



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Implementación de la gestión de inventarios para mejorar la
productividad en el área de almacén de producto terminado
de la Empresa Química Martell SAC – 2020**

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

AUTORES:

Jauregui Valencia, Bryan Alexander (ORCID: 0000-0002-6807-727X)
Urbina Razuri, Miguel Renato (ORCID: 0000-0002-2736-5208)

ASESOR:

Paz Campaña, Augusto Edward (ORCID: 0000-0001-9751-1365)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ

2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	15
II MARCO TEÓRICO	26
III. METODOLOGÍA	39
3.1 Tipo y diseño de Investigación	40
3.2 Variables y Operacionalización	41
3.3 Población, muestra y muestreo	45
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.5 Procedimientos	46
3.5.1 Propuesta	46
3.5.2 Pre test	67
3.5.3 Post test	136
3.5.4 Presupuesto financiero	161
3.5.5 Análisis económico financiero	165
3.6 Cálculo del beneficio / costo	170
Cronograma de ejecución	171
3.7 Métodos de análisis de datos	172
3.8 Aspectos Éticos	172
IV. RESULTADOS	173
V. DISCUSIÓN	188
VI. CONCLUSIONES	191
VII. RECOMENDACIONES	193
REFERENCIAS	195
ANEXOS.....	206

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de causas obtenidas en reunión	20
Tabla 2. Criterios de evaluación para la matriz de correlación.....	21
Tabla 3. Matriz correlacional de la baja productividad del almacén	22
Tabla 4. Tabla de obtención de frecuencias acumuladas de las causas que generan baja productividad den el área de almacén	23
Tabla 5. Estratificación de las causas de la baja productividad por áreas	24
Tabla 6. Matriz de priorización de las causas de la baja productividad del almacén	25
Tabla 7. Matriz de operacionalización de las variables.....	44
Tabla 8. Clasificación de productos del almacén – empresa química Martell ...	50
Tabla 9. Hoja de registro de rotura de stock del día 10 de octubre 2020	65
Tabla 10. Relación de rotación de productos del almacén de la empresa química Martell.....	65
Tabla 11. Stock y ventas de productos Martell en unidades y soles (antes de la mejora).....	67
Tabla 12. Ratio de Rotación por tipo de artículos del almacén química Martell (antes de la mejora)	68
Tabla 13. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de setiembre 2020 (antes de la mejora)	70
Tabla 14. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de octubre 2020 (antes de la mejora)	71
Tabla 15. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de noviembre 2020 (antes de la mejora)	73
Tabla 16. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de diciembre 2020 (antes de la mejora)	74
Tabla 17. Hoja de registro de rotura de stock por día - 02 de setiembre 2020 (antes de la mejora)	76
Tabla 18. Formato de rotura de stock por quincena del mes de setiembre 2020 (antes de la mejora)	77
Tabla 19. Formato de rotura de stock por quincena del mes de octubre 2020 (antes de la mejora)	78

Tabla 20. Formato de rotura de stock por quincena del mes de noviembre 2020 (antes de la mejora)	79
Tabla 21. Formato de rotura de stock por quincena del mes de diciembre 2020 (antes de la mejora)	80
Tabla 22. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de setiembre 2020 (antes de la mejora)	82
Tabla 23. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de octubre 2020 (antes de la mejora)	83
Tabla 24. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de noviembre 2020 (antes de la mejora)	84
Tabla 25. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de diciembre 2020 (antes de la mejora)	85
Tabla 26. Formato de eficacia de las quincenas del mes de setiembre del almacén (antes de la mejora)	87
Tabla 27. Formato de eficacia de las quincenas del mes de octubre del almacén (antes de la mejora)	88
Tabla 28. Formato de eficacia de las quincenas del mes de noviembre del almacén (antes de la mejora)	89
Tabla 29. Formato de eficacia de las quincenas del mes de diciembre del almacén (antes de la mejora)	90
Tabla 30. Productividad por quincenas del área del almacén (antes de la mejora)	91
Tabla 31. Cronograma de Actividades para la implementación de la gestión de inventarios en la empresa química Martell	93
Tabla 32. Plan de proyección anual de demanda de productos valorizados de la empresa química Martell	95
Tabla 33. Clasificación ABC de productos terminados del almacén de la empresa química Martell.....	96
Tabla 34. Lead time de reposición de un producto de almacén de la empresa química Martell.....	101
Tabla 35. Cobertura del almacén de la empresa química Martell	102
Tabla 36. Cálculo del lote diario estimado por producto del almacén del mes de enero 2021 de la empresa química Martell.....	102

Tabla 37. Tiempos de fabricación por producto del almacén de la empresa química Martell.....	103
Tabla 38. Determinación del periodo de días de stock de seguridad y periodo de pedido por clasificación ABC.....	105
Tabla 39. Cálculo de los tiempos de reposición por clasificación ABC.	105
Tabla 40. Cálculo del stock mínimo y máximo por producto para el mes de enero del almacén de la empresa química Martell	106
Tabla 41. Control de stock de seguridad del producto ET30018.....	108
Tabla 42. Control de stock de seguridad del producto ET60000.....	108
Tabla 43. Control de stock de seguridad del producto ET30114.....	109
Tabla 44. Cálculo de cantidad a reponer del producto ET30087	109
Tabla 45. Cálculo de cantidad a reponer del producto ET30104	109
Tabla 46. Tabla de formato de requerimientos de productos del almacén de la empresa química Martell para el mes de enero.....	110
Tabla 47. Cronograma de limpieza mes de febrero 2021 del almacén	125
Tabla 48. Tabla de programación de limpieza por zonas y responsables.	126
Tabla 49. Programa de capacitación: Programa de capacitación de la metodología 5S - 2021	130
Tabla 50. Acta de comité.....	131
Tabla 51. Formato de auditoría de control de la implementación de la metodología 5s etapa 1	132
Tabla 52. Formato de auditoría de control de la implementación de la metodología 5s etapa 2.....	133
Tabla 53. Formato de auditoría de control de la implementación de la metodología 5s etapa 3.....	133
Tabla 54. Ratio de Rotación por tipo de artículos del almacén química Martell (después de la mejora)	138
Tabla 55. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de enero 2021 (después de la mejora)	140
Tabla 56. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de febrero 2021 (antes de la mejora)	141
Tabla 57. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de marzo 2021 (antes de la mejora)	142

Tabla 58. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de abril 2021 (antes de la mejora)	143
Tabla 59. Formato de rotura de stock por quincena del mes de enero 2021 (después de la mejora)	145
Tabla 60. Formato de rotura de stock por quincena del mes de febrero 2021 (después de la mejora)	146
Tabla 61. Formato de rotura de stock por quincena del mes de marzo 2021 (después de la mejora)	147
Tabla 62. Formato de rotura de stock por quincena del mes de abril 2021 (después de la mejora)	148
Tabla 63. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de enero 2021 (después de la mejora)	150
Tabla 64. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de febrero 2021 (después de la mejora)	151
Tabla 65. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de marzo 2021 (después de la mejora)	152
Tabla 66. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de abril 2021 (después de la mejora)	153
Tabla 67. Formato de eficacia del almacén de las quincenas de enero 2021 (después de la mejora)	155
Tabla 68. Formato de eficacia de las quincenas del mes de febrero 2021 del almacén (después de la mejora)	156
Tabla 69. Formato de eficacia de las quincenas del mes de marzo 2021 del almacén (después de la mejora)	157
Tabla 70. Formato de eficacia de las quincenas del mes de abril 2021 del almacén (después de la mejora)	158
Tabla 71. Productividad por quincena del área del almacén (después de la mejora).....	160
Tabla 72. Requerimiento de recursos humanos para el proyecto	162
Tabla 73. Requerimiento de recursos materiales para el proyecto	163
Tabla 74. Presupuesto de recursos humanos	164
Tabla 75. Presupuesto de Recursos materiales	164
Tabla 76. Presupuesto total de ejecución del proyecto.....	165
Tabla 77. Costos del almacén (antes de la mejora).....	166

Tabla 78. Costos del almacén (después de la mejora)	167
Tabla 79. Flujo de caja económico	168
Tabla 80. Cálculo del valor actual neto evaluada en 12 meses	169
Tabla 81. Cálculo de la tasa interna de retorno evaluada en 12 meses.....	170
Tabla 82. Beneficio costo evaluado en 8 meses.	171
Tabla 83. Cronograma de ejecución de la gestión de inventarios.....	171
Tabla 84. Resumen de procesamiento de casos de la productividad	174
Tabla 85: Análisis estadístico Descriptivo de la Productividad	175
Tabla 86. Resumen de procesamiento de casos de la eficiencia	176
Tabla 87. Análisis estadístico Descriptivo de la eficiencia	177
Tabla 88. Resumen de procesamiento de casos de Eficacia	178
Tabla 89. Análisis estadístico descriptivo de la eficacia	179
Tabla 90. Análisis de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk	180
Tabla 91. Comparación de medias de la productividad con la prueba T-student	181
Tabla 92. Análisis de la significancia de la productividad con la prueba T-student	182
Tabla 93. Análisis de normalidad de la eficiencia con Shapiro-Wilk.....	183
Tabla 94. Comparación de medias de la eficiencia de la prueba T-student	184
Tabla 95. Análisis de la significancia de la eficiencia de la prueba T-student	184
Tabla 96. Análisis de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk	186
Tabla 97. Comparación de medias de la eficacia de prueba T-student	186
Tabla 98. Análisis de la significancia de la eficacia de la prueba T-student	187

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cuadro del PBI por grandes actividades económicas desde 2007 al 2020.....	206
Anexo 2. Comportamiento del PBI manufactura no primaria – Productos químicos, caucho y plástico	206
Anexo 3. Minuta de Reunión causas de baja productividad	207
Anexo 4. Minuta de Reunión presentación del proyecto.....	207
Anexo 5: Matriz de operalización	209
Anexo 6. Hoja de registro de pérdidas por día (antes de la mejora)	210
Anexo 7. Programación de las horas de trabajo del almacén de la empresa química Martell de la primera quincena de Setiembre del 2020	210
Anexo 8. Programa de trabajo del almacén del día 01 de octubre 2020 de la empresa química Martell.....	210
Anexo 9. Listado de marcaciones de trabajadores del almacén de la empresa química Martell.....	211
Anexo 10. Programa de trabajo del almacén del 01 de octubre 2020.....	212
Anexo 11. Cronograma de actividades del proyecto.....	213
Anexo 12. Histograma de la productividad pre test.	214
Anexo 13. Histograma de la productividad post test.....	214
Anexo 14. Histograma de la eficiencia pre test.....	215
Anexo 15. Histograma de la eficiencia post test.	215
Anexo 16. Histograma de la eficacia pre test.	216
Anexo 17. Histograma de la eficacia post test.....	216
Anexo 18. Validación de juicio de experto 1	218
Anexo 19. Validación de juicio de experto 2.....	222
Anexo 20. Validación de juicio de experto 3.....	226
Anexo 21. Carta de autorización de la empresa química Martell	230
Anexo 22. Resultado del Turnitin	231

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama causa – efecto de los problemas encontrados en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.....	20
Figura 2. Logotipo de la empresa.....	47
Figura 3. Ubicación geográfica de la empresa química Martell S.A.C.	48
Figura 4. Organigrama de la empresa química Martell S.A.C.....	49
Figura 5. Flujo de proceso de la orden de pedido.....	52
Figura 6. Programa de despacho de pedidos del 1 de octubre 2020.....	53
Figura 7. Foto del anaquel del almacén de la empresa química Martell	54
Figura 8. Desorden de anaqueles y pasadizos en el almacén de la empresa química Martell.....	54
Figura 9. Almacenamiento de los productos de la empresa química Martell	56
Figura 10. Productos considerados pérdidas del almacén de la empresa química Martell.....	56
Figura 11. Flujo de proceso de ingreso de productos al almacén de la empresa química Martell.....	58
Figura 12. Documento de ingreso físico de los productos vs documento de registro ingreso al sistema	59
Figura 13. Escritorio de supervisor de almacén de la empresa química Martell.	60
Figura 14. Productos almacenados fuera del almacén.....	61
Figura 15. Productos defectuosos almacenados.....	62
Figura 16. Programa de despacho del día 1 de octubre del 2020 del operario Alex.....	63
Figura 17. Reubicación de los productos por clasificación ABC.	98
Figura 18. Descomposición del tiempo de reposición.....	107
Figura 19. Políticas para la gestión de la demanda	111
Figura 20. Políticas para la mejora continua ABC.	112
Figura 21. Políticas para la reducción del lead time	113
Figura 22. Políticas para la mejora continua de las 5S.....	114
Figura 23. Políticas de la mejora continua del layout.....	115
Figura 24. Ciclo de las 5S para la mejora continua	116
Figura 25. Actividades Preliminares de las 5s	116

Figura 26. Organigrama Equipo 5S.....	118
Figura 27. Funciones del Equipo 5S	118
Figura 28. Flujo del Proceso de Seleccionar de las 5S.....	120
Figura 29. El proceso de las 5S en acción	121
Figura 30. Modelo de Tarjeta roja de alerta.....	122
Figura 31. Almacén de flota	122
Figura 32. Flujo del Proceso de Organizar	123
Figura 33. Círculo de frecuencia de uso.....	124
Figura 34. Almacén de materiales.....	125
Figura 35. Mapa Seiso: Organización de actividades de limpieza	126
Figura 36. Almacén de materiales.....	127
Figura 37. Seiketsu: Estandarizar	128
Figura 38. Almacén de Sellador	129
Figura 39. Capacitación y disciplina	130
Figura 40. Layout del almacén de la empresa química Martell S.A.C. antes de la mejora.....	135
Figura 41. Layout del almacén de la empresa química Martell S.A.C. después de la mejora	136
Figura 42. Relación de participantes en el proyecto de implementación de la mejora de gestión de inventarios.....	161
Figura 43. Cálculo del COK.....	168
Figura 44. Cálculo del COK mensual	169
Figura 45. Cálculo del WACC mensual	169

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Diagrama de Pareto de las causas de la baja de productividad del almacén	24
Gráfica 2. Gráfica de Estratificación de las causas de la baja productividad del almacén	25
Gráfica 3. Participación de mercado de la empresa química Martell	51
Gráfica 4. Personal ingresante y saliente el almacén de la empresa química Martell.....	63
Gráfica 5. Ratio de Rotación del inventario del almacén de química Martell (antes de la mejora)	68
Gráfica 6. Comparativo de índice de pérdidas de materiales por quincenas (antes de la mejora)	75
Gráfica 7. Porcentaje de rotura de stock por quincenas desde setiembre a diciembre del 2020 (antes de la mejora)	81
Gráfica 8. Comparativo de las eficiencias laborales quincenales del almacén de setiembre a diciembre 2020 (antes de la mejora).....	86
Gráfica 9. Comparativo de las eficacias del despacho por quincena del almacén (antes de la mejora)	91
Gráfica 10. Comportamiento de la Productividad quincenal del almacén (antes de la mejora)	92
Gráfica 11. Pareto de la clasificación ABC de productos del almacén.....	97
Gráfica 12. Participación del stock del mes de noviembre 2020 del almacén de la empresa química Martell	100
Gráfica 13. Rotación del inventario del almacén Martel (después de la mejora)	138
Gráfica 14. Comparativo de índice de pérdidas de materiales por quincena de enero a abril (después de la mejora)	144
Gráfica 15. Porcentaje de rotura de stock quincenal de enero a abril 2021 (después de la mejora)	149
Gráfica 16. Comportamiento de las eficiencias quincenales laborales de enero a abril (después de la mejora).....	154
Gráfica 17. Comparativo de las eficacias quincenales del despacho por mes (después de la mejora)	159

Gráfica 18. Comportamiento de la Productividad quincenal del almacén (después de la mejora)	160
Gráfica 19. Análisis de productividad antes y después.....	174
Gráfica 20. Análisis de eficiencia antes y después	176
Gráfica 21. Análisis de eficacia antes y después.....	178

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo la implementación de la gestión de inventario para mejorar la productividad en el área del almacén de productos terminados de la empresa química Martel S.A.C. - 2020, desarrollando la metodología de la gestión de inventarios y la utilización de las herramientas sobre el control y manejo de los inventarios que nos permite mejorar la eficiencia y eficacia, obteniendo como resultados mejora en el cumplimiento de los despachos de los pedidos a los clientes y reducción de sobrecostos de almacenamiento.

Durante el desarrollo de la investigación, se eligió un marco teórico relacionado a las variables independiente y dependiente, asimismo, se levantó información de la situación actual de la compañía, a través de la recolección de datos, determinando la problemática, dimensiones e indicadores que se medirán para determinar cuantitativamente la mejora de la productividad por la implementación de la gestión del inventario. Luego, se analizan las posibles soluciones a través del uso de herramientas de mejora, y se desarrolla la metodología de implementación.

Durante el desarrollo de la investigación se ejecutó las herramientas como la clasificación ABC para identificar la rotación de los productos, metodología 5s para mantener una organización, limpieza y orden del almacén, el layout del almacén, para determinar la mejor distribución del almacenamiento de los productos, y los recorridos de los procesos del trabajo realizado.

Finalmente, la comparación de los resultados estadísticos descriptivos del antes y después, determinan que la implementación de la gestión de inventarios mejoró la productividad en un 7.23%, a través de la mejora en el cumplimiento de los despachos de los pedidos al cliente, representada por la eficacia que tuvo un incremento del 4.42%, y un mejor aprovechamiento de los recursos del almacén representado por la eficiencia que tuvo un crecimiento del 3.37%.

Palabras Clave: gestión de inventarios, almacén, clasificación ABC, Metodología de las 5S, productividad, eficiencia, eficacia, rotación, rotura de stock, pérdidas.

ABSTRACT

The present research aims to implement inventory management to improve productivity in the finished products warehouse area of the chemical company Martel S.A.C. - 2020, developing the inventory management methodology and the use of tools on the control and management of inventories that allows us to improve efficiency and effectiveness, obtaining as results improvement in the fulfillment of the dispatch of orders to customers and reduction of storage cost overruns.

During the development of the research, a theoretical framework related to the independent and dependent variables was chosen, also, information was collected on the current situation of the company, through data collection, determining the problems, dimensions and indicators that are to quantitatively determine the productivity improvement by the implementation of inventory management. Then, possible solutions are analyzed through the use of improvement tools, and the implementation methodology is developed.

During the development of the research, tools such as ABC classification were executed to identify the rotation of products, 5s methodology to maintain an organization, cleanliness and order of the warehouse, the warehouse layout, to determine the best distribution of the storage of the products, and the routes of the processes of the work carried out.

Finally, the comparison of the descriptive statistical results of the before and after, determine that the implementation of inventory management improved productivity by 7.23%, through the improvement in the fulfillment of the dispatches of customer orders, represented by efficiency, which had an increase of 4.42%, and a better use of warehouse resources represented by efficiency, which had a growth of 3.37%.

Keywords: inventory management, warehouse, ABC classification, 5S methodology, productivity, efficiency, turnover, stock turnover, losses.

I. INTRODUCCIÓN

Realidad problemática

Toda empresa con fines de lucro tiene como objetivo principal generar dinero hoy y en el futuro, con esta meta, día a día las compañías buscan incrementar sus ingresos, mejorando su calidad de productos y niveles de atención, lo que genera una alta competitividad entre ellas para ganar las preferencias del consumidor final. Sin embargo, tener el dinamismo necesario para responder a tiempo ante una demanda muy cambiante exigen que nuestros procesos mantengan agilidad, variedad y tiempos cortos de entrega. De esta manera, las compañías constantemente trabajan en la mejora continua y optimización de sus procesos para reducir sus costos y tiempos, no obstante, los desbalances de los inventarios, ya sea por faltantes o sobrantes de artículos generan pérdidas de ventas o sobrecostos respectivamente, es por ello que se buscan metodologías de gestión para controlarlos y reducir los impactos en la compañía.

La emergencia mundial ocasionada por la pandemia Covid-19 en el 2020 obligó a su población a entrar en cuarentena, afectando a los negocios por parar sus operaciones, esta consecuencia afectó directamente la economía de los países y ocasionó que se utilizaran recursos del PBI para solventar las necesidades de su población. Es así que, en el escenario nacional, el sector Manufactura que equivale al 13% del PBI nacional (INEI, 2021), tuvo un decrecimiento con respecto al 2019 del 13.4%, sin embargo, el sector manufactura no primaria de productos químicos cayó en un 6.3% con respecto al 2019. Esta crisis económica y sanitaria obligó a las empresas a reducir drásticamente sus inventarios y sobre todo a emerger hacia nuevos canales de distribución, como son las e-commerce.

De esta manera química Martell S.A.C. una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos de limpieza, productos de construcción, herramientas y pinturas se vio afectada en la venta de sus productos, al cerrar el canal de exportación y al disminuir drásticamente el consumo del mercado local. Esto generó que la empresa tenga un sobre stock de productos, y a su vez tras la reactivación del mercado haya faltantes de los artículos más vendidos. Con esta problemática se analizó la situación actual de la compañía con respecto a los inventarios, se tomó como análisis de estudio el almacén de productos de limpieza y pinturas obteniendo una rotación promedio de 1.5 por quincena de

inventario, pérdidas de productos por deterioro, vencimiento y faltantes en un 0.19% promedio quincenal, rotura de stock de productos con venta comprometida en un 2.24% promedio quincenal, una eficiencia del 91.7% de aprovechamiento de los recursos humanos, y un 90.7% de cumplimiento de entrega de pedidos.

La lectura del conjunto de indicadores señalizados se resume en la productividad promedio del área cuya ratio quincenal obtenido es 0.83, determinando que existe una gestión deficiente del almacén que perjudica a la empresa por generar pérdidas de ventas y sobrecostos por el mantenimiento del almacén. En consecuencia, la empresa opta por utilizar la mejor metodología que brinde herramientas eficientes en el control de sus existencias, reduciendo los faltantes y sobrantes significativamente.

Formulación del problema

Problema general

- ¿Cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.?

Problemas específicos

- ¿De qué forma la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.?
- ¿De qué forma la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.?

Justificación del estudio

Justificación económica

La empresa química Martell S.A.C presenta actualmente una deficiencia en la gestión de su almacén de los productos terminados, obteniendo como resultado sobrantes y faltantes de inventario, desvalorización de mercadería a través del

deterioro y vencimiento de los productos, y pérdida de ventas al no cumplir con los despachos a tiempo al cliente, teniendo un impacto principalmente en los ratios de liquidez y sobre costos perjudicando los márgenes de ganancia. Por ello, al implementar este proyecto lograremos reducir los faltantes, controlar los niveles de stock adecuados a la demanda, mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles y mejorar los cumplimientos de entrega de pedidos a los clientes.

Justificación académica

El presente proyecto proporciona antecedentes para las futuras investigaciones sobre la gestión de inventario, y servirá de guía a los estudiantes para que puedan tener un deseable control y manejo de inventarios, obteniendo como resultado la mejora de la productividad en las diversas compañías que se logren implementar.

Justificación Técnica

Este proyecto utilizará la gestión de inventarios para mejorar la productividad del almacén de la empresa química Martell S.A.C., utilizando la planificación y reorganización del trabajo, a través de la restructuración de sus espacios físicos, procedimientos y operación de sus actividades, utilizando herramientas como las 5's, clasificación ABC y layout adquirimos mejoras en el cumplimiento de los pedidos al cliente, reducción de tiempos de entrega, el control de stocks en base a la demanda, un acondicionamiento del almacén ordenado, limpio y seguro. Todos los efectos de la implementación contribuyen al mejoramiento del proceso y a la mejora de la productividad del almacén de la empresa.

Hipótesis

Hipótesis general

- La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.

Hipótesis específicas

- La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.
- La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.

Objetivo

Objetivo principal

- Determinar cómo la aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.

Objetivos específicos

- Demostrar de qué forma la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.
- Demostrar de qué forma la aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.

Análisis de la identificación del problema

Para analizar la problemática que genera la baja productividad del área se citó a reunión a los involucrados en el proceso (ver anexo 3), con la finalidad de obtener causas que podamos solucionar y mejorar este indicador. Las ideas que salieron se codificaron y se muestran en la siguiente tabla 1.

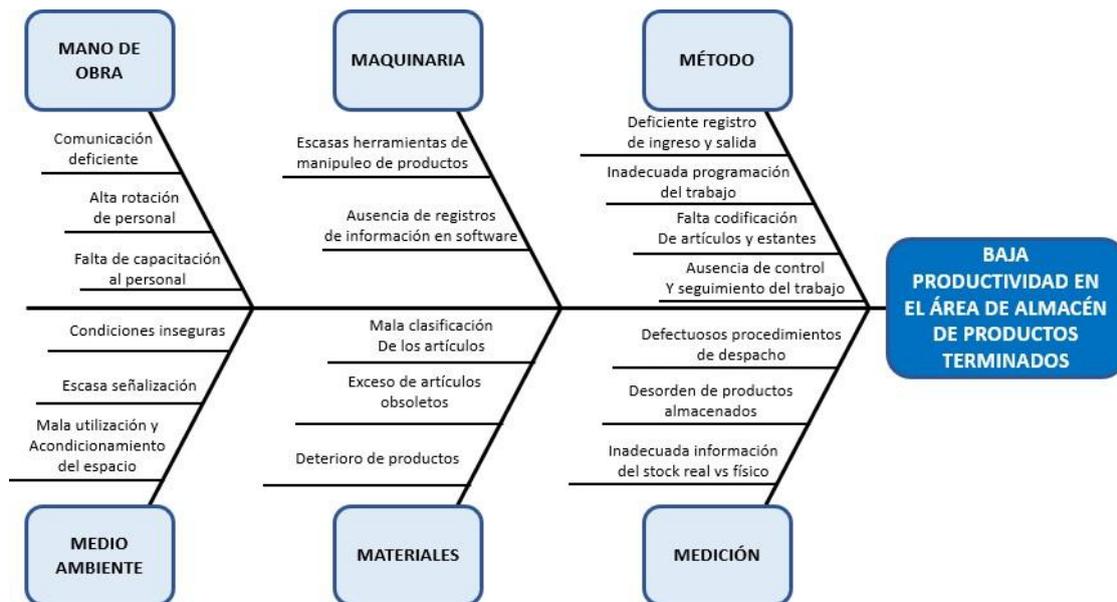
Tabla 1. Relación de causas obtenidas en reunión.

CÓDIGO	CAUSAS
P1	Inadecuada información del stock real vs físico
P2	desorden de productos almacenados
P3	Defectuosos procedimientos de despacho
P4	escasas herramientas de manipuleo de productos
P5	ausencia de registros de información en software
P6	Deficiente registro de ingreso y salida
P7	Inadecuada programación del trabajo
P8	Ausencia de control Y seguimiento del trabajo
P9	Falta codificación de artículos y estantes
P10	Condiciones inseguras
P11	Escasa señalización
P12	mala utilización y acondicionamiento del espacio
P13	Mala clasificación de los artículos
P14	Exceso de artículos obsoletos
P15	Deterioro de productos
P16	falta de capacitación al personal
P17	alta rotación de personal
P18	comunicación deficiente

Fuente: Elaboración propia.

Estas causas las agrupamos en categorías usando un diagrama de Ishikawa, obteniendo la siguiente figura 1.

Figura 1. Diagrama causa – efecto de los problemas encontrados en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

El resultado del diagrama de Ishikawa nos permitió tener un panorama más detallado de las causas al ser agrupadas, sin embargo, de todas debemos saber cuáles son las que impactan más en el problema principal, para ello cuantificamos y valorizamos las causas utilizando la matriz de correlación. A continuación, definimos los criterios de evaluación en la tabla 2.

Tabla 2. Criterios de evaluación para la matriz de correlación

DEPENDENCIA	NUMERACIÓN
alta	8
media	4
baja	1
muy baja	0

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando la tabla 1 de la lluvia de ideas, se procede a valorizar la correlación de las variables obteniendo la tabla 3.

Tabla 3. Matriz correlacional de la baja productividad del almacén.

CÓDIGO	VARIBALE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	INFLUENCIA
P1	Inadecuada información del stock real vs físico		8	8	8	8	8	8	8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	73
P2	Desorden de productos almacenados	8		8	8	8	8	4	8	1	1	8	8	1	1	1	1	1	1	76
P3	Defectuosos procedimientos de despacho	8	8		8	8	4	4	4	8	1	8	1	1	1	1	1	1	1	68
P4	Escasas herramientas de manipuleo de productos	8	8	8		8	4	4	4	1	8	1	8	1	1	1	1	1	1	68
P5	Ausencia de registros de informacion en software	8	8	8	8		4	4	4	8	1	1	8	1	1	4	4	1	1	74
P6	Deficiente registro de ingreso y salida	8	8	4	4	4		1	1	4	4	1	1	8	4	4	4	4	1	65
P7	Inadecuada programación del trabajo	8	4	4	4	4	1		1	1	1	1	8	8	4	4	1	4	4	62
P8	Ausencia de control Y seguimiento del trabajo	8	8	4	8	4	1	1		1	1	1	4	1	1	1	8	4	4	60
P9	Falta codificación de artículos y estantes	8	8	8	8	1	1	4	1		1	4	1	4	1	1	1	1	1	54
P10	Condiciones inseguras	4	8	8	4	4	8	1	8	1		1	1	1	1	1	4	4	4	63
P11	Escasa señalización	8	4	1	8	4	4	1	4	1	1		1	1	4	1	1	4	4	52
P12	Mala utilización y acondicionamiento del espacio	1	1	8	1	8	1	4	4	4	1	1		1	4	4	1	1	4	49
P13	Mala clasificación de los artículos	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	1		1	4	4	4	1	32
P14	Exceso de artículos obsoletos	1	4	1	1	4	1	4	1	4	1	1	1	8		1	4	4	1	42
P15	Deterioro de productos	1	1	1	1	4	4	1	4	4	1	1	1	4	4		4	4	1	41
P16	Falta de capacitacion al personal	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	4		4	1	44
P17	Falta rotacion de personal	1	4	1	4	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	1		4	35
P18	Comunicación deficiente	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1		27
DEPENDENCIA		83	85	78	78	73	60	48	65	56	30	34	57	50	32	35	42	44	35	985

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, ordenaremos las causas a través de la frecuencia acumulada de la relación de variables obtenidas de la matriz de correlación como se muestra en la tabla 4, para lograr el orden de impacto de las causas sobre el problema primordial es la baja productividad del área de almacén.

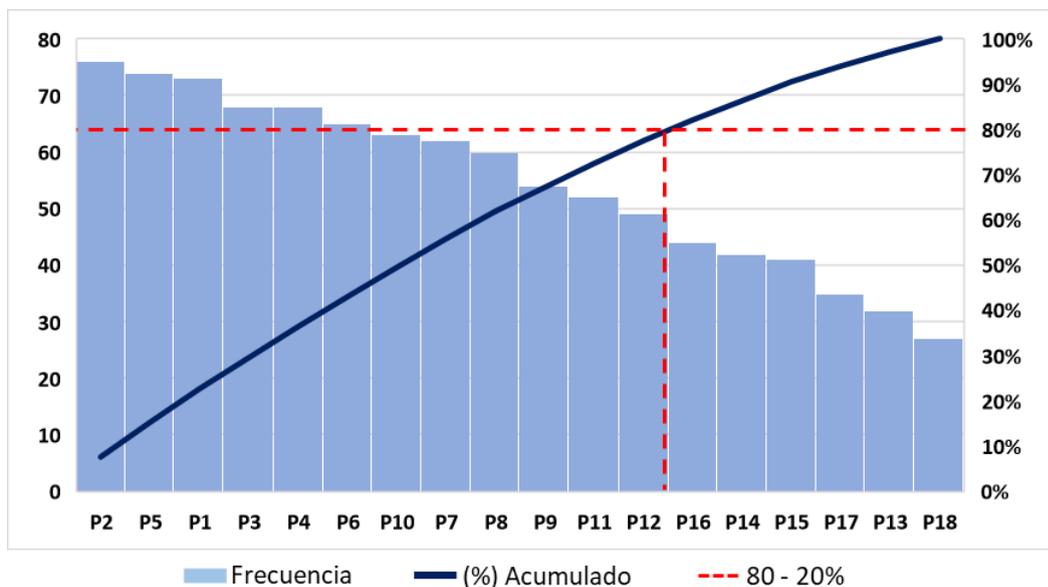
Tabla 4. Tabla de obtención de frecuencias acumuladas de las causas que generan baja productividad en el área de almacén.

CÓDIGO	CAUSAS	INFLUENCIA	INFLUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
P1	Inadecuada información del stock real vs físico	73	73	7.41%	7.41%
P2	Desorden de productos almacenados	76	149	7.72%	15.13%
P3	Defectuosos procedimientos de despacho	68	217	6.90%	22.03%
P4	Escasas herramientas de manipuleo de productos	68	285	6.90%	28.93%
P5	Ausencia de registros de información en software	74	359	7.51%	36.45%
P6	Deficiente registro de ingreso y salida	65	424	6.60%	43.05%
P7	Inadecuada programación del trabajo	62	486	6.29%	49.34%
P8	Ausencia de control Y seguimiento del trabajo	60	546	6.09%	55.43%
P9	Falta codificación de artículos y estantes	54	600	5.48%	60.91%
P10	Condiciones inseguras	63	663	6.40%	67.31%
P11	Escasa señalización	52	715	5.28%	72.59%
P12	Mala utilización y acondicionamiento del espacio	49	764	4.97%	77.56%
P13	Mala clasificación de los artículos	32	796	3.25%	80.81%
P14	Exceso de artículos obsoletos	42	838	4.26%	85.08%
P15	Deterioro de productos	41	879	4.16%	89.24%
P16	Falta de capacitación al personal	44	923	4.47%	93.71%
P17	Alta rotación de personal	35	958	3.55%	97.26%
P18	Comunicación deficiente	27	985	2.74%	100.00%
TOTAL		985		100.00%	

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 4 se analiza que son 12 las causas las más importantes que impactan directamente sobre la productividad del almacén, representadas por el 77.56%, según el autor Kume Hitoshi, 2002, Herramientas Estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad, nos indica que brindando solución a este grupo de causas lograremos mejorar la productividad como se muestra en la gráfica 1 de Pareto.

Gráfica 1. Diagrama de Pareto de las causas de la baja de productividad del almacén.



Fuente: Elaboración propia.

Determinada las más importantes causas de la baja productividad, es necesario clasificar por grandes áreas a través del diagrama de estratificación como se muestra en la tabla 5, con la finalidad de identificar de dónde se originan los problemas.

Tabla 5. Estratificación de las causas de la baja productividad por áreas

CÓDIGO	CAUSAS QUE ORIGINAN BAJA PRODUCTIVIDAD	FRECUENCIA	ÁREA	ACUMULADO	%
P1	Inadecuada información del stock real vs físico	73	GESTIÓN	423	42.94%
P4	Escasas herramientas de manipuleo de productos	68			
P6	Inadecuada programación del trabajo	62			
P8	Ausencia de control y seguimiento del trabajo	60			
P9	Falta codificación de artículos y estantes	54			
P16	Falta de capacitación al personal	44			
P3	Alta rotación de personal	35			
P2	Comunicación deficiente	27			
P17	Desorden de productos almacenados	76	PROCESOS	406	41.22%
P5	Ausencia de registros de información en software	74			
P11	Defectuosos procedimientos de despacho	68			
P10	Deficiente registro de ingreso y salida	65			
P12	Mala utilización y acondicionamiento del espacio	49			
P14	Exceso de artículos obsoletos	42			
P7	Mala clasificación de los artículos	32	CALIDAD	93	9.44%
P18	Escasa señalización	52			
P15	Deterioro de productos	41	MANTENIMIENTO	63	6.40%
P13	Condiciones inseguras	63			
TOTAL				985	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 2, se observa gráficamente que las causas son originadas principalmente por el área de Gestión con una participación del 42.94%, de esta manera nos enfocamos en resolver primero las causas que la conforman.

Gráfica 2. Gráfica de Estratificación de las causas de la baja productividad del almacén.



Fuente: Elaboración propia.

En reunión con el Gerente de logística, se realizó la ponderación del impacto y priorización de cada área sobre la problemática en la matriz de priorización. Donde se define que la gestión de inventarios es la solución más beneficiosa para reducir y suprimir las causas que obstaculiza el crecimiento de la productividad. Consecuentemente se deberá atacar los problemas de procesos y calidad como se visualiza en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz de priorización de las causas de la baja productividad del almacén.

	Consolidado de problemas por										Medidas a tomar		
	Mano de obra	Equipos	Medio ambiente	Material	Medios	Medios	Nivel de criticidad	Total de problemas	Porcentaje de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	
Gestión	106	68	176	0	0	73	ALTO	423	42.9%	10	4230	1	Gestión de inventarios
Procesos	0	74	65	49	74	144	MEDIO	406	41.2%	8	3248	2	5's
Calidad	0	0	0	52	41	0	BAJO	93	9.4%	4	372	3	Gestión de calidad
Mantenimiento	0	0	0	63	0	0	BAJO	63	6.4%	2	126	4	-
TOTAL	106	142	241	164	115	217		985	100.0%				

Fuente: Elaboración propia.

II MARCO TEÓRICO

TRABAJOS PREVIOS

TAPIA (2017). En su investigación explica que el objetivo es evidenciar que se conoce como desperdicio a todo derroche o desaprovechamiento de los recursos y talento humano con el que tiene toda organización. Esto también trae aspectos negativos al no tener una buena productividad, al ser parte de una muda también se tiene en consideración la ociosidad que puede tener la mano de obra si llegara a influir en este mal manejo de recursos.

GONZALEZ, MARULANDA y ECHEVERRY (2018). Nos explica que lean es una filosofía de manufactura o administración que ayuda a reducir los cuellos de botella o espera entre la orden de algún socio o para realizar un conteo y el envío de las partes o servicios que puedan dar un nivel de respuesta de calidad, llevando a la organización a ser más competitivas y más rápidas en respuesta a los clientes. Esto nos ayuda a comprender que con un buen manejo del lean no solo mejoramos el entorno interno de la empresa sino también nos genera mayor peso a nivel competitivo con mejor aceptación en el mercado.

FERNÁNDEZ (2015). En su investigación tuvo como objetivo explicar que la metodología del Lean manufacturing que nos ayuda a mejorar visualmente la organización y también el control donde se aplique, por otro lado también es una parte fundamental para conseguir la mejora y es utilizada para crear un el inicio del cambio para realizar una mejora continua en la organización, pero la misión del lean manufacturing está en lograr la optimización y mejorar el estado del entorno en el que se trabaja, facilitar el trabajo, aumentar su capacidad para identificar los problemas. Con esta implementación conseguiremos aumentar la productividad de todos los procedimientos en el área que la apliquemos y mejorar la calidad y tener un mejor reconocimiento.

GONCALES (2020). En la Presente investigación tiene por finalidad evidenciar cuanto influye si se adoptara una opción de un cambio estratégico de picking el cual puede ser exitoso, También que promover estrategias en un sistema productivo que se presenta en la actualidad y en el futuro pueden llegar constantes desafíos a los procedimientos y de comportamiento de la producción en lean manufacturing. Pero esto con lleva a que también se obtendrán nuevos

métodos para lograr mantener la calidad y la productividad dentro de la organización.

FERREIRA (2020). En su investigación tuvo como objetivo evidenciar que el sistema de producción de Toyota TPS es una base en el pensamiento esbelta, se destaca como uno de los sistemas de producción más eficientes, Este sistema se caracteriza por identificar y eliminar de residuos, trabajadores calificados que puedan aportar conocimientos. Con esto se genera la mejora continua que lograra ser de largo plazo.

GALINDO (2017). Nos explica que la productividad en la producción del sector de almacenes en la empresa PROMOS PERÚ SAC, Perú. Es principal y de vital importancia por lo cual se implementa una competencia saludable entre las empresas de ese rubro ya que de ellos depende en avance de la calidad. Esto da a entender que para manejar un almacén se necesita el control y la autodisciplina para que pueda fortalecer las bases de la empresa.

DIAZ (2018). Nos define que en la redistribución del almacén de AWA, teniendo en cuenta las restricciones que tiene la empresa y aplicando el lean manufacturing para que un nuevo método genere una cultura de orden y optimización en sus almacenes. Esta herramienta es de las mejores para llegar a tener un mejor control de tus almacenes y no solo eso sino también se enfoca en el bienestar de los que laboran en dicha área.

BRENES (2015). Nos explica que el almacén en un espacio en el cual se introducen materia prima o productos terminados para su espera hasta que salga a la venta o en caso de materia prima se utilicen para su producción, estos artículos tienen que ser comprados o producido en una cantidad grande para evitar desabastecimiento. Nos indica que mantener un almacén con alto volumen genera un costo mas no una ganancia lo cual tener una buena clasificación y control del área puede garantizar el éxito de esta.

PARADA, OROZCO, PEREZ, BARRIOS (2020). Este proyecto nos enseña que utilizando las prácticas de método y tiempo correctamente nos permite reducir costos y aumentar la productividad, lo cual para manejar esto a la perfección

primero se debe tener una capacitación previa y evaluar el ambiente de trabajo para así poder implementar las mejoras necesarias que se necesitan.

PARRILLA Y RAMIREZ. (2019). En esta investigación como su objetivo principal del trabajo del fue manifestar la relación que se tiene entre la comunicación interna y la productividad con los trabajadores, lo cual determinaron que mejorando la comunicación interna daría un aumento significativo en la productividad en los trabajadores y el área que se emplea.

LIÑAN (2015). En su tesis nos explica la deficiencia que tiene la municipalidad provincial de Huaura en el almacenaje de bienes y alimentos, lo cual no llegan un control adecuado y por ende los recursos no alcanzan a las metas y objetivos planteados por la municipalidad. Esto implica que necesita una mejor logista y tener un buen orden con el cual se puede lograr aplicando las 5s en una organización, ya que puede ayudar a mejorar el rendimiento en general de toda empresa.

CIEZA Y VENEGAS (2020). En su trabajo de investigación logran definir el problema principal mediante Ishikawa que resulta siendo la falta de capacidad de almacenaje en su almacén a consecuencia de la poca cantidad de andamio y pallets para garantizar un traslado exitoso y no perder clientela por los bajos stocks de Rodríguez Pharma. Esto con lleva que con un buen uso y análisis de las posibles causas de falla en una empresa con esta herramienta se puede buscar estrategias de mejora.

CCAHUANA (2017). En nuestro proyecto se muestra medir el porcentaje de aumento en la productividad luego de que sean capacitados en el programa coaching que les ayudara a mejorar sus habilidades para alcanzar sus metas propuestas. Lo cual arrojó como resultado que si es muy satisfactorio ya que se repercutió de forma saludable en la productividad laboral y ayuda a motivar al trabajador.

VIDAL (2019). En su trabajo de investigación logra definir la importancia de la estructura organizacional que representa un gran reto para la implementación en las organizaciones, con lo cual su objetivo es que tenemos que respetar las líneas de autoridad para no afectar el interés de otras áreas de trabajo. Que la

departamentalización genera un exceso de burocracia de modo que hay competencia entre departamentos, en vez de generar competencia entre empresas por consiguiente tenemos se tiene que centrar en llevar un trabajo armonioso para la lograr la eficiencia más alta.

PÉREZ y QUINTERO (2017). En esta investigación logra definir que el lean manufacturing es una metodología que consiste en desechar todos los componentes que son innecesarios para el área de trabajo, por lo tanto, se tiene que separar lo que se necesitaría para controlar la abundancia de acciones para evitar un estorbo y componentes que generan despilfarro de productos o acciones, también ayuda generar una producción más eficiente esto agilizará el proceso y aumentar la calidad de las mismas.

SARRIA, FONSECA (2017). En esta investigación define el PHVA, el paso del Hacer consiste en implementar lo que ya sea planificado, se debe determinar y también proporcionar cuales son los recursos necesarios para establecer la implementación, el mantenimiento y la mejora continua en la calidad con esto lograr el grado más alto que se pueda en la satisfacción, pero se tiene que tener en cuenta las capacidades y limitaciones con las que cuentan en los recursos internos y que es lo que quieren obtener de los proveedores externos para así cumplir con los objetivos.

HERNANDEZ, CAMARGO, MARTÍNEZ (2015). En esta revista define el objetivo de Actuar acá consiste que se identifiquen los posibles lugares de mejora y servicios para cumplir con los requisitos como también considerar las necesidades o las expectativas que esto puede generar en un futuro, se tiene que mejorar el desempeño y que todo sea realizado de manera eficaz en la gestión de su calidad para corregir, prevenir o reducir los posibles fallos no deseados.

CABALLERO (2017). En su trabajo define lo que sería Planificar este paso la definen como la que permite establecer cuáles son los objetivos del sistema y cuáles son sus procesos en lo que se requiere aplicar para realizar un análisis profundo como establecer los medios necesarios para originar y obtener resultados de acuerdo a los provisto por el cliente respetando las políticas de la organización.

MARMOLEJO (2016). En esta investigación nos definen lo que sería Verificar que consiste en realizar el seguimiento a todos los procesos que necesitamos que sea aplicado, la medición de las mismas y todos los servicios resultantes, se tiene que determinar qué es lo que necesita un seguimiento y una medición, cuando se debe llevar a cabo este proceso y cuando se deben evaluar los resultados de todo el seguimiento para así generar un diagnóstico adecuado en el área que ocurre este problema.

ESCOBAR, LINFATI Y ADARME (2017). En esta investigación tiene como objetivo definir que la rotura de stock se da cuando al recibir los pedidos de un producto o de la materia primera del cliente, la empresa no cuenta con un almacén capacitado para recibir productos de los cuales no estuvieron preparados, por eso puede afectar a que la compra no se realice y esto genera un aumento de los costos logísticos.

SALAS, MAIGUEL Y ACEVEDO (2017). En esta investigación nos indica se debe a puede ser mercancías obsoletas, robos y artículos rotos o dañados la cual representa una pérdida tanto de material como monetaria y esto también puede ocurrir por un mal recuento de inventario físico o mano de obra ineficiente la cual se tiene que establecer al menos 1 vez al año un contengo o ajusto de inventario basado en la pérdida que se ha podido descubrir.

APUNTE, RODRÍGUEZ (2016). Nos indica que se interpreta la ratio que se tiene en el inventario indica cual es el más elevado y que ese sea el valor del cual se renuevan, con mayor medida, como consecuencia del aumento de las ventas y la buena gestión que se pueda obtener de las existencias.

DOIMEADIOS (2015). nos explica que la eficiencia es enfatizar en los medios, hace las cosas de manera correcta, resolviendo problemas y salvaguardando los recursos cumpliendo con las tareas y obligaciones. Nosotros en nuestro trabajo utilizamos la eficiencia para medir a los profesores si cumplen con sus objetivos propuesto al inicio de la clase y culminar las mismas.

SALAS, MEZA, OBREDOR y MERCADO (2019). Indica que la eficiencia se centra en los resultados de manera de la cual se pueda cumplir con lo establecido y alcance los objetivos de manera óptima y que sean favorables para la persona que se quiera obtener mayores resultados al finalizar un periodo corto.

Teorías relacionadas al tema

Se detalla las teorías de las variables involucradas en el desarrollo del proyecto de investigación.

Variable independiente: Gestión de inventarios.

Gestión de inventarios

La gestión de inventarios permite reducir los costes de mantenimiento del inventario con la idea de cuantas menos existencias permanezcan inmovilizadas se gasta menos en el almacén o en las pérdidas de productos perecibles. Esta teoría es uno de los temas más complicados es la Logística. Un problema primordial es la gestión, ya que siempre se tiene sobrantes de lo que no se logra vender o consumir, y muchos productos terminados de lo que sí se vende, lo cual se debe a la falta de información precisa y acertada sobre la demanda en el punto de consumo (Pérez, Cifuentes, Vásquez y Ocampo 2013, p.236).

Inventario

Es toda aquella agrupación de mercadería o artículos que se tiene en la organización para negociar son aquellas, que permite la adquisición y venta o la elaboración primero antes de venderlos o en una fase a determinar para realizar la agrupación de activos circulantes. Con la comprobación y el control de los componentes o bienes patrimoniales de la organización, que se realiza para ajustar la cuenta de existencias contables con las que se tiene un registro, para calcular si se ha tenido pérdidas o ganancias. (MEANA 2017 p.87).

Clasificación de inventarios

Se entiende por inventarios a toda la cadena de suministro desde el inicio del flujo de material hasta el consumidor, la eliminación o la destrucción de sus componentes. Los inventarios se logran clasificar por su ubicación, por su función, por su tiempo, por su volumen y la demanda. Clasificar el inventario tiene relación con los productos, de los cuales se tiene utilizan las aproximaciones o modelos matemáticos para establecer las diferencias en agrupaciones de los productos que son utilizados como en la metodología ABC.

Algunos modelos están basados para controlar y clasificar el inventario o tener en cuenta múltiples criterios. (Gonzales, 2020. p.142).

Tipos de inventario

De acuerdo a las funciones o necesidades que se tiene en la organización existe una variedad muy amplia de inventarios de los cuales se puede utilizar segundo lo que mejor convenga para cada periodo.

Inventarios según el momento

Inventario inicial: Es todo el inventario que muestra el saldo antes que obtener un inventario adicional o de las ventas que existen en un determinado periodo.

Inventario final: Se determina al cierre del periodo contable, el cual es de suma importancia, ya que representa el balance en general de la empresa y aporta con la información sobre los recursos financieros con los que se dispone.

Inventarios según la forma

Inventario de materia prima: Se determina cual es el stock que los productos actuales en cuanto a materias primas o insumos, los cuales serán utilizados para elaborar los productos finales.

Inventarios de productos en proceso: Se tiene como proceso a la modificación y que es utilizada en la producción de otros productos que se encuentran en proceso o que ya están terminados.

Inventarios de productos terminados: Se realiza un conteo de todos los productos que el negocio ha producido y que ya están listos para la venta.

Inventarios según la periodicidad

Inventarios periódicos: Se determinan que los inventarios de inicio a fin sobre el periodo contable. Están en base a un conteo físico que es realizado de manera trimestral o anual, sin embargo, no se permite tener un control exacto de los problemas que pueden aparecer.

Inventarios perpetuos: Se registra el saldo contable luego de una transacción y se obtiene la información actualizada diaria.

Inventarios según la logística

Inventario de anticipación o previsión: Es todo aquel periodo que tiene una mayor demanda en la planeación y en las estrategias, son los inventarios que se mueven conforme a las promociones o temporadas específicas.

Inventario en lote: Se determina por el tamaño del lote, que se puede reducir conforme a los costos, en lugar de solicitar los productos en cualquier momento.

Inventario en consignación: Es todo bien que es consignado y enviado a otra empresa con el propósito de las ventas a nombre del consignador.

Otros tipos de inventarios

Inventario físico: Es la cual se determina con un listado las existencias reales de los productos y materia prima en el almacén, verificando su estado y se define su estatus. Para ser llevadas con el control adecuado y exacto de las existencias.

Inventario de mínimos: Este tipo de inventario se refiere al mínimo de unidades disponibles en almacén para cubrir la demanda potencial de los clientes en momentos concretos, aunque esta aumente.

Inventario de máximos: Se conoce la cantidad máxima de los productos en una empresa que se pueda almacenar, con el fin de evitar el aumento de todos los costos de almacenamiento y el deterioro de los activos.

Costos de inventario

Se determina un costo de inventario a todo lo que está relacionado con el almacén, el aprovechamiento y el mantenimiento del inventario del cual tiene un periodo determinado de tiempo. Para un comerciante minorista se representa el promedio de los bienes comprados con sus proveedores durante un año. Lo que representa el costo de inventarios es siempre establecer políticas con el objetivo de minimizar los costos utilizando la desviación estándar de los datos históricos para determinar la cantidad económica de pedido o tomando las ventas de la cual se necesita utilizar diferentes métodos de pronóstico. (Pulido, 2020, p.395).

Demanda

La demanda abarca una amplia gama de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a precios de mercado, bien sea por un consumidor específico o por el conjunto total de los consumidores a fin de satisfacer las necesidades de los clientes. (Pulido, 2020, p.395).

Tipos de demanda

- **Demanda Agregada.** total, del gasto en bienes y servicios de una economía en un determinado período de tiempo.
- **Demanda Derivada.** La que es consecuencia de otra demanda. Así, la demanda de capitales y de mano de obra depende de la demanda final de bienes y servicios.
- **Demanda Elástica.** Característica que tienen aquellos bienes cuya demanda se modifica de forma sustancial como consecuencia de cambios en el precio de dicho bien o cambios en la renta de los consumidores.
- **Demanda Inelástica.** Se caracteriza como toda variación en el precio de un bien y que apenas afecta a la variación de la cantidad demandada, sin embargo, se manifiesta la rigidez de la demanda. En las cuales es inexistente, y se habla de una rigidez total de la demanda.
- **Demanda Exterior:** Es la demanda que tiene un país sobre bienes y servicios producidos en el exterior.
- **Demanda Interna:** Es el consumo privado o público de bienes y servicios producidos por él país.
- **Demanda Monetaria:** Es toda expresión en la cantidad de riqueza que las personas u organizaciones tienen guardada, renunciando así a gastarlo en bienes y servicios o para invertir. (Pulido, 2020, p.395).

Lead time

El lead time es el tiempo que transcurre desde que se detecta la necesidad de pedir un producto o materia, hasta que se tiene en el inventario disponible para las operaciones subsiguientes. El lead time es el tiempo de ciclo es el que tarda en llevar a cabo algún proceso, habitualmente que es repetitivo, A través de la cadena de suministro una empresa puede subdividirse en varios leads time pequeños que en los que se componen, pero su objetivo es reducir los tiempos de fabricación de un proceso o subprocesso. (DINIS, MARTINS, NEGRAO, 2019, p. 17).

Clasificación ABC

Es un método de categorización de los artículos de los inventarios que consiste en clasificarlos en categorías como: A, B y C donde los artículos de mayor valor se reconocen como A y los menos importantes como C. el objetivo es enfocar la atención a artículos que son de crucial importancia como los artículos que se encuentran en la categoría A. El ABC es el método para un sistema el cual se pueda segmentar y organizar los productos de un almacén en base a su importancia o demanda para la empresa con un valor económico y beneficios aportando una mejorar rotación de la cual se pueda establecer cuál es la mercancía con mayor importancia para la empresa y pueda aprovecharse este producto de la mejorar manera. (Coronado, 2017, p.54).

Rotación de inventarios

Se entiende por inventarios que es una práctica de marketing y la dirección estratégica que consiste en controlar los productos desde el punto logístico, por el tiempo que se toma en renovar todas las existencias. La rotación de inventarios nos muestra el desempeño de toda la cadena de suministro, lo cual nos permite mejorar las estimaciones de la demanda tal y como se produzca un inventario justo, nos ayuda a mejorar la gestión de la información para que todas esas cantidades sean visibles y gestionar las comprar eligiendo proveedores con entregas rápidas con las condiciones adecuadas a lineadas a la demanda de la empresa (Coronado, 2017, p.54).

Pérdida de stocks

Se comprende por mera a la pérdida de alguna de las características físicas de los artículos obtenidos, una merma es el desperdicio que tiene no tiene valor es decir son pérdidas en las existencias, la cual es algo ya perdido y genera un costo adicional a la organización. La rotura de stock para una organización es algo fatal que pueda causar pérdidas de clientela, pérdida de credibilidad, insatisfacción y desmotivación de los trabajadores las empresas están en la obligación de buscar la forma de bajar este porcentaje que afecta tanto la calidad como imagen de una organización utilizando métodos como ABC para ayudar a identificar cuáles son las falencias que puede tener el proceso en el cual está sometido. (Coronado, 2017, p.54).

Metodología 5s

Es una filosofía de trabajo la cual es manifestada por la cultura japonesa, que trata de un método pensado en el orden y el sentido de las dinámicas de trabajo cumpliendo las situaciones de desorden la cual se puede presentar en el área de trabajo. Es la metodología que con la participación de todos los empleados permita organizar el área de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados y seguros. Su enfoque está en que la calidad sea la más alta posible manteniendo una disciplina adecuada. (Marmolejo,2016, p.35).

Rotura de stock

Se genera una rotura de stocks cuando se recibe dicho pedido de un producto o materia prima por parte del cliente la empresa no cuantas en el almacén las cantidades y condiciones que se demanda. La rotura causa un gran impacto en las empresas y se refleja en los costos asociados al a satisfacción de la demanda de los cuales es difícil de calcular, ya que existen factores que no se pueden pronosticar, como la pérdida de la imagen o pérdidas futuras de las ventas. (Almeyda, Paredes, p. 20).

Variable dependiente: Productividad.

Productividad

La Productividad está relacionada a los bienes y servicios con respecto a los recursos utilizados como: la mano de obra, materiales, energía, maquinaria u otros, que su rol es el incremento de en las áreas la cual se ejerce su uso. Este concepto es la que define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo de la cual se puede medir la eficiencia que es la unidad de trabajo o capital utilizado y también la eficacia es producir el efecto deseado para determinada labor. (Morris,2020, p.7).

Eficacia

Se puede determinar que el nivel de obtención de metas y objetivos de la que se hace referencia a nuestra capacidad para lograr lo que nos proponemos. Se cree en el logro de los objetivos del periodo final, por lo que se tiene en cuenta las variables que puedan cambiar en el futuro. La eficacia es la capacidad de lograr el objetivo mediante el desarrollo, por ejemplo, se mide el nivel del servicio de la atención del almacén hacia los clientes puede ser en tener una cantidad de pedidos de las cuales cual fue el porcentaje que han sido cumplidos con eso se puede medir el nivel de la eficacia o mejorar este con métodos en tiempo u otros. (Ramírez, Ojeda, Salgado y Cruz, 2020, p.18).

Eficiencia

La eficiencia se logra cuando se obtienen resultados deseados con el mínimo de insumo; es decir que se genera la cantidad y la calidad adecuada para incrementar la productividad. Se mide el aprovechamiento de los recursos humanos, insumos y producción que se tiene en la disposición de la cual se busca reducir el recurso, en términos numéricos es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar que se espera.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

Tipo de investigación

En la investigación es aplicada, porque se plantea mediante la temática del tema con un enfoque cuantitativo, desarrollando conceptos a partir de datos para evaluar los modelos, donde predomina la interpretación de los objetivos alcanzados (Mousalli, 2015). Recoge información, tienen un diseño muy estructurado y que brinda variables medibles.

Nivel de investigación

El estudio tiene un nivel correlacional – explicativa porque se pretende responder a preguntas de la investigación estableciendo como finalidad de conocer la relación de asociación que existe en 2 o más conceptos y permite establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian (Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar, 2016, p.128).

Enfoque de investigación

Este proyecto tiene un enfoque cuantitativo, porque “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos y Baptista Lucio Pilar, 2016, p.37)

Alcance de investigación

La investigación es longitudinal, porque los resultados se analizan en un determinado tiempo, obteniendo información de diferentes puntos del tiempo, para lograr realizar inferencia acerca de cómo es el comportamiento de la baja productividad cuáles son sus causas y efectos. (Hernández, 2014, p. 159).

La investigación longitudinal, podrá permitir observar la relación de las variables en el transcurso del tiempo. (Hernández, 2014 p. 162).

Diseño de investigación

El diseño de investigación es de tipo experimental – cuasi experimental porque se visualiza el efecto en la variable dependiente con el fin de comparar los

resultados. Porque los efectos recaen en la mejora de la productividad, por lo tanto, se evalúa el diseño en el pre y post test y se comparan con los resultados como efectos (Valderrama, 2013, p.175).

3.2 Variables y Operacionalización

Variable independiente: Gestión de inventarios

A. Definición conceptual:

(Manzano, Gisbert, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.

B. Definición operacional:

Gestión de inventarios se comprende que es parte de la contabilidad de los costos y se define como la administración adecuada de los registros, compra y salida del inventario donde de la empresa. La empresa suele mantenerse en un margen mínimo de stock para hacer frente al aumento de la demanda, de la misma manera también se tiene que disponer de los materiales que son necesarios para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa o cuello de botella en las actividades.

Dimensiones de la variable independiente

- **Rotación del inventario:** Definida como las ventas divididas entre los inventarios (Sierra, s.f., p.19):

$$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$$

Fuente: Sierra, p.9.

- **Índice de pérdidas:** (Mora, 2013, p.184), “las pérdidas constituyen uno de los principales problemas en el control y manejo de inventarios y su descubrimiento una de las mayores dificultades:

$$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$$

Fuente: Mora, 2013, p.184.

Dónde:

UD = Unidades deterioradas

UF = Unidades faltantes

UV = Unidades vencidas

- **Rotura de stock:** Determina la cantidad de unidades por artículos que se hayan quedado sin stock físico para atender un requerimiento de venta en un periodo de tiempo determinado. Los datos se expresan en soles peruanos y el ratio será representado en porcentaje (Carmen Gastalver Robles, 2013, p.59).

$$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$$

Fuente: Gastalver, 2013, p.59.

Variable dependiente: Productividad

A. Definición conceptual:

(Correl, 2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.

B. Definición operacional:

La productividad es la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio el cual es utilizado como insumo por la unidad del tiempo. Su objetivo es determinar cual es la mezcla idónea en la maquinaria, de trabajadores y de otros recursos de la cual se máxima la producción total del producto o servicio.

Dimensiones de la variable dependiente

- **Eficiencia:** “Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente, midiendo el buen uso de los recursos en la producción de un producto o servicio en un periodo definido”. (García, 2011, p.17).

$$\%Ec = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$$

Fuente: García, 2011, p.17.

- **Eficacia:** “La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos”. (García, 2011, p.19).

$$\%Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$$

Fuente: García, 2011, p.19.

Tabla 7. Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE ITEMS
Variable independiente: Gestión de Inventarios	(Manzano, Gisbert, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.	Gestión de inventarios se incluye dentro de la rama de la contabilidad de costes y se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa. Una empresa suele mantener un número mínimo de stock para hacer frente a aumentos de demanda, de la misma forma que también tiene que disponer del material necesario para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa en la actividad.	Rotación de Inventarios	$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	Razón
			Índice de pérdidas	$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$ UD = Unidades deterioradas UF = Unidades faltantes UV = Unidades vencidas	Razón
			Rotura de stock	$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	Razón
Variable dependiente: Productividad	(Correl, 2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.	La productividad se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo. El objetivo es establecer la mezcla idónea de maquinaria, de trabajadores y de otros recursos para maximizar la producción total de productos y servicios.	Eficiencia	$\%Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\%Ec = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos despachados a tiempo}}{\text{N}^\circ \text{ total de pedidos solicitados}} \times 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Población, muestra y muestreo

Es el número establecido o ilimitado de materiales, población, etc. De los cuales constan con cualidades similares, expuestos a ser observados para diversas finalidades. Esto quiere decir que pueden ser hogares, empresas, animales, países, vehículos, colegios, etc (Valderrama, 2007, p.182).

Población:

(Gamboa, M.E., 2017). En la investigación su objetivo de la población finita es el grupo de personas o materiales que permiten ser estudiada de la investigación. Para el proyecto, se tiene como población todos los despachos atendidos por el almacén de la empresa química Martell S.A.C. durante el periodo comprendido de 8 meses.

Muestra:

El muestreo en la investigación es un instrumento que certifica la validez, puesto que es el medio en el cual el investigador selecciona las unidades representativas para obtener los datos que permitirán obtener la información acerca de la población a investigar (Gómez, 2012, p.34). Debido a que la cantidad de muestras a tomar es el 100% de la población, según Cardona (2002), menciona que si la muestra elegida es igual a la población ya no existe muestreo. Por lo tanto, la investigación no presentará ningún tipo de muestreo.

Unidad de análisis:

VALLADERAS (2017). Esta investigación tiene como unidad de análisis al área de almacén y los colaboradores hasta el equipo del cual se maneja en la empresa química Martell S.A.C.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas en la cual nos estamos enfocando es la observación y el análisis documental.

Hojas de Registro: Formato donde se recolectan los datos de las fuentes consultadas en los diversos procesos de la empresa.

Validez

(Ventura, Arancibia y Madrid, 2017), indica que la validez se deriva de la conclusión, si los antecedentes son verdaderos la conclusión será válida, esto es de gran importancia, es el grado en que la evidencia y la teoría demuestran la interpretación de la cual en la actualidad se le puede conocer como una fuente de validez la cual brinda respuestas para garantizar la interpretación de la conclusión. En nuestro proyecto la validación es la matriz de operacionalización que ha sido aprobada por tres expertos sirviéndonos como aval para la realización del proyecto de investigación.

Confiabilidad

(Aguilar, 2018). Nos indica que la confiabilidad es una prueba la cual se hace para demostrar la legitimidad y cada vez más fiable mediante indicadores obtenidos en ocasiones iguales o distintas dentro del desarrollo de la investigación, que generen errores minúsculos o insignificantes en el desarrollo de las actividades diarias. Para la investigación, la confiabilidad se determina por las tablas presentadas que son algunas de elaboración propia y otras utilizadas por la organización, ya que con ellas nos permite tener un control de la organización proporcionándonos información que nos permiten el desarrollo de la investigación.

3.5 Procedimientos

3.5.1 Propuesta

Nuestra investigación tiene como objetivo principal mejorar la productividad del área del almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C. Para ello se utilizarán registros y datos históricos de la compañía, que obtendremos con la ayuda y participación de los trabajadores y la alta dirección. Se tomará la información de 4 meses laborables que son setiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2020 evaluados en quincenas para determinar la situación actual de la empresa en lo que respecta a su gestión de inventarios, obteniendo información sobre la rotación de los productos, el índice de pérdidas del inventario, el porcentaje de rotura de stock de los artículos, la eficiencia de la optimización de los recursos utilizados y la eficacia del nivel de atención del

almacén con respecto a los despachos de pedidos.

El conjunto de los datos obtenidos nos brindará un diagnóstico del valor de la productividad del área, que nos servirá como punto inicial de comparación para la implementación de la propuesta de mejora.

Con el diagnóstico de la situación actual de la empresa, se citó a reunión a los altos mandos de la empresa, para hacerles de conocimiento el nivel de productividad del área del almacén de productos terminados, y las dimensiones de cada indicador que afectan la gestión. De esta manera se solicitó la autorización para trabajar en este proyecto planteando una propuesta de mejora y el apoyo necesario para su evaluación e implementación, comprometiéndose a todo el personal involucrado en participar en el proyecto, ver el acta de reunión en el anexo 4.

Evaluación de la situación actual

Química Martell S.A.C. es una empresa que inició sus actividades un 21 de octubre de 1993 en base al esfuerzo y dedicación de quienes, en ese entonces fueron los creadores bajo el giro de producción y comercialización de productos Químicos Ferreteros. Hoy en día la empresa produce, comercializa y distribuye sus productos en 3 líneas: productos de limpieza, productos de construcción, pinturas y solventes.

Descripción general

RUC: 20501820025

Razón social: QUIMICA MARTELL S.A.C.

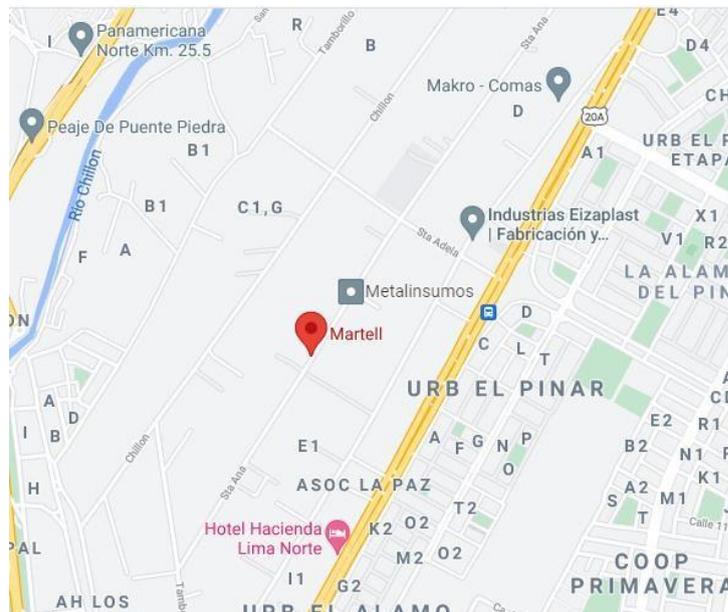
Figura 2. Logotipo de la empresa



Fuente: Página web <https://www.martellsac.com.pe/empresa/>

Dirección: Cal. Santa Ana Mza. E Lote. 51-B Chacra Cerro (Av. Trapiche), Comas, Lima, Perú.

Figura 3. Ubicación geográfica de la empresa química Martell S.A.C.



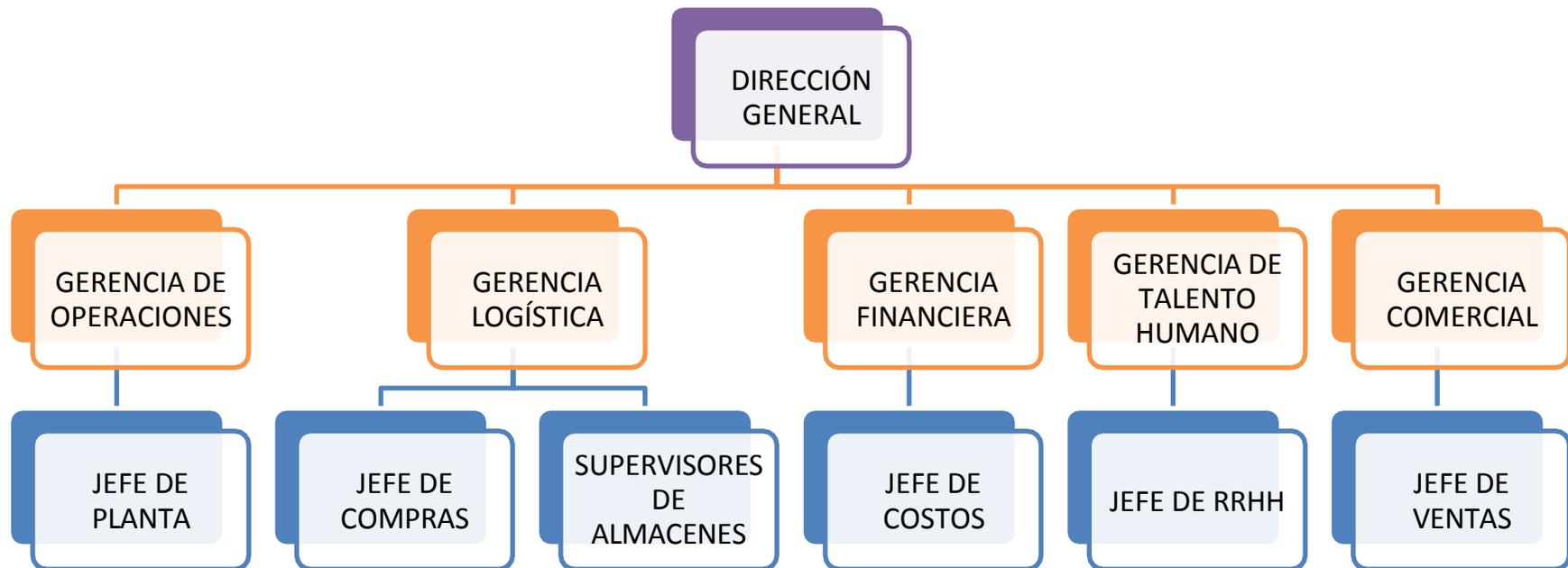
Fuente: Google maps.

VISIÓN: Ser reconocidos por nuestros clientes a nivel nacional e internacional como los mejores fabricantes y comercializadores de productos ferreteros, gracias a nuestra alta calidad y diversidad. Así mismo, lograr alcanzar posicionarnos entre las mil mejores empresas del Perú en el 2023.

MISIÓN: Somos una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de productos ferreteros, que busca constantemente la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, a través de estándares de calidad, mejora continua y cuidado del medio ambiente. Comprometidos con el desarrollo de nuestros colaboradores y nuestro país gracias a la generación de empleo e implementación de valor.

Organigrama: La compañía cuenta con un directorio y gerencias por área de trabajo, las cuales se describen en el diagrama de la figura 4, la investigación se realizará bajo la supervisión y aprobación de la gerencia de logística.

Figura 4. Organigrama de la empresa química Martell S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

Productos comercializados

La investigación se realizará en el almacén de la empresa química Martell, destinado para almacenamiento de productos de limpieza y pinturas. Cuenta con 26 tipos de productos comercializados que suman un total de 47 artículos como se aprecia en la tabla 8.

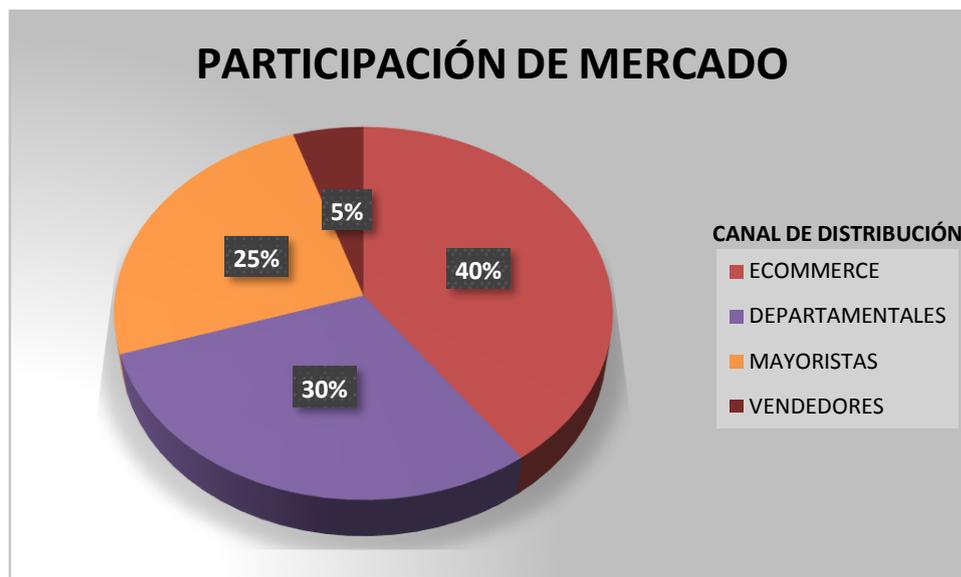
Tabla 8. Clasificación de productos del almacén – empresa química Martell

ALMACÉN	DESTINO	CLASIFICACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
001	PRODUCTO TERMINADO	LIMPIEZA	ACIDO	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (960 ML.) GALON ACIDO MURIATICO MARTELL (3 Lt)
			ACONDICIONADOR	BOTELLA ACONDICIONADOR P/MUEBLES (1 L)
			AGUARRAS	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (500 ML)
				BOTELLA AGUARRAS MINERAL (900 ML)
			ALCOHOL	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)
				GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)
			ANTIBACTERIAL	BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)
				BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)
			BENCINA	BOTELLA BENCINA (900 ML)
			CERA	BOLSA CERA SILICONADA ROJA (900 ML)
				BOTELLA CERA ACRILICA AL AGUA (900 ML)
			DESATORADOR	BOTELLA DESATORADOR (LITRO)
			JABON	JABON LIQUIDO APPLE (360 ML)
				JABON LIQUIDO BOUQUET (360 ML)
				JABON LIQUIDO BOUQUET (900 ML)
				JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)
				JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)
				JABON LIQUIDO LAVANDA (360 ML)
				JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)
			KRESSO	BOTELLA KRESSO DOMÉSTICO (LITRO)
				GALON KRESSO DOMÉSTICO (3 L)
			LEJIA	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)
				GALON BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (3.78 L)
			LIMPIADOR	BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)
				BOTELLA LIMPIA VIDRIO (630 ML)
				BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)
		BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (900 ML)		
		QUITASARRO	BOTELLA QUITASARRO (1 L)	
		RON	BOTELLA RON DE QUEMAR (900 ML)	
		SACAGRASA	BOTELLA SACAGRASA (630 ML.)	
		SHAMPOO	BOTELLA SHAMPOO PARA ALFOMBRA (900 ML)	
			BOTELLA SHAMPOO PARA AUTOS (900 ML)	
		SILICONA	BOLSA SILICONADA NEGRA (900 ML)	
			BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	
		PINTURAS	ANTICORROSIVO	GALON ANTICORROSIVO MARTELL (GL)
			BARNIZ	LATA BARNIZ MARTELL (1/4 GLN)
			COLA	BALDE 4 L. LIT. COLA MARTELL
				BOLSA COLA MARTELL (KG)
			ESMALTE	LATA ESMALTE MARTELL (GLN)
			LATEX	BALDE 4 L. LIT. LATEX MARTELL
			MASILLA	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1 KG.)
			PASTA	BALDE 4 L. LIT. PASTA MURAL MARTELL
			SELLADOR	BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTELL
			TEMPLE	BOLSA TEMPLE KARSON (5 KG) - MAESTRO
		CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG		
		CAJA TEMPLE KARSON DE 25 KG		

Fuente: Elaboración propia.

Química Martell distribuye sus productos a través de los diversos canales de venta, cada canal consta de un porcentaje de participación en las ventas, los cuales se detalla en la gráfica 3, se observa que la mayor participación es a través del canal de vendedores.

Gráfica 3. Participación de mercado de la empresa química Martell.



Fuente: Elaboración propia

La implementación de la gestión de inventarios se realizó en 4 fases, teniendo en cuenta a los autores José Luis Cardona Tunubala, Juan Pablo Orejuela Cabrera y Carlos Alberto Rojas Trejos, 2018, Revista EIA, ISSN 1794-1237. Para esta investigación se adecuaron las fases a la realidad y necesidad de la empresa.

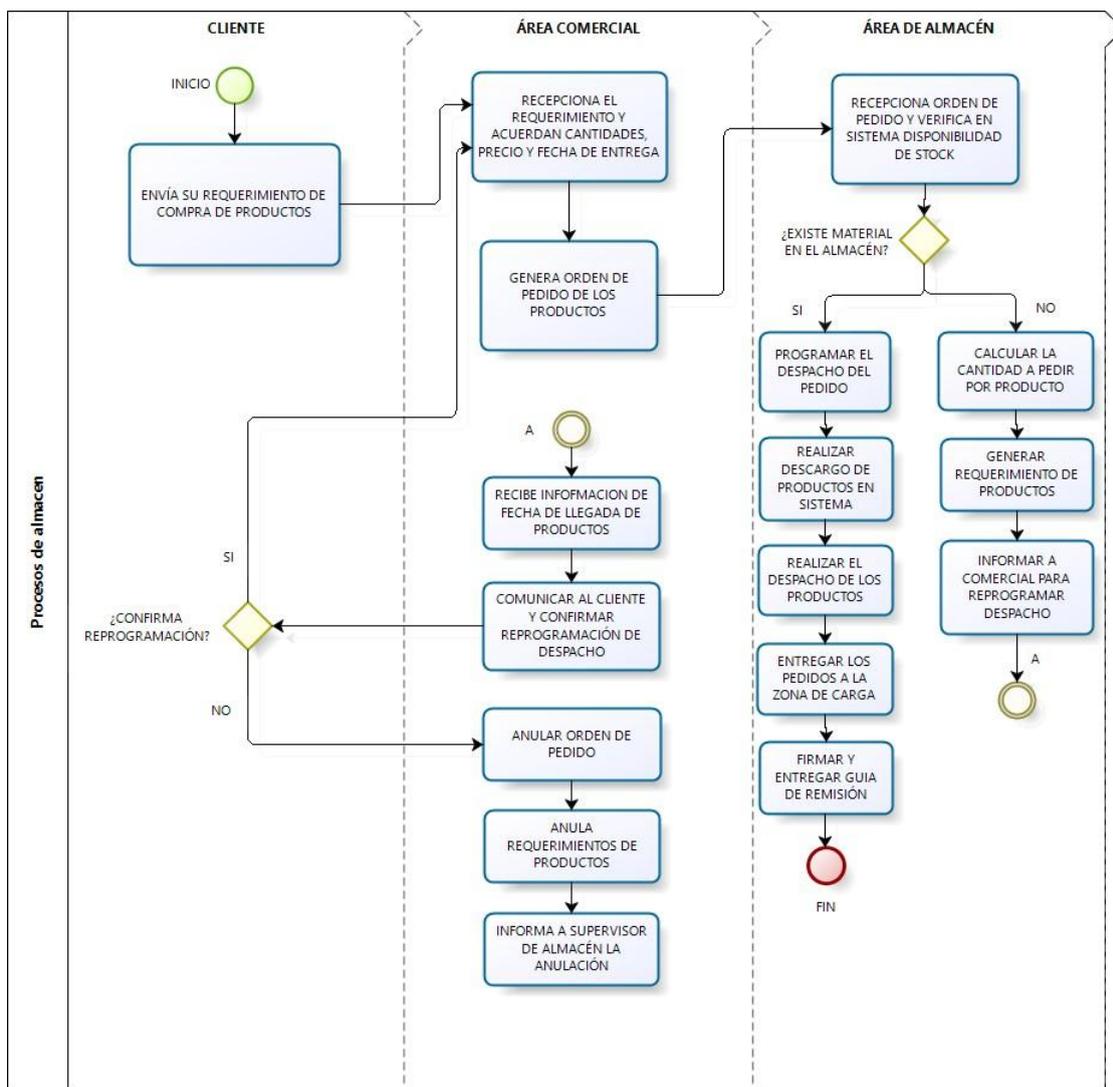
Fase 1: Diagnóstico

Diagnóstico de la empresa

La empresa Química Martell inicia sus operaciones comerciales cuando se concreta una compra por parte del área de ventas, el documento oficial es una orden de pedido, dicho documento es derivado al área de almacén de productos terminados para programar y realizar los despachos con el tiempo solicitado que es en 1 día hábil una vez recepcionada la orden de pedido.

En la figura 5 nos muestra el flujo de proceso por la que pasa una orden de pedido. Durante este proceso, se realiza la verificación de stocks, requerimiento de stocks faltantes, conformidad del pedido y reprogramación de despachos en caso no haya productos disponibles.

Figura 5. Flujo de proceso de la orden de pedido.



Fuente: Elaboración propia.

Cuando un pedido es confirmado con el área comercial ingresa a la programación de despacho, para ello el supervisor de almacén distribuye y designa las ordenes de pedido a cada despachador, este documento se llama programa de despacho de pedidos donde se indica el nombre del operador responsable, la fecha de entrega, número de serie del programa, el número de

la orden de pedido, el cliente, los artículos a despachar, las cantidades, y tiempo de entrega como se observa en la figura 6.

Figura 6. Programa de despacho de pedidos del 1 de octubre 2020.

martell		PROGRAMA DE TRABAJO DEL ALMACÉN						
		RESONSABLE: OMAR PEREZ			DÍA DE PROGRAMA: 01 DE OCTUBRE 2020			
N° PEDIDO	CLIENTE	DETALLE DESPACHO	F. INGRESO	F. DESPACHO	RESPONSABLE	DURACIÓN (MINUTOS)	ESTADO	
OP2010004	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18		
OP2010002	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010012	Pinturas Gaby	Tarma	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20		
OP2010018	Milagros Correa A.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20		
OP2010019	Promart	Trujillo	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50		
OP2010011	Jenni Huamani F.	Huaral	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010024	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20		
OP2010031	Saga Falabella	Huancayo	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50		
OP2010025	Luis Velarde N.	Cusco	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18		
OP2010032	Promart	Plaza Norte	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50		
OP2010016	Soluciones quimicas	Satipo	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010017	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20		
OP2010026	Cecilia Romero C.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010023	Promart	Arequipa	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30		
OP2010033	Ferretería Manolo	Abancay	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010034	Inka farma	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30		
OP2010037	Ferretería Juan	Ate	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010049	Cecilia Romero C.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30		
OP2010042	Matilde Romero B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20		
OP2010045	Saga Falabella	Ica	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50		
OP2010050	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30		
OP2010047	Wong	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010058	Farmacia Universal	Chorrillos	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15		
OP2010053	Inka farma	La Marina	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20		
OP2010059	Saga Falabella	Tarapoto	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	50		
OP2010057	Rodrigo Torres S.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30		
OP2010001	Daniela Tamariz R.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	20		
OP2010003	Saga Falabella	San Isidro	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010005	Sodimac	San Juan de Lurigancho	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010010	Importaciones	Chiclayo	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010013	Ferretería Lomas	Huanuco	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010035	Maestro	Chimbote	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010015	Matilde Romero B.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010038	Cecilia Romero C.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010029	Promart	Villa el Salvador	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010020	Sodimac	Plura	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010027	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010040	Maestro	Cajamarca	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010039	Farmacia Universal	San Juan de Miraflores	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010048	Rodrigo Torres S.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010044	Sodimac	Surco	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010051	Martin Lozada B.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	20		
OP2010055	Matilde Romero B.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010056	Ferretería Pedro	Tacna	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	30		
OP2010068	Cecilia Romero C.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010062	Milagros Correa A.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	15		
OP2010061	Matilde Romero B.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	20		
OP2010060	Maestro	Huarez	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	50		
OP2010022	Leonisa Juarez R.	Chanchamayo	30/09/2020	1/10/2020	RONY	15		
OP2010028	Rodrigo Torres S.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	RONY	20		
OP2010030	Milagros Correa A.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	RONY	20		
OP2010036	Pinturas y mltizados	Junin	29/09/2020	1/10/2020	RONY	20		
OP2010043	Milagros Correa A.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	RONY	20		
OP2010052	Pinturas tu hogar	Tumbes	30/09/2020	1/10/2020	RONY	15		
OP2010054	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	RONY	20		

TOTAL 55 PEDIDOS 1446 MINUTOS

Fuente: Área de almacén de la empresa química Martell

Procesos de salida del almacén:

Una vez confirmado los pedidos a comercial se procede a realizar la programación de despacho y el descargo en el sistema de los productos.

Seguidamente el programa de despacho es entregado a cada despachador para iniciar con su jornada. Ellos empiezan analizando la cantidad del pedido por cliente, y decidir el tipo de transporte para la preparación del pedido que pueden ser, coches o pallets. Luego proceden a buscar los anaqueles donde se encuentren los artículos requeridos, se separa la cantidad a pedir y los llevan al transporte.

Durante este proceso se observó lo siguiente:

1. Existe dificultad para encontrar los artículos:
 - Porque no hay señalización de estantes y ausencia de rótulos que indiquen los artículos almacenados.

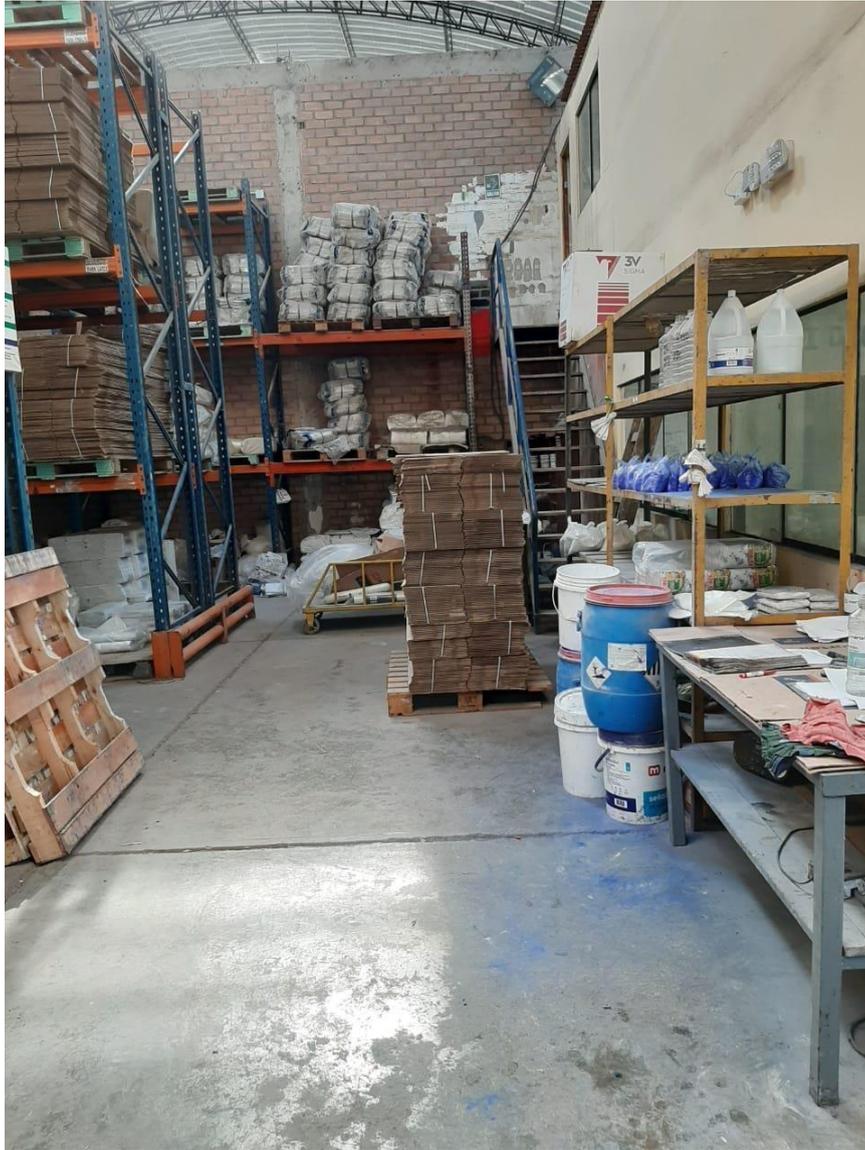
Figura 7. Foto del anaquel del almacén de la empresa química Martell



Fuente: Almacén de la empresa química Martell

- Desorden de los artículos en los pasadizos y anaqueles, hay productos que no corresponden al almacén y que por temas de espacio de sus almacenes correspondientes se guardan ahí, los palletes y carritos que están en pasadizos obstruyen el desplazamiento, también productos dispersados que se encuentran en varios estantes.

Figura 8. Desorden de anaqueles y pasadizos en el almacén de la empresa química Martell.



Fuente: Almacén de la empresa química Martell.

2. Existe demora en preparar los pedidos:

- Porque hay mucho desplazamiento del operario por no tener una buena clasificación de los artículos, los artículos de limpieza están distribuidos en diferentes anaqueles, por lo tanto, el trabajador deberá recorrer de estante en estante para atender el pedido.
- Mayor tiempo de manipuleo de los productos por la forma de almacenamiento de los artículos, el empaquetamiento de los artículos no está rotulado con la cantidad de cada paquete, están apilados de manera insegura para el operario y en mala ubicación para el libre desplazamiento del transporte.

Figura 9. Almacenamiento de los productos de la empresa química Martell.



Fuente: Almacén de la empresa química Martell

- Las distracciones del trabajador por conversar y revisar los teléfonos móviles en horario laboral, sin tener el monitoreo de las actividades por parte del encargado.
3. Existe incumplimiento de despacho de los pedidos:
- No se completan los pedidos por los faltantes de artículos, al existir un descuadre de la información de stock físico versus stock del sistema.
 - Por los productos que están deteriorados, debido a las malas condiciones del almacenamiento, el mal manipuleo de los artículos o fallas de fabricación no identificadas a tiempo.

Figura 10. Productos considerados pérdidas del almacén de la empresa química Martell.



Fuente: Almacén de la empresa química Martell

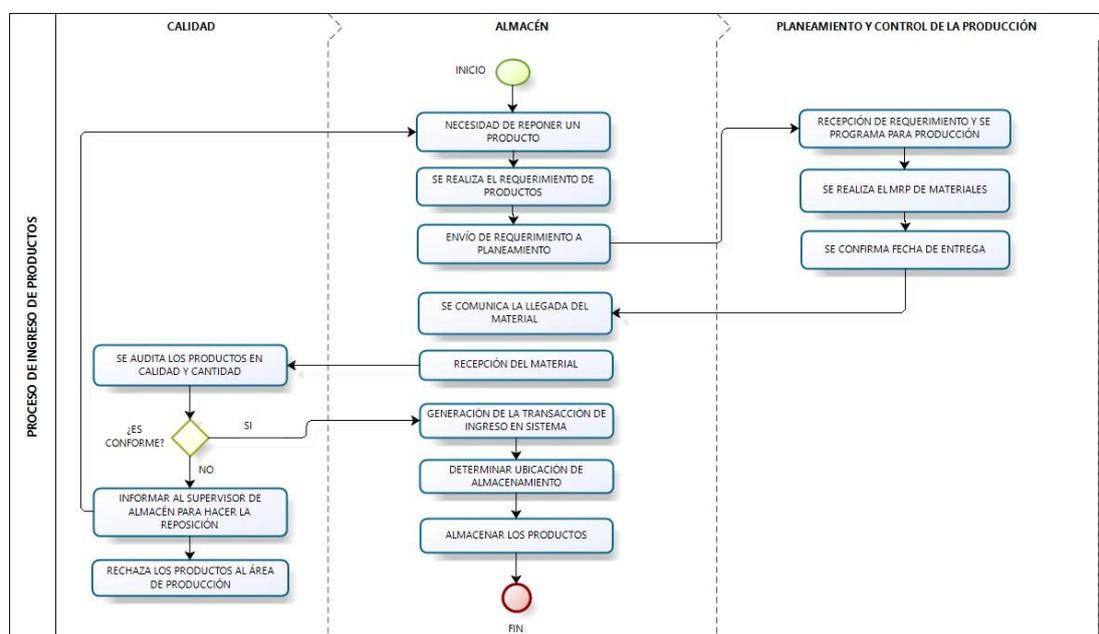
- Por vencimiento de productos, la baja rotación de ciertos artículos y la mala distribución de los lotes generan que el orden de despacho no considere la antigüedad.
- Por falta de tiempo para atender los pedidos, al obtener demoras en la atención de los pedidos, la programación se descuadra y se finaliza el día con pedidos pendientes, también es por la alta rotación de personal que carece de capacitación y comunicación entre los trabajadores con el supervisor.
- No se informa oportunamente al cliente la reprogramación del despacho de su pedido, al no tener completo un pedido se realiza una reprogramación de atención bajo las fechas de ingreso de la mercadería faltante. Esta fecha no es informada en el momento al área comercial, ocasionando molestias entre ambas áreas por la falta de comunicación y finalmente disgustos al cliente al no cumplir con sus pedidos.

Al finalizar con el despacho de un pedido, se lleva a la zona de carga, donde el personal responsable de esa área procede a ingresar los pedidos a la movilidad para el traslado al cliente.

Proceso de ingreso del almacén:

Los ingresos consisten en internar los productos requeridos del documento llamado orden de producción, para ello los artículos son previamente auditados por los inspectores de calidad determinando si los productos ingresan o no al almacenamiento, de acuerdo al visto bueno que considera el estado del producto, cantidades y fechas de vencimiento, el procedimiento específico se detalla en la figura 11.

Figura 11. Flujo de proceso de ingreso de productos al almacén de la empresa química Martell.



Fuente: Elaboración propia.

Después del visto bueno de calidad, se realiza el internamiento por el sistema de los artículos a través de una transacción de ingreso, seguidamente se destina a los operarios la ubicación para el almacenamiento de los materiales, se colocan en los anaqueles donde se encuentren los productos ya que son reposiciones. Durante este proceso se identificaron los siguientes problemas:

1. La documentación de ingreso no se registra en el día:
 - Las ordenes de producción ingresadas no se registran durante el día en el sistema, ocasionando que las transacciones de salida de los artículos no se puedan cerrar tampoco en el día al no encontrar suficiente stock

disponible en el sistema, ocasionando un descuadre de información del inventario físico con el virtual.

Figura 12. Documento de ingreso físico de los productos vs documento de registro ingreso al sistema

GUÍA DE INGRESO DE PRODUCTOS AL ALMACÉN			
TI-003-002010045		QUIMICA MARTEL SAC	
FECHA: 15/10/2020		P.02010098	
COD	ARTICULO	UND	CANTIDAD
BL50006	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1 KG.)	und	15000
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	und	10000
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	und	5000
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">RECIBIDO 10/10/2020 Cont: OMAR PÉREZ COMPLETO</div>			
TOTAL		30000	

GUÍA DE SALIDA DE MERCADERÍA DE PRODUCCIÓN			
TS-002-002010154		QUIMICA MARTEL SAC	
FECHA: 10/10/2020		P.02010098	
COD	ARTICULO	UND	CANTIDAD
BL50006	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1 KG.)	und	15000
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	und	10000
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	und	5000
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">RECIBIDO 10/10/2020 Cont: OMAR PÉREZ COMPLETO</div>			
TOTAL		30000	

Fuente: Almacén de la empresa química Martell

- La documentación no está ordenada ni archivada, las ordenes de producción, transacciones se encuentran dispersas en la oficina, ocasionando pérdidas de los documentos y el olvido del ingreso del stock virtual.

Figura 13. Escritorio de supervisor de almacén de la empresa química Martell.



Fuente: Almacén de la empresa química Martell

2. Falta de espacio para el almacenamiento:
 - Existen productos que ingresan y no hay el espacio suficiente para almacenarlos, por lo tanto, se dividen en varios anaqueles, provocando dispersión y desorden, esto genera la pérdida de control de lotes, ya que no se está utilizando el criterio de usar primero los lotes antiguos antes que los nuevos.

Figura 14. Productos almacenados fuera del almacén.



Fuente: Zona de Carga de la empresa química Martell

- Si no se tiene espacio dentro del almacén, los artículos se guardan en palletes en el exterior, generando deterioro y peligro de pérdida de los artículos al no encontrarse en condiciones óptimas y seguras de almacenamiento.
 - No hay codificación de estantes ni artículos, los productos son almacenados sin ninguna información de códigos que les permita identificarlos rápidamente. De igual manera los anaqueles no cuentan con ninguna numeración ni señalización que les permita ubicar los artículos.
3. Los reclamos no se hacen efecto:
- El departamento de calidad al rechazar un lote de productos informa al supervisor del almacén para realizar la devolución y reposición de nuevos artículos, este informe es dirigido al departamento de producción, y se procede a producir nuevos artículos, sin embargo, el lote rechazado no es eliminado, por el contrario, queda acumulado en el almacén ocupando espacio.

Figura 15. Productos defectuosos almacenados.



Fuente: Almacén de la empresa química Martell

- No se tiene un reporte por parte del almacén de los productos rechazados por calidad, por lo tanto, no hay manera de cuantificar las pérdidas generadas por este motivo.

Finalmente, durante el ingreso no existe reajustes de inventario por faltantes, ocasionando que la información del stock no sea confiable.

Procesos administrativos y reabastecimiento:

Los procesos administrativos constan de la programación del trabajo de los operadores tanto para despachos como para ingresos, de acuerdo a la disponibilidad de personal y las horas programadas, se procede a designar a cada persona el trabajo a laborar durante el día. El supervisor es el encargado de revisar los stocks de los productos, y de generar los requerimientos al área de producción para reabastecer. Durante estos procesos se encontraron las siguientes falencias:

- Programación de trabajo deficiente: El trabajo programado no se cumple al 100% como se observa en la figura 16, ya que no se realiza el constante monitoreo de las actividades, la falta de comunicación efectiva genera que no se brinde las acciones de solución a los problemas que se presenten.

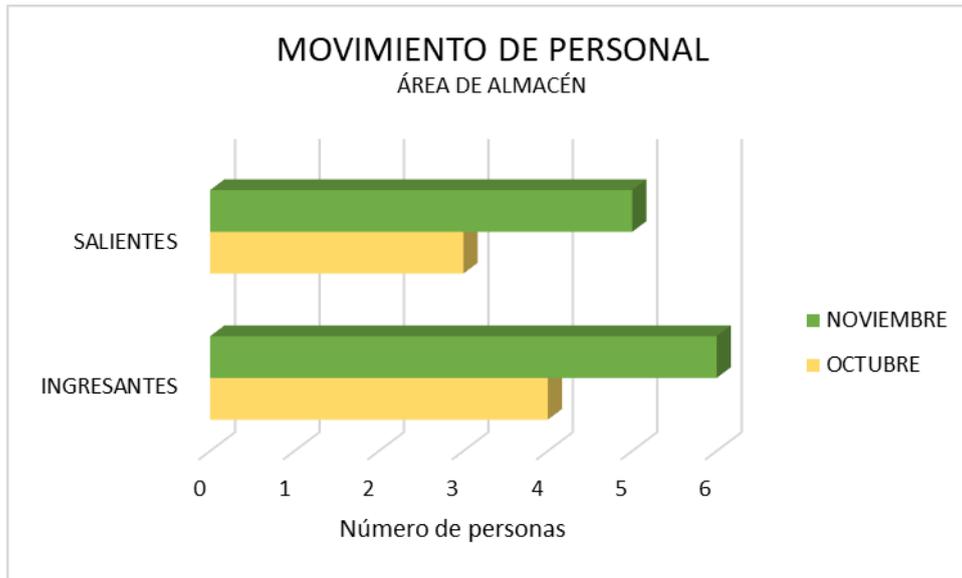
Figura 16. Programa de despacho del día 1 de octubre del 2020 del operario Alex.

martell		PROGRAMA DE TRABAJO DEL ALMACÉN					
		RESPONSABLE: OMAR PEREZ			DÍA DE PROGRAMA: 01 DE OCTUBRE 2020		
N° PEDIDO	CLIENTE	DETALLE DESPACHO	F. INGRESO	F. DESPACHO	RESPONSABLE	DURACIÓN (MINUTOS)	ESTADO
OP2010004	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18	
OP2010002	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO
OP2010012	Pinturas Gaby	Tarma	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO
OP2010018	Milagros Correa A.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO
OP2010019	Promart	Trujillo	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO
OP2010011	Jenni Huamani F.	Huacayo	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO
OP2010024	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO
OP2010031	Saga Falabella	Huancayo	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO
OP2010025	Luis Velarde N.	Cusco	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18	COMPLETO
OP2010032	Promart	Plaza Norte	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO
OP2010016	Soluciones quimicas	Satipo	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO
OP2010017	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO
OP2010026	Cecilia Romero C.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO
OP2010023	Promart	Arequipa	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO
OP2010033	Ferretería Manolo	Abancay	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010034	Inka farma	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO
OP2010037	Ferretería Juan	Ate	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO
OP2010049	Cecilia Romero C.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO
OP2010042	Matilde Romero B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010045	Saga Falabella	Ica	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO
OP2010050	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO
OP2010047	Wong	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010058	Farmacia Universal	Chorrillos	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO
OP2010053	Inka farma	La Marina	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO
OP2010059	Saga Falabella	Tarapoto	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO
OP2010057	Rodrigo Torres S.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	

Fuente: Almacén de la empresa química Martell

- Alta rotación de personal: Los trabajadores responsables del despacho e ingresos presentan alto índice de ausentismo y renuncias, esto se debe a los constantes reclamos por parte del supervisor por no cumplir con las tareas encomendadas durante el día. En la gráfica 4, se presenta el resumen otorgado por el área de RRHH de la cantidad de personal operativo nuevos y renunciando que se presentaron en los meses de octubre y noviembre del 2020.

Gráfica 4. Personal ingresante y saliente el almacén de la empresa química Martell



Fuente: Área de recursos humanos de la empresa química Martell.

- Falta de capacitación al personal: Los nuevos trabajadores no tienen una inducción del trabajo, tampoco se les capacita sobre los procedimientos y métodos de las actividades a realizar, por lo que esto genera que cada persona haga las cosas a su manera, la toma de decisiones y la presión laboral inducen al error que perjudica al trabajador y a la empresa.
- Rotura de stock de productos: Es común encontrar productos sin stock disponible en el almacén, lo que conlleva a reprogramaciones de atención de pedidos a los clientes y futuras cancelaciones de compra. No se está tomando en cuenta los stocks de seguridad que se deben mantener por artículo, y no se respeta los tiempos de reposición para atender al mercado, en la tabla 9, se observa un listado de artículos que se quedaron sin stock físico para atender los pedidos, éstos se valorizaron y se obtuvo una cantidad en soles de la oportunidad de venta perdida.

ARTÍCULOS DEL ALMACÉN	MES		ROTACIÓN BIMENSUAL	CALIFICACIÓN
	Oct-20	Nov-20	Total general	
BALDE 4 L. LIT. PASTA MURAL MARTELL	10.4	11.4	12.7	ALTA
BOLSA COLA MARTELL (KG)	15.2	14.2	14.7	ALTA
BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1 KG.)	9.2	18.5	13.9	ALTA
BOTELLA AGUARRAS MINERAL (900 ML)	4.0	8.0	6.0	ALTA
BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)	25.5	28.2	26.8	ALTA
BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)	20.1	18.4	19.3	ALTA
BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	16.2	14.2	15.2	ALTA
BOTELLA BENCINA (900 ML)	10.5	9.5	10.0	ALTA
BOTELLA CERA ACRILICA AL AGUA (900 ML)	36.9	25.4	31.2	ALTA
BOTELLA LIMPIA VIDRIO (630 ML)	42.4	35.6	39.0	ALTA
BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (900 ML)	35.5	30.2	32.8	ALTA
BOTELLA RON DE QUEMAR (900 ML)	8.5	9.4	9.0	ALTA
BOTELLA SACAGRASA (630 ML.)	10.2	12.1	11.2	ALTA
BALDE 4 L. LIT. COLA MARTELL	2.0	2.0	2.0	MEDIA
BOLSA CERA SILICONADA ROJA (900 ML)	1.2	1.0	3.1	MEDIA
BOLSA TEMPLE KARSON (5 KG) - MAESTRO	4.2	1.9	3.1	MEDIA
BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)	2.8	2.9	2.9	MEDIA
BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)	3.1	2.5	2.8	MEDIA
GALON ACIDO MURIATICO MARTELL (3 Lt)	3.4	2.4	2.9	MEDIA
GALON BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (3.78 L)	3.5	3.1	3.3	MEDIA
JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)	3.5	3.2	3.4	MEDIA
BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTELL	1.1	0.5	0.8	BAJA
BALDE 4 L. LIT. LATEX MARTELL	0.5	0.4	0.4	BAJA
BOLSA SILICONADA NEGRA (900 ML)	0.4	0.3	0.4	BAJA
BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (960 ML)	1.4	1.5	1.5	BAJA
BOTELLA ACONDICIONADOR PMUEBLES (1 L)	0.8	0.4	0.5	BAJA
BOTELLA AGUARRAS MINERAL (500 ML)	0.2	0.2	0.2	BAJA
BOTELLA DESATORADOR (LITRO)	0.4	0.2	0.3	BAJA
BOTELLA KRESSO DOMÉSTICO (LITRO)	0.0	0.0	0.0	BAJA
BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)	0.0	0.0	0.0	BAJA
BOTELLA QUITASARRO (1 L)	0.9	0.2	0.4	BAJA
BOTELLA SHAMPOO PARA ALFOMBRA (900 ML)	0.6	1.3	0.9	BAJA
BOTELLA SHAMPOO PARA AUTOS (900 ML)	0.3	0.3	0.3	BAJA
BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	0.1	0.2	0.1	BAJA
CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG	0.3	0.2	0.3	BAJA
CAJA TEMPLE KARSON DE 25 KG	0.0	0.1	0.1	BAJA
GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)	1.7	1.3	1.5	BAJA
GALON ANTICORROSIVO MARTELL (GL)	0.0	0.0	0.0	BAJA
GALON KRESSO DOMÉSTICO (3 L)	0.2	0.3	0.3	BAJA
JABON LIQUIDO APPLE (360 ML)	0.4	0.2	0.3	BAJA
JABON LIQUIDO BOUQUET (360 ML)	1.1	0.7	0.9	BAJA
JABON LIQUIDO BOUQUET (900 ML)	1.2	0.7	0.9	BAJA
JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)	0.1	0.0	0.1	BAJA
JABON LIQUIDO LAVANDA (360 ML)	0.2	0.9	0.5	BAJA
JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)	0.2	0.2	0.2	BAJA
LATA BARNIZ MARTELL (1/4 GLN)	0.3	0.5	0.4	BAJA
LATA ESMALTE MARTELL (GLN)	0.2	0.3	0.3	BAJA

Fuente: Elaboración propia.

- Mal clima laboral: La presión por parte del almacén, comercial y producción es constante, las comunicaciones se vuelven tensas al no poder controlar los inventarios en nivel óptimo y hacer los pedidos y despachos a tiempo. Ya no existe niveles de urgencia, ya que todos los pedidos son requeridos para entrega inmediata por quebrar stock.

3.5.2 Pre test

Tomando los indicadores mencionados en la matriz operacional (ver tabla 7) se procederá a mostrar la información evaluada durante los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2020, los análisis son diarios y serán resumidos en un periodo quincenal.

Variable independiente: Gestión de inventarios

Dimensión: Rotación del inventario

$$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$$

Para hallar el cálculo de este indicador se solicitó al supervisor de almacén los reportes de cierre de inventario de los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2020, y al área comercial los reportes de ventas por producto en unidades y soles, con esta información se realizó un reporte de los artículos en stock versus los vendidos para obtener la tabla 11.

Al terminar el periodo de evaluación, se observa un incremento del stock de S/ 280,572.4 soles equivalentes a 47,265 unidades.

Tabla 11. Stock y ventas de productos Martell en unidades y soles (antes de la mejora)

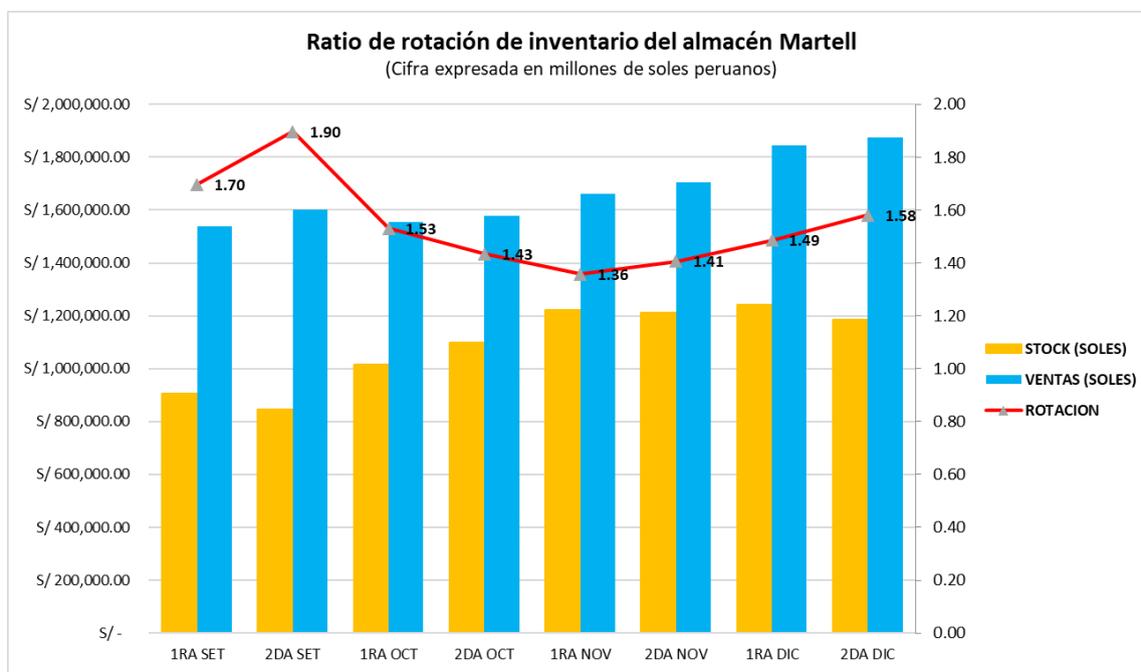
QUINCENA	STOCK (UNDS)	STOCK (SOLES)	VENTAS (UNDS)	VENTAS (SOLES)
1RA SET	154,528	S/ 905,803.6	158,231	S/ 1,537,383.3
2DA SET	180,375	S/ 844,316.7	162,153	S/ 1,601,269.1
1RA OCT	212,694	S/ 1,016,364.4	158,181	S/ 1,555,060.8
2DA OCT	241,228	S/ 1,099,233.6	163,466	S/ 1,576,793.7
1RA NOV	261,301	S/ 1,223,006.9	180,317	S/ 1,660,421.8
2DA NOV	222,156	S/ 1,211,485.5	188,845	S/ 1,704,077.1
1RA DIC	210,384	S/ 1,242,436.8	185,972	S/ 1,845,449.0
2DA DIC	201,793	S/ 1,186,376.0	195,091	S/ 1,874,733.4
Total general	1,684,459	S/ 8,729,023.4	1,392,256	S/ 13,355,188.1

Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos se procedió a calcular el ratio de la rotación, dividiendo los soles vendidos entre el stock valorizado por quincena. En la Gráfica 5, se observa que la renovación del inventario en la segunda quincena de diciembre

cayó en un 7.06% con respecto a la primera quincena de setiembre, siendo consecuencia del incremento del stock.

Gráfica 5. Ratio de Rotación del inventario del almacén de química Martell (antes de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

La baja rotación involucra a la gestión del almacén en el manejo de los niveles de stock de los productos. Es por ello que en la tabla 12 se calculó la rotación por tipo de producto y en coordinación con el supervisor del almacén se clasificó cualitativamente el nivel del ratio, siendo los mayores a 5 veces considerada como “ALTA”, de 2 a 4 veces “MEDIA” y los menores a 2 como “BAJA”.

Tabla 12. Ratio de Rotación por tipo de artículos del almacén química Martell (antes de la mejora)

TIPO	ROTACIÓN POR QUINCENAS								RESULTADO
	1RA SET	2DA SET	1RA OCT	2DA OCT	1RA NOV	2DA NOV	1RA DIC	2DA DIC	
ACIDO	1.45	0.77	1.55	0.80	1.34	1.84	2.60	64.35	ALTA
ANTIBACTERIAL	3.20	20.97	13.78	12.05	4.42	7.56	5.29	4.73	ALTA
LEJIA	1.10	3.07	7.94	24.71	1.87	0.78	1.11	1.79	ALTA
MASILLA	4.59	4.42	7.25	69.75	4.15	7.58	4.20	4.50	ALTA
SACAGRASA	1.30	1.23	3.87	6.63	5.52	5.30	8.47	8.20	ALTA
ALCOHOL	2.18	3.83	2.87	3.52	1.70	1.26	1.35	1.58	MEDIA
ANTICORROSIVO	2.55	1.48	2.50	1.49	1.47	2.56	1.33	5.38	MEDIA
BENCINA	13.73	1.74	2.85	13.03	1.44	1.02	2.88	1.42	MEDIA
CERA	0.73	1.09	4.22	4.20	1.29	4.21	1.85	2.01	MEDIA
COLA	1.38	1.76	2.27	2.70	6.32	2.34	1.65	3.20	MEDIA
JABON	3.36	1.89	1.09	1.24	2.48	3.40	2.65	2.27	MEDIA
LIMPIADOR	5.45	7.36	2.38	1.60	1.40	1.33	7.23	5.00	MEDIA
PASTA	1.12	6.25	5.70	4.20	5.82	2.72	1.48	1.63	MEDIA
RON	3.10	2.90	2.80	3.22	2.00	2.90	1.62	3.05	MEDIA
SELLADOR	0.38	0.61	0.24	0.44	2.78	14.53	3.80	10.42	MEDIA
ACONDICIONADOR	0.34	0.41	0.16	0.22	0.29	0.32	0.42	0.57	BAJA
AGUARRAS	0.24	0.43	0.37	0.17	0.38	0.44	0.48	0.53	BAJA
BARNIZ	0.15	0.18	0.25	0.25	0.22	0.26	0.30	1.36	BAJA
DESATORADOR	0.24	0.24	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	BAJA
ESMALTE	0.09	0.12	0.11	0.18	0.09	0.10	0.16	0.14	BAJA
KRESSO	0.36	0.15	0.15	0.52	0.44	0.33	0.54	0.72	BAJA
LATEX	0.21	0.24	0.15	0.18	0.12	0.28	0.14	0.37	BAJA
QUITASARRO	0.41	0.39	0.08	0.08	0.34	0.47	0.54	0.42	BAJA
SHAMPOO	0.20	0.21	0.27	0.28	0.20	0.17	0.21	0.26	BAJA
SILICONA	0.17	0.15	0.11	0.17	0.16	0.16	0.18	0.16	BAJA
TEMPLE	0.15	0.30	0.12	0.06	0.08	0.08	0.06	0.11	BAJA

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que el 42.3% de los artículos almacenados tienen una rotación baja, el 38,5% tienen rotación media y el 19.2% rotación alta, concluyendo que el almacén está integrado en mayor porcentaje con productos que no tienen movimiento, es decir el stock que se tiene es mucho mayor a las ventas que se puedan generar, perjudicando directamente los niveles de inventario y como resultados exceso de inventario, falta de liquidez, incremento de gastos y riesgo de obsolescencia.

Dimensión: Índice de pérdidas

$$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$$

UD = Unidades deterioradas

UF = Unidades faltantes

UV = Unidades vencidas

Para calcular esta dimensión se creó un formato para contabilizar los productos que se encontraron con defectos por deterioro durante la preparación de pedidos o devoluciones del cliente, defectos de fábrica seleccionados por control de calidad, con vencimiento de fecha de uso que se encuentran al momento de separar los pedidos, y la diferencia de faltantes al realizar el conteo del stock o al reportar faltantes en los despachos a los clientes (ver anexo 6).

Los totales de las hojas de registro se ingresan en el formato de índice de pérdidas, en la tabla 13, se observa los resultados de las 2 quincenas del mes de setiembre 2020 donde las pérdidas acumulan un total de S/ 61,482.06 soles y un incremento del 0.04% del índice de pérdidas.

Tabla 13. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de setiembre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 1ra Setiembre 2020		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
1/09/2020	S/ 1,342,526.96	S/ 451.60	S/ 569.00	S/ 645.20	S/ 1,665.80	0.12%
2/09/2020	S/ 1,452,632.84	S/ -	S/ 1,253.40	S/ -	S/ 1,253.40	0.09%
3/09/2020	S/ 1,256,999.21	S/ -	S/ 621.35	S/ 458.00	S/ 1,079.35	0.09%
4/09/2020	S/ 1,576,288.01	S/ 547.80	S/ 2,695.80	S/ -	S/ 3,243.60	0.21%
5/09/2020	S/ 1,985,631.08	S/ 452.20	S/ 517.20	S/ -	S/ 969.40	0.05%
6/09/2020	S/ 1,459,306.45	S/ -	S/ 3,325.81	S/ 1,128.40	S/ 4,454.21	0.31%
7/09/2020	S/ 1,324,976.85	S/ 893.00	S/ 2,789.00	S/ -	S/ 3,682.00	0.28%
8/09/2020	S/ 1,200,798.14	S/ -	S/ -	S/ 338.00	S/ 338.00	0.03%
9/09/2020	S/ 1,105,490.30	S/ 869.10	S/ 1,455.21	S/ -	S/ 2,324.31	0.21%
10/09/2020	S/ 1,389,774.78	S/ -	S/ -	S/ 745.60	S/ 745.60	0.05%
11/09/2020	S/ 1,493,100.89	S/ 456.20	S/ 2,453.00	S/ -	S/ 2,909.20	0.19%
12/09/2020	S/ 1,027,745.58	S/ -	S/ 1,115.33	S/ -	S/ 1,115.33	0.11%
13/09/2020	S/ 1,119,946.99	S/ 784.00	S/ 1,990.00	S/ 964.00	S/ 3,738.00	0.33%
14/09/2020	S/ 1,054,963.87	S/ 698.20	S/ -	S/ -	S/ 698.20	0.07%
15/09/2020	S/ 905,803.59	S/ -	S/ 2,103.25	S/ -	S/ 2,103.25	0.23%

TOTAL	S/ 30,319.65	0.16%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 2da Setiembre 2020		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
16/09/2020	S/ 905,803.59	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
17/09/2020	S/ 1,087,692.36	S/ 125.40	S/ 2,661.00	S/ 339.00	S/ 3,125.40	0.29%
18/09/2020	S/ 1,246,933.01	S/ -	S/ 2,968.36	S/ -	S/ 2,968.36	0.24%
19/09/2020	S/ 995,032.97	S/ 1,740.25	S/ 2,503.10	S/ 98.00	S/ 4,341.35	0.44%
20/09/2020	S/ 791,345.16	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
21/09/2020	S/ 1,064,587.29	S/ -	S/ 1,128.70	S/ 487.90	S/ 1,616.60	0.15%
22/09/2020	S/ 1,249,930.85	S/ 521.26	S/ 1,777.96	S/ -	S/ 2,299.22	0.18%
23/09/2020	S/ 1,077,798.58	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
24/09/2020	S/ 1,287,496.30	S/ -	S/ 2,532.96	S/ 555.00	S/ 3,087.96	0.24%
25/09/2020	S/ 910,457.80	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
26/09/2020	S/ 1,199,864.36	S/ 1,512.95	S/ 1,872.00	S/ 531.25	S/ 3,916.20	0.33%
27/09/2020	S/ 854,628.70	S/ -	S/ 2,441.52	S/ -	S/ 2,441.52	0.29%
28/09/2020	S/ 1,032,248.70	S/ 85.20	S/ -	S/ -	S/ 85.20	0.01%
29/09/2020	S/ 754,184.10	S/ 879.00	S/ 1,745.20	S/ 847.00	S/ 3,471.20	0.46%
30/09/2020	S/ 844,316.69	S/ 859.40	S/ 1,987.00	S/ 963.00	S/ 3,809.40	0.45%

TOTAL	S/ 31,162.41	0.20%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 14, se observa el índice de pérdidas por quincenas del mes de octubre 2020 cuyo monto acumulativo es de S/60,379.87 y un incremento del 0.00016%.

Tabla 14. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de octubre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 1ra Octubre 2020			
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
1/10/2020	S/ 844,316.69	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
2/10/2020	S/ 869,731.96	S/ 1,456.25	S/ 981.55	S/ 1,001.20	S/ 3,439.00	0.40%	
3/10/2020	S/ 1,087,964.45	S/ 541.69	S/ 1,589.30	S/ -	S/ 2,130.99	0.20%	
4/10/2020	S/ 1,354,985.21	S/ 1,021.30	S/ 579.69	S/ 1,548.00	S/ 3,148.99	0.23%	
5/10/2020	S/ 1,104,785.60	S/ 589.60	S/ -	S/ -	S/ 589.60	0.05%	
6/10/2020	S/ 1,498,512.00	S/ -	S/ 1,254.60	S/ 1,098.85	S/ 2,353.45	0.16%	
7/10/2020	S/ 1,079,645.88	S/ 458.21	S/ 1,558.46	S/ -	S/ 2,016.67	0.19%	
8/10/2020	S/ 1,246,559.32	S/ 1,946.13	S/ 584.63	S/ 652.20	S/ 3,182.96	0.26%	
9/10/2020	S/ 1,012,147.77	S/ -	S/ 1,683.14	S/ -	S/ 1,683.14	0.17%	
10/10/2020	S/ 845,136.47	S/ 1,458.02	S/ -	S/ 789.77	S/ 2,247.79	0.27%	
11/10/2020	S/ 1,001,398.10	S/ 846.88	S/ 1,154.80	S/ -	S/ 2,001.68	0.20%	
12/10/2020	S/ 764,851.21	S/ -	S/ 33.00	S/ 975.00	S/ 1,008.00	0.13%	
13/10/2020	S/ 1,147,874.95	S/ 985.36	S/ -	S/ 85.24	S/ 1,070.60	0.09%	
14/10/2020	S/ 1,249,976.58	S/ 1,475.98	S/ 1,571.01	S/ 1,765.98	S/ 4,812.97	0.39%	
15/10/2020	S/ 1,016,364.38	S/ -	S/ 221.67	S/ 99.00	S/ 320.67	0.03%	

TOTAL	S/ 30,006.51	0.18%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 2da Octubre 2020			
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
16/10/2020	S/ 1,016,364.38	S/ 1,812.20	S/ 1,889.60	S/ -	S/ 3,701.80	0.36%	
17/10/2020	S/ 874,145.10	S/ -	S/ 952.10	S/ 1,984.94	S/ 2,937.04	0.34%	
18/10/2020	S/ 1,098,574.45	S/ -	S/ 1,996.10	S/ -	S/ 1,996.10	0.18%	
19/10/2020	S/ 1,103,989.50	S/ 869.32	S/ 1,874.10	S/ -	S/ 2,743.42	0.25%	
20/10/2020	S/ 1,041,230.01	S/ 1,502.22	S/ 558.60	S/ 445.84	S/ 2,506.66	0.24%	
21/10/2020	S/ 942,851.81	S/ -	S/ 1,369.90	S/ -	S/ 1,369.90	0.15%	
22/10/2020	S/ 1,068,741.23	S/ 1,021.26	S/ 1,450.01	S/ 269.74	S/ 2,741.01	0.26%	
23/10/2020	S/ 1,054,621.32	S/ -	S/ 25.60	S/ -	S/ 25.60	0.00%	
24/10/2020	S/ 997,456.85	S/ -	S/ 1.10	S/ 1,880.84	S/ 1,881.94	0.19%	
25/10/2020	S/ 1,087,874.60	S/ 412.36	S/ -	S/ -	S/ 412.36	0.04%	
26/10/2020	S/ 1,201,541.69	S/ 1,149.25	S/ 456.90	S/ -	S/ 1,606.15	0.13%	
27/10/2020	S/ 1,217,963.02	S/ -	S/ 22.60	S/ 1,578.87	S/ 1,601.47	0.13%	
28/10/2020	S/ 958,624.88	S/ 1,458.20	S/ 1,310.03	S/ -	S/ 2,768.23	0.29%	
29/10/2020	S/ 1,125,693.10	S/ -	S/ 1,174.10	S/ 526.12	S/ 1,700.22	0.15%	
30/10/2020	S/ 99,233.60	S/ -	S/ 8.00	S/ -	S/ 8.00	0.01%	
31/10/2020	S/ 1,099,233.60	S/ 445.50	S/ 22.60	S/ 1,905.36	S/ 2,373.46	0.22%	

TOTAL	S/ 30,373.36	0.18%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 15, se observa el índice de pérdidas por quincenas del mes de noviembre 2020 cuyo monto acumulativo es de S/56,963.27 soles con un decrecimiento del ratio en un 0.01%.

Tabla 15. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de noviembre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 1ra Noviembre 2020		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
1/11/2020	S/ 1,099,233.60	S/ 1,202.80	S/ 250.40	S/ 1,214.20	S/ 2,667.40	0.24%
2/11/2020	S/ 824,996.10	S/ -	S/ 1,222.10	S/ -	S/ 1,222.10	0.15%
3/11/2020	S/ 1,027,643.80	S/ 558.90	S/ -	S/ 1,429.40	S/ 1,988.30	0.19%
4/11/2020	S/ 768,925.40	S/ 1,845.90	S/ 289.70	S/ -	S/ 2,135.60	0.28%
5/11/2020	S/ 1,000,854.51	S/ 325.10	S/ -	S/ -	S/ 325.10	0.03%
6/11/2020	S/ 707,869.50	S/ 1,922.00	S/ 1,244.10	S/ 1,228.90	S/ 4,395.00	0.62%
7/11/2020	S/ 798,930.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
8/11/2020	S/ 723,756.40	S/ 78.98	S/ -	S/ 968.74	S/ 1,047.72	0.14%
9/11/2020	S/ 859,304.90	S/ -	S/ 422.90	S/ -	S/ 422.90	0.05%
10/11/2020	S/ 1,063,814.50	S/ 1,302.20	S/ -	S/ 1,541.80	S/ 2,844.00	0.27%
11/11/2020	S/ 905,867.80	S/ 478.50	S/ 1,028.70	S/ 1,759.90	S/ 3,267.10	0.36%
12/11/2020	S/ 938,879.80	S/ -	S/ 1,398.40	S/ -	S/ 1,398.40	0.15%
13/11/2020	S/ 704,968.50	S/ 1,858.70	S/ 85.15	S/ 1,805.70	S/ 3,749.55	0.53%
14/11/2020	S/ 960,054.10	S/ 1,249.39	S/ -	S/ -	S/ 1,249.39	0.13%
15/11/2020	S/ 1,223,006.89	S/ -	S/ 42.80	S/ 882.33	S/ 925.13	0.08%

TOTAL	S/ 27,637.69	0.21%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 2da Noviembre 2020		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
16/11/2020	S/ 1,223,006.89	S/ 1,552.01	S/ 1,787.17	S/ 289.20	S/ 3,628.38	0.30%
17/11/2020	S/ 731,479.20	S/ -	S/ 1,322.10	S/ -	S/ 1,322.10	0.18%
18/11/2020	S/ 914,512.40	S/ 447.90	S/ -	S/ 1,655.81	S/ 2,103.71	0.23%
19/11/2020	S/ 1,128,945.60	S/ -	S/ 1,288.56	S/ -	S/ 1,288.56	0.11%
20/11/2020	S/ 879,501.60	S/ 1,987.65	S/ -	S/ 1,178.40	S/ 3,166.05	0.36%
21/11/2020	S/ 1,076,135.20	S/ -	S/ -	S/ 998.55	S/ 998.55	0.09%
22/11/2020	S/ 850,164.20	S/ 8.90	S/ 1,122.80	S/ 712.40	S/ 1,844.10	0.22%
23/11/2020	S/ 1,024,879.80	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
24/11/2020	S/ 976,442.40	S/ 1,258.70	S/ 1,388.45	S/ 1,047.70	S/ 3,694.85	0.38%
25/11/2020	S/ 999,567.30	S/ -	S/ 1,770.74	S/ 115.40	S/ 1,886.14	0.19%
26/11/2020	S/ 887,632.20	S/ 814.00	S/ -	S/ -	S/ 814.00	0.09%
27/11/2020	S/ 1,068,461.10	S/ 45.80	S/ 2,239.70	S/ 285.70	S/ 2,571.20	0.24%
28/11/2020	S/ 871,486.50	S/ -	S/ 1,432.10	S/ -	S/ 1,432.10	0.16%
29/11/2020	S/ 903,321.50	S/ -	S/ -	S/ 1,228.70	S/ 1,228.70	0.14%
30/11/2020	S/ 1,211,485.47	S/ 1,699.50	S/ 1,647.64	S/ -	S/ 3,347.14	0.28%

TOTAL	S/ 29,325.58	0.20%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 16, se observa el índice de pérdidas por quincenas del mes de diciembre 2020 cuyo monto acumulado es de S/59,073.79 soles con un decrecimiento del ratio en un 0.01%.

Tabla 16. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de diciembre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 1ra Diciembre 2020		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
1/12/2020	S/ 1,211,485.47	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
2/12/2020	S/ 945,810.20	S/ -	S/ 1,329.50	S/ 1,059.40	S/ 2,388.90	0.25%
3/12/2020	S/ 1,056,823.10	S/ 1,128.40	S/ 1,582.70	S/ 778.02	S/ 3,489.12	0.33%
4/12/2020	S/ 856,912.40	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
5/12/2020	S/ 996,725.40	S/ 1,822.90	S/ -	S/ 832.50	S/ 2,655.40	0.27%
6/12/2020	S/ 1,002,145.70	S/ -	S/ 1,259.13	S/ -	S/ 1,259.13	0.13%
7/12/2020	S/ 808,497.20	S/ 1,544.70	S/ -	S/ 1,148.45	S/ 2,693.15	0.33%
8/12/2020	S/ 1,054,901.00	S/ -	S/ 1,147.80	S/ -	S/ 1,147.80	0.11%
9/12/2020	S/ 964,542.45	S/ 1,963.33	S/ -	S/ 1,204.10	S/ 3,167.43	0.33%
10/12/2020	S/ 915,764.80	S/ 1,228.40	S/ 1,039.70	S/ -	S/ 2,268.10	0.25%
11/12/2020	S/ 877,012.30	S/ -	S/ 958.85	S/ -	S/ 958.85	0.11%
12/12/2020	S/ 1,118,247.50	S/ 1,454.01	S/ -	S/ 1,221.50	S/ 2,675.51	0.24%
13/12/2020	S/ 982,146.20	S/ -	S/ -	S/ 755.70	S/ 755.70	0.08%
14/12/2020	S/ 880,311.14	S/ 1,559.80	S/ 1,124.80	S/ 1,107.33	S/ 3,791.93	0.43%
15/12/2020	S/ 1,242,436.78	S/ -	S/ 1,296.90	S/ -	S/ 1,296.90	0.10%

TOTAL	S/ 28,547.92	0.20%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUIN: 2da Diciembre 2020		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
16/12/2020	S/ 1,242,436.78	S/ 1,447.47	S/ -	S/ -	S/ 1,447.47	0.12%
17/12/2020	S/ 877,301.20	S/ -	S/ -	S/ 1,503.40	S/ 1,503.40	0.17%
18/12/2020	S/ 1,080,542.60	S/ 1,241.10	S/ 1,287.80	S/ 1,264.40	S/ 3,793.30	0.35%
19/12/2020	S/ 983,391.02	S/ 925.45	S/ -	S/ -	S/ 925.45	0.09%
20/12/2020	S/ 1,153,968.80	S/ -	S/ 1,301.70	S/ -	S/ 1,301.70	0.11%
21/12/2020	S/ 753,128.80	S/ 1,396.80	S/ 558.40	S/ 1,410.70	S/ 3,365.90	0.45%
22/12/2020	S/ 920,318.40	S/ 818.50	S/ -	S/ -	S/ 818.50	0.09%
23/12/2020	S/ 1,008,830.02	S/ -	S/ 1,421.20	S/ -	S/ 1,421.20	0.14%
24/12/2020	S/ 914,857.70	S/ 1,354.10	S/ -	S/ 1,254.70	S/ 2,608.80	0.29%
25/12/2020	S/ 1,114,857.70	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
26/12/2020	S/ 801,398.60	S/ 633.33	S/ -	S/ -	S/ 633.33	0.08%
27/12/2020	S/ 1,210,015.40	S/ 1,045.02	S/ 1,641.80	S/ 1,231.50	S/ 3,918.32	0.32%
28/12/2020	S/ 902,489.30	S/ -	S/ 1,277.70	S/ -	S/ 1,277.70	0.14%
29/12/2020	S/ 1,154,783.62	S/ 1,554.70	S/ -	S/ -	S/ 1,554.70	0.13%
30/12/2020	S/ 1,061,852.02	S/ -	S/ 880.50	S/ 918.50	S/ 1,799.00	0.17%
31/12/2020	S/ 1,186,375.97	S/ 1,740.50	S/ 1,405.10	S/ 1,011.50	S/ 4,157.10	0.35%

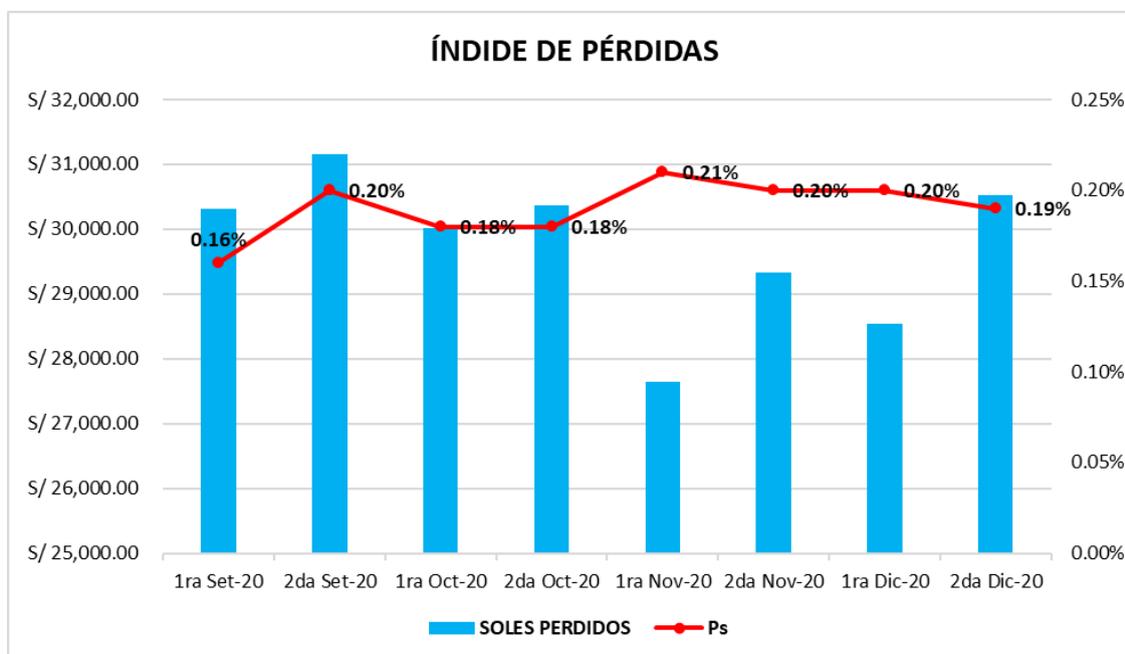
TOTAL	S/ 30,525.87	0.19%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

De las 8 quincenas evaluadas en resumen se determina un incremento del índice de pérdidas del 0.03% y un acumulativo de S/237,898.99 soles como se aprecia

en la gráfica 6, generando pérdidas económicas y retrasos en los despachos, al tener que reponer los productos defectuosos.

Gráfica 6. Comparativo de índice de pérdidas de materiales por quincenas (antes de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Las causas de este problema, se debe a la falta de capacitación del personal en el manipuleo de los artículos, la falta de herramientas necesarias para el manipuleo, el desorden del almacén, el mal acondicionamiento del espacio, la falta de señalización y la escasa codificación de artículos y estantes.

Dimensión: Rotura de stock

$$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$$

Para hallar esta dimensión se elaboró una hoja de registro de rotura de stock por día que será llenado diariamente por el supervisor, en la tabla 17, se aprecia la información llenada el día 02 de setiembre, la cantidad de unidades faltantes es multiplicado por el precio de venta unitario, este resultado nos indica la cantidad de soles faltantes que suman un total de S/1,821.0 soles en 245 productos.

Tabla 18. Formato de rotura de stock por quincena del mes de setiembre 2020
(antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Set 2020	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
1/09/2020	365	S/ 2,966.65	7,700	S/ 79,523.67	3.73%
2/09/2020	245	S/ 1,821.45	11,241	S/ 104,986.49	1.73%
3/09/2020	201	S/ 1,940.91	10,385	S/ 96,682.65	2.01%
4/09/2020	436	S/ 3,707.56	8,624	S/ 97,613.36	3.80%
5/09/2020	226	S/ 2,203.46	12,301	S/ 108,595.89	2.03%
6/09/2020	299	S/ 2,606.79	10,789	S/ 99,700.21	2.61%
7/09/2020	374	S/ 2,722.54	7,795	S/ 97,747.55	2.79%
8/09/2020	345	S/ 2,342.45	12,963	S/ 117,312.07	2.00%
9/09/2020	463	S/ 3,575.23	9,874	S/ 97,725.86	3.66%
10/09/2020	228	S/ 2,415.88	10,425	S/ 98,738.25	2.45%
11/09/2020	478	S/ 3,268.38	9,810	S/ 96,540.90	3.39%
12/09/2020	230	S/ 2,028.30	12,368	S/ 119,243.52	1.70%
13/09/2020	446	S/ 2,969.66	9,597	S/ 99,075.33	3.00%
14/09/2020	587	S/ 3,945.27	12,462	S/ 120,365.18	3.28%
15/09/2020	497	S/ 3,486.37	11,897	S/ 103,532.33	3.37%

TOTALES	5,420	S/ 42,000.90	158,231	S/ 1,537,383.26	2.73%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN : 1	QUIN: 2da Set 2020	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
16/09/2020	385	S/ 2,930.85	10,162	S/ 91,902.76	3.19%
17/09/2020	241	S/ 1,946.61	11,427	S/ 118,325.46	1.65%
18/09/2020	296	S/ 1,588.16	9,583	S/ 94,387.34	1.68%
19/09/2020	412	S/ 2,585.52	12,426	S/ 130,809.48	1.98%
20/09/2020	258	S/ 1,262.18	8,103	S/ 85,176.94	1.48%
21/09/2020	365	S/ 2,636.65	12,987	S/ 138,571.26	1.90%
22/09/2020	745	S/ 4,266.45	10,597	S/ 97,549.22	4.37%
23/09/2020	471	S/ 2,294.91	12,639	S/ 134,054.22	1.71%
24/09/2020	307	S/ 1,144.23	10,478	S/ 96,004.44	1.19%
25/09/2020	415	S/ 2,757.15	11,526	S/ 119,607.48	2.31%
26/09/2020	205	S/ 1,723.05	11,132	S/ 94,493.36	1.82%
27/09/2020	377	S/ 2,531.17	10,263	S/ 103,213.74	2.45%
28/09/2020	553	S/ 3,344.13	8,795	S/ 84,159.10	3.97%
29/09/2020	356	S/ 2,120.76	9,246	S/ 97,013.08	2.19%
30/09/2020	258	S/ 1,062.18	12,789	S/ 116,001.22	0.92%

TOTALES	5,644	S/ 34,194.00	162,153	S/ 1,601,269.10	2.14%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 19 se evaluó las quincenas del mes de octubre, obteniendo un total acumulativo de 10,405 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/81,055.02 soles representado por un 2.59% de las ventas del mes.

Tabla 19. Formato de rotura de stock por quincena del mes de octubre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Oct 2020		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
1/10/2020	124	S/ 1,790.04	10,745	S/ 99,867.55	1.79%	
2/10/2020	354	S/ 3,198.34	10,789	S/ 90,149.11	3.55%	
3/10/2020	378	S/ 3,547.38	12,548	S/ 122,998.52	2.88%	
4/10/2020	247	S/ 2,533.87	8,036	S/ 94,387.64	2.68%	
5/10/2020	274	S/ 2,701.54	12,338	S/ 120,270.62	2.25%	
6/10/2020	763	S/ 4,738.23	7,051	S/ 71,592.49	6.62%	
7/10/2020	287	S/ 2,982.27	10,652	S/ 98,369.48	3.03%	
8/10/2020	579	S/ 3,595.59	12,793	S/ 136,181.07	2.64%	
9/10/2020	246	S/ 1,767.66	9,790	S/ 97,172.10	1.82%	
10/10/2020	874	S/ 5,427.54	13,578	S/ 146,378.22	3.71%	
11/10/2020	273	S/ 1,695.43	5,419	S/ 50,392.81	3.36%	
12/10/2020	295	S/ 2,831.95	8,356	S/ 88,544.44	3.20%	
13/10/2020	245	S/ 1,993.45	11,954	S/ 115,282.46	1.73%	
14/10/2020	213	S/ 1,322.73	9,236	S/ 89,975.20	1.47%	
15/10/2020	448	S/ 3,872.08	14,896	S/ 133,499.04	2.90%	

TOTALES	5,600	S/ 43,998.10	158,181	S/ 1,555,060.75	2.83%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 2da Oct 2020		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
16/10/2020	186	S/ 1,515.06	12,801	S/ 112,680.99	1.34%	
17/10/2020	287	S/ 1,872.27	12,617	S/ 118,394.18	1.58%	
18/10/2020	478	S/ 3,606.25	10,500	S/ 93,690.04	3.85%	
19/10/2020	374	S/ 3,032.54	8,524	S/ 87,026.76	3.48%	
20/10/2020	172	S/ 1,808.12	6,674	S/ 76,965.26	2.35%	
21/10/2020	289	S/ 2,974.69	11,073	S/ 108,338.27	2.75%	
22/10/2020	308	S/ 1,592.68	9,654	S/ 94,505.46	1.69%	
23/10/2020	145	S/ 1,900.45	13,045	S/ 124,954.55	1.52%	
24/10/2020	258	S/ 1,062.18	8,474	S/ 80,707.26	1.32%	
25/10/2020	315	S/ 2,956.15	7,214	S/ 83,079.86	3.56%	
26/10/2020	371	S/ 3,033.91	9,745	S/ 95,687.55	3.17%	
27/10/2020	235	S/ 1,549.35	13,876	S/ 122,049.24	1.27%	
28/10/2020	368	S/ 2,825.28	8,474	S/ 90,707.26	3.11%	
29/10/2020	427	S/ 3,461.67	6,854	S/ 69,303.46	4.99%	
30/10/2020	294	S/ 1,285.74	11,470	S/ 108,505.30	1.18%	
31/10/2020	298	S/ 2,580.58	12,471	S/ 110,198.29	2.34%	

TOTALES	4,805	S/ 37,056.92	163,466	S/ 1,576,793.73	2.35%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 20 se evaluó las quincenas del mes de noviembre, obteniendo un total acumulativo de 9,886 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/74,593.40 soles representado por un 2.22% de las ventas del mes.

Tabla 20. Formato de rotura de stock por quincena del mes de noviembre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Nov 2020		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
1/11/2020	825	S/ 5,213.25	19,546	S/ 153,707.08	3.39%	
2/11/2020	462	S/ 2,689.72	15,461	S/ 107,590.68	2.50%	
3/11/2020	398	S/ 2,741.58	20,544	S/ 166,661.12	1.65%	
4/11/2020	269	S/ 1,760.49	8,964	S/ 96,352.72	1.83%	
5/11/2020	331	S/ 2,517.58	15,462	S/ 100,696.76	2.50%	
6/11/2020	345	S/ 2,412.45	8,246	S/ 97,033.08	2.49%	
7/11/2020	202	S/ 1,524.42	7,674	S/ 79,608.52	1.91%	
8/11/2020	198	S/ 1,292.58	9,132	S/ 98,533.56	1.31%	
9/11/2020	454	S/ 2,589.34	11,246	S/ 125,973.00	2.06%	
10/11/2020	525	S/ 3,920.25	10,589	S/ 100,445.22	3.90%	
11/11/2020	321	S/ 1,939.41	9,331	S/ 101,116.38	1.92%	
12/11/2020	380	S/ 2,539.80	8,564	S/ 91,160.84	2.79%	
13/11/2020	412	S/ 3,585.52	10,678	S/ 138,600.44	2.59%	
14/11/2020	452	S/ 2,086.92	16,294	S/ 111,496.12	1.87%	
15/11/2020	289	S/ 1,974.69	8,586	S/ 91,446.28	2.16%	
TOTALES	5,863	S/ 38,788.00	180,317	S/ 1,660,421.80	2.34%	

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 2da Nov 2020		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
16/11/2020	186	S/ 1,515.06	16,367	S/ 129,707.33	1.17%	
17/11/2020	289	S/ 2,974.69	15,684	S/ 137,335.16	2.17%	
18/11/2020	190	S/ 1,455.06	9,349	S/ 94,148.51	1.55%	
19/11/2020	291	S/ 2,285.74	18,545	S/ 158,179.55	1.45%	
20/11/2020	330	S/ 2,909.30	11,003	S/ 99,228.97	2.93%	
21/11/2020	254	S/ 2,857.34	7,548	S/ 78,408.52	3.64%	
22/11/2020	200	S/ 2,428.21	10,999	S/ 98,277.53	2.47%	
23/11/2020	163	S/ 1,120.83	15,846	S/ 148,539.54	0.75%	
24/11/2020	185	S/ 1,418.85	14,997	S/ 138,411.03	1.03%	
25/11/2020	456	S/ 3,881.76	9,521	S/ 97,212.79	0.00%	
26/11/2020	360	S/ 2,325.60	16,499	S/ 133,422.01	1.74%	
27/11/2020	497	S/ 3,806.37	8,527	S/ 97,065.73	3.92%	
28/11/2020	206	S/ 2,729.23	12,795	S/ 102,607.05	2.66%	
29/11/2020	121	S/ 1,715.41	12,990	S/ 99,840.10	1.72%	
30/11/2020	295	S/ 2,381.95	8,175	S/ 91,693.25	2.60%	
TOTALES	4,023	S/ 35,805.40	188,845	S/ 1,704,077.07	2.10%	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 21 se evaluó las quincenas del mes de diciembre, obteniendo un total acumulativo de 12,805 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/63,742.80 soles representado por un 1.71% de las ventas del mes.

Tabla 21. Formato de rotura de stock por quincena del mes de diciembre 2020 (antes de la mejora)

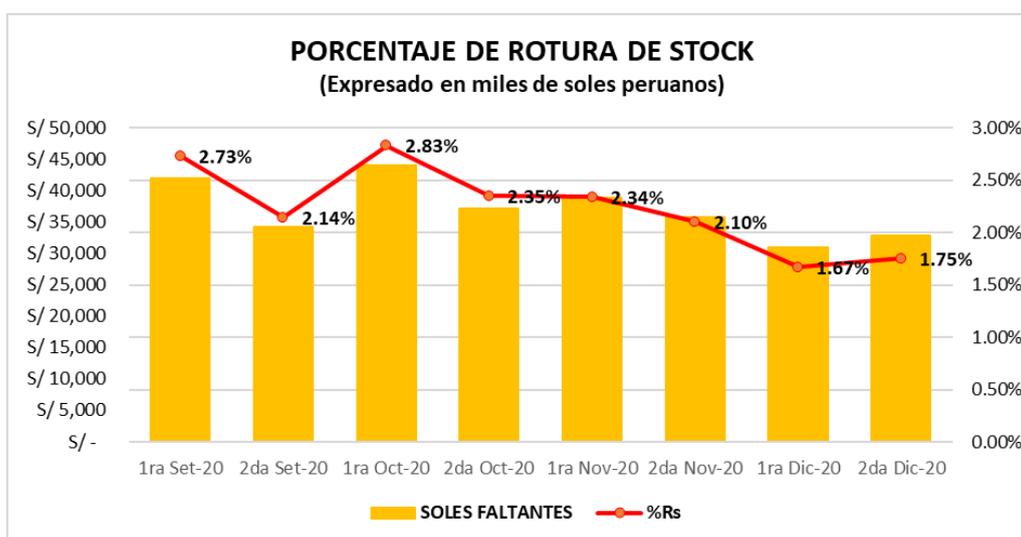
		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Dic 2020		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
1/12/2020	236	S/ 1,645.56	9,387	S/ 91,749.39	0.00%	
2/12/2020	154	S/ 1,256.34	8,462	S/ 89,752.14	1.40%	
3/12/2020	296	S/ 1,388.16	15,786	S/ 147,744.42	0.94%	
4/12/2020	229	S/ 1,531.79	14,946	S/ 133,849.62	1.14%	
5/12/2020	189	S/ 1,713.69	17,962	S/ 146,360.14	1.17%	
6/12/2020	490	S/ 3,402.98	9,646	S/ 95,108.02	3.58%	
7/12/2020	169	S/ 1,409.49	11,648	S/ 151,074.56	0.93%	
8/12/2020	274	S/ 2,071.54	13,597	S/ 176,353.09	1.17%	
9/12/2020	153	S/ 1,205.13	17,468	S/ 136,559.76	0.88%	
10/12/2020	224	S/ 2,031.04	7,895	S/ 82,398.15	2.46%	
11/12/2020	516	S/ 3,024.36	8,046	S/ 94,356.62	3.21%	
12/12/2020	483	S/ 2,999.43	15,479	S/ 147,762.63	2.03%	
13/12/2020	756	S/ 4,964.76	9,681	S/ 115,562.57	4.30%	
14/12/2020	151	S/ 1,273.74	8,513	S/ 90,413.61	1.41%	
15/12/2020	109	S/ 967.89	17,456	S/ 146,404.32	0.66%	
TOTALES	4,429	S/ 30,885.90	185,972	S/ 1,845,449.04	1.67%	

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUIN: 2da Dic 2020		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
16/12/2020	846	S/ 3,523.66	10,697	S/ 108,954.03	3.23%	
17/12/2020	467	S/ 1,090.07	27,966	S/ 193,287.34	0.56%	
18/12/2020	210	S/ 834.10	8,679	S/ 92,740.21	0.90%	
19/12/2020	448	S/ 1,872.08	14,542	S/ 148,900.58	1.26%	
20/12/2020	614	S/ 2,128.94	20,786	S/ 180,010.14	1.18%	
21/12/2020	439	S/ 1,276.19	8,632	S/ 92,129.68	1.39%	
22/12/2020	687	S/ 2,626.27	9,954	S/ 99,302.46	2.64%	
23/12/2020	847	S/ 3,529.87	10,412	S/ 105,251.88	3.35%	
24/12/2020	563	S/ 2,946.23	15,598	S/ 182,110.32	1.62%	
25/12/2020	0	S/ -	0	S/ -	0.00%	
26/12/2020	415	S/ 1,757.15	8,469	S/ 91,012.31	1.93%	
27/12/2020	750	S/ 2,567.50	20,316	S/ 183,904.84	1.40%	
28/12/2020	502	S/ 2,050.36	8,986	S/ 96,728.14	2.12%	
29/12/2020	421	S/ 1,164.41	7,774	S/ 80,984.26	1.44%	
30/12/2020	577	S/ 2,853.17	12,034	S/ 116,321.66	2.45%	
31/12/2020	590	S/ 2,636.90	10,246	S/ 103,095.54	2.56%	
TOTALES	8,376	S/ 32,856.90	195,091	S/ 1,874,733.39	1.75%	

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de las 8 quincenas evaluadas se obtiene la gráfica 7 y se concluye que hay un decrecimiento del 0.98% y un acumulativo total de S/295,586 soles que se dejaron de vender durante estos 4 meses. Sin embargo, este indicador debe tender al cero, porque solo así, nos asegura que la empresa no pierda oportunidad de venta al contar con los productos disponibles en stock para abastecer al mercado. Este problema es causado por un mal control de existencias y la mala programación de reposición de pedidos a tiempo.

Gráfica 7. Porcentaje de rotura de stock por quincenas desde setiembre a diciembre del 2020 (antes de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Variable dependiente: Productividad

Dimensión: Eficiencia

$$\%Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$$

El desempeño de las actividades del almacén depende de una buena programación y designación de funciones por parte del supervisor. Éstos son calculados a través de la programación de horas de trabajo del almacén (ver anexo 7) que son determinados por el programa de trabajo del almacén (ver anexo 8), para determinar las horas utilizadas se solicitó al área de Recursos humanos el reporte de las marcaciones de ingreso y salida de los trabajadores (ver anexo 9).

Se toman la información de ambos reportes y se ingresan en el formato de eficiencia laboral, en la tabla 22, se observa la eficiencia del área de las quincenas del mes de setiembre obteniendo un decrecimiento del 0.7% de eficiencia del aprovechamiento de las horas de trabajo.

Tabla 22. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de setiembre 2020 (antes de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Setiembre 2020	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/09/2020	Martes	50.0 hrs	50.2 hrs	99.6%
2/09/2020	Miércoles	50.0 hrs	49.5 hrs	101.0%
3/09/2020	Jueves	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
4/09/2020	Viernes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
5/09/2020	Sábado	24.0 hrs	30.0 hrs	80.0%
6/09/2020	Domingo	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
7/09/2020	Lunes	46.0 hrs	46.8 hrs	98.3%
8/09/2020	Martes	42.0 hrs	50.9 hrs	82.5%
9/09/2020	Miércoles	42.0 hrs	48.7 hrs	86.2%
10/09/2020	Jueves	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
11/09/2020	Viernes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
12/09/2020	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
13/09/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
14/09/2020	Lunes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
15/09/2020	Martes	50.0 hrs	50.9 hrs	98.2%

TOTALES	15 días	606.0 hrs	653.0 hrs	92.8%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 2da Setiembre 2020	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/09/2020	Miércoles	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
17/09/2020	Jueves	42.0 hrs	42.9 hrs	97.9%
18/09/2020	Viernes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
19/09/2020	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
20/09/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
21/09/2020	Lunes	46.0 hrs	49.8 hrs	92.4%
22/09/2020	Martes	42.0 hrs	50.1 hrs	83.8%
23/09/2020	Miércoles	50.0 hrs	50.9 hrs	98.2%
24/09/2020	Jueves	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
25/09/2020	Viernes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
26/09/2020	Sábado	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
27/09/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
28/09/2020	Lunes	42.0 hrs	50.9 hrs	82.5%
29/09/2020	Martes	46.0 hrs	51.0 hrs	90.2%
30/09/2020	Miércoles	50.0 hrs	52.0 hrs	96.2%

TOTALES	15 días	598.0 hrs	639.6 hrs	93.5%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23 se evalúa las quincenas del mes de octubre se obtiene un decrecimiento del 0.3% de eficiencia laboral.

Tabla 23. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de octubre 2020 (antes de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Octubre 2020	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/10/2020	Jueves	46.0 hrs	50.2 hrs	91.6%
2/10/2020	Viernes	38.0 hrs	49.5 hrs	76.8%
3/10/2020	Sábado	24.0 hrs	30.4 hrs	78.9%
4/10/2020	Domingo	24.0 hrs	24.6 hrs	97.6%
5/10/2020	Lunes	38.0 hrs	37.5 hrs	101.3%
6/10/2020	Martes	38.0 hrs	42.1 hrs	90.3%
7/10/2020	Miércoles	38.0 hrs	46.8 hrs	81.2%
8/10/2020	Jueves	46.0 hrs	50.9 hrs	90.4%
9/10/2020	Viernes	42.0 hrs	48.7 hrs	86.2%
10/10/2020	Sábado	16.0 hrs	20.8 hrs	76.9%
11/10/2020	Domingo	20.0 hrs	19.4 hrs	103.1%
12/10/2020	Lunes	46.0 hrs	37.5 hrs	122.7%
13/10/2020	Martes	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
14/10/2020	Miércoles	38.0 hrs	45.9 hrs	82.8%
15/10/2020	Jueves	50.0 hrs	50.9 hrs	98.2%

TOTALES	15 días	546.0 hrs	603.2 hrs	90.5%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Octubre 2020	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/10/2020	Viernes	38.0 hrs	49.3 hrs	77.1%
17/10/2020	Sábado	36.0 hrs	38.1 hrs	94.5%
18/10/2020	Domingo	24.0 hrs	37.4 hrs	64.2%
19/10/2020	Lunes	38.0 hrs	37.4 hrs	101.6%
20/10/2020	Martes	38.0 hrs	38.9 hrs	97.7%
21/10/2020	Miércoles	50.0 hrs	45.1 hrs	110.9%
22/10/2020	Jueves	38.0 hrs	50.1 hrs	75.8%
23/10/2020	Viernes	46.0 hrs	49.2 hrs	93.5%
24/10/2020	Sábado	24.0 hrs	35.9 hrs	66.9%
25/10/2020	Domingo	24.0 hrs	24.1 hrs	99.6%
26/10/2020	Lunes	50.0 hrs	50.4 hrs	99.2%
27/10/2020	Martes	46.0 hrs	37.5 hrs	122.7%
28/10/2020	Miércoles	46.0 hrs	36.9 hrs	124.7%
29/10/2020	Jueves	38.0 hrs	50.2 hrs	75.7%
30/10/2020	Viernes	38.0 hrs	49.7 hrs	76.5%
31/10/2020	Sábado	20.0 hrs	28.1 hrs	71.2%

TOTALES	16 días	594.0 hrs	658.3 hrs	90.2%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24 se evalúa las quincenas del mes de noviembre se obtiene un decrecimiento del 3.7% de eficiencia laboral.

Tabla 24. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de noviembre 2020 (antes de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Noviembre 2020	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/11/2020	Domingo	24.0 hrs	18.2 hrs	131.9%
2/11/2020	Lunes	42.0 hrs	50.1 hrs	83.8%
3/11/2020	Martes	46.0 hrs	49.5 hrs	92.9%
4/11/2020	Miércoles	50.0 hrs	50.2 hrs	99.6%
5/11/2020	Jueves	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
6/11/2020	Viernes	42.0 hrs	49.8 hrs	84.3%
7/11/2020	Sábado	20.0 hrs	20.1 hrs	99.5%
8/11/2020	Domingo	24.0 hrs	37.6 hrs	63.8%
9/11/2020	Lunes	46.0 hrs	48.1 hrs	95.6%
10/11/2020	Martes	46.0 hrs	46.2 hrs	99.6%
11/11/2020	Miércoles	46.0 hrs	50.3 hrs	91.5%
12/11/2020	Jueves	38.0 hrs	50.1 hrs	75.8%
13/11/2020	Viernes	50.0 hrs	48.9 hrs	102.2%
14/11/2020	Sábado	32.0 hrs	35.0 hrs	91.4%
15/11/2020	Domingo	24.0 hrs	24.5 hrs	98.0%

TOTALES	15 días	576.0 hrs	628.7 hrs	91.6%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 2da Noviembre 2020	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/11/2020	Lunes	46.0 hrs	50.2 hrs	91.6%
17/11/2020	Martes	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
18/11/2020	Miércoles	50.0 hrs	50.2 hrs	99.6%
19/11/2020	Jueves	38.0 hrs	50.3 hrs	75.5%
20/11/2020	Viernes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
21/11/2020	Sábado	32.0 hrs	43.0 hrs	74.4%
22/11/2020	Domingo	32.0 hrs	32.1 hrs	99.7%
23/11/2020	Lunes	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
24/11/2020	Martes	42.0 hrs	48.2 hrs	87.1%
25/11/2020	Miércoles	46.0 hrs	49.0 hrs	93.9%
26/11/2020	Jueves	46.0 hrs	50.4 hrs	91.3%
27/11/2020	Viernes	46.0 hrs	48.5 hrs	94.8%
28/11/2020	Sábado	32.0 hrs	50.3 hrs	63.6%
29/11/2020	Domingo	24.0 hrs	35.0 hrs	68.6%
30/11/2020	Lunes	50.0 hrs	50.1 hrs	99.8%

TOTALES	15 días	622.0 hrs	707.5 hrs	87.9%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 25 se evalúa las quincenas del mes de diciembre se obtiene un crecimiento del 1.2% de eficiencia laboral.

Tabla 25. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de diciembre 2020 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados		
		FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 1ra Diciembre 2020
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.		
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/12/2020	Martes	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
2/12/2020	Miércoles	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
3/12/2020	Jueves	46.0 hrs	49.5 hrs	92.9%
4/12/2020	Viernes	50.0 hrs	50.2 hrs	99.6%
5/12/2020	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
6/12/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
7/12/2020	Lunes	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
8/12/2020	Martes	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
9/12/2020	Miércoles	46.0 hrs	48.1 hrs	95.6%
10/12/2020	Jueves	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
11/12/2020	Viernes	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
12/12/2020	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
13/12/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
14/12/2020	Lunes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
15/12/2020	Martes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%

TOTALES	15 días	598.0 hrs	644.0 hrs	92.9%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

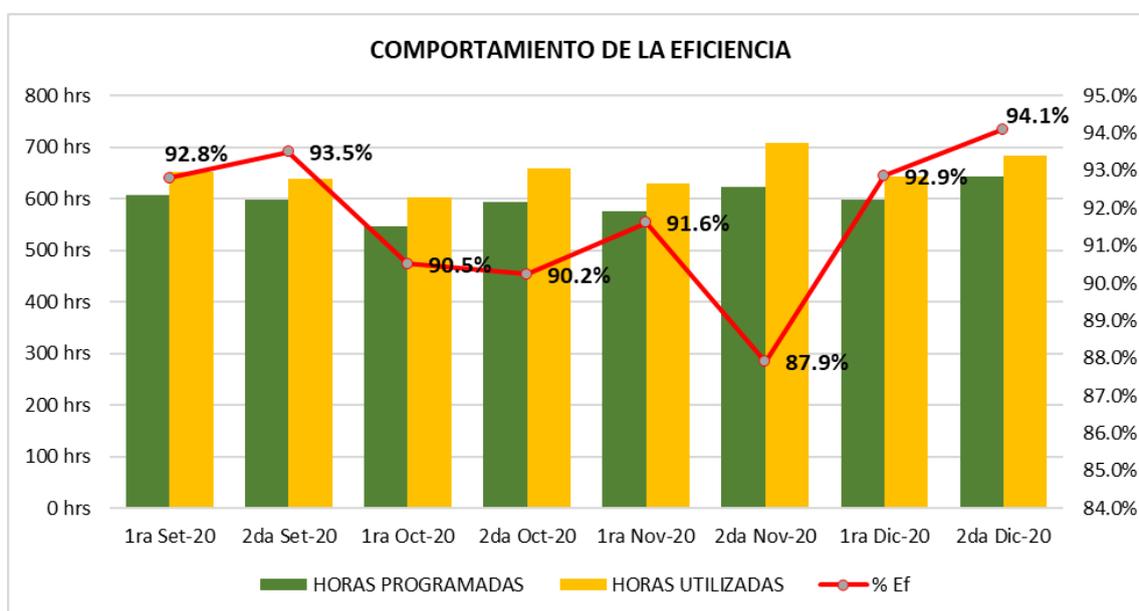
		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados		
		FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUIN: 2da Diciembre 2020
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.		
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/12/2020	Miércoles	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
17/12/2020	Jueves	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
18/12/2020	Viernes	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
19/12/2020	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
20/12/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
21/12/2020	Lunes	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
22/12/2020	Martes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
23/12/2020	Miércoles	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
24/12/2020	Jueves	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
25/12/2020	Viernes	42.0 hrs	42.0 hrs	100.0%
26/12/2020	Sábado	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
27/12/2020	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
28/12/2020	Lunes	42.0 hrs	50.3 hrs	83.5%
29/12/2020	Martes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
30/12/2020	Miércoles	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
31/12/2020	Jueves	50.0 hrs	50.1 hrs	99.8%

TOTALES	16 días	644.0 hrs	684.4 hrs	94.1%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

El resumen de las eficiencias de las 8 quincenas se muestra en la gráfica 8 y se concluye que se termina el periodo de evaluación con un crecimiento del 1.3%, sin embargo, las fluctuaciones quincenales promedian una eficiencia del 91.7% ocasionado por un mal aprovechamiento de los recursos humanos para las actividades del almacén, estas causas se derivan de la falta de control y seguimiento, la falta de evaluación de las capacidades de personal y la falta de capacitaciones para los trabajadores y su desempeño laboral.

Gráfica 8. Comparativo de las eficiencias laborales quincenales del almacén de setiembre a diciembre 2020 (antes de la mejora).



Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Eficacia

$$\%Ec = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos despachados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ total de pedidos solicitados}} \times 100$$

Este indicador busca medir el cumplimiento de los despachos solicitados, para ello se creó una hoja de registro de despachos para identificar la cantidad de pedidos despachados a tiempo (ver anexo 10). El registro de las hojas es ingresado en el formato de eficacia del almacén como se puede observar en la tabla 26, las quincenas del mes de setiembre determinan un cumplimiento de atención de pedidos promedio del 93.3%.

Tabla 26. Formato de eficacia de las quincenas del mes de setiembre del almacén (antes de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUIN: 1ra Setiembre 2020	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/09/2020	69	48	21	69.6%
2/09/2020	55	51	4	92.7%
3/09/2020	61	54	7	88.5%
4/09/2020	52	48	4	92.3%
5/09/2020	55	53	2	96.4%
6/09/2020	48	48	0	100.0%
7/09/2020	69	65	4	94.2%
8/09/2020	53	51	2	96.2%
9/09/2020	48	47	1	97.9%
10/09/2020	67	62	5	92.5%
11/09/2020	51	49	2	96.1%
12/09/2020	60	57	3	95.0%
13/09/2020	57	56	1	98.2%
14/09/2020	54	52	2	96.3%
15/09/2020	66	62	4	93.9%

TOTALES	865	803	62	92.8%
----------------	------------	------------	-----------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUIN: 2da Setiembre 2020	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/09/2020	62	59	3	95.2%
17/09/2020	58	57	1	98.3%
18/09/2020	47	47	0	100.0%
19/09/2020	63	62	1	98.4%
20/09/2020	50	47	3	94.0%
21/09/2020	45	45	0	100.0%
22/09/2020	55	50	5	90.9%
23/09/2020	61	56	5	91.8%
24/09/2020	66	64	2	97.0%
25/09/2020	59	55	4	93.2%
26/09/2020	52	48	4	92.3%
27/09/2020	68	63	5	92.6%
28/09/2020	61	47	14	77.0%
29/09/2020	59	55	4	93.2%
30/09/2020	63	59	4	93.7%

TOTALES	869	814	55	93.7%
----------------	------------	------------	-----------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 27 se evalúa las quincenas del mes de octubre obteniendo un 89.8% de cumplimiento promedio de los despachos.

Tabla 27. Formato de eficacia de las quincenas del mes de octubre del almacén (antes de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUIN: 1ra Octubre 2020	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/10/2020	55	47	8	85.5%
2/10/2020	58	54	4	93.1%
3/10/2020	62	60	2	96.8%
4/10/2020	51	42	9	82.4%
5/10/2020	68	67	1	98.5%
6/10/2020	54	48	6	88.9%
7/10/2020	65	60	5	92.3%
8/10/2020	55	45	10	81.8%
9/10/2020	69	62	7	89.9%
10/10/2020	48	46	2	95.8%
11/10/2020	53	48	5	90.6%
12/10/2020	67	58	9	86.6%
13/10/2020	55	48	7	87.3%
14/10/2020	62	57	5	91.9%
15/10/2020	61	48	13	78.7%

TOTALES	883	790	93	89.5%
----------------	------------	------------	-----------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUIN: 2da Octubre 2020	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/10/2020	68	63	5	92.6%
17/10/2020	47	35	12	74.5%
18/10/2020	62	55	7	88.7%
19/10/2020	60	59	1	98.3%
20/10/2020	61	58	3	95.1%
21/10/2020	58	49	9	84.5%
22/10/2020	55	50	5	90.9%
23/10/2020	56	46	10	82.1%
24/10/2020	63	61	2	96.8%
25/10/2020	68	62	6	91.2%
26/10/2020	55	44	11	80.0%
27/10/2020	67	60	7	89.6%
28/10/2020	51	43	8	84.3%
29/10/2020	54	52	2	96.3%
30/10/2020	58	55	3	94.8%
31/10/2020	57	56	1	98.2%

TOTALES	940	848	92	90.2%
----------------	------------	------------	-----------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 28 se evalúa las quincenas del mes de noviembre obteniendo un 87.1% de cumplimiento promedio de los despachos.

Tabla 28. Formato de eficacia de las quincenas del mes de noviembre del almacén (antes de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUIN: 1ra Noviembre 2020	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/11/2020	62	58	4	93.5%
2/11/2020	55	48	7	87.3%
3/11/2020	58	47	11	81.0%
4/11/2020	54	45	9	83.3%
5/11/2020	60	55	5	91.7%
6/11/2020	57	52	5	91.2%
7/11/2020	61	61	0	100.0%
8/11/2020	60	48	12	80.0%
9/11/2020	58	53	5	91.4%
10/11/2020	49	43	6	87.8%
11/11/2020	52	44	8	84.6%
12/11/2020	58	58	0	100.0%
13/11/2020	63	51	12	81.0%
14/11/2020	67	54	13	80.6%
15/11/2020	69	57	12	82.6%
TOTALES	883	774	109	87.7%

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUIN: 2da Noviembre 2020	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/11/2020	54	48	6	88.9%
17/11/2020	63	56	7	88.9%
18/11/2020	55	47	8	85.5%
19/11/2020	68	67	1	98.5%
20/11/2020	59	52	7	88.1%
21/11/2020	66	51	15	77.3%
22/11/2020	57	50	7	87.7%
23/11/2020	69	60	9	87.0%
24/11/2020	61	52	9	85.2%
25/11/2020	58	51	7	87.9%
26/11/2020	59	49	10	83.1%
27/11/2020	65	59	6	90.8%
28/11/2020	67	56	11	83.6%
29/11/2020	58	50	8	86.2%
30/11/2020	69	55	14	79.7%
TOTALES	928	803	125	86.5%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se evalúa las quincenas del mes de diciembre obteniendo un 92.6% de cumplimiento promedio de los despachos.

Tabla 29. Formato de eficacia de las quincenas del mes de diciembre del almacén (antes de la mejora)

FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec					
					1/12/2020	86	76	10	88.4%
					2/12/2020	102	89	13	87.3%
3/12/2020	89	76	13	85.4%					
4/12/2020	90	76	14	84.4%					
5/12/2020	78	76	2	97.4%					
6/12/2020	82	76	6	92.7%					
7/12/2020	114	89	25	78.1%					
8/12/2020	98	83	15	84.7%					
9/12/2020	78	76	2	97.4%					
10/12/2020	68	67	1	98.5%					
11/12/2020	84	76	8	90.5%					
12/12/2020	64	64	0	100.0%					
13/12/2020	85	76	9	89.4%					
14/12/2020	70	66	4	94.3%					
15/12/2020	68	68	0	100.0%					

TOTALES	1,256	1,134	122	90.3%
----------------	--------------	--------------	------------	--------------

FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec					
					16/12/2020	99	79	20	79.8%
					17/12/2020	52	51	1	98.1%
18/12/2020	38	37	1	97.4%					
19/12/2020	78	76	2	97.4%					
20/12/2020	58	58	0	100.0%					
21/12/2020	47	47	0	100.0%					
22/12/2020	66	64	2	97.0%					
23/12/2020	80	76	4	95.0%					
24/12/2020	83	76	7	91.6%					
25/12/2020	0	0	0	0.0%					
26/12/2020	66	64	2	97.0%					
27/12/2020	89	81	8	91.0%					
28/12/2020	51	51	0	100.0%					
29/12/2020	78	76	2	97.4%					
30/12/2020	53	53	0	100.0%					
31/12/2020	64	63	1	98.4%					

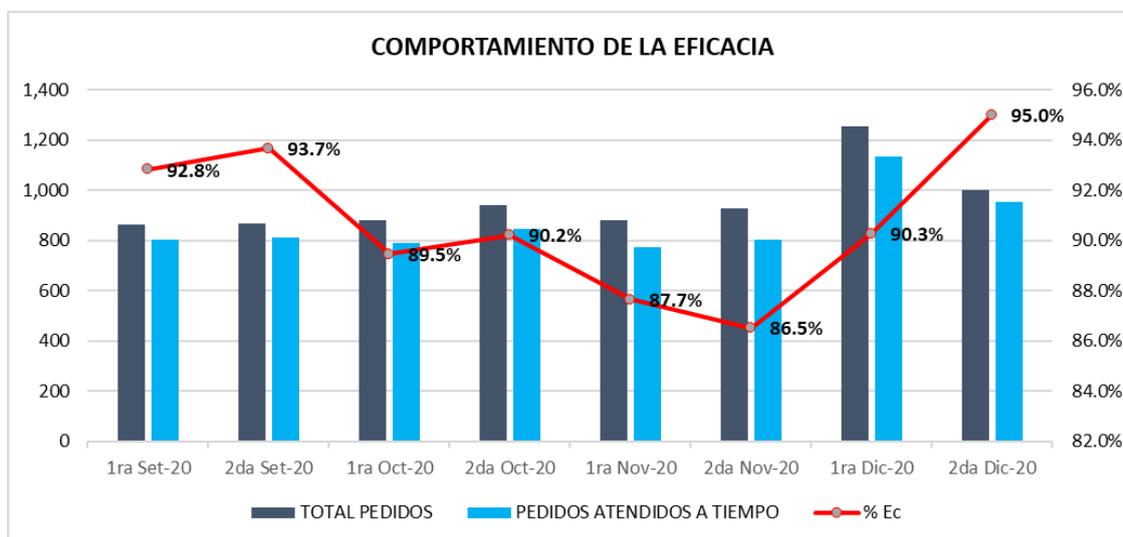
TOTALES	1,002	952	50	95.0%
----------------	--------------	------------	-----------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación de las 8 quincenas se resume en la gráfica 9, donde se aprecia un crecimiento del 2.2%, sin embargo, las fluctuaciones de las eficacias quincenales

nos determinan un promedio del 90.7% ocasionando las pérdidas de ventas de al no poder abastecer oportunamente a los clientes.

Gráfica 9. Comparativo de las eficacias del despacho por quincena del almacén (antes de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Este indicador nos demuestra que en el proceso hay demoras, por falta de insumos, falta de herramientas de manipuleo, la mala programación del trabajo y el desorden del almacén para encontrar rápidamente los artículos. Ocasionando la pérdida de ventas y malestar de los clientes ya que algunos de los pedidos que no fueron entregados a tiempo serán cancelados.

Dimensión: Productividad

$$P = Ef \times Ec$$

Ef = Eficiencia

Ec = Eficacia

Hallados los indicadores de Eficiencia y Eficacia, se procede a calcular la productividad por quincenas, como se muestra en la tabla 30.

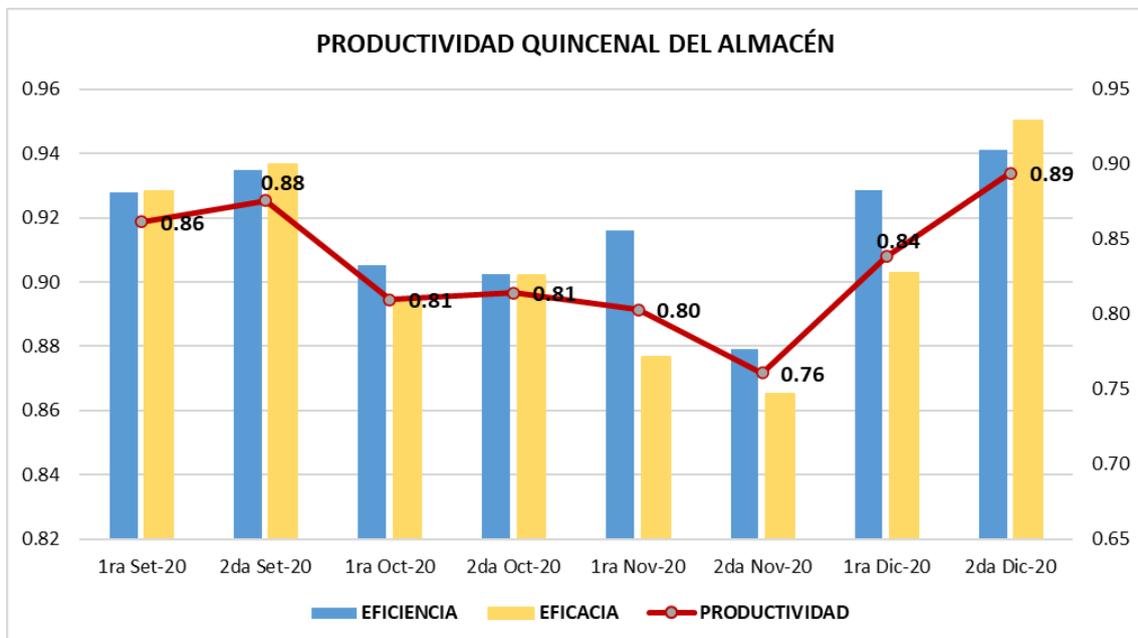
Tabla 30. Productividad por quincenas del área del almacén (antes de la mejora)

QUINCENA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1ra Set-20	0.93	0.93	0.86
2da Set-20	0.93	0.94	0.88
1ra Oct-20	0.91	0.89	0.81
2da Oct-20	0.90	0.90	0.81
1ra Nov-20	0.92	0.88	0.80
2da Nov-20	0.88	0.87	0.76
1ra Dic-20	0.93	0.90	0.84
2da Dic-20	0.94	0.95	0.89

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 10 se muestra que existe un crecimiento de la productividad en un rango del 0.03, sin embargo, las fluctuaciones de las productividades quincenales nos determinan un promedio del 0.83, lo cual representa un déficit en la gestión del almacén, al estar fuera del parámetro solicitado que es por encima del 95%. Las consecuencias de la deficiente gestión generan pérdidas de venta y sobrecostos que afectan directamente los márgenes de contribución y utilidad de la compañía.

Gráfica 10. Comportamiento de la Productividad quincenal del almacén (antes de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Fase 2: Diseño de la propuesta

La propuesta tiene como objetivo principal aumentar la productividad del almacén de productos terminados de la empresa química Martell. Al determinar que la mejor alternativa de solución es la aplicación de la Gestión de inventarios se busca controlar los inventarios, controlar el almacenamiento, optimizar los recursos y la trazabilidad de los movimientos del almacén.

Para ello se implementará la gestión de la demanda, donde obtendremos información para realizar la aplicación de la clasificación ABC, y así identificar los productos con alta rotación y valor de inventario logrando así que los tiempos de preparación disminuyan al encontrarse en una ubicación al alcance del operario.

Seguidamente se implementará el control de inventarios, donde controlaremos los niveles de stock mínimos y máximos por producto, los tiempos de reabastecimiento de artículos y las políticas de control de cada artículo. En este proceso obtendremos información de cuándo y cuánto productos tenemos que pedir para mantener los niveles de inventarios óptimos sin perjudicar el nivel de atención al cliente.

Por último, se implementará la gestión de almacenamiento, donde se optimizarán los espacios, se redistribuirá la ubicación de los productos, se maximizará el aprovechamiento de los recursos reduciendo la fatiga y movimientos innecesarios, se asegurará el buen acondicionamiento de los productos almacenados, y se brindará la seguridad al operario de trabajar en un ambiente protegido. En este proceso se les capacitará a los operarios sobre el manejo correcto de los productos y la mejor metodología de trabajo.

Para comenzar con la implementación de la propuesta de mejora se armó un cronograma de actividades ver en la tabla 31. analizando las actividades, tiempos y responsables para cada operación. El tiempo estimado de la duración de la implementación es de 4 meses considerado desde enero a abril del 2021.

Tabla 31. Cronograma de Actividades para la implementación de la gestión de inventarios en la empresa química Martell.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																											
DETALLE PLAN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO		
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 1	Sem 2	Sem 3
DIAGNÓSTICO																											
Presentación del proyecto																											
Capacitación al personal: Gestión de inventarios																											
Recolección de datos (pre test)																											
Fin de recolección de datos																											
Análisis de datos antes de la implementación																											
Solicitud de reunión con los gerentes y jefes del área																											
Reunión con gerencia y jefes para levantar observaciones																											
DISEÑO DE LA PROPUESTA																											
Gestión de demanda																											
Control de inventarios																											
Gestión de almacenamiento																											
APLICACIÓN DE LA MEJORA																											
Ejecución del ABC																											
Ejecución de las 5s																											
Ejecución del FIFO																											
Ejecución del Lead Time																											
Ejecución del Layout																											
SEGUIMIENTO Y CONTROL																											
Recolección de datos finales (post test)																											
Evaluación de resultados luego de la implementación																											
Comparación y análisis de resultados																											
Monitoreo y mejora continua																											

Fuente: Elaboración propia.

Fase 3: Aplicación de la mejora

Ejecución de la propuesta

Implementación de la gestión de demanda: El almacén tiene como cliente final al consumidor, por lo tanto, los movimientos de los productos dentro del área dependerán de la demanda del mercado. Para iniciar este proceso, el primer paso es trabajar en la obtención de la información de la demanda de la empresa.

Información del programa de producción y valorización:

- En reunión con el área de planeamiento y costos se expuso el proyecto explicando la necesidad de obtener información sobre: las proyecciones de la demanda de cada artículo y los precios unitarios de cada artículo basados en la estructura de costos de la empresa para obtener los pronósticos de venta valorizados y las cantidades de manejo de stocks por producto. De esta manera nos llegó vía mail el plan de proyección anual de demanda de productos de enero a diciembre del 2021 como se muestra en la tabla 37.

Elaboración de la clasificación ABC

Se utilizó la clasificación ABC en base a la demanda valorizada de los artículos. Los ítems de estudio son productos de limpieza y pinturas de venta directa al consumidor.

Se convocó a reunión al supervisor del almacén para presentar la implementación del sistema ABC en el inventario que según el autor Carmen Arenal Laza, 2020, Gestión de Inventarios. UF0476. Se desarrolla de la siguiente manera:

Identificación y recolección de datos

Se trabajó con el plan de proyección anual de demanda de productos para realizar la clasificación ABC y se determinó los criterios de evaluación que son los siguientes:

Productos de Clase A: Representado por el 80% del valor de ventas.

Productos de Clase B: Representado por el 15% del valor de ventas.

Productos de Clase C: Representado por el 5% del valor de ventas.

Clasificación ABC de productos terminados

En la tabla 38, se concluye que el 21.3% de productos corresponde a la clase A, el 25.5% corresponde a la clase B y el 53.2% a la clase C.

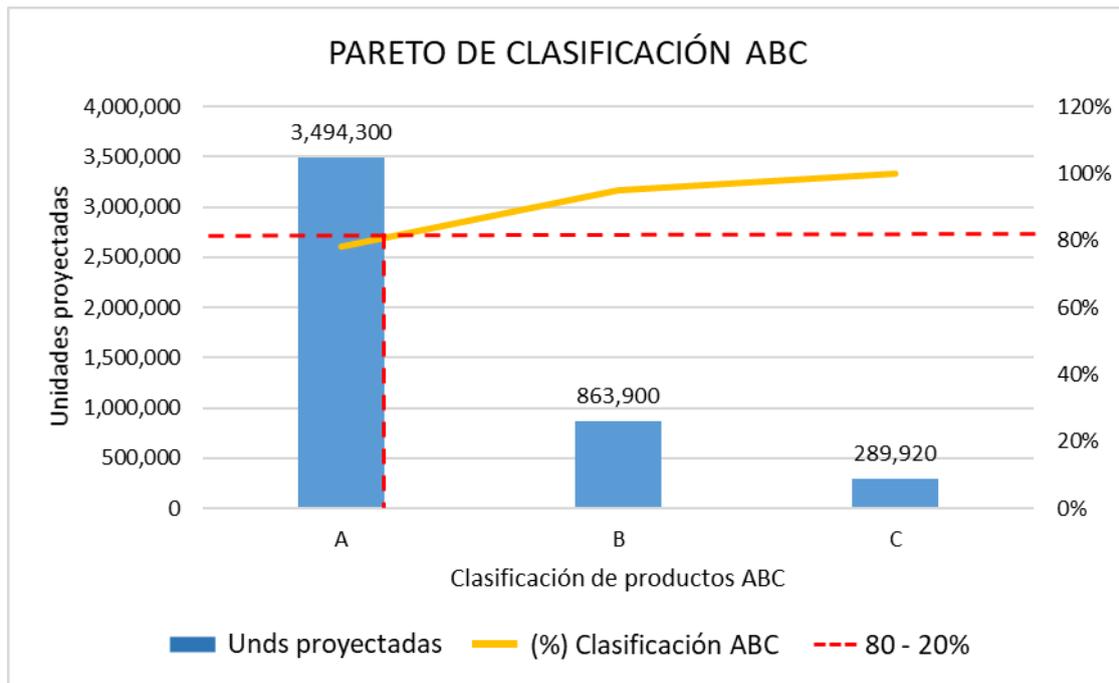
Tabla 33. Clasificación ABC de productos terminados del almacén de la empresa química Martell.

CLASIFICACIÓN ABC DE PRODUCTOS TERMINADOS				S/ 45,945,791.70				
CÓDIGO	ARTICULOS	UNIDAD	TOTAL UNDS	PRECIO UNIT	TOTAL SOLES	PORCENTAJE ACUMULADO	CLASIFICACIÓN	
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	UND	861,000	S/ 12.00	S/ 10,332,000.00	22.49%	CLASE A: 10 ARTICULOS	
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	UND	241,000	S/ 19.00	S/ 4,579,000.00	9.97%		
ET40107	BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)	UND	364,000	S/ 11.50	S/ 4,186,000.00	9.11%		
ET60017	JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)	UND	377,000	S/ 9.90	S/ 3,732,300.00	8.12%		
ET30044	JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)	UND	452,000	S/ 7.50	S/ 3,390,000.00	7.38%		
ET60003	BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)	UND	513,000	S/ 5.90	S/ 3,026,700.00	6.59%		
ET30017	GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)	UND	30,500	S/ 75.00	S/ 2,287,500.00	4.98%		
ET30067	BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)	UND	218,000	S/ 9.80	S/ 2,136,400.00	4.65%		
BL50006	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1	UND	397,000	S/ 3.00	S/ 1,191,000.00	2.59%		
EN50011	BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTELL	UND	40,800	S/ 26.00	S/ 1,060,800.00	2.31%		
EN50010	BALDE 4 L. LIT. PASTA MURAL MARTELL	UND	36,000	S/ 29.00	S/ 1,044,000.00	2.27%		
ET60000	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (960 ML)	UND	166,000	S/ 5.50	S/ 913,000.00	1.99%	CLASE B: 12 ARTICULOS	
ET30098	BOTELLA SACAGRASA (630 ML.)	UND	102,200	S/ 8.90	S/ 909,580.00	1.98%		
EN50036	BALON BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (3.78 L)	UND	60,600	S/ 15.00	S/ 909,000.00	1.98%		
ET30114	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)	UND	190,800	S/ 4.00	S/ 763,200.00	1.66%		
ET30087	BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (900 ML.)	UND	67,600	S/ 10.50	S/ 709,800.00	1.54%		
BL40011	BOLSA COLA MARTELL (KG)	UND	83,400	S/ 6.90	S/ 575,460.00	1.25%		
ET30061	BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)	UND	45,600	S/ 9.50	S/ 433,200.00	0.94%		
ET30047	JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)	UND	53,500	S/ 7.50	S/ 401,250.00	0.87%		
CJ60200	CAJA TEMPLE KARSON DE 25 KG	UND	20,600	S/ 18.00	S/ 370,800.00	0.81%		
EN50006	BALDE 4 L. LIT. COLA MARTELL	UND	18,900	S/ 18.00	S/ 340,200.00	0.74%		
CJ60210	CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG	UND	18,700	S/ 18.00	S/ 336,600.00	0.73%		
EN50009	BALDE 4 L. LIT. LATEX MARTELL	UND	16,600	S/ 20.01	S/ 332,166.00	0.72%		
ET40011	JABON LIQUIDO LAVANDA (360 ML)	UND	67,400	S/ 4.20	S/ 283,080.00	0.62%		
ET30064	BOTELLA LIMPIA VIDRIO (630 ML)	UND	23,100	S/ 8.40	S/ 194,040.00	0.42%		
ET30095	BOTELLA RON DE QUEMAR (900 ML)	UND	29,600	S/ 6.50	S/ 192,400.00	0.42%		
ET30032	BOLSA CERA SILICONADA ROJA (900 ML)	UND	20,100	S/ 7.00	S/ 140,700.00	0.31%		
EN50061	LATA BARNIZ MARTELL (1/4 GLN)	UND	2,760	S/ 45.00	S/ 124,200.00	0.27%		
ET30051	BOTELLA KRESSO DOMESTICO (LITRO)	UND	18,900	S/ 6.00	S/ 113,400.00	0.25%		
ET40010	JABON LIQUIDO BOUQUET (360 ML)	UND	25,920	S/ 4.20	S/ 108,864.00	0.24%		
ET30099	BOTELLA SHAMPOO PARA ALFOMBRA (900 ML)	UND	5,590	S/ 19.50	S/ 109,005.00	0.24%		
ET30027	BOTELLA CERA ACRILICA AL AGUA (900 ML)	UND	21,800	S/ 4.50	S/ 98,100.00	0.21%		
ET30039	BOTELLA DESATORADOR (LITRO)	UND	4,630	S/ 19.49	S/ 90,238.70	0.20%		
EN50039	GALON ACIDO MURIATICO MARTELL (3 Lt)	UND	5,500	S/ 14.99	S/ 82,445.00	0.18%		
ET60015	LATA ESMALTE MARTELL (GLN)	UND	2,330	S/ 31.50	S/ 73,395.00	0.16%		
ET30030	BOLSA SILICONADA NEGRA (900 ML)	UND	3,970	S/ 15.90	S/ 63,123.00	0.14%		
ET60007	GALON ANTICORROSIVO MARTELL (GL)	UND	1,350	S/ 48.20	S/ 65,070.00	0.14%		
ET30120	BOTELLA SHAMPOO PARA AUTOS (900 ML)	UND	2,660	S/ 17.50	S/ 46,550.00	0.10%		
ET40008	JABON LIQUIDO BOUQUET (900 ML)	UND	5,140	S/ 7.50	S/ 38,550.00	0.08%		
ET40009	JABON LIQUIDO APPLE (360 ML)	UND	7,960	S/ 4.20	S/ 33,432.00	0.07%		
EN50033	BOTELLA ACONDICIONADOR PMUEBLES (1 L)	UND	3,520	S/ 9.55	S/ 33,616.00	0.07%		
ET30050	GALON KRESSO DOMESTICO (3 L)	UND	2,520	S/ 13.00	S/ 32,760.00	0.07%		
ET30094	BOTELLA QUITASARRO (1 L)	UND	3,450	S/ 6.50	S/ 22,425.00	0.05%		
BL60011	BOLSA TEMPLE KARSON (5 KG) - MAESTRO	UND	4,640	S/ 3.20	S/ 14,848.00	0.03%		
ET30014	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (900 ML)	UND	5,930	S/ 2.20	S/ 13,046.00	0.03%		
ET30104	BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	UND	2,010	S/ 4.60	S/ 9,246.00	0.02%		
ET30013	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (500 ML)	UND	2,540	S/ 1.30	S/ 3,302.00	0.01%		
						100.00%	CLASE C: 25 ARTICULOS	

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la gráfica 11, los productos clasificados como A representan el 80% de la demanda proyectada, seguidos por los productos B y finalmente por el C.

Gráfica 11. Pareto de la clasificación ABC de productos del almacén



Fuente: Elaboración propia.

Una vez clasificados, se procederá a designar una ubicación física para el almacenamiento y un color de sticker para codificar los productos físicamente como en la figura 18, para ello se utilizará la impresora Zebra donde cada etiqueta tendrá información del código del artículo, descripción, ubicación, lote y clasificación siendo:

Etiqueta color amarillo – Clase A

Etiqueta color rojo – Clase B

Etiqueta color verde – Clase C

Figura 17. Reubicación de los productos por clasificación ABC.

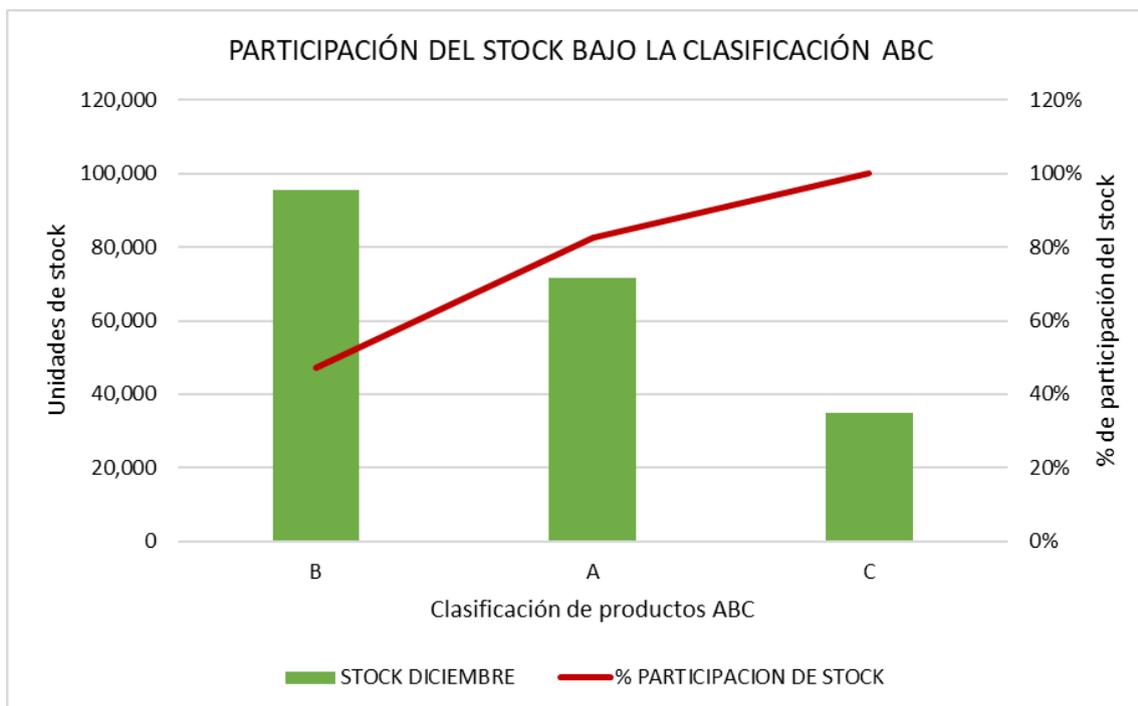


Fuente: Almacén de la empresa química Martell.

Con la asignación de la clasificación ABC a los productos se realizó el análisis de participación del stock actual por clase de producto al término de la evaluación del diagnóstico que es el mes de diciembre del 2020 y se observa en la gráfica 12, que el stock está representado en un 47.30% por la clase B, seguida de un 35.42% de la clase A y finalmente con un 17.28% de la clase C.

Esta mala distribución del inventario afectó principalmente en los faltantes de los productos A, al no contar con el stock suficiente para abastecer oportunamente a la demanda, y por otro lado los productos de clase B y C que tienen un alto porcentaje de participación del stock ya que superan el 50% del stock total del almacén, generan un alto costo de almacenaje, al no tener movimiento constante y retorno de inversión lento, generando menor liquidez y riesgo de obsolescencia.

Gráfica 12. Participación del stock del mes de noviembre 2020 del almacén de la empresa química Martell.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, la implementación del sistema ABC, brindó un mejor panorama de los valores y participación de los artículos en la demanda del mercado, logrando así un mejor criterio de la distribución del stock, la prioridad de revisión de los faltantes para realizar los requerimientos de reabastecimiento y mejorar la asignación de los productos dentro de los espacios físicos del almacén para facilitar los despachos y reducir tiempos al momento de atender pedidos.

Aplicación del control de inventarios

Clasificados los productos, se procederá a evaluar y determinar los niveles de inventarios óptimos de cada artículo, considerando los tiempos de reposición adecuados para asegurar los cumplimientos de entrega de los pedidos a los clientes.

Reducir los plazos de abastecimiento

El lead time de reabastecimiento de un producto es la sumatoria de 3 periodos de tiempo, los cuales se determinan como:

- a) Lead time de pedido, es el tiempo en que se identifica una necesidad de reponer un producto hasta el envío del requerimiento de reposición al área de producción.
- b) Lead time de fabricación, es el tiempo comprendido desde que se recibe el pedido de reposición hasta que la orden se encuentre lista para despacho.
- c) Lead time de almacenaje, es el tiempo que la compañía define para mantener como stock de seguridad los productos en su almacén.

Se le consultó al supervisor del almacén sobre los tiempos que maneja para realizar los reabastecimientos de stock, y se identificó que el tiempo de reposición es igual a 40 días según la tabla 34, sin embargo, el criterio de cuándo y cuánto pedir no eran respetados por el supervisor, ya que reconoce haber solicitado en muchas ocasiones stock para más días por no tener el tiempo disponible para revisar periódicamente cada 8 días. En algunos casos, el supervisor tomaba la decisión de pedir menos de la cantidad por no tener productos comprometidos para venta, no obstante, cuando los pedidos se acumulaban en los días próximos a fin de mes no se contaba con suficiente stock para atender la demanda, generando rotura de stock y pérdida de oportunidad de venta.

Tabla 34. Lead time de reposición de un producto de almacén de la empresa química Martell.

TR = LTp + LTf + LTa			LEYENDA	
LTp =	8 días	promedio	LTp :	Lead time de pedido
LTf =	12 días		LTf:	Lead time de fabricación
LTa =	20 días		LTa:	Lead time de almacenaje
TR =	40 días		TR:	Tiempo de reposición

Fuente: Elaboración propia.

Se obtuvo la información de los stocks iniciales y ordenes de producción programadas para ingreso del mes versus la proyección comercial de la demanda de los productos para hallar la cobertura del almacén en general y se obtuvo la tabla 35, donde se observa que el promedio de la cobertura del stock con respecto a la demanda es de 44.6 días. Esta cantidad de días ha ocasionado

exceso de inventario en algunos artículos como son los de la clase B y C, también ocasionó desorden, deterioro de los productos al no tener espacio suficiente para almacenarlos, pérdida de la confiabilidad del stock en físico y en sistema al tener muchos artículos dispersos en varios anaqueles y por último el incremento de los costos de almacenaje.

Tabla 35. Cobertura del almacén de la empresa química Martell.

	STOCK INICIAL	INGRESOS DEL MES	INGRESOS PARA EL MES	PROYECTADO	DÍAS MES	COBERTURA
Set-20	260,259	218,000	22,500	373,560	30.0 días	38.4 días
Oct-20	180,375	362,300	20,200	340,460	31.0 días	49.4 días
Nov-20	241,228	324,790	25,300	350,440	30.0 días	48.5 días
Dic-20	222,156	332,600	28,100	410,130	31.0 días	41.9 días

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar los niveles de inventario mínimos y máximos, fue necesario obtener el lote diario de demanda por producto, para ello se analizó por mes, los consumos diarios de los años anteriores que son 2019 y 2020 y se solicitó a planeamiento la proyección de los consumos diarios de la demanda futura 2021, con esto se podría obtener un consumo diario promedio de acuerdo al mes analizado, por ejemplo, en la tabla 36 se visualiza el lote diario estimado para el mes de enero.

Tabla 36. Cálculo del lote diario estimado por producto del almacén del mes de enero 2021 de la empresa química Martell.

		Ene-19	Ene-20	Ene-21	LOTE ESTIMADO
CÓDIGO	ARTÍCULOS	LOTE PROM	LOT PROM	LT PROM PY	LOTE DIARIO
CJ60210	CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG	48	48	48	48
CJ60200	CAJA TEMPLE KARSON DE 25 KG	58	58	45	54
EN50009	BALDE 4 L. LIT. LATEX MARTELL	39	39	42	40
EN50061	LATA BARNIZ MARTELL (1/4 GLN)	6	6	6	6
BL50006	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1 KG.)	1613	1452	1129	1398
EN50011	BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTELL	129	126	100	118
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	2742	2419	1935	2366
ET60000	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (960 ML.)	581	484	387	484
EN50010	BALDE 4 L. LIT. PASTA MURAL MARTELL	113	103	97	104
EN50006	BALDE 4 L. LIT. COLA MARTELL	55	55	48	53
ET30047	JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)	161	145	161	156
ET30114	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)	645	484	581	570
BL60011	BOLSA TEMPLE KARSON (5 KG) - MAESTRO	19	18	13	17
ET30087	BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (900 ML.)	210	194	161	188
ET30064	BOTELLA LIMPIA VIDRIO (630 ML)	81	61	65	69
ET30044	JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)	1290	1129	1226	1215
ET30104	BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	5	5	5	5
ET30067	BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)	581	484	645	570
ET30098	BOTELLA SACAGRASA (630 ML.)	323	290	323	312
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	806	645	677	710
ET30027	BOTELLA CERA ACRILICA AL AGUA (900 ML)	81	65	58	68
ET30039	BOTELLA DESATORADOR (LITRO)	15	13	12	13
ET40010	JABON LIQUIDO BOUQUET (360 ML)	97	97	10	68
ET30032	BOLSA CERA SILICONADA ROJA (900 ML)	65	65	55	61
ET30014	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (900 ML)	21	19	13	18
ET30030	BOLSA SILICONADA NEGRA (900 ML)	15	13	11	13
ET30061	BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)	145	129	129	134
ET30017	GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)	113	97	81	97
ET30050	GALON KRESSO DOMÉSTICO (3 L)	6	6	8	7
ET30013	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (500 ML)	10	6	8	8
ET30095	BOTELLA RON DE QUEMAR (900 ML)	84	84	97	88
ET30099	BOTELLA SHAMPOO PARA ALFOMBRA (900 ML)	15	13	16	14
ET40009	JABON LIQUIDO APPLE (360 ML)	26	24	21	24
ET30094	BOTELLA QUITASARRO (1 L)	10	10	10	10
ET40008	JABON LIQUIDO BOUQUET (900 ML)	13	13	15	13
ET40011	JABON LIQUIDO LAVANDA (360 ML)	210	203	145	186
ET30120	BOTELLA SHAMPOO PARA AUTOS (900 ML)	8	6	5	6
ET60003	BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)	1774	1613	1290	1559
BL40011	BOLSA COLA MARTELL (KG)	194	274	242	237
EN50033	BOTELLA ACONDICIONADOR P/MUEBLES (1 L)	11	10	10	10
EN50036	GALON BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (3.78 L)	161	155	177	165
EN50039	GALON ACIDO MURIATICO MARTELL (3 Lt)	15	15	15	15
ET30051	BOTELLA KRESSO DOMÉSTICO (LITRO)	65	48	52	55
ET40107	BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)	1129	968	903	1000
ET60007	GALON ANTICORROSIVO MARTELL (GL)	3	3	5	4
ET60015	LATA ESMALTE MARTELL (GLN)	8	6	6	7
ET60017	JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)	1129	1032	935	1032

Fuente: Elaboración propia.

Luego se solicitó a planeamiento los tiempos actualizados de fabricación de cada artículo los cuales se visualizan en la siguiente tabla 37.

Tabla 37. Tiempos de fabricación por producto del almacén de la empresa química Martell.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	T. FABRICACIÓN
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	5
ET30047	JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)	5
ET30044	JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)	5
ET40010	JABON LIQUIDO BOUQUET (360 ML)	5
ET30017	GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)	5
ET40009	JABON LIQUIDO APPLE (360 ML)	5
ET40008	JABON LIQUIDO BOUQUET (900 ML)	5
ET40011	JABON LIQUIDO LAVANDA (360 ML)	5
ET60017	JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)	5
ET60003	BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)	6
ET40107	BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)	6
ET30114	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)	7
ET30014	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (900 ML)	7
ET30013	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (500 ML)	7
EN50036	GALON BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (3.78 L)	7
ET30087	BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (900 ML.)	8
ET30064	BOTELLA LIMPIA VIDRIO (630 ML)	8
ET30067	BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)	8
ET30061	BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)	8
EN50039	GALON ACIDO MURIATICO MARTELL (3 Lt)	8
ET60000	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (960 ML.)	10
ET30095	BOTELLA RON DE QUEMAR (900 ML)	10
ET30098	BOTELLA SACAGRASA (630 ML.)	12
ET30050	GALON KRESSO DOMÉSTICO (3 L)	12
EN50033	BOTELLA ACONDICIONADOR P/MUEBLES (1 L)	12
ET30051	BOTELLA KRESSO DOMÉSTICO (LITRO)	12
ET60007	GALON ANTICORROSIVO MARTELL (GL)	12
EN50061	LATA BARNIZ MARTELL (1/4 GLN)	15
EN50011	BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTELL	15
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	15
ET30039	BOTELLA DESATORADOR (LITRO)	15
ET30094	BOTELLA QUITASARRO (1 L)	15
BL40011	BOLSA COLA MARTELL (KG)	15
EN50006	BALDE 4 L. LIT. COLA MARTELL	17
CJ60210	CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG	18
CJ60200	CAJA TEMPLE KARSON DE 25 KG	18
BL50006	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINADA (1 KG.)	18
BL60011	BOLSA TEMPLE KARSON (5 KG) - MAESTRO	18
ET30027	BOTELLA CERA ACRILICA AL AGUA (900 ML)	18
ET30032	BOLSA CERA SILICONADA ROJA (900 ML)	18
ET30099	BOTELLA SHAMPOO PARA ALFOMBRA (900 ML)	18
ET30120	BOTELLA SHAMPOO PARA AUTOS (900 ML)	18
ET60015	LATA ESMALTE MARTELL (GLN)	18
EN50010	BALDE 4 L. LIT. PASTA MURAL MARTELL	20
ET30104	BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	20
ET30030	BOLSA SILICONADA NEGRA (900 ML)	20
EN50009	BALDE 4 L. LIT. LATEX MARTELL	30

Fuente: Elaboración propia.

En reunión con la alta dirección se establecieron el lead time de almacenaje por clasificación de productos, éstos con la finalidad de asegurar la disponibilidad de

artículos para atender a la demanda. En la tabla 38, se observa la distribución de los periodos a considerar por producto según su clasificación ABC.

Tabla 38. Determinación del periodo de días de stock de seguridad y periodo de pedido por clasificación ABC.

CLASE	LTa	LTp
A	15 días	5 días
B	7 días	5 días
C	4 días	5 días

LEYENDA
LTa: Lead time de almacenaje
LTp: Lead time de pedido
A: productos de la clasificación A del sistema de clasificación ABC
B: productos de la clasificación B del sistema de clasificación ABC
C: productos de la clasificación C del sistema de clasificación ABC

Fuente: Elaboración propia.

Definidos los 3 periodos de tiempo para hallar el tiempo de reposición, se procede a realizar el cálculo por su clasificación ABC como se aprecia en la tabla 39.

Tabla 39. Cálculo de los tiempos de reposición por clasificación ABC.

TIEMPO DE REPOSICIÓN CLASE A		TIEMPO DE REPOSICIÓN CLASE B		TIEMPO DE REPOSICIÓN CLASE C	
LTp =	5 días	LTp =	5 días	LTp =	5 días
LTf =	9 días	LTf =	12 días	LTf =	13 días
LTa =	15 días	LTa =	7 días	LTa =	4 días
TR =	29 días	TR =	24 días	TR =	22 días

promedio promedio promedio

LEYENDA
LTp : Lead time de pedido
LTf: Lead time de fabricación
LTa: Lead time de almacenaje
TR: Tiempo de reposición

Fuente: Elaboración propia.

Determinación de los stocks mínimos y máximos

Los componentes del tiempo de reposición nos determinan los stocks mínimos que debemos tener en el almacén para evitar roturas de stock y desabastecimiento de la demanda, la fórmula se aplica por producto utilizando la siguiente ecuación:

Stock mínimo = LTa x lote diario estimado

Donde LTa = Lead time de almacenaje.

De la misma manera se aplica la fórmula para el stock máximo utilizando la siguiente ecuación:

Stock máximo = (LTp x lote diario estimado) + stock mínimo

Donde LTp = Lead time de pedido

Con estos tiempos se crea el reporte de pedido de reabastecimiento como se muestra en la tabla 40 el análisis de inicio del mes de enero del 2021 se procede a calcular los stocks mínimos y máximos.

Tabla 40. Cálculo del stock mínimo y máximo por producto para el mes de enero del almacén de la empresa química Martell.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	CLASIF.	LOTE DIARIO	LTp	LTf	Lta	STK MIN	STK MAX
BL50006	BOLSA DE MASILLA PARA PARED LAMINA	UND	0	A	1167	5	18	15	17,500	23,333
EN50011	BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTELL	UND	344	A	103	5	15	15	1,550	2,067
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	UND	20,129	A	2000	5	5	15	30,000	40,000
ET30044	JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)	UND	5,285	A	1267	5	5	15	19,000	25,333
ET30067	BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)	UND	7,085	A	667	5	8	15	10,000	13,333
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	UND	10,494	A	700	5	15	15	10,500	14,000
ET30017	GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)	UND	6,971	A	83	5	5	15	1,250	1,667
ET60003	BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)	UND	6,799	A	1333	5	6	15	20,000	26,667
ET40107	BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)	UND	9,543	A	933	5	6	15	14,000	18,667
ET60017	JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)	UND	4,820	A	967	5	5	15	14,500	19,333
CJ60210	CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG	UND	9,909	B	50	5	18	7	350	600
CJ60200	CAJA TEMPLE KARSON DE 25 KG	UND	27,151	B	47	5	18	7	327	560
EN60000	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (960 ML)	UND	0	B	400	5	10	7	2,800	4,800
EN50010	BALDE 4 L. LIT. PASTA MURAL MARTELL	UND	2,059	B	100	5	20	7	700	1,200
EN50006	BALDE 4 L. LIT. COLA MARTELL	UND	0	B	50	5	17	7	350	600
ET30047	JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)	UND	36,753	B	167	5	5	7	1,167	2,000
ET30114	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)	UND	7,897	B	600	5	7	7	4,200	7,200
ET30087	BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (900 ML)	UND	1,111	B	167	5	8	7	1,167	2,000
ET30098	BOTELLA SACAGRASA (630 ML)	UND	1,346	B	333	5	12	7	2,333	4,000
ET30061	BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)	UND	1,963	B	133	5	8	7	933	1,600
BL40011	BOLSA COLA MARTELL (KG)	UND	3,065	B	250	5	15	7	1,750	3,000
EN50036	GALON BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (3.7 L)	UND	4,195	B	183	5	7	7	1,283	2,200
EN50009	BALDE 4 L. LIT. LATEX MARTELL	UND	3,586	C	43	5	30	4	173	390
EN50061	LATA BARNIZ MARTELL (1/4 GLN)	UND	416	C	6	5	15	4	24	54
BL60011	BOLSA TEMPLE KARSON (5 KG) - MAESTR	UND	526	C	13	5	18	4	53	120
ET30064	BOTELLA LIMPIA VIDRIO (630 ML)	UND	490	C	67	5	8	4	267	600
ET30104	BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	UND	1,270	C	5	5	20	4	21	48
ET30027	BOTELLA CERA ACRILICA AL AGUA (900 ML)	UND	182	C	60	5	18	4	240	540
ET30039	BOTELLA DESATORADOR (LITRO)	UND	3,714	C	13	5	15	4	51	114
ET40010	JABON LIQUIDO BOUQUET (360 ML)	UND	4,698	C	11	5	5	4	43	96
ET30032	BOLSA CERA SILICONADA ROJA (900 ML)	UND	1,280	C	57	5	18	4	227	510
ET30014	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (900 ML)	UND	0	C	13	5	7	4	53	120
ET30030	BOLSA SILICONADA NEGRA (900 ML)	UND	1,422	C	12	5	20	4	47	105
ET30050	GALON KRESSO DOMESTICO (3 L)	UND	1,549	C	8	5	12	4	33	75
ET30013	BOTELLA AGUARRAS MINERAL (500 ML)	UND	1,396	C	8	5	7	4	33	75
ET30095	BOTELLA RONDE QUEMAR (900 ML)	UND	1,622	C	100	5	10	4	400	900
ET30099	BOTELLA SHAMPOO PARA ALFOMBRA (900 ML)	UND	1,283	C	17	5	18	4	67	150
ET40009	JABON LIQUIDO APPLE (360 ML)	UND	2,168	C	22	5	5	4	87	195
ET30094	BOTELLA QUITASARRO (1 L)	UND	606	C	10	5	15	4	40	90
ET40008	JABON LIQUIDO BOUQUET (900 ML)	UND	128	C	15	5	5	4	60	135
ET40011	JABON LIQUIDO LAVANDA (360 ML)	UND	4,999	C	150	5	5	4	600	1,350
ET30120	BOTELLA SHAMPOO PARA AUTOS (900 ML)	UND	1,545	C	5	5	18	4	20	45
EN50033	BOTELLA ACONDICIONADOR PMUEBLES (1 L)	UND	598	C	10	5	12	4	40	90
EN50039	GALON ACIDO MURIATICO MARTELL (3 Lt)	UND	69	C	15	5	8	4	60	135
ET30051	BOTELLA KRESSO DOMESTICO (LITRO)	UND	477	C	53	5	12	4	213	480
ET60007	GALON ANTICORROSIVO MARTELL (GL)	UND	30	C	5	5	12	4	20	45
ET60015	LATA ESMALTE MARTELL (GLN)	UND	820	C	7	5	18	4	27	60

Fuente: Elaboración propia.

Determinación del control del stock de seguridad y cálculo de la cantidad de producto a reponer

Con la información de los stocks mínimos, máximos y tiempos de reposición, se establece el control del inventario y la cantidad que se debe reponer para ello se debe tener en cuenta que:

1. La cantidad de unidades que se deben tener físicamente como stock de seguridad es equivalente al stock mínimo.

$$\text{Stock de seguridad} = \text{Stock mínimo} = L_{Ta} \times \text{lote diario estimado}$$

Donde L_{Ta} = Lead time de almacenaje.

2. La cantidad que debe estar en orden de producción es equivalente al lote diario estimado multiplicado por la suma del lead time de pedido más el lead time de fabricación.

$$\text{Orden de producción} = (L_{Tp} + L_{Tf}) \times \text{lote diario estimado}$$

Donde L_{Tp} = Lead time de pedido

L_{Tf} = Lead time de fabricación

Figura 18. Descomposición del tiempo de reposición



Fuente: Elaboración propia.

Con las fórmulas obtenidas se analiza lo siguiente:

Control de stocks de seguridad: Para saber si nuestros stocks se están moviendo de acuerdo a la demanda, se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Control de stock de seguridad} = \text{Stock actual} - \text{Stock mínimo}$$

De la cual tendrá 3 interpretaciones dependiendo si el resultado es positivo o negativo.

- a) Si el resultado numérico es positivo y es igual o menor al 10% del stock mínimo: Se interpreta como un stock “CONTROLADO”, es decir un stock de seguridad óptimo que se encuentra dentro de las tolerancias determinadas por la empresa como se observa en la tabla 41:

Tabla 41. Control de stock de seguridad del producto ET30018.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	INGRESOS	LOTE MIN	LTp	LTf	Lta	STK MIN	STK MAX	STK ACT - STK SEG	ESTATUS
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (90)	UND	35,086	20,000	2333	5	5	15	35,000	46,667	86	CONTROLADO

Fuente: Elaboración propia.

- b) Si el resultado numérico es positivo y es mayor al 10% del stock mínimo: Se interpreta como un stock en “EXCESO”, es decir un sobre stock del stock de seguridad sobrepasando las tolerancias determinadas por la empresa como se observa en la tabla 42:

Tabla 42. Control de stock de seguridad del producto ET60000.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	INGRESOS	LOTE MIN	LTp	LTf	Lta	STK MIN	STK MAX	STK ACT - STK SEG	ESTATUS
ET60000	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL	UND	16,675	0	367	5	10	7	2,567	4,400	14,108	EXCESO

Fuente: Elaboración propia.

- c) Si el resultado numérico es negativo: Se interpreta como stock en “ROTURA”, es decir que hay unidades faltantes para llegar al nivel del stock de seguridad como se observa en la tabla 43, aquí se gestiona con el área de producción para priorizar la entrega:

Tabla 43. Control de stock de seguridad del producto ET30114.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	INGRESOS	LOTE MIN	LTp	LTf	Lta	STK MIN	STK MAX	STK ACT - STK SEG	ESTATUS
ET30114	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (960 ML)	UND	0	10,800	500	5	7	7	3,500	6,000	-3,500	ROTURA

Fuente: Elaboración propia.

Cantidad de productos a reponer: La cantidad de productos a reponer se ingresan en el documento oficial determinado orden de producción, para calcular la cantidad de productos que solicitaremos reponer, se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad en P.O} = (\text{Stock mínimo} + \text{Q.P.O}) - (\text{Stock actual} + \text{ingresos})$$

Donde: Q.P.O = (LTf + LTp) x lote diario estimado

LTp = Lead time de pedido

LTf = Lead time de fabricación

P.O = Orden de producción

De la cual tendrá 2 interpretaciones dependiendo si el resultado es positivo o negativo.

- a) Si el resultado numérico es positivo, nos indica la cantidad que debemos reponer como se observa en la tabla 44.

Tabla 44. Cálculo de cantidad a reponer del producto ET30087.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	INGRESOS	LOTE MIN	LTp	LTf	Lta	STK MIN	STK MAX	CANT. TEO DE P.O	CANTIDAD A PEDIR	ESTATUS
ET30087	BOTELLA PINO VERDEDESINFECTANT	UND	0	2,400	180	5	8	7	1,260	2,160	2,340	1,200	REPONER

Fuente: Elaboración propia.

- b) Si el resultado numérico es negativo, nos indica que tenemos un exceso de stock y no debemos reponer como se observa en la tabla 45.

Tabla 45. Cálculo de cantidad a reponer del producto ET30104.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	INGRESOS	LOTE MIN	LTp	LTf	Lta	STK MIN	STK MAX	CANT. TEO DE P.O	CANTIDAD A PEDIR	ESTATUS
ET30104	BOTELLA SILICONA MARTELL (370 ML)	UND	1,439	0	7	5	20	4	27	60	167	-1,246	NO PEDIR

Fuente: Elaboración propia.

Este conjunto de análisis se implementó en un formato llamado requerimientos de reabastecimiento de productos del almacén, que se aprecia en la tabla 46.

Con este cuadro dinámico se reducen los stocks al pedir la cantidad necesaria y se solicitan los productos en el momento adecuado.

Tabla 46. Tabla de formato de requerimientos de productos del almacén de la empresa química Martell para el mes de enero.

CÓDIGO	ARTÍCULOS	U. M.	STOCK INICIAL	INGRESOS	LOTEDIARIO	LTP	LTF	Lta	STK MIN	STK MAX	CONTROL DEL STOCK DE SEGURIDAD		REQ PARA ORDEN PRODUCCIÓN		
											STK ACT - STK SEG	ESTATUS	CANT. TEO DE P.O	CANTIDAD A PEDIR	ESTATUS
BL50006	BOLSA DEMASILLA PARA PARED LAMINA	UND	0	32,000	1167	5	18	15	17,500	23,333	-17,500	ROTURA	26,833	12,333	REPONER
EN50011	BALDE 4 L LIT. SELLADOR P/PARED MARTE	UND	344	3,200	103	5	15	15	1,550	2,067	-1,206	ROTURA	2,067	73	REPONER
ET30018	BOTELLA ALCOHOL ISOPROPILICO (900 ML)	UND	20,129	30,000	2000	5	5	15	30,000	40,000	-9,871	ROTURA	20,000	-129	NO PEDIR
ET30044	JABON LIQUIDO GERMICIDA (900 ML)	UND	5,285	20,000	1267	5	5	15	19,000	25,333	-13,715	ROTURA	12,667	6,382	REPONER
ET30067	BOTELLA LIMPIA VIDRIOS (900 ML)	UND	7,085	12,000	667	5	8	15	10,000	13,333	-2,915	ROTURA	8,667	-418	NO PEDIR
ET30024	BOTELLA BENCINA (900 ML)	UND	10,494	20,000	700	5	15	15	10,500	14,000	-6	ROTURA	14,000	-5,994	NO PEDIR
ET30017	GALON ALCOHOL ISOPROPILICO (3.5 L)	UND	6,971	0	83	5	5	15	1,250	1,667	5,721	EX CESO	833	-4,888	NO PEDIR
ET60003	BOTELLA ALCOHOL GEL (360 ML)	UND	6,799	28,000	1333	5	6	15	20,000	26,667	-13,201	ROTURA	14,667	-132	NO PEDIR
ET40107	BOTELLA ALCOHOL GEL (1 L)	UND	9,543	15,000	933	5	6	15	14,000	18,667	-4,457	ROTURA	10,267	-276	NO PEDIR
ET60017	JABON LIQUIDO HUMECTANTE (350 ML)	UND	4,820	19,000	967	5	5	15	14,500	19,333	-9,690	ROTURA	9,667	347	REPONER
CJ60210	CAJA TEMPLE FINO TOPEX DE 25 KG	UND	9,909	0	50	5	18	7	350	600	9,559	EX CESO	1,150	-8,409	NO PEDIR
CJ60200	CAJA TEMPLE KARSSON DE 25 KG	UND	27,151	0	47	5	18	7	327	550	26,824	EX CESO	1,073	-25,751	NO PEDIR
ET60000	BOTELLA ACIDO MURIATICO MARTELL (96)	UND	0	8,400	400	5	10	7	2,800	4,800	-2,800	ROTURA	6,000	400	REPONER
EN50010	BALDE 4 L LIT. PASTA MURAL MARTELL	UND	2,059	1,000	100	5	20	7	700	1,200	1,359	EX CESO	2,500	141	REPONER
EN50006	BALDE 4 L LIT. COLA MARTELL	UND	0	1,300	50	5	17	7	350	600	-350	ROTURA	1,100	150	REPONER
ET30047	JABON LIQUIDO ROSAS (900 ML)	UND	36,753	0	167	5	5	7	1,167	2,000	35,586	EX CESO	1,667	-33,920	NO PEDIR
ET30114	BOTELLA LEJIA CONC. AL 5% (900 ML)	UND	7,897	3,500	600	5	7	7	4,200	7,200	3,697	EX CESO	7,200	3	REPONER
ET30087	BOTELLA PINO VERDE DESINFECTANTE (90)	UND	1,111	2,400	167	5	8	7	1,167	2,000	-56	ROTURA	2,167	-178	NO PEDIR
ET30098	BOTELLA SACAGRASA (630 ML)	UND	1,346	6,600	333	5	12	7	2,333	4,000	-987	ROTURA	5,667	54	REPONER
ET30061	BOTELLA LIMPIA TODO BOUQUET (900 ML)	UND	1,963	0	133	5	8	7	933	1,600	1,030	EX CESO	1,733	704	REPONER
BL40011	BOLSA COLA MARTELL (KG)	UND	3,065	3,500	250	5	15	7	1,750	3,000	1,315	EX CESO	5,000	185	REPONER

Fuente: Elaboración propia

Definición de políticas internas de control de inventarios

Se citará a reunión a la jefatura de almacén, jefatura de logística y supervisor para proponer y discutir las políticas de control de inventarios.

- Las políticas se definirán por cada implementación. Teniendo en cuenta de predominar la mejora continua de lo ejecutado.
- Una vez determinadas las políticas, se presentará a los altos mandos para su aprobación.
- Aprobada las políticas se procederá a la difusión y programa de capacitación para la implementación correcta.

Figura 19. Políticas para la gestión de la demanda

	FORMATO DE POLÍTICAS DE GESTION DE LA DEMANDA SERIE: GERENCIA: GERENCIA DE LOGISTICA DEPARTAMENTO: AREA DE ALMACEN		
	OBJETIVO: Se encarga de pronosticar y controlar		
ITEM	POLÍTICA	RESPONSABLE	
1	La actualización de los pronósticos deberán ser coordinados con PCP por lo menos cada 6 meses.	jefe de área	
2	La clasificación ABC deberá ser actualizado cuando los pronósticos se hayan movido.	jefe de área	
3	El rotulado de los productos bajo el criterio ABC es obligatorio para todo producto que ingresa.	jefe de área	
4	La actualización de los precios deberán ser coordinados con el área de costos por lo menos cada 6 meses.	jefe de área	
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:	FECHA DE DIFUSIÓN

Fuente: Elaboración propia.

Es de suma importancia mantener la información de los pronósticos actualizada, para poder tener un cálculo más acertado de los niveles de inventario y de la carga de trabajo para el área.

Figura 20. Políticas para la mejora continua ABC.

	FORMATO DE POLÍTICAS ABC SERIE: GERENCIA: GERENCIA DE LOGISTICA DEPARTAMENTO: AREA DE ALMACEN		
OBJETIVO: Regularizar la calidad de información brindada por diseño del producto para la producción de modelos			
ITEM	POLÍTICA	RESPONSABLE	
1	Aplicar conteos para recibir el material , con su adecuado sello para asignar un material a distintos trabajadores	jefe de área	
2	El prototipo deberá tener el sello de la jefatura de desarrollo y deberá estar en estado aprobado para envío	jefe de área	
3	Mantener un registro actualizado de las firmas de todas las personas responsables que tengan injerencia en el almacén.	jefe de área	
4	Especificarse una puerta de entrada y otra de salida para mantener un adecuado orden de conteo diario.	jefe de área	
5	Contar con un seguro contratado, y contar con extinguidores en lugares estrategicos	jefe de área	
6	Desconectar la luz al final de turno para evitar cualquier tipo de problema	jefe de área	
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:	FECHA DE DIFUSIÓN

Fuente: Elaboración propia.

Esta clasificación sirve siempre y cuando la información de la demanda y precios estén actualizadas, ya que la demanda del mercado es cambiante, y los precios también. Por ello se establece un periodo máximo de actualización de estos datos.

Figura 21. Políticas para la reducción del lead time.

	<p style="text-align: center;">FORMATO DE POLÍTICAS LEAD TIME SERIE: GERENCIA: GERENCIA DE LOGISTICA DEPARTAMENTO: AREA DE ALMACEN</p>		
<p>OBJETIVO: Se utiliza de manera adecuada para el control de los tiempos</p>			
ITEM	POLÍTICA	RESPONSABLE	
1	La revision periodica de los stocks deberá ser cada 5 días.	jefe de área	
2	Actualizar la información de los lead temi cada 3 meses.	jefe de área	
3	En caso se necesite adelantar algún producto coodinar con el área de PCP para solicitar adelanto de fechas.	jefe de área	
4	Consolidar los requerimientos en 1 solo y enviar vía mail y físicamente al área de PCP.	jefe de área	
5	Guardar el formato de reabastecimiento de productos cuando se haya terminado de analizar.	jefe de área	
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:	FECHA DE DIFUNCIÓN

Fuente: Elaboración propia.

Como cada empresa, constantemente está en cambios para mejorar sus procesos y con ellos reducir los tiempos de respuesta, es así que dentro de la gestión se establece la constante actualización de los tiempos de reposición, ya que es una información primordial para calcular la cantidad de productos que debemos pedir.

Figura 22. Políticas para la mejora continua de las 5S

	FORMATO DE POLÍTICAS DE LAS 5S SERIE: GERENCIA: GERENCIA DE LOGISTICA DEPARTAMENTO: AREA DE ALMACEN		
OBJETIVO: La adecuado mejora continua de las 5s estableciendo politicas que se puedan mantener en el area designada.			
ITEM	POLÍTICA	RESPONSABLE	
1	Los dias de l impieza del área deberan ser según el cronograma publicado para la fecha	jefe de área	
2	Establecer contramedidas para evitar que la materia prima se ensucio o se deteriore siempre tener un mantenimiento constante para prevenir estos detalles 2 veces por semana	jefe de área	
3	Realizar inspecciones diaria del funcionamiento de las herramientas que son de vital importancia para mantener la metodologia en orden.	jefe de área	
4	Si el equipo o herramientas están descompuestos y no es posible un reparo, desécharlos y reemplazarlos de inmediato	jefe de área	
5	Clasificar los articulos en objetos que se necesita y cuales no han sido utilizados en un largo periodo de semanas o dias	jefe de área	
6	Visualizar y seguir las reglas. Cada articulo que se utilize debe tener reglas que puedan ser vis ibles sobre la frecuencia en la inspecciones.	jefe de área	
7	Material para reparacion tiene que tener su documentacion y tiene que mantenerse en un area separada de los productos terminados para envio.	jefe de área	
8	Persona ajena al area de almacen tiene que ir acompañado de una persona encargada del area en todos los casos que esto suceda.	jefe de área	
9	Definición de horario de acuerdo a las necesidades de la empresa ahora de entra 7:40am y horario de salida 4:50 pm	jefe de área	
10	Mantener el compromiso formas habitos de los cuales los trabajadores puedan lograr mantener estos conceptos y tener un trabajo armonioso	jefe de área	
11	Asegurar que el propopisto de uso quede bien claro para no dejar espacios temporales que puedan afectar el rendimiento de trabajo.	jefe de área	
12	Verificar y confirmación diaria del personal responsable. Mantener la hoja de control para seprar y ordenar y limpiar en cada una de las area	Gerencia	
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:	FECHA DE DIFUNCIÓN

Fuente: Elaboración propia.

La metodología 5s no solo se aplica para un día, sino que es un ciclo de mejora continua, que deberá ser practicada por todos los integrantes, es así que se establecen principales reglas para su correcta implementación y control.

Figura 23. Políticas de la mejora continua del layout

	FORMATO DE POLÍTICAS LAYOUT SERIE: GERENCIA: GERENCIA DE LOGISTICA DEPARTAMENTO: AREA DE ALMACEN		
OBJETIVO: Se utiliza de manera adecuada el esquema del almacen			
ITEM	POLÍTICA	RESPONSABLE	
1	Tener con orden precisa los pediso para facilitar la rapides y la preparacion de los pedidos para transportar de manera eficiente	jefe de área	
2	Adecuar el area de trabajo, según la referencia de distribucion de los elemetos.	jefe de área	
3	Planificar el cunplimiento de los estandares de calidad de manera diaria para mejorar el servicio al cliente.	jefe de área	
4	Evitar tener zonas o puntos de congestión con el adecuado mantenimiento depermitando la reduccion de tiempo al encargado.	jefe de área	
REALIZADO POR:	REVISADO POR:	AUTORIZADO POR:	FECHA DE DIFUNCIÓN

Fuente: Elaboración propia.

El layout aplicado servirá bajo el escenario actual de la empresa, éste cambiará cuando los parámetros cambien, por ejemplo, el espacio físico, la cantidad de anaqueles, entre otros. Por lo tanto, para asegurar la mejora continua se plasman reglas a seguir para reestructurar en caso sea necesario.

Aplicación de la gestión de almacenamiento

El objetivo de la gestión del almacenamiento es mantener los artículos en un acondicionamiento adecuado, y al alcance rápido de los operadores. Para ello se plantea la utilización de las 5 eses, que se presentan a continuación:

Implementación de la metodología 5S.

La finalidad de la implementación del método “5S” es mejorar la calidad de atención y almacenamiento de los productos al tener orden y limpieza. La metodología se aplicará en 3 etapas, empezando con la etapa 1 que es el

registro, que consta de la recolección de los datos y el compromiso de la alta dirección en la participación de la implementación. Etapa 2 que es la ejecución, aquí se realizará la implementación de cada “S”, por último, la etapa 3 que es la mejora, consta del control de lo implementado para asegurar la mejora continua y el correcto funcionamiento de la metodología.

Figura 24. Ciclo de las 5S para la mejora continua.



Fuente: Elaboración propia

Para la implementación de las 5's es importante hacer pasos preliminares para asegurar estructurar la ejecución de la mejora, para ello se ha desarrollado los siguientes puntos:

Figura 25. Actividades Preliminares de las 5s



Fuente: Elaboración propia

- Sensibilización de la alta gerencia: La sensibilización de la gerencia se considera un factor crítico en el proceso de implementación, siendo la prioridad asignada a los recursos para la implementación de la metodología 5S, por ello se solicitó a través de una reunión la aprobación y participación en la implementación de la mejora.
- Elaboración del plan de trabajo: En esta etapa, definimos: zonificación, cronograma y responsabilidades. Previa a la implementación de la metodología 5S, se realizó la zonificación del área donde se va a realizar la implementación, que es en el área del almacén de productos terminados. Detallando las zonas y sub zonas de trabajo, como son las zonas de despacho y almacenamiento que constan de 13 anaqueles. Asimismo, se evaluó las actividades que se realizan a través de diagramas de flujo, la cantidad de colaboradores que operan en el almacén que son 4 trabajadores y sus dimensiones numéricas.

Zonificación: Área de almacén de productos terminados de la empresa química Martell S.A.C.

Dimensiones: 200 metros cuadrados.

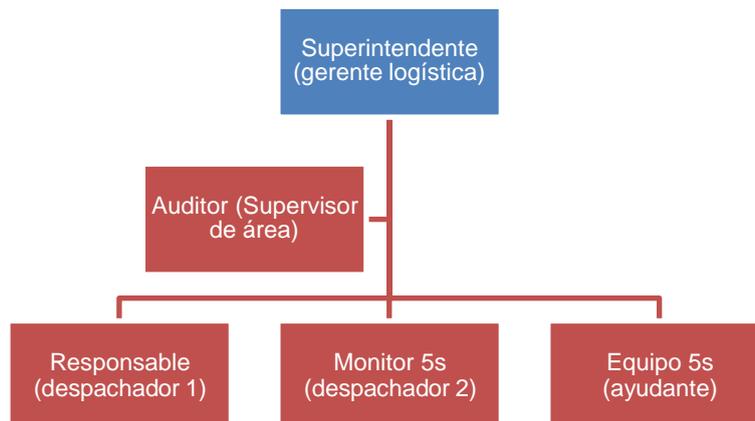
Zona de despacho: 40 metros cuadrados

Zona de almacenamiento: 120 metros cuadrados, 13 anaqueles de 2 pisos.

Número de colaboradores: 4 trabajadores; 1 supervisor, 2 despachadores, 1 ayudante.

- Formación de equipo 5S: Se seleccionó al personal del área para la ejecución de la mejora, con ello se le designó responsabilidades dentro de las labores a realizar, como se observa en la figura 26.

Figura 26. Organigrama Equipo 5S



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, cada responsabilidad asignada consta de funciones que debe cumplir cada trabajador responsable, los cuales se detalla en la figura 27.

Figura 27. Funciones del Equipo 5S



Fuente: Elaboración propia

- Implementación de la metodología 5S.

La alta gerencia comunica oficialmente el inicio de la implementación de la metodología 5S, a través de los siguientes procedimientos:

Comunicación escrita: A través de un formato enviado al área y publicado en el panel informativo.

Reuniones por áreas: Se citó a reunión para plantear la implementación de la mejora estableciendo los objetivos y beneficios. Se capacitó a todos los trabajadores que participan en el proceso, a fin de mostrarles las mejoras que otorga la metodología 5S y sus funciones.

- Recolección de información: Antes de iniciar la implementación, se ejecutó las siguientes acciones:

Se realizó una inspección del área: Se tiene que implementar la metodología 5s para contar con una base previa que nos dé el objetivo necesario de mejora.

Se tomó procede a obtener fotos de área: Donde se tenga como evidencia condiciones anormales

Se implementó el panel 5S: Para poder determinar cuáles son las áreas que tienen un mejor acceso y también teniendo un panel podría informar a los trabajadores donde se puede visualizar las condiciones que se tiene en el almacén como generar un organigrama, un plano y un programa con su cronograma de limpieza.

Ejecución implementación de la metodología 5S.

Etapa 1: Registro, en esta etapa utilizaremos las 3 primeras eses de la mejora las cuales son: seleccionar, organizar y limpiar.

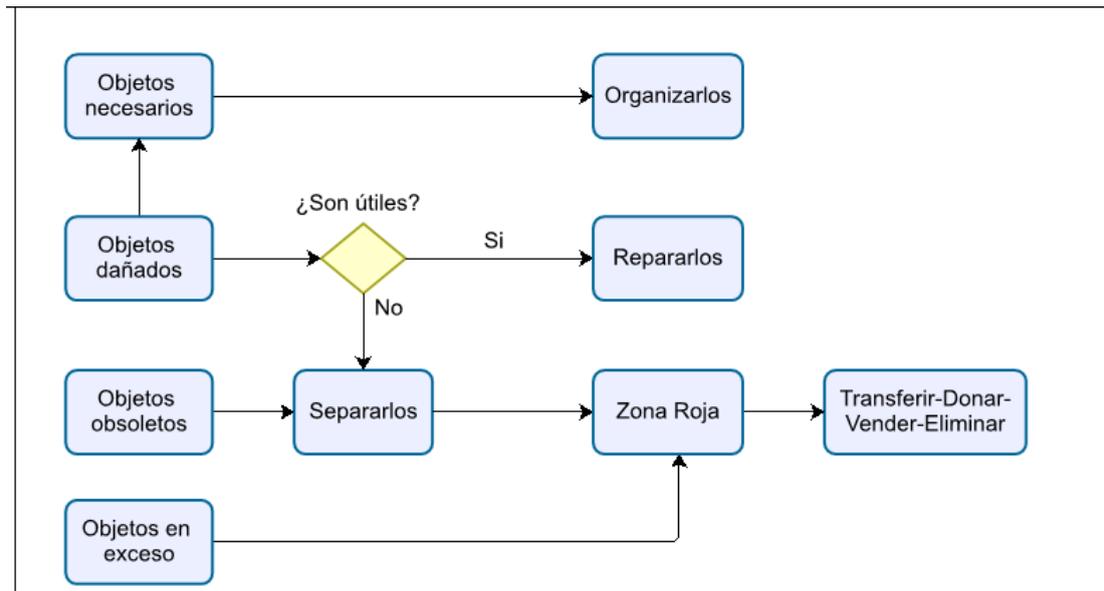
Seleccionar (Seiri): Nos dice que remover de nuestra área de trabajo todo lo que es innecesario para realizar las actividades de trabajo. La aplicación del seiri se establece de la siguiente manera:

- Establecer un listado de lo que se utilizara diario para mantener el orden.
- Establecer que es lo que se necesita y lo que no se necesita para la rutina de trabajo.
- Retirar el exceso que se tiene y solo mantener lo necesario.
- Dividir los componentes que se emplea de a cuerdo a su uso, manteniendo la seguridad y la frecuencia con la que se tiene acceso.

- Se tiene que descartar toda información que no sea relevante para que no nos pueda conducir a cometer errores.

Para el proceso de selección se seguirá el procedimiento detallado en la figura 28, que nos ayudará a obtener una metodología ordenada para asegurar la mejora continua en las futuras selecciones.

Figura 28. Flujo del Proceso de Seleccionar de las 5S



Fuente: Elaboración propia

Los beneficios del seiri se reflejan en aspectos como:

- Generar mayor espacio útil del cual se puede aprovechar mas el almacén o oficinas.
- Se tendrá una reducción en el tiempo de acceso a los materiales.
- Generar una mejorar visualización del campo de acción.
- Lograr el aumento de la seguridad de los trabajadores y posibles visitantes.

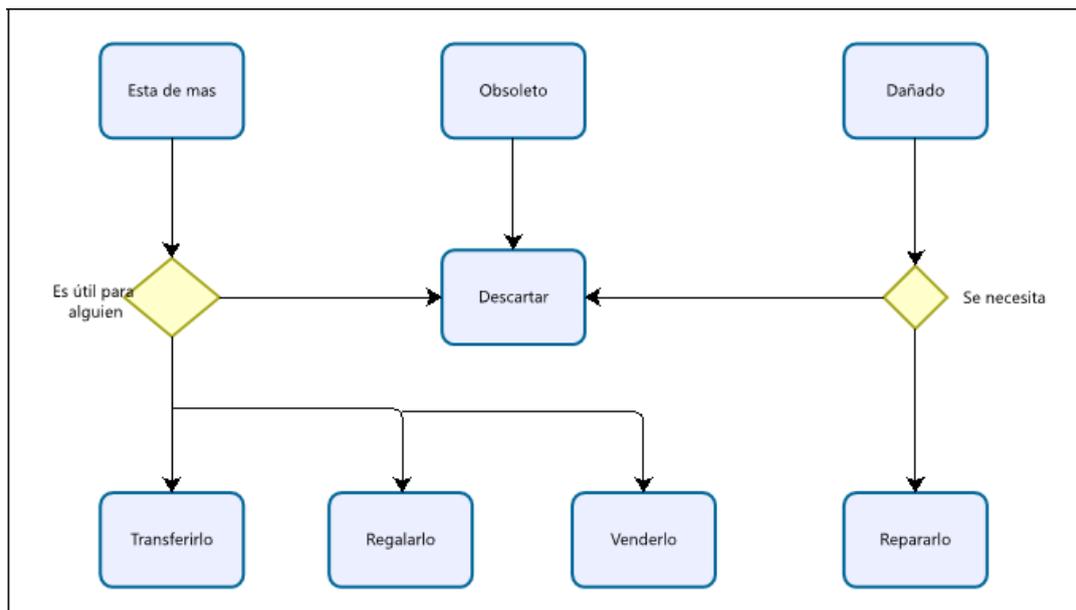
Herramientas del seiri:

- Sobre la tarjeta roja es una ficha la cual nos advierte sobre los componentes que son prescindibles en el área de almacén.

Descripción del proceso de selección

- Identificaremos las zonas más críticas y serán mejoradas.
- Elaboramos un listado de artículos, equipos, herramientas y materiales necesarios y los no son necesarios se procederá a dirigirlos a la zona roja como se detalla en la figura 29.

Figura 29. El proceso de las 5S en acción.



Fuente: Elaboración propia

- Los artículos que no son necesarios que han sido separados y que se encuentran ubicados en la zona roja deben de contar con su tarjeta roja respectiva, en la cual debe figurar cual es el nombre del artículo, la cantidad y la fecha máxima para ser retirada de la zona roja.
- La tarjeta roja (ver figura 30) es aplicada a equipos, artículos, herramientas o materiales sobre cuya utilización tenga dudas de la cual así se puede tener un mejor orden de lo que se utiliza en el día a día.

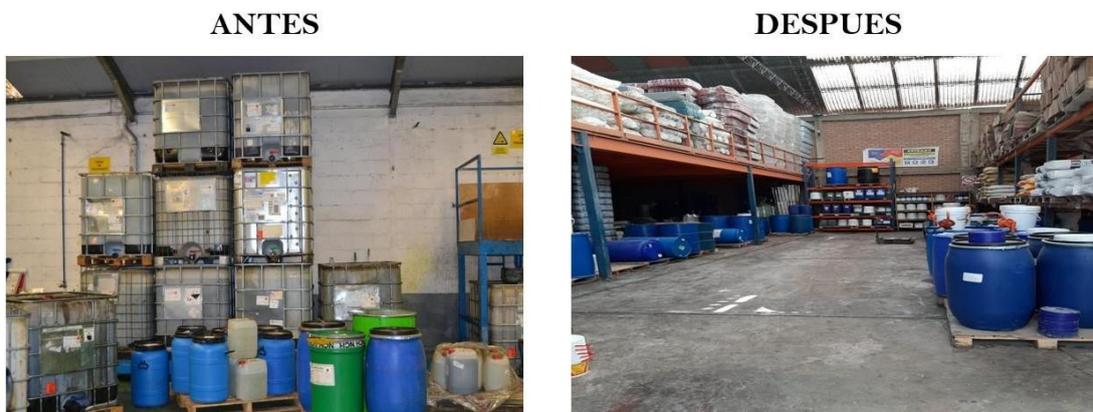
Figura 30. Modelo de Tarjeta roja de alerta

		TARJETA DE ALERTA	
FECHA	<input type="text"/>		
NOMBRE DEL ELEMENTO	<input type="text"/>		
ZONA/SUB/ZONA DE ORIGEN	<input type="text"/>		CANTIDAD
			<input type="text"/>
DESPOSICIÓN FINAL	<input type="text"/>		
TRANSFERIR	<input type="text"/>		
ELIMINAR	<input type="text"/>		
DONAR	<input type="text"/>		
VENDER	<input type="text"/>		
FECHA PARA CONCLUIR ACCIÓN:			<input type="text"/>
RESPONSABLE	<input type="text"/>		
COMENTARIOS:	<input type="text"/>		

Fuente: Elaboración propia

- Para tener un mayor control de las existencias se realizar una tarjeta roja.
- Fotografíar artículos separados, para luego exhibirlos en panel 5S, como se muestra en la figura 31.

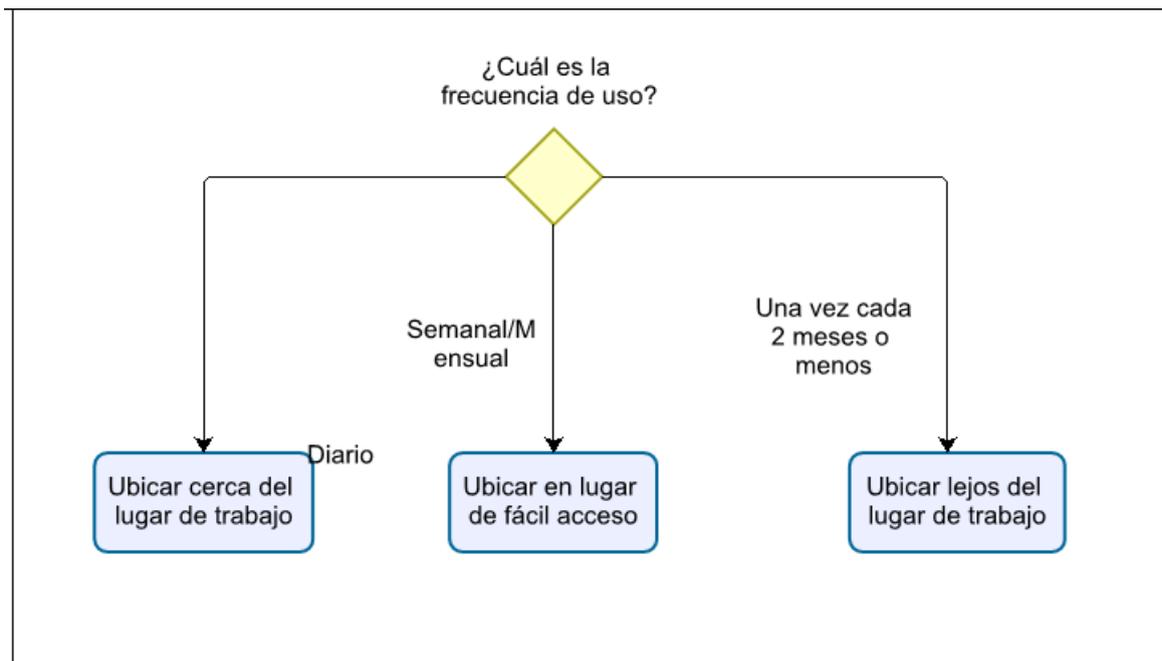
Figura 31. Almacén de flota



Fuente: Elaboración propia

Organizar (Seiton): Determina como ordenar los artículos que son necesarios para nuestro trabajo, delimitando un área específica para cada cosa, de manera que se mas fácil identificarlo, localizarlo, disponer de él y regreso al lugar de origen, después de ser utilizados. El flujo del proceso seiton se detalla en la figura 32, que servirá como metodología para la implementación futura.

Figura 32. Flujo del Proceso de Organizar

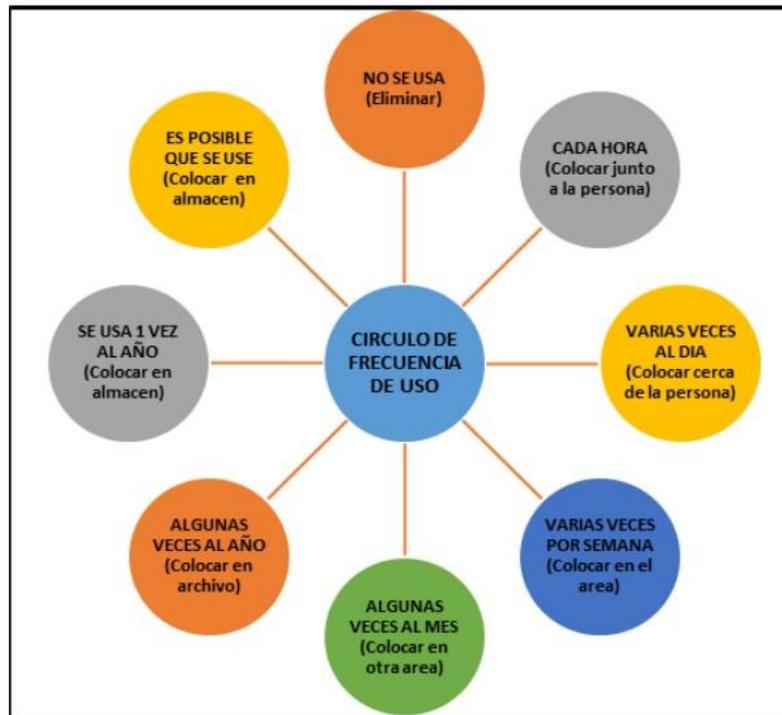


Fuente: Elaboración propia

Los beneficios del seiton se visualizan en aspectos como:

- Tener más facilidades de acceso a los componentes que se requieren.
- Mejorar la productividad general del almacén.
- Contar con un aumento en la seguridad para los trabajadores.
- Tener una mejor información sobre el acceso y la localización de todo.

Figura 33. Círculo de frecuencia de uso.



Fuente: Lean manufacturing. “La evidencia de una necesidad”, Rajadell M., sanchez J.,(2010).

Descripción del proceso organizar

Una vez que se han eliminado los componentes que no son requeridos, se realizara lo siguiente:

- Establecer un lugar donde se pueda ubicar todo el material a utilizar que es considerado frecuente.
- Identificar y eliminar el tiempo de búsqueda de todos los materiales se tiene que establecer un lugar fijo para que sea de fácil acceso para todos los trabajadores.
- Lograr la organización de todos los materiales que el primero en entrar, tiene que ser el primero en salir.
- Se tiene que ejecutar un operativo que pueda ayudar a la limpieza y cuáles son los lugares que ya se encuentran limpios o se ha removido algún objeto y se tiene que limpiar.

Figura 34. Almacén de materiales

ANTES



DESPUES



Fuente: Elaboración propia

Limpiar (Seiso): Se determina en eliminar la suciedad del área, implica tener bien establecida todas las indicaciones de limpieza las cuales pueden verse en materiales e insumos de limpieza correctos. En esta etapa es de suma importancia que se realice un análisis de identificación de cuales son los problemas por lo que el área se ensucia para poder contrarrestar estas acciones se tiene que eliminar todo lo que obstruye y mantener el área con una adecuada limpieza para realizar un buen trabajo.

La limpieza, se turna por días y personas que deberán ejecutar esta labor, lo cual se está asignando según cronograma mensual como se muestra en la tabla 47.

Tabla 47. Cronograma de limpieza mes de febrero 2021 del almacén.

LIMPIEZA	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4	
	MIERCOLES	VIERNES	MIERCOLES	VIERNES	MIERCOLES	VIERNES	MIERCOLES	VIERNES
RESPONSABLE	Omar	Luis	Kevin	Carlos	Omar	Luis	Kevin	Carlos

Fuente: Elaboración propia.

Los beneficios del seiso se visualizan en aspectos como:

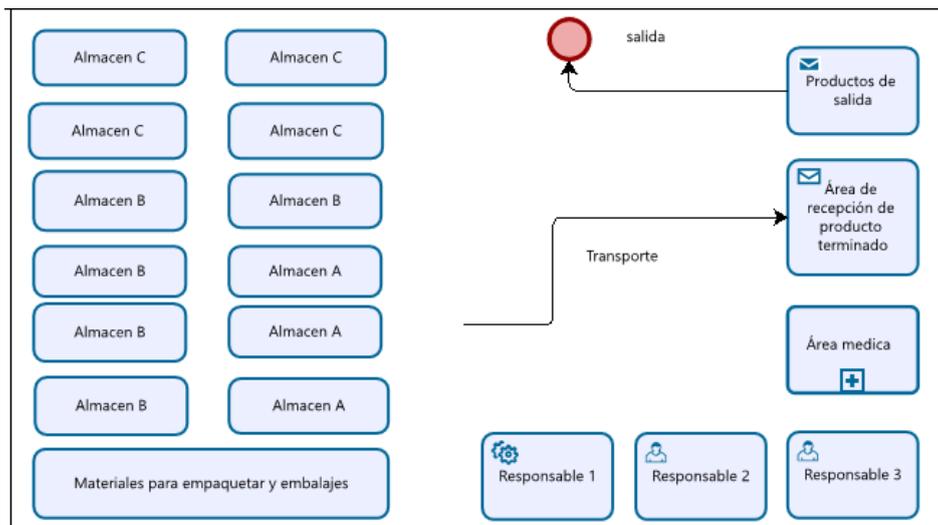
- Reducir de posibles accidentes.
- Incrementar la durabilidad de los todos los equipos y herramientas.
- Reducir de la cantidad de averías.

- Tener un efecto multiplicador si tenemos el área limpia el personal se acostumbrará a mantenerla de la misma forma.

Descripción del proceso de limpieza

- Anotar todas las zonas a limpiar, en la figura 35 se determina la zona a limpiar.

Figura 35. Mapa Seiso: Organización de actividades de limpieza.



Fuente: Elaboración propia.

- Programar cual será el método de limpieza.
- Establecer equipos y los materiales a utilizar
- Realizar un listado sobre las actividades de limpieza y programar un cronograma.
- Establecer las responsables de limpieza de todas las zonas a los colaboradores del área, en la tabla 48 se determina las zonas del área según la nueva restructuración física.

Tabla 48. Tabla de programación de limpieza por zonas y responsables.

LIMPIEZA	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4	
	MIÉRCOLES	VIERNES	MIÉRCOLES	VIERNES	MIÉRCOLES	VIERNES	MIÉRCOLES	VIERNES
RESPONSABLE	Omar	Luis	Kevin	Carlos	Omar	Luis	Kevin	Carlos
ZONA	Almacén B y C	Almacén A y zona de despacho	Área administrativa y zona de transporte	Almacén B y C	Almacén A y zona de despacho	Área administrativa y zona de transporte	Almacén B y C	Almacén A y zona de despacho

Fuente: Elaboración propia.

- La elaboración de un plano del área, marcando las zonas y señalando cada una con respecto a todas las actividades con sus responsables.
- Colocar un plano y tener un cronograma de limpieza

Se tener programadas las jornadas de limpieza, por lo menos una vez al año. Conjuntamente con el plano 5S, asignar un responsable para las actividades de limpieza.

Figura 36. Almacén de materiales



Fuente: Elaboración propia

Etapa 2: Ejecución

Estandarizar (Seiketsu): Es determinar una manera resistente de llevar a cabo todas las actividades de selección, organización y limpieza. De la cual tiene un comportamiento:

- Mantener el rango que se consigue con las tres primeras “S”.
- Elaborar y realizar estándares de limpieza y evidenciar que se siguen aplicando.
- Informar a todos los trabajadores la importancia de aplicar los estándares.

Las atribuciones del seiketsu que se visualizan en los siguientes aspectos como:

- Tener conocimiento de las instalaciones.

- La adquisición de nuevos hábitos que ayuden a mantener la limpieza
- Evitar errores sobre la limpieza que puedan generar o provocar algún accidente.
- Mejorar el tiempo de intervención sobre alguna falla o avería.

Figura 37. Seiketsu: Estandarizar



Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso de estandarización

Evidenciada las necesidades de estandarización, estas pueden cambiar dependiendo de las necesidades de los procesos que se efectúan en el área. Delimitar el plan de acción para la estandarización. Elaborar y colocar materiales para estandarizar, y actividades de estandarización. Para mantener los resultados obtenidos, tomando en cuenta cada una de las primeras 3S.

- **Seleccionar:** Se tiene que encontrar el método para eliminar la acumulación de objetos inservibles, la clave para lograr un mayor control es el acceso a los artículos que entran en el área de trabajo.
- **Organizar:** Para prevenir la colocación de artículos en un lugar equivocado. Esto se refiere a regresar un artículo a su lugar de origen.
- **Limpiar:** Para prevenir que el área de trabajo este impresentable la clave es contener y eliminar el origen de donde se genera la suciedad.

Figura 38. Almacén de Sellador



Fuente: Elaboración propia

Etapa 3: Mejora

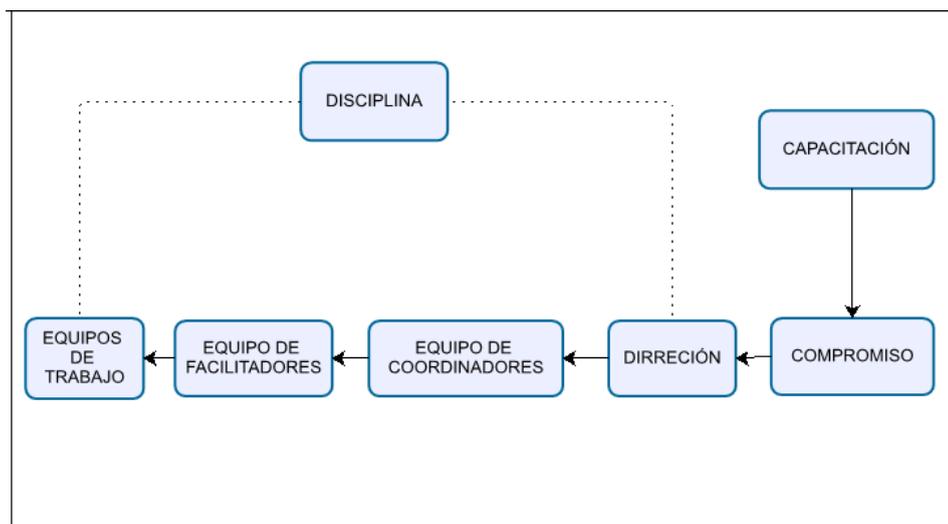
Seguimiento (Shitsuke): Se establecen condiciones que ayuden al compromiso y la participación de los miembros en la organización para formar una costumbre con actividades relacionadas a las 5S aplicando lo siguiente:

- El respeto las normas y estándares que regularizan el funcionamiento de la organización.
- Sobre considerar el nivel de la aplicación y cumplimiento de las políticas.
- Mantener la enseñanza y la autodisciplina, así mismo mejorando el respeto del propio y hacia los demás trabajadores.
- Se debe realizar auditorías las cuales todos los miembros del equipo tienen que estar informados para facilitar la autoevaluación.

En sus beneficios o atribuciones del shitsuke se pueden visualizar aspectos como:

- El respeto, cuidado de los recursos y optimizando el orden.
- Mejorar visualmente el ambiente de los trabajadores la cual incrementa la moral de todo el personal del área del almacén.

Figura 39. Capacitación y disciplina



Fuente: Elaboración propia

Como la rotación del personal es alta, los programas de capacitación deben ser constantes y programadas con anticipación. En la tabla 49 se establece el programa de capacitación de las 5's para el año 2021.

Tabla 49. Programa de capacitación: Programa de capacitación de la metodología 5S - 2021

N	Programa	Tema	Público objetivo	N asistieron	N sesiones realizada	Horas	H/H	Lugar	Didáctica	Recursos	Responsable	Estado	Fecha
1	5S	1 Capacitación	Personal del área	12	1	1	12	Sala de reuniones	Exposición en 3 grupos	Diapositiva, proyector	Jefe de área	Realizado	05/01/2021
2	5S	2 Capacitación	Personal del área	9	1	1	9	Sala de reuniones	Exposición en 3 grupos	Diapositiva, proyector	Jefe de área	Realizado	06/02/2021
3	5S	3 Capacitación	Personal del área	10	1	1	10	Sala de reuniones	Exposición en 3 grupos	Diapositiva, proyector	Jefe de área	Realizado	05/03/2021
4	5S	4 Capacitación	Personal del área	10	1	1	10	Sala de reuniones	Exposición en 3 grupos	Diapositiva, proyector	Jefe de área	Realizado	07/04/2021

Fuente: Elaboración propia

Cada sesión de capacitación debe quedar documentada con los participantes y las sesiones realizadas en un formato estandarizado en la tabla 55, ya que servirán como aval en caso se cometa alguna falta dentro de la implementación y se sustente por falta de conocimiento, se pueda sancionar correspondientemente.

Tabla 50. Acta de comité

	ACTA DE COMITÉ DE LA METODOLOGIA 5S	Código:	
		Sede:	Principal
		Versión:	01
		Página:	1

Sede	Almacén	Fecha de comité	17.01.2021
Elaborado por:		Fecha de emisión	17.01.2021
Convocados	Asistió (Si/No)	Firma en señal de conformidad	

Agenda

Revisión de acuerdos

Descripción	Responsable	Plazo	Estado

Estado de la metodología 5S

Observaciones abiertas	Plazo para subsanación

Capacitación 5S

- Capacitación al personal y video de sensibilización 5S.
- Programación de examen anual.

Acuerdos y responsables

Descripción	Responsable	Plazo	Entregable

Fuente: Elaboración propia

Para mantener la mejora continua del proyecto se programan auditorias de seguimiento mensual en el área empleando los formatos de control mencionadas en las fases de la implementación de la metodología 5S. Como se visualiza en la tabla 51, tabla 52 y tabla 53, se establece un formato de control y seguimiento.

Tabla 51. Formato de auditoría de control de la implementación de la metodología 5s etapa 1.

PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S				CÓDIGO	
				2021SESES	
				SERIE	
		1			
CHECK LIST ALMACÉN DE MATERIALES		FECHA		18-Ene	
SEDE	Comas	AUDITOR		Renato	
ÁREA	Almacén	RESPONSABLE DEL ÁREA		Omar	
MONITOR DE ÁREA	Luis	PUNTAJE ETAPA 1		4.6	
		PUNTAJE ETAPA 2		5.0	
		PUNTAJE ETAPA 3		4.7	
				PUNTAJE PROMEDIO	
				4.8	
ETAPA 1: Seleccionar, Organizar y Limpiar		Puntaje (del 1 a 5)	Puntaje	Evidencias	Observaciones
1	En el área de trabajo no existen objetos innecesarios (insumos, útiles, herramientas, máquinas, mobiliario, documentos, etc.) inservibles o dañados. Si tiene tarjeta roja están dentro del plazo solicitado para su retiro.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
2	En el área de trabajo no existen objetos que pertenezcan a otras áreas y que no estén en uso.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
3	Las zonas se encuentran correctamente identificadas y respetan la distribución establecida.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	4		
4	Se vuelven a colocar en su lugar los artículos y herramientas después de usarlos.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
5	Existe un lugar donde se archiva la documentación, la documentación se encuentra ordenada.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
6	Las áreas de trabajo están limpias	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	4		
7	La infraestructura está en buen estado	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	4		
8	Se cumple con el programa de limpieza, incluye todas las áreas donde se encuentra implementado el programa, y este cumple con el objetivo de mantener las áreas limpias.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
TOTAL PUNTAJE ETAPA 1			4.6		

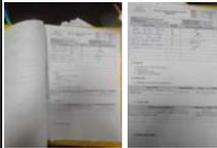
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Formato de auditoría de control de la implementación de la metodología 5s etapa 2.

ETAPA 2: Estandarización		Puntaje (del 1 a 5)	Puntaje	Evidencias	Observaciones
9	Se cuenta con la documentación ordenada y clasificada de acuerdo al estándar establecido.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
10	Los controles visuales sirven para conservar la organización, orden y limpieza	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
11	La persona entrevistada identifica adecuadamente los controles visuales.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
TOTAL PUNTAJE ETAPA 2			5.0		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53. Formato de auditoría de control de la implementación de la metodología 5s etapa 3.

ETAPA 3: Seguimiento		Puntaje (del 1 a 5)	Puntaje	Evidencias	Observaciones
12	Se hacen actividades de mejora continua del programa indicar: Fecha de última reunión, si cuentan con actividades/tareas planificadas a realizar, porcentaje de cumplimiento de actividades realizadas entre las programadas en fecha	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
13	El personal usa el uniforme de trabajo completo incluyendo los EPP requeridos para la actividad que está realizando y los mantiene limpios	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input checked="" type="radio"/> 5	5		
14	Se cumple con el programa de capacitación y participación del equipo. Se realiza una inducción a todo personal nuevo del área. Nota: indicar si hay personal nuevo y fecha de capacitación.	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input checked="" type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5	4		
TOTAL PUNTAJE ETAPA 3			4.7		

INSTRUCCIÓN DE LLENADO:

1. Observar cuidadosamente el área a evaluar y tomar anotaciones.
2. Entrevistar al personal del área durante la evaluación.
3. Retroalimentar al personal del área sobre aspectos positivos y oportunidades de mejora.
4. Solicitar la documentación necesaria cuando se requiera, para el soporte de la evaluación.
5. Completar la evaluación y entregar a los responsables.

AUDITOR

JEFE DE ÁREA

Fuente: Elaboración propia.

Es importante la aplicación y participación de todos los niveles en la organización, sobre todo en la dirección y la gerencia. Las 5S aumentan el control visual de todos nuestros recursos y así poder estandarizar nuestros estados optimizando el del trabajo. Nos ayudan a conseguir las certificaciones ya sea en ISO, OHSAS entre otras, siendo valoradas efectivamente en sus auditorias.

Son por cualidad la herramienta idónea para insertar, promover y consolidar las participaciones, la toma de responsabilidades, la proactividad, la comunicación, la creatividad, la sinergia, el compromiso también se obtiene el deseo de mejora, la cual nuestra visión da valor y compañerismo entre los trabajadores. Con estas aportaciones mejoramos la calidad, la productividad y la prevención de riesgos, incorporando y uniendo los equipos para la mejora continua como hábitos de trabajo.

Redistribución del ordenamiento del inventario y preparación de pedidos

Con los datos de rotación de cada producto obtenidos a través de la clasificación ABC se realizó la distribución física del almacén en las ubicaciones de los productos en los anaqueles.

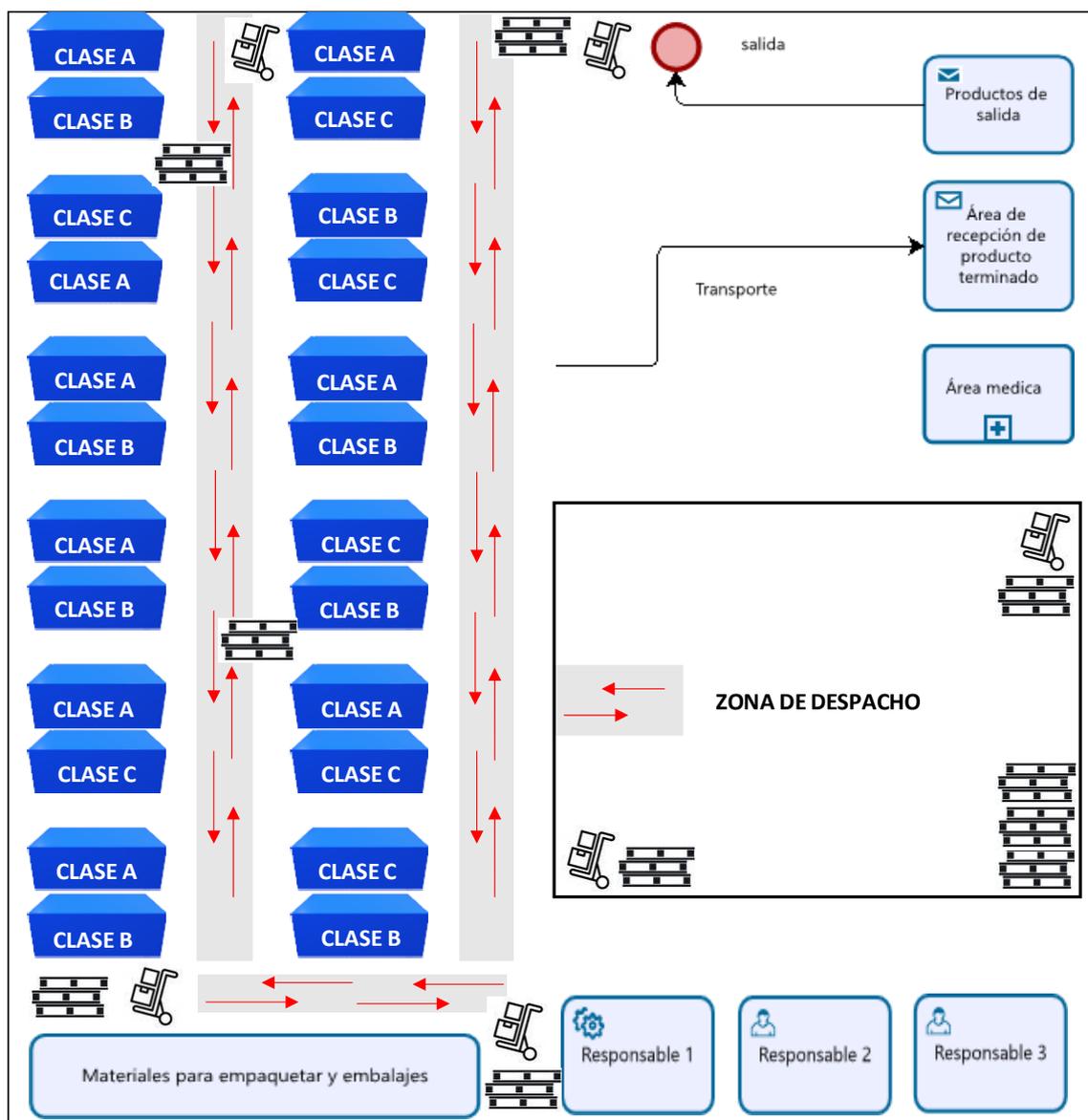
Los productos de clase A, se ubicaron cerca de la zona de despacho y en los primeros pisos de los anaqueles para que sea de fácil acceso al operario despachador, también se agruparon por tipo de productos para clasificar mejor el cuidado y almacenamiento de los productos.

Los productos de clase B, se ubicaron en los anaqueles del 2do piso, cerca también a la zona de despacho, ya que tienen una frecuencia de salida media, de igual manera se clasificaron por tipo de producto para el adecuado acondicionamiento de los productos.

Por último, los productos de la clase C, se ubicaron en los espacios alejados de la zona de despacho, ya que al tener una frecuencia menor de salida en pocas ocasiones será necesario hacer el recorrido largo para despachar esos productos, de la misma manera, se clasifican por tipo de productos.

En la figura 40 se muestra la distribución actual del almacén, donde se puede apreciar, que existe un desorden en la ubicación de los productos, al encontrarse dispersos en diversos anaqueles, asimismo, las herramientas para el traslado y despacho de productos ubicados en diferentes espacios del almacén, y los flujos de ingreso y salida de cada espacio.

Figura 40. Layout del almacén de la empresa química Martell S.A.C. antes de la mejora

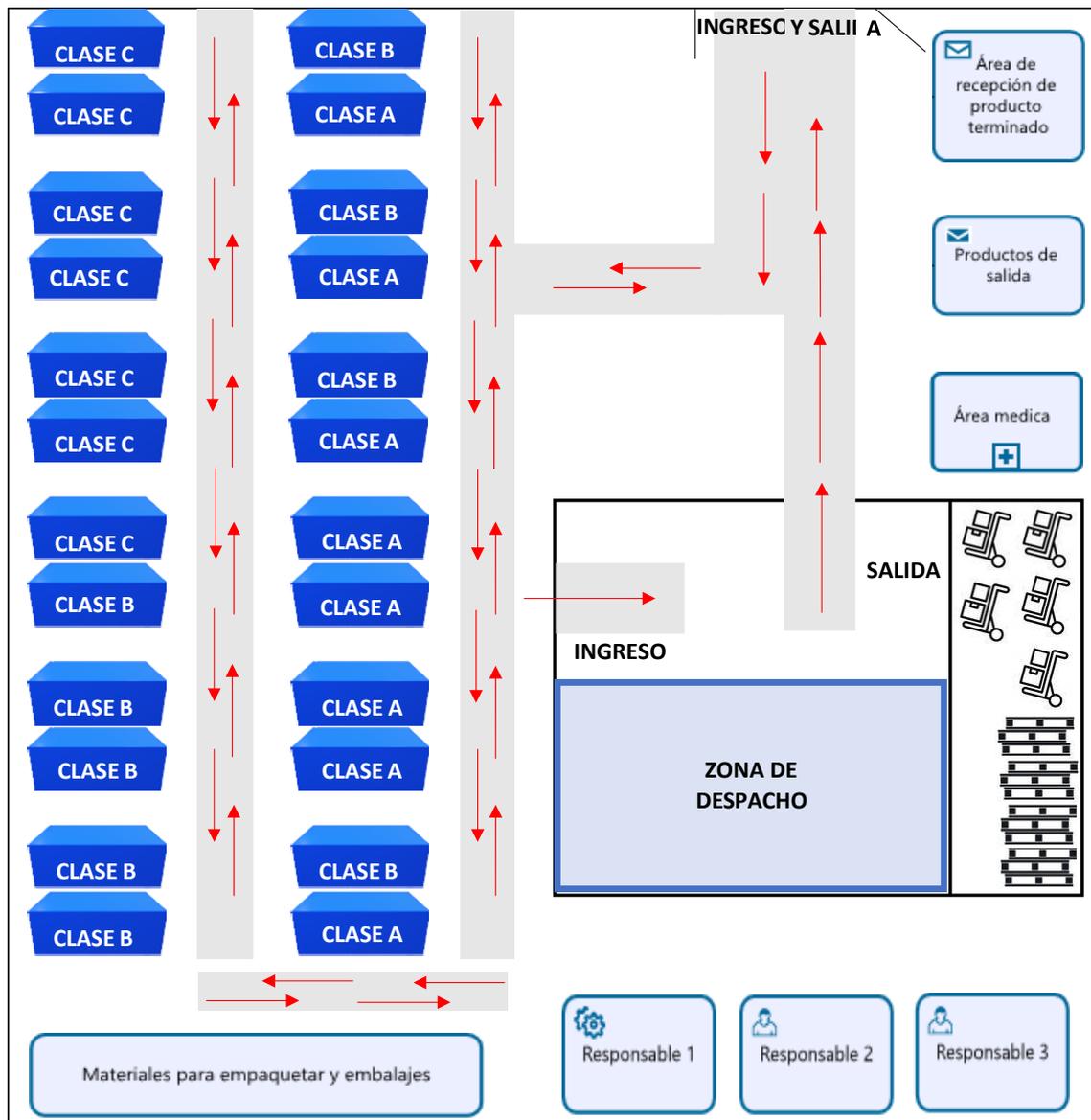


Fuente: Elaboración propia.

Se distribuye los productos en los anaqueles bajo el criterio de rotación ABC, se define las ubicaciones de los medios de transportes y despacho de productos,

asimismo se define el flujo de cada espacio del almacén, quedando de la siguiente manera como se muestra en la figura 41.

Figura 41. Layout del almacén de la empresa química Martell S.A.C. después de la mejora



Fuente: Elaboración propia.

3.5.3 Post test

Se procedió a realizar los análisis después de implementar la mejora, se comenzará con los indicadores de Gestión que son: Rotación de inventario, índice de pérdidas y nivel de rotura de stock. Seguidamente se evaluará el

indicador de productividad a través de sus dimensiones de efectividad y eficiencia.

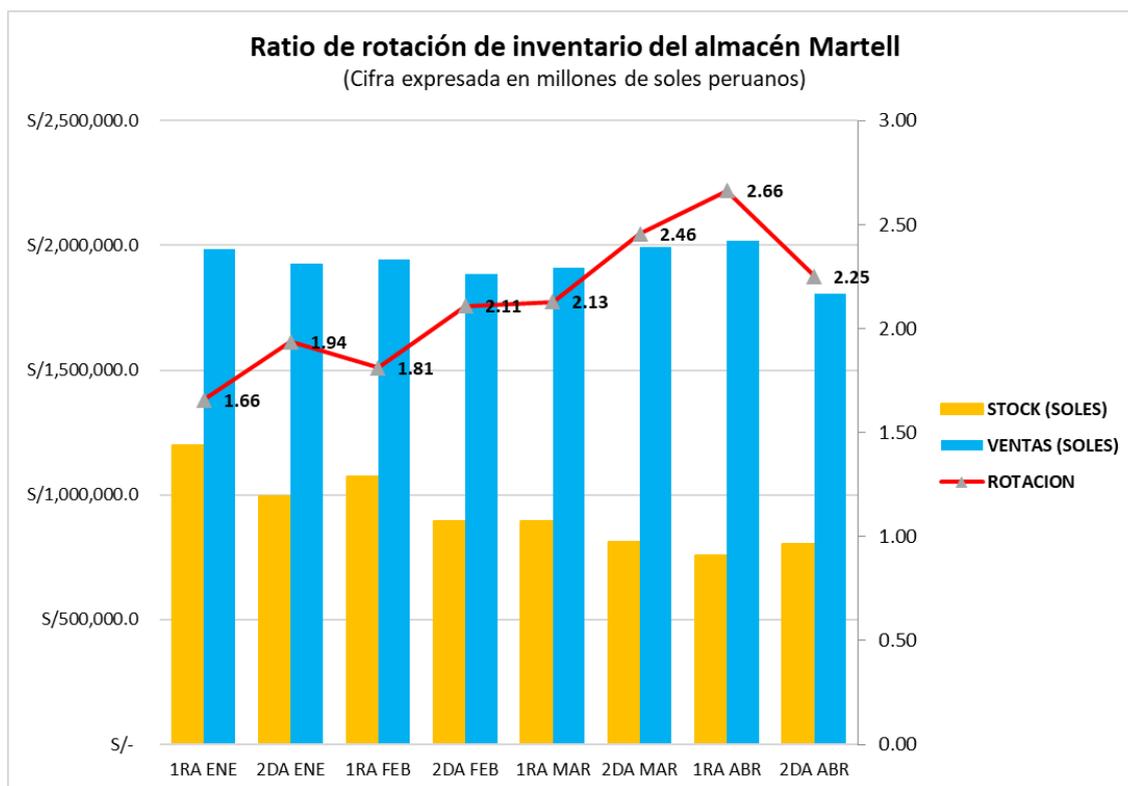
El tiempo utilizado para la implementación de la mejora fueron 4 meses separados en 8 quincenas durante los meses de enero a abril del 2021. La empresa tiene horarios de lunes a domingo, por políticas internas de los accionistas.

Finalizando el post test se procederá a realizar la comparación de resultados y los análisis de los cambios implementados que determinarán si la gestión de inventarios tuvo un impacto positivo en el aumento de la productividad del área del almacén de productos terminados Martell.

Dimensión: Rotación del inventario

En la gráfica 13 se muestra la evaluación de los resultados obtenidos después de la implementación de la mejora que inició desde el mes de enero hasta abril, culminando este mes obteniendo una rotación de 2.25, es decir que el inventario está rotando 2.25 veces en la quincena, esto se debe al mejor control de las existencias en stock y las cantidades de producto que se solicitan a través de los requerimientos. Este resultado es obtenido después de implementar la clasificación ABC, la gestión de la demanda al obtener información de proyecciones y control de inventarios que regulan los niveles de stocks mínimos y máximos, además de definir los tiempos de reabastecimiento.

Gráfica 13. Rotación del inventario del almacén Martell (después de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se analiza cualitativamente la rotación por tipos de productos y se concluye que el 26.9% de los productos tienen una rotación alta, el 42.3% una rotación mediana y 30.8% con rotación baja.

Tabla 54. Ratio de Rotación por tipo de artículos del almacén química Martell (después de la mejora)

ROTACIÓN POR QUINCENAS									
TIPO	1RA ENE	2DA ENE	1RA FEB	2DA FEB	1RA MAR	2DA MAR	1RA ABR	2DA ABR	RESULTADO
ACIDO	27.16	3.95	50.76	43.88	5.05	9.31	2.62	41.93	ALTA
LEJIA	2.76	8.50	2.29	10.99	8.55	6.90	6.84	19.74	ALTA
LIMPIADOR	3.94	5.78	3.35	5.65	4.95	4.27	15.95	4.63	ALTA
QUITASARRO	0.72	1.12	2.42	90.03	7.38	8.50	9.20	6.72	ALTA
RON	20.30	22.39	21.30	22.79	21.60	22.50	22.73	22.08	ALTA
SELLADOR	2.45	10.32	1.11	2.15	2.07	24.94	1.47	3.35	ALTA
ALCOHOL	5.90	2.62	5.34	5.95	5.34	4.94	5.03	5.20	ALTA
ANTIBACTERIAL	2.91	3.71	2.65	3.73	2.73	3.83	4.08	2.78	MEDIA
ANTICORROSIVO	3.50	3.40	3.20	2.90	3.20	3.50	3.40	3.69	MEDIA
BARNIZ	0.74	0.79	1.74	6.32	2.80	3.68	1.09	2.80	MEDIA
CERA	1.33	2.60	5.07	3.38	2.34	2.79	3.20	2.87	MEDIA
COLA	5.01	3.28	1.57	2.56	6.02	2.43	1.69	3.61	MEDIA
JABON	2.24	3.02	2.33	2.02	2.52	2.97	3.28	2.89	MEDIA
MASILLA	3.02	2.56	3.38	2.67	1.78	3.56	1.51	3.05	MEDIA
PASTA	2.49	2.42	1.98	2.14	2.39	1.32	2.62	1.58	MEDIA
SACAGRASA	3.50	4.85	4.28	6.60	6.46	5.11	5.84	6.18	MEDIA
BENCINA	0.90	2.31	2.42	1.77	2.46	2.49	2.59	1.56	MEDIA
LATEX	0.47	0.64	1.51	1.42	4.50	1.15	4.50	4.60	MEDIA
ACONDICIONADOR	0.48	1.49	0.70	1.80	1.94	1.70	1.90	1.80	BAJA
AGUARRAS	0.69	0.68	0.46	1.29	0.05	0.83	1.17	1.28	BAJA
DESATORADOR	0.84	0.13	0.21	0.32	0.19	0.17	0.24	0.29	BAJA
ESMALTE	0.26	0.30	0.22	0.31	0.31	0.31	0.17	0.43	BAJA
KRESSO	0.65	0.72	0.12	1.58	0.83	0.82	1.56	1.36	BAJA
SHAMPOO	0.31	0.36	0.43	0.57	0.33	0.47	0.65	0.89	BAJA
SILICONA	0.20	0.32	0.18	0.47	0.24	0.33	0.38	0.85	BAJA
TEMPLE	0.12	0.10	0.15	0.14	0.13	0.18	0.15	0.16	BAJA

Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Índice de pérdidas

Se usó las hojas del formato de índice de pérdidas para registrar los productos deteriorados, faltantes y vencidos, después de la implementación de la mejora se procedió a levantar información de los meses consecuentes para analizar sus resultados, en la tabla 55 se muestra la información de las quincenas del mes de enero, acumulando un total de S/ 53,623.49 soles de pérdida y un decrecimiento del índice en un 0.02%.

Tabla 55. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de enero 2021 (después de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUINC: 1ra Enero 2021		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
1/01/2021	S/ 1,186,375.97	S/ 1,251.40	S/ 755.40	S/ -	S/ 2,006.80	0.17%
2/01/2021	S/ 945,129.10	S/ 925.40	S/ -	S/ -	S/ 925.40	0.10%
3/01/2021	S/ 791,542.80	S/ -	S/ 1,146.80	S/ 1,885.40	S/ 3,032.20	0.38%
4/01/2021	S/ 1,007,886.90	S/ 85.90	S/ -	S/ 725.80	S/ 811.70	0.08%
5/01/2021	S/ 831,451.70	S/ -	S/ 1,258.90	S/ -	S/ 1,258.90	0.15%
6/01/2021	S/ 981,645.20	S/ -	S/ -	S/ 1,449.70	S/ 1,449.70	0.15%
7/01/2021	S/ 1,110,595.60	S/ 1,878.99	S/ 1,046.40	S/ -	S/ 2,925.39	0.26%
8/01/2021	S/ 957,965.10	S/ 1,369.80	S/ -	S/ 1,258.40	S/ 2,628.20	0.27%
9/01/2021	S/ 891,024.70	S/ -	S/ 775.33	S/ -	S/ 775.33	0.09%
10/01/2021	S/ 1,098,782.60	S/ -	S/ -	S/ 1,312.80	S/ 1,312.80	0.12%
11/01/2021	S/ 777,961.80	S/ 1,774.20	S/ 963.70	S/ -	S/ 2,737.90	0.35%
12/01/2021	S/ 893,896.90	S/ -	S/ -	S/ 1,251.20	S/ 1,251.20	0.14%
13/01/2021	S/ 1,058,687.40	S/ 1,258.40	S/ -	S/ -	S/ 1,258.40	0.12%
14/01/2021	S/ 940,245.80	S/ -	S/ 1,916.40	S/ 1,199.80	S/ 3,116.20	0.33%
15/01/2021	S/ 1,197,265.87	S/ -	S/ 1,789.74	S/ -	S/ 1,789.74	0.15%

TOTAL	S/ 27,279.86	0.19%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2	QUINC: 2da Enero 2021		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.				
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS				
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS
16/01/2021	S/ 1,197,265.87	S/ 1,201.70	S/ 1,223.40	S/ 85.60	S/ 2,510.70	0.21%
17/01/2021	S/ 991,462.70	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
18/01/2021	S/ 1,021,499.80	S/ -	S/ 1,101.11	S/ 1,720.55	S/ 2,821.66	0.28%
19/01/2021	S/ 823,745.80	S/ 874.47	S/ -	S/ -	S/ 874.47	0.11%
20/01/2021	S/ 902,158.90	S/ 996.50	S/ 1,396.80	S/ 1,025.80	S/ 3,419.10	0.38%
21/01/2021	S/ 1,031,748.70	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%
22/01/2021	S/ 947,925.10	S/ -	S/ 1,805.67	S/ 917.70	S/ 2,723.37	0.29%
23/01/2021	S/ 844,665.20	S/ 57.40	S/ -	S/ -	S/ 57.40	0.01%
24/01/2021	S/ 999,100.85	S/ -	S/ 1,900.20	S/ 98.50	S/ 1,998.70	0.20%
25/01/2021	S/ 1,026,845.63	S/ 818.51	S/ -	S/ -	S/ 818.51	0.08%
26/01/2021	S/ 965,023.01	S/ -	S/ -	S/ 868.74	S/ 868.74	0.09%
27/01/2021	S/ 841,278.10	S/ 1,779.80	S/ 1,255.40	S/ -	S/ 3,035.20	0.36%
28/01/2021	S/ 1,054,518.37	S/ -	S/ -	S/ 771.55	S/ 771.55	0.07%
29/01/2021	S/ 954,518.37	S/ -	S/ 879.26	S/ -	S/ 879.26	0.09%
30/01/2021	S/ 854,518.37	S/ 1,900.01	S/ -	S/ 1,787.33	S/ 3,687.34	0.43%
31/01/2021	S/ 993,716.55	S/ -	S/ 1,877.63	S/ -	S/ 1,877.63	0.19%

TOTAL	S/ 26,343.63	0.17%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 56, se observa el índice de pérdidas por quincenas del mes de febrero 2021 cuyo monto acumulativo es de S/ 46,478.89 y un decrecimiento del 0.01%.

Tabla 56. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de febrero 2021 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2		QUINC: 1ra Febrero 2021		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
1/02/2021	S/ 993,716.55	S/ -	S/ 725.40	S/ 1,478.02	S/ 2,203.42	0.22%	
2/02/2021	S/ 841,578.50	S/ 2,482.33	S/ -	S/ -	S/ 2,482.33	0.29%	
3/02/2021	S/ 1,042,158.90	S/ -	S/ 822.97	S/ 445.10	S/ 1,268.07	0.12%	
4/02/2021	S/ 921,456.80	S/ 1,299.40	S/ -	S/ -	S/ 1,299.40	0.14%	
5/02/2021	S/ 813,452.80	S/ -	S/ 1,043.33	S/ -	S/ 1,043.33	0.13%	
6/02/2021	S/ 1,007,989.50	S/ -	S/ -	S/ 1,228.50	S/ 1,228.50	0.12%	
7/02/2021	S/ 994,521.50	S/ 815.20	S/ 1,189.70	S/ -	S/ 2,004.90	0.20%	
8/02/2021	S/ 1,032,861.70	S/ -	S/ -	S/ 1,029.70	S/ 1,029.70	0.10%	
9/02/2021	S/ 801,889.55	S/ -	S/ 989.90	S/ -	S/ 989.90	0.12%	
10/02/2021	S/ 902,156.40	S/ 1,048.70	S/ 741.11	S/ 1,142.20	S/ 2,932.01	0.33%	
11/02/2021	S/ 1,025,467.90	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
12/02/2021	S/ 901,468.50	S/ 1,121.00	S/ 1,407.12	S/ -	S/ 2,528.12	0.28%	
13/02/2021	S/ 802,105.23	S/ -	S/ -	S/ 921.30	S/ 921.30	0.11%	
14/02/2021	S/ 991,256.40	S/ -	S/ 801.01	S/ -	S/ 801.01	0.08%	
15/02/2021	S/ 1,072,037.62	S/ 1,226.90	S/ 1,336.50	S/ 1,555.45	S/ 4,118.85	0.38%	

TOTAL	S/ 24,850.84	0.18%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2		QUINC: 2da Febrero 2021		
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
16/02/2021	S/ 1,072,037.62	S/ 1,546.45	S/ -	S/ 879.80	S/ 2,426.25	0.23%	
17/02/2021	S/ 956,845.70	S/ -	S/ 745.80	S/ -	S/ 745.80	0.08%	
18/02/2021	S/ 1,003,854.60	S/ 1,954.20	S/ -	S/ -	S/ 1,954.20	0.19%	
19/02/2021	S/ 919,785.62	S/ -	S/ 852.47	S/ 1,244.70	S/ 2,097.17	0.23%	
20/02/2021	S/ 1,001,398.45	S/ 814.45	S/ -	S/ -	S/ 814.45	0.08%	
21/02/2021	S/ 897,648.58	S/ -	S/ 524.40	S/ 955.20	S/ 1,479.60	0.16%	
22/02/2021	S/ 955,499.96	S/ 730.01	S/ -	S/ -	S/ 730.01	0.08%	
23/02/2021	S/ 1,014,257.74	S/ -	S/ -	S/ 1,542.01	S/ 1,542.01	0.15%	
24/02/2021	S/ 989,461.00	S/ 952.52	S/ 1,308.41	S/ -	S/ 2,260.93	0.23%	
25/02/2021	S/ 1,090,768.45	S/ -	S/ -	S/ 1,563.40	S/ 1,563.40	0.14%	
26/02/2021	S/ 954,689.01	S/ 929.80	S/ -	S/ -	S/ 929.80	0.10%	
27/02/2021	S/ 885,474.74	S/ -	S/ 1,470.32	S/ -	S/ 1,470.32	0.17%	
28/02/2021	S/ 894,045.26	S/ 990.31	S/ 1,245.60	S/ 1,378.20	S/ 3,614.11	0.40%	

TOTAL	S/ 21,628.05	0.17%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 57, se observa el índice de pérdidas por quincenas del mes de marzo 2021 cuyo monto acumulativo es de S/ 31,973.52 y un decrecimiento del 0.04%.

Tabla 57. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de marzo 2021 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2			QUINC: 1ra Marzo 2021	
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
1/03/2021	S/ 894,045.26	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
2/03/2021	S/ 695,823.02	S/ -	S/ 912.40	S/ 1,444.70	S/ 2,357.10	0.34%	
3/03/2021	S/ 921,697.85	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
4/03/2021	S/ 801,452.60	S/ 1,320.41	S/ -	S/ 2,122.51	S/ 3,442.92	0.43%	
5/03/2021	S/ 621,546.70	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
6/03/2021	S/ 834,591.20	S/ 1,225.80	S/ -	S/ 1,254.70	S/ 2,480.50	0.30%	
7/03/2021	S/ 1,094,615.25	S/ -	S/ 624.30	S/ -	S/ 624.30	0.06%	
8/03/2021	S/ 967,985.45	S/ -	S/ -	S/ 1,825.80	S/ 1,825.80	0.19%	
9/03/2021	S/ 705,876.40	S/ 796.80	S/ -	S/ -	S/ 796.80	0.11%	
10/03/2021	S/ 880,236.90	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
11/03/2021	S/ 1,021,475.40	S/ -	S/ 719.60	S/ 939.60	S/ 1,659.20	0.16%	
12/03/2021	S/ 915,102.95	S/ 955.96	S/ -	S/ -	S/ 955.96	0.10%	
13/03/2021	S/ 705,632.21	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
14/03/2021	S/ 954,678.80	S/ 1,281.20	S/ -	S/ 1,045.10	S/ 2,326.30	0.24%	
15/03/2021	S/ 896,326.77	S/ -	S/ 855.40	S/ -	S/ 855.40	0.10%	

TOTAL	S/ 17,324.28	0.14%
--------------	---------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2			QUINC: 2da Marzo 2021	
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
16/03/2021	S/ 896,326.77	S/ 1,189.50	S/ -	S/ -	S/ 1,189.50	0.13%	
17/03/2021	S/ 746,127.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
18/03/2021	S/ 1,004,587.10	S/ -	S/ -	S/ 105.40	S/ 105.40	0.01%	
19/03/2021	S/ 964,515.63	S/ 1,015.74	S/ 1,445.80	S/ -	S/ 2,461.54	0.26%	
20/03/2021	S/ 674,614.20	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
21/03/2021	S/ 805,489.14	S/ -	S/ -	S/ 177.45	S/ 177.45	0.02%	
22/03/2021	S/ 1,063,178.25	S/ 1,261.20	S/ 1,325.10	S/ -	S/ 2,586.30	0.24%	
23/03/2021	S/ 911,502.40	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
24/03/2021	S/ 881,543.20	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
25/03/2021	S/ 761,593.00	S/ 1,224.20	S/ 1,956.40	S/ 52.10	S/ 3,232.70	0.42%	
26/03/2021	S/ 1,054,123.10	S/ -	S/ 14.50	S/ -	S/ 14.50	0.00%	
27/03/2021	S/ 955,314.02	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
28/03/2021	S/ 1,059,641.60	S/ -	S/ -	S/ 346.50	S/ 346.50	0.03%	
29/03/2021	S/ 909,541.23	S/ 1,285.40	S/ 869.82	S/ -	S/ 2,155.22	0.24%	
30/03/2021	S/ 971,542.20	S/ 1,790.12	S/ -	S/ -	S/ 1,790.12	0.18%	
31/03/2021	S/ 810,728.94	S/ 590.01	S/ -	S/ -	S/ 590.01	0.07%	

TOTAL	S/ 14,649.24	0.10%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 58, se observa el índice de pérdidas por quincenas del mes de abril 2021 cuyo monto acumulativo es de S/ 25,136.76 y un decrecimiento del 0.01%.

Tabla 58. Formato de índice de pérdidas por quincenas del mes de abril 2021 (antes de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2			QUINC: 1ra Abril 2021	
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
1/04/2021	S/ 810,728.94	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
2/04/2021	S/ 995,823.02	S/ -	S/ 812.40	S/ 814.70	S/ 1,627.10	0.16%	
3/04/2021	S/ 621,697.85	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
4/04/2021	S/ 1,001,452.60	S/ 1,320.41	S/ -	S/ 1,222.51	S/ 2,542.92	0.25%	
5/04/2021	S/ 721,546.70	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
6/04/2021	S/ 934,591.20	S/ 1,225.80	S/ -	S/ 1,024.70	S/ 2,250.50	0.24%	
7/04/2021	S/ 794,615.25	S/ -	S/ 524.30	S/ -	S/ 524.30	0.07%	
8/04/2021	S/ 1,067,985.45	S/ -	S/ -	S/ 725.80	S/ 725.80	0.07%	
9/04/2021	S/ 805,876.40	S/ 796.80	S/ -	S/ -	S/ 796.80	0.10%	
10/04/2021	S/ 980,236.90	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
11/04/2021	S/ 821,475.40	S/ -	S/ 819.60	S/ 939.60	S/ 1,759.20	0.21%	
12/04/2021	S/ 1,015,102.95	S/ 955.96	S/ -	S/ -	S/ 955.96	0.09%	
13/04/2021	S/ 905,632.21	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
14/04/2021	S/ 854,678.80	S/ 1,281.20	S/ -	S/ 845.10	S/ 2,126.30	0.25%	
15/04/2021	S/ 758,150.98	S/ -	S/ 75.40	S/ -	S/ 75.40	0.01%	

TOTAL	S/ 13,384.28	0.10%
--------------	---------------------	--------------

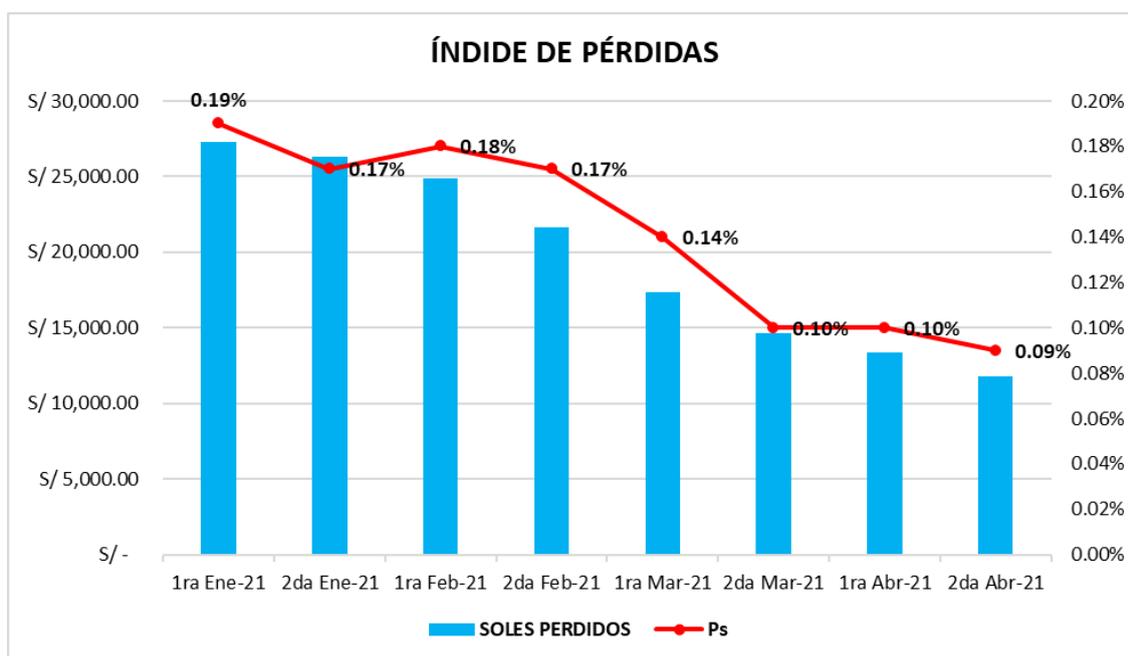
		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados					
		FORMATO 2	VERSIÓN ACTUALIZADA: 2			QUINC: 2da Abril 2021	
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.					
		FORMATO DE ÍNDICE DE PÉRDIDAS					
FECHA	STOCK VALORIZADO	UD	UF	UV	TOTAL PERDIDAS	% PERDIDAS	
16/04/2021	S/ 758,150.98	S/ 889.50	S/ -	S/ -	S/ 889.50	0.12%	
17/04/2021	S/ 946,127.50	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
18/04/2021	S/ 704,587.10	S/ -	S/ -	S/ 228.65	S/ 228.65	0.03%	
19/04/2021	S/ 864,515.63	S/ 1,045.74	S/ 1,445.80	S/ -	S/ 2,491.54	0.29%	
20/04/2021	S/ 974,614.20	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
21/04/2021	S/ 1,005,489.14	S/ -	S/ -	S/ 1,177.45	S/ 1,177.45	0.12%	
22/04/2021	S/ 863,178.25	S/ 561.20	S/ 325.10	S/ -	S/ 886.30	0.10%	
23/04/2021	S/ 711,502.40	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
24/04/2021	S/ 981,543.20	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
25/04/2021	S/ 1,061,593.00	S/ 1,224.20	S/ 1,196.40	S/ 452.10	S/ 2,872.70	0.27%	
26/04/2021	S/ 954,123.10	S/ -	S/ 514.50	S/ -	S/ 514.50	0.05%	
27/04/2021	S/ 825,314.02	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	0.00%	
28/04/2021	S/ 759,641.60	S/ -	S/ -	S/ 346.50	S/ 346.50	0.05%	
29/04/2021	S/ 809,541.23	S/ 1,285.40	S/ 469.82	S/ -	S/ 1,755.22	0.22%	
30/04/2021	S/ 803,039.27	S/ 590.12	S/ -	S/ -	S/ 590.12	0.07%	

TOTAL	S/ 11,752.48	0.09%
--------------	---------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

Obteniendo el resumen de los registros de los formatos de índice de pérdida se obtiene la gráfica 14, después de la implementación al finalizar abril se concluye que hay una reducción del 0.1% de índice de pérdida, acumulando un total de S/ 157,212.66 soles. Estos resultados son productos de la implementación de la gestión del almacenamiento y a través del uso de las 5s que permite mantener el orden, clasificación y limpieza de los materiales del almacén.

Gráfica 14. Comparativo de índice de pérdidas de materiales por quincena de enero a abril (después de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Rotura de stock

Se tienen los registros por día de las roturas de stock, después de la implementación de la mejora, en la tabla 59 se evalúa las quincenas del mes de enero obteniendo un total acumulativo de 5,327 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/51,028.66 soles representado por un 1.30% de las ventas del mes.

Tabla 59. Formato de rotura de stock por quincena del mes de enero 2021 (después de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Ene 2021	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
1/01/2021	0	S/ -	0	S/ -	0.00%
2/01/2021	135	S/ 1,838.35	12,345	S/ 120,238.10	1.53%
3/01/2021	198	S/ 2,229.58	9,241	S/ 89,948.18	2.48%
4/01/2021	274	S/ 2,701.54	18,485	S/ 199,935.30	1.35%
5/01/2021	183	S/ 1,136.43	14,685	S/ 160,611.30	0.71%
6/01/2021	166	S/ 2,830.86	13,563	S/ 176,047.74	1.61%
7/01/2021	225	S/ 1,397.25	17,496	S/ 197,098.08	0.71%
8/01/2021	287	S/ 2,695.52	11,546	S/ 105,867.08	2.55%
9/01/2021	112	S/ 1,099.17	10,154	S/ 103,798.92	1.06%
10/01/2021	177	S/ 1,678.47	9,521	S/ 83,582.58	2.01%
11/01/2021	158	S/ 1,981.18	14,689	S/ 163,421.10	1.21%
12/01/2021	173	S/ 2,074.33	17,470	S/ 196,760.60	1.05%
13/01/2021	147	S/ 1,912.87	14,254	S/ 125,016.92	1.53%
14/01/2021	110	S/ 1,683.10	15,613	S/ 179,656.74	0.94%
15/01/2021	225	S/ 2,397.25	10,145	S/ 81,682.10	2.93%

TOTALES	2,570	S/ 27,655.90	189,207	S/ 1,983,664.74	1.39%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Ene 2021	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
16/01/2021	125	S/ 1,776.25	10,313	S/ 93,965.87	1.89%
17/01/2021	12	S/ 74.52	15,895	S/ 143,476.05	0.05%
18/01/2021	274	S/ 1,701.54	16,891	S/ 141,248.30	1.20%
19/01/2021	358	S/ 2,223.18	14,302	S/ 135,782.98	1.64%
20/01/2021	145	S/ 1,900.45	8,811	S/ 84,454.89	2.25%
21/01/2021	347	S/ 2,154.87	11,389	S/ 107,943.11	2.00%
22/01/2021	203	S/ 1,260.63	12,451	S/ 161,738.49	0.78%
23/01/2021	89	S/ 552.69	14,678	S/ 132,667.22	0.42%
24/01/2021	149	S/ 1,925.29	9,506	S/ 93,482.94	2.06%
25/01/2021	263	S/ 1,633.23	15,463	S/ 130,864.37	1.25%
26/01/2021	114	S/ 1,707.94	7,815	S/ 71,516.85	2.39%
27/01/2021	189	S/ 1,173.69	8,836	S/ 94,779.64	1.24%
28/01/2021	152	S/ 1,943.92	14,894	S/ 193,473.06	1.00%
29/01/2021	53	S/ 329.13	9,608	S/ 94,807.92	0.35%
30/01/2021	130	S/ 1,807.49	11,476	S/ 109,073.24	1.66%
31/01/2021	154	S/ 1,207.94	15,091	S/ 136,032.09	0.89%

TOTALES	2,757	S/ 23,372.76	197,419	S/ 1,925,307.02	1.21%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 60 se evaluó las quincenas del mes de febrero, obteniendo un total acumulativo de 5,856 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/36,297.90 soles representado por un 0.95% de las ventas del mes.

Tabla 60. Formato de rotura de stock por quincena del mes de febrero 2021 (después de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Feb 2021	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
1/02/2021	377	S/ 2,893.97	9,645	S/ 92,588.55	3.13%
2/02/2021	2	S/ 21.56	15,812	S/ 203,597.88	0.01%
3/02/2021	69	S/ 801.09	10,457	S/ 98,536.43	0.81%
4/02/2021	0	S/ -	16,234	S/ 207,717.61	0.00%
5/02/2021	120	S/ 1,133.20	15,879	S/ 170,668.21	0.66%
6/02/2021	187	S/ 1,848.07	8,816	S/ 85,419.84	2.16%
7/02/2021	45	S/ 1,171.45	10,456	S/ 98,523.44	1.19%
8/02/2021	0	S/ -	15,125	S/ 154,673.75	0.00%
9/02/2021	156	S/ 701.16	23,965	S/ 213,105.35	0.33%
10/02/2021	85	S/ 412.85	18,461	S/ 138,908.39	0.30%
11/02/2021	333	S/ 2,698.13	7,451	S/ 77,688.49	3.47%
12/02/2021	197	S/ 1,145.17	14,879	S/ 102,378.21	1.12%
13/02/2021	269	S/ 2,207.09	16,234	S/ 118,079.66	1.87%
14/02/2021	285	S/ 2,437.85	8,510	S/ 85,044.90	2.87%
15/02/2021	201	S/ 2,245.61	9,046	S/ 95,707.54	2.35%

TOTALES	2,326	S/ 19,717.20	200,970	S/ 1,942,638.25	1.01%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Feb 2021	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
16/02/2021	333	S/ 1,607.93	15,056	S/ 194,526.88	0.83%
17/02/2021	298	S/ 1,580.58	17,879	S/ 173,269.42	0.91%
18/02/2021	354	S/ 1,918.34	25,601	S/ 333,200.98	0.58%
19/02/2021	423	S/ 2,266.83	7,856	S/ 79,170.88	2.86%
20/02/2021	97	S/ 631.77	9,086	S/ 99,736.28	0.63%
21/02/2021	325	S/ 1,108.25	10,354	S/ 133,494.92	0.83%
22/02/2021	378	S/ 1,437.38	19,798	S/ 159,678.04	0.90%
23/02/2021	0	S/ -	16,508	S/ 112,473.84	0.00%
24/02/2021	178	S/ 1,015.38	15,945	S/ 110,265.25	0.92%
25/02/2021	0	S/ -	8,423	S/ 83,930.54	0.00%
26/02/2021	299	S/ 1,586.79	15,637	S/ 119,268.26	1.33%
27/02/2021	356	S/ 1,120.76	18,703	S/ 177,264.94	0.63%
28/02/2021	489	S/ 2,306.69	10,321	S/ 109,366.58	2.11%

TOTALES	3,530	S/ 16,580.70	191,167	S/ 1,885,646.81	0.88%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 61 se evaluó las quincenas del mes de marzo, obteniendo un total acumulativo de 3,625 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/26,983.00 soles representado por un 0.33% de las ventas del mes.

Tabla 61. Formato de rotura de stock por quincena del mes de marzo 2021 (después de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Mar 2021	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
1/03/2021	0	S/ -	7,956	S/ 95,312.88	0.00%
2/03/2021	260	S/ 1,124.60	10,245	S/ 92,735.10	1.21%
3/03/2021	185	S/ 1,018.85	8,563	S/ 102,584.74	0.99%
4/03/2021	0	S/ -	22,571	S/ 190,400.58	0.00%
5/03/2021	41	S/ 524.61	10,489	S/ 95,658.22	0.55%
6/03/2021	345	S/ 2,412.45	12,249	S/ 106,743.80	2.26%
7/03/2021	0	S/ -	15,574	S/ 153,576.52	0.00%
8/03/2021	124	S/ 1,707.04	19,862	S/ 197,946.76	0.86%
9/03/2021	0	S/ -	22,984	S/ 185,348.32	0.00%
10/03/2021	496	S/ 3,798.16	6,974	S/ 83,554.52	4.55%
11/03/2021	0	S/ -	13,207	S/ 118,219.86	0.00%
12/03/2021	578	S/ 3,859.38	17,865	S/ 194,092.70	1.99%
13/03/2021	0	S/ -	8,064	S/ 96,606.72	0.00%
14/03/2021	240	S/ 1,940.75	9,017	S/ 104,123.66	1.86%
15/03/2021	0	S/ -	7,632	S/ 91,431.36	0.00%

TOTALES	2,269	S/ 16,385.84	193,252	S/ 1,908,335.74	0.86%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Mar 2021	
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE ROTURA DE STOCK					
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs
16/03/2021	0	S/ -	10,329	S/ 103,844.71	0.00%
17/03/2021	128	S/ 974.88	21,247	S/ 194,751.53	0.50%
18/03/2021	0	S/ -	15,698	S/ 158,219.85	0.00%
19/03/2021	345	S/ 2,411.65	9,032	S/ 100,993.68	2.39%
20/03/2021	0	S/ -	8,065	S/ 96,699.35	0.00%
21/03/2021	189	S/ 1,513.69	12,345	S/ 108,087.55	1.40%
22/03/2021	0	S/ -	14,480	S/ 133,615.20	0.00%
23/03/2021	8	S/ 64.68	8,456	S/ 101,387.44	0.06%
24/03/2021	0	S/ -	7,980	S/ 85,680.20	0.00%
25/03/2021	102	S/ 1,365.42	9,032	S/ 98,293.68	1.39%
26/03/2021	0	S/ -	22,450	S/ 205,175.50	0.00%
27/03/2021	154	S/ 1,596.54	11,625	S/ 119,383.75	1.34%
28/03/2021	0	S/ -	8,743	S/ 94,828.57	0.00%
29/03/2021	0	S/ -	25,560	S/ 206,464.40	0.00%
30/03/2021	35	S/ 127.35	8,521	S/ 102,166.79	0.12%
31/03/2021	395	S/ 2,542.95	8,522	S/ 82,178.78	3.09%

TOTALES	1,356	S/ 10,597.16	202,085	S/ 1,991,770.98	0.53%
----------------	--------------	---------------------	----------------	------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 62 se evaluó las quincenas del mes de marzo, obteniendo un total acumulativo de 2,001 unidades que se dejaron de vender por faltantes de stock que equivalen a S/15,023.23 soles representado por un 0.01% de las ventas del mes.

Tabla 62. Formato de rotura de stock por quincena del mes de abril 2021 (después de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Abr 2021		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
1/04/2021	139	S/ 683.19	7,956	S/ 94,517.28	0.72%	
2/04/2021	60	S/ 753.60	10,245	S/ 121,710.60	0.62%	
3/04/2021	0	S/ -	8,563	S/ 91,728.44	0.00%	
4/04/2021	278	S/ 1,276.38	14,571	S/ 173,103.48	0.74%	
5/04/2021	0	S/ -	10,489	S/ 124,609.32	0.00%	
6/04/2021	45	S/ 729.45	26,249	S/ 311,838.12	0.23%	
7/04/2021	0	S/ -	6,170	S/ 72,292.36	0.00%	
8/04/2021	124	S/ 1,707.04	19,862	S/ 175,960.56	0.97%	
9/04/2021	66	S/ 490.86	22,984	S/ 183,049.92	0.27%	
10/04/2021	159	S/ 978.39	6,974	S/ 62,851.12	1.56%	
11/04/2021	0	S/ -	13,204	S/ 126,833.52	0.00%	
12/04/2021	178	S/ 1,154.98	29,865	S/ 216,796.20	0.53%	
13/04/2021	0	S/ -	8,064	S/ 95,800.32	0.00%	
14/04/2021	40	S/ 284.40	9,017	S/ 97,121.96	0.29%	
15/04/2021	0	S/ -	7,632	S/ 70,668.16	0.00%	

TOTALES	1,089	S/ 8,058.29	201,845	S/ 2,018,881.36	0.40%
----------------	--------------	--------------------	----------------	------------------------	--------------

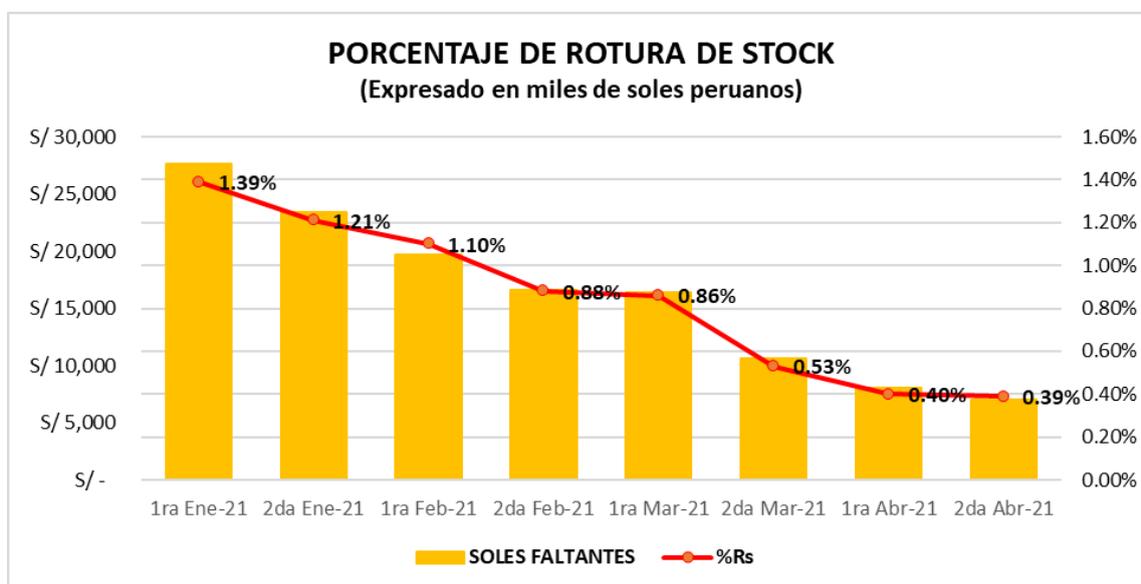
		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados				
		FORMATO 3	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Abr 2021		
		ELABORADO POR: Renato Urbina R.				
FORMATO DE ROTURA DE STOCK						
FECHA	UNDS FALTANTES	SOLES FALTANTES	UNDS VENDIDAS	SOLES VENDIDOS	% Rs	
16/04/2021	54	S/ 353.34	10,329	S/ 108,247.92	0.33%	
17/04/2021	120	S/ 812.62	21,247	S/ 192,668.56	0.42%	
18/04/2021	0	S/ -	8,698	S/ 91,155.04	0.00%	
19/04/2021	73	S/ 543.33	9,032	S/ 94,655.36	0.57%	
20/04/2021	0	S/ -	8,865	S/ 92,905.20	0.00%	
21/04/2021	189	S/ 1,713.69	12,345	S/ 129,375.60	1.32%	
22/04/2021	0	S/ -	14,480	S/ 156,750.40	0.00%	
23/04/2021	108	S/ 706.68	8,456	S/ 89,318.88	0.79%	
24/04/2021	0	S/ -	7,986	S/ 73,693.28	0.00%	
25/04/2021	102	S/ 1,363.42	9,032	S/ 94,955.36	1.44%	
26/04/2021	0	S/ -	22,285	S/ 183,246.80	0.00%	
27/04/2021	154	S/ 596.34	11,625	S/ 121,830.35	0.49%	
28/04/2021	0	S/ -	8,745	S/ 91,647.60	0.00%	
29/04/2021	77	S/ 748.17	25,560	S/ 197,068.80	0.38%	
30/04/2021	35	S/ 127.35	8,521	S/ 89,399.08	0.14%	

TOTALES	912	S/ 6,964.94	187,206	S/ 1,806,918.23	0.39%
----------------	------------	--------------------	----------------	------------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

Tomando los datos analizados se realizó la gráfica 15 donde se finaliza la implementación en el mes de Abril con decrecimiento del 1.00% y un acumulativo total de S/129,333 soles que se dejaron de vender durante estos 4 meses, cabe mencionar que el control de la rotura del stock es afectada directamente por la cantidad de stock que se tenga en el almacén y la fluctuación de la demanda por lo tanto la implementación del control de inventarios en saber cuánto y en qué momento se deben pedir los productos ayudan a que este porcentaje tienda a cero complementando con las políticas internas de control de niveles de stock y tiempos de reabastecimiento.

Gráfica 15. Porcentaje de rotura de stock quincenal de enero a abril 2021 (después de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Eficiencia

Se tomó la información del reporte de eficiencia laboral después de implementada la mejora se obtiene la tabla 63, se observa la eficiencia del área de las quincenas del mes de enero obteniendo un crecimiento del 0.9% de eficiencia del aprovechamiento de las horas de trabajo.

Tabla 63. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de enero 2021 (después de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Enero 2021	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/01/2021	Viernes	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
2/01/2021	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
3/01/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
4/01/2021	Lunes	46.0 hrs	50.2 hrs	91.6%
5/01/2021	Martes	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
6/01/2021	Miércoles	42.0 hrs	50.0 hrs	84.0%
7/01/2021	Jueves	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
8/01/2021	Viernes	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
9/01/2021	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
10/01/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
11/01/2021	Lunes	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
12/01/2021	Martes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
13/01/2021	Miércoles	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
14/01/2021	Jueves	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
15/01/2021	Viernes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%

TOTALES	15 días	598.0 hrs	642.3 hrs	93.1%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Enero 2021	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/01/2021	Sábado	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
17/01/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
18/01/2021	Lunes	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
19/01/2021	Martes	42.0 hrs	46.0 hrs	91.3%
20/01/2021	Miércoles	46.0 hrs	49.0 hrs	93.9%
21/01/2021	Jueves	42.0 hrs	50.0 hrs	84.0%
22/01/2021	Viernes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
23/01/2021	Sábado	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
24/01/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
25/01/2021	Lunes	42.0 hrs	47.0 hrs	89.4%
26/01/2021	Martes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
27/01/2021	Miércoles	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
28/01/2021	Jueves	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
29/01/2021	Viernes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
30/01/2021	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
31/01/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%

TOTALES	16 días	596.0 hrs	634.0 hrs	94.0%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 64 se evalúa las quincenas del mes de febrero y se obtiene un crecimiento del 0.10% de eficiencia laboral.

Tabla 64. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de febrero 2021 (después de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Febrero 2021	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/02/2021	Lunes	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
2/02/2021	Martes	42.0 hrs	42.0 hrs	100.0%
3/02/2021	Miércoles	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
4/02/2021	Jueves	46.0 hrs	50.2 hrs	91.6%
5/02/2021	Viernes	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
6/02/2021	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
7/02/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
8/02/2021	Lunes	46.0 hrs	50.1 hrs	91.8%
9/02/2021	Martes	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
10/02/2021	Miércoles	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
11/02/2021	Jueves	42.0 hrs	48.0 hrs	87.5%
12/02/2021	Viernes	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
13/02/2021	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
14/02/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
15/02/2021	Lunes	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
TOTALES	15 días	594.0 hrs	622.3 hrs	95.5%

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Febrero 2021	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/02/2021	Martes	46.0 hrs	48.0 hrs	95.8%
17/02/2021	Miércoles	42.0 hrs	44.0 hrs	95.5%
18/02/2021	Jueves	50.0 hrs	50.0 hrs	100.0%
19/02/2021	Viernes	42.0 hrs	42.0 hrs	100.0%
20/02/2021	Sábado	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
21/02/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
22/02/2021	Lunes	46.0 hrs	50.0 hrs	92.0%
23/02/2021	Martes	42.0 hrs	50.0 hrs	84.0%
24/02/2021	Miércoles	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
25/02/2021	Jueves	42.0 hrs	45.0 hrs	93.3%
26/02/2021	Viernes	46.0 hrs	46.0 hrs	100.0%
27/02/2021	Sábado	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
28/02/2021	Domingo	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
TOTALES	13 días	498.0 hrs	521.0 hrs	95.6%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 65 se evalúa las quincenas del mes de marzo y se obtiene un crecimiento del 1.20% de eficiencia laboral.

Tabla 65. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de marzo 2021 (después de la mejora)

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados		
		FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Marzo 2021
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.		
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/03/2021	Lunes	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%
2/03/2021	Martes	42.0 hrs	49.8 hrs	84.3%
3/03/2021	Miércoles	38.0 hrs	37.8 hrs	100.5%
4/03/2021	Jueves	38.0 hrs	38.2 hrs	99.5%
5/03/2021	Viernes	42.0 hrs	50.1 hrs	83.8%
6/03/2021	Sábado	20.0 hrs	21.0 hrs	95.2%
7/03/2021	Domingo	20.0 hrs	20.0 hrs	100.0%
8/03/2021	Lunes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
9/03/2021	Martes	42.0 hrs	46.0 hrs	91.3%
10/03/2021	Miércoles	38.0 hrs	37.9 hrs	100.3%
11/03/2021	Jueves	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
12/03/2021	Viernes	42.0 hrs	49.9 hrs	84.2%
13/03/2021	Sábado	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
14/03/2021	Domingo	28.0 hrs	28.0 hrs	100.0%
15/03/2021	Lunes	38.0 hrs	42.0 hrs	90.5%

TOTALES	15 días	526.0 hrs	558.8 hrs	94.1%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

		ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados		
		FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Marzo 2021
		ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.		
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/03/2021	Martes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
17/03/2021	Miércoles	38.0 hrs	37.9 hrs	100.3%
18/03/2021	Jueves	38.0 hrs	38.2 hrs	99.5%
19/03/2021	Viernes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
20/03/2021	Sábado	32.0 hrs	38.0 hrs	84.2%
21/03/2021	Domingo	20.0 hrs	20.0 hrs	100.0%
22/03/2021	Lunes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
23/03/2021	Martes	42.0 hrs	49.9 hrs	84.2%
24/03/2021	Miércoles	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
25/03/2021	Jueves	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%
26/03/2021	Viernes	42.0 hrs	44.0 hrs	95.5%
27/03/2021	Sábado	32.0 hrs	36.0 hrs	88.9%
28/03/2021	Domingo	16.0 hrs	16.0 hrs	100.0%
29/03/2021	Lunes	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%
30/03/2021	Martes	38.0 hrs	37.9 hrs	100.3%
31/03/2021	Miércoles	42.0 hrs	50.1 hrs	83.8%

TOTALES	16 días	568.0 hrs	596.2 hrs	95.3%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 66 se evalúa las quincenas del mes de abril y se obtiene un decrecimiento del 0.80% de eficiencia laboral.

Tabla 66. Formato de Eficiencia laboral quincenal del mes de abril 2021 (después de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 1ra Abril 2021	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
1/04/2021	Lunes	38.0 hrs	42.0 hrs	90.5%
2/04/2021	Martes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
3/04/2021	Miércoles	12.0 hrs	11.9 hrs	100.8%
4/04/2021	Jueves	24.0 hrs	28.0 hrs	85.7%
5/04/2021	Viernes	38.0 hrs	50.1 hrs	75.8%
6/04/2021	Sábado	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%
7/04/2021	Domingo	38.0 hrs	29.9 hrs	127.1%
8/04/2021	Lunes	38.0 hrs	29.9 hrs	127.1%
9/04/2021	Martes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
10/04/2021	Miércoles	24.0 hrs	24.0 hrs	100.0%
11/04/2021	Jueves	20.0 hrs	19.9 hrs	100.5%
12/04/2021	Viernes	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%
13/04/2021	Sábado	38.0 hrs	49.9 hrs	76.2%
14/04/2021	Domingo	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
15/04/2021	Lunes	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%

TOTALES	15 días	498.0 hrs	513.9 hrs	96.9%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

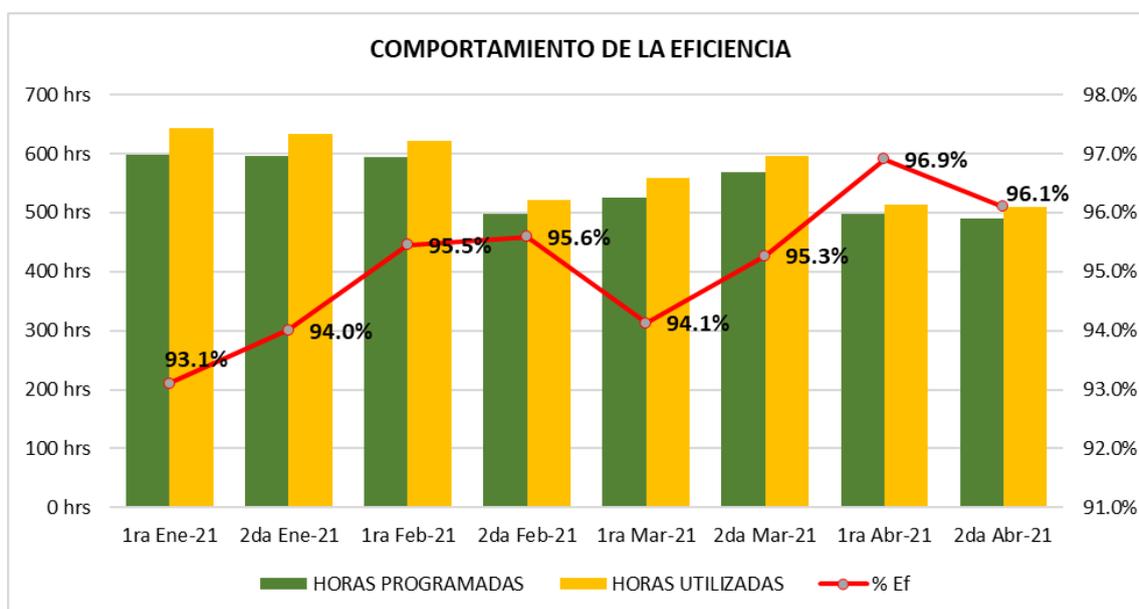
	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 6	VERSIÓN: 1	QUINC: 2da Abril 2021	
	ELABORADO POR: Bryan Jauregui V.			
FORMATO DE EFICIENCIA LABORAL				
FECHA	DÍA	HORAS PROGRAMADAS	HORAS UTILIZADAS	% Ef
16/04/2021	Martes	38.0 hrs	37.9 hrs	100.3%
17/04/2021	Miércoles	16.0 hrs	16.0 hrs	100.0%
18/04/2021	Jueves	20.0 hrs	20.0 hrs	100.0%
19/04/2021	Viernes	38.0 hrs	50.0 hrs	76.0%
20/04/2021	Sábado	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
21/04/2021	Domingo	38.0 hrs	38.1 hrs	99.7%
22/04/2021	Lunes	38.0 hrs	37.9 hrs	100.3%
23/04/2021	Martes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
24/04/2021	Miércoles	20.0 hrs	20.0 hrs	100.0%
25/04/2021	Jueves	16.0 hrs	16.0 hrs	100.0%
26/04/2021	Viernes	38.0 hrs	42.0 hrs	90.5%
27/04/2021	Sábado	38.0 hrs	42.0 hrs	90.5%
28/04/2021	Domingo	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
29/04/2021	Lunes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%
30/04/2021	Martes	38.0 hrs	38.0 hrs	100.0%

TOTALES	15 días	490.0 hrs	509.9 hrs	96.1%
----------------	----------------	------------------	------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 16 se resume el comportamiento de la eficiencia por quincenas de enero a abril concluyendo la implementación con un crecimiento del 3.00% de eficiencia de aprovechamiento de los recursos humanos para las actividades del almacén, optimizando y reduciendo las horas de trabajo, a través de las capacitaciones internas a los trabajadores, la mejor programación del programa laboral y el mejor control y seguimiento del supervisor.

Gráfica 16. Comportamiento de las eficiencias quincenales laborales de enero a abril (después de la mejora).



Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Eficacia

En la tabla 67 se observa los datos tomados en las quincenas del mes de enero después de implementada la mejora, obteniendo un crecimiento del 3.10% en el cumplimiento de pedidos, quedándonos con 135 pedidos que no fueron atendidos a tiempo.

Tabla 67. Formato de eficacia del almacén de las quincenas de enero 2021 (después de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUINC: 1ra Enero 2021	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/01/2021	0	0	0	0.0%
2/01/2021	84	76	8	90.5%
3/01/2021	72	68	4	94.4%
4/01/2021	61	61	0	100.0%
5/01/2021	75	66	9	88.0%
6/01/2021	89	76	13	85.4%
7/01/2021	68	60	8	88.2%
8/01/2021	77	69	8	89.6%
9/01/2021	58	58	0	100.0%
10/01/2021	60	58	2	96.7%
11/01/2021	52	52	0	100.0%
12/01/2021	89	76	13	85.4%
13/01/2021	55	55	0	100.0%
14/01/2021	63	61	2	96.8%
15/01/2021	88	76	12	86.4%

TOTALES	991	912	79	92.0%
----------------	------------	------------	-----------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUINC: 2da Enero 2021	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/01/2021	61	61	0	100.0%
17/01/2021	75	74	1	98.7%
18/01/2021	62	60	2	96.8%
19/01/2021	75	70	5	93.3%
20/01/2021	78	69	9	88.5%
21/01/2021	80	76	4	95.0%
22/01/2021	84	76	8	90.5%
23/01/2021	59	59	0	100.0%
24/01/2021	72	68	4	94.4%
25/01/2021	67	67	0	100.0%
26/01/2021	85	76	9	89.4%
27/01/2021	63	61	2	96.8%
28/01/2021	79	76	3	96.2%
29/01/2021	70	64	6	91.4%
30/01/2021	60	59	1	98.3%
31/01/2021	78	76	2	97.4%

TOTALES	1,148	1,092	56	95.1%
----------------	--------------	--------------	-----------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 68 se evalúa las quincenas del mes de febrero obteniendo un 3.00% de crecimiento en el cumplimiento promedio de los despachos.

Tabla 68. Formato de eficacia de las quincenas del mes de febrero 2021 del almacén (después de la mejora)

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUINC: 1ra Febrero 2021	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/02/2021	68	68	0	100.0%
2/02/2021	75	75	0	100.0%
3/02/2021	48	48	0	100.0%
4/02/2021	87	76	11	87.4%
5/02/2021	79	76	3	96.2%
6/02/2021	89	76	13	85.4%
7/02/2021	73	73	0	100.0%
8/02/2021	87	76	11	87.4%
9/02/2021	84	76	8	90.5%
10/02/2021	70	70	0	100.0%
11/02/2021	88	76	12	86.4%
12/02/2021	74	74	0	100.0%
13/02/2021	87	76	11	87.4%
14/02/2021	89	76	13	85.4%
15/02/2021	72	72	0	100.0%

TOTALES	1,170	1,088	82	93.0%
----------------	--------------	--------------	-----------	--------------

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUINC: 2da Febrero 2021	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/02/2021	79	76	3	96.2%
17/02/2021	78	76	2	97.4%
18/02/2021	87	76	11	87.4%
19/02/2021	70	70	0	100.0%
20/02/2021	56	56	0	100.0%
21/02/2021	49	49	0	100.0%
22/02/2021	71	71	0	100.0%
23/02/2021	85	76	9	89.4%
24/02/2021	59	59	0	100.0%
25/02/2021	84	76	8	90.5%
26/02/2021	76	76	0	100.0%
27/02/2021	81	76	5	93.8%
28/02/2021	70	70	0	100.0%

TOTALES	945	907	38	96.0%
----------------	------------	------------	-----------	--------------

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 69 se evalúa las quincenas del mes de marzo obteniendo un 0.30% de crecimiento en el cumplimiento promedio de los despachos.

Tabla 69. Formato de eficacia de las quincenas del mes de marzo 2021 del almacén (después de la mejora)

 ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados FORMATO 5 VERSIÓN: 2 QUINC: 1ra Marzo 2021 ELABORADO POR: Renato Urbina R. FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/03/2021	52	52	0	100.0%
2/03/2021	87	76	11	87.4%
3/03/2021	62	62	0	100.0%
4/03/2021	51	51	0	100.0%
5/03/2021	89	76	13	85.4%
6/03/2021	61	61	0	100.0%
7/03/2021	60	60	0	100.0%
8/03/2021	57	57	0	100.0%
9/03/2021	84	76	8	90.5%
10/03/2021	65	65	0	100.0%
11/03/2021	55	55	0	100.0%
12/03/2021	87	76	11	87.4%
13/03/2021	68	68	0	100.0%
14/03/2021	83	76	7	91.6%
15/03/2021	59	59	0	100.0%
TOTALES	1,020	970	50	95.1%

 ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados FORMATO 5 VERSIÓN: 2 QUINC: 2da Marzo 2021 ELABORADO POR: Renato Urbina R. FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/03/2021	70	70	0	100.0%
17/03/2021	67	67	0	100.0%
18/03/2021	58	58	0	100.0%
19/03/2021	60	60	0	100.0%
20/03/2021	88	76	12	86.4%
21/03/2021	53	53	0	100.0%
22/03/2021	58	58	0	100.0%
23/03/2021	87	76	11	87.4%
24/03/2021	70	70	0	100.0%
25/03/2021	55	55	0	100.0%
26/03/2021	79	76	3	96.2%
27/03/2021	89	76	13	85.4%
28/03/2021	51	51	0	100.0%
29/03/2021	73	73	0	100.0%
30/03/2021	58	58	0	100.0%
31/03/2021	88	76	12	86.4%
TOTALES	1,104	1,053	51	95.4%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 70 se evalúa las quincenas del mes de abril obteniendo un 0.80% de crecimiento en el cumplimiento promedio de los despachos.

Tabla 70. Formato de eficacia de las quincenas del mes de abril 2021 del almacén (después de la mejora)

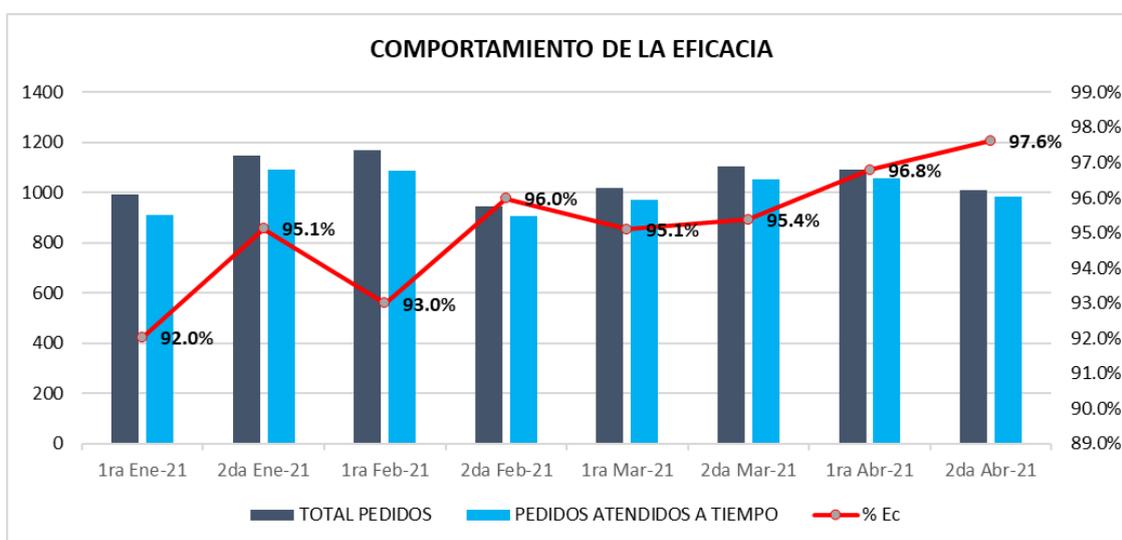
	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUINC: 1ra Abril 2021	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
1/04/2021	78	76	2	97.4%
2/04/2021	56	56	0	100.0%
3/04/2021	61	61	0	100.0%
4/04/2021	85	76	9	89.4%
5/04/2021	88	76	12	86.4%
6/04/2021	72	72	0	100.0%
7/04/2021	69	69	0	100.0%
8/04/2021	68	68	0	100.0%
9/04/2021	65	65	0	100.0%
10/04/2021	75	75	0	100.0%
11/04/2021	67	67	0	100.0%
12/04/2021	69	69	0	100.0%
13/04/2021	88	76	12	86.4%
14/04/2021	75	75	0	100.0%
15/04/2021	76	76	0	100.0%
TOTALES	1,092	1,057	35	96.8%

	ÁREA ANALIZADA: Almacén de productos terminados			
	FORMATO 5	VERSIÓN: 2	QUINC: 2da Abril 2021	
	ELABORADO POR: Renato Urbina R.			
FORMATO DE EFICACIA DEL ALMACÉN				
FECHA	TOTAL PEDIDOS	ATENDIDOS A TIEMPO	PEDIDOS ATRASADOS	% Ec
16/04/2021	77	76	1	98.7%
17/04/2021	54	54	0	100.0%
18/04/2021	63	63	0	100.0%
19/04/2021	88	76	12	86.4%
20/04/2021	54	54	0	100.0%
21/04/2021	68	68	0	100.0%
22/04/2021	78	76	2	97.4%
23/04/2021	70	70	0	100.0%
24/04/2021	56	56	0	100.0%
25/04/2021	52	52	0	100.0%
26/04/2021	82	76	6	92.7%
27/04/2021	79	76	3	96.2%
28/04/2021	68	68	0	100.0%
29/04/2021	66	66	0	100.0%
30/04/2021	54	54	0	100.0%
TOTALES	1,009	985	24	97.6%

Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica 17, se tiene estabilizado de las quincenas evaluadas después de la implementación, terminando el análisis se concluye un crecimiento del 5.60% de cumplimiento de despacho. Este resultado es producto de las capacitaciones al personal de las actividades del almacén, la gestión del almacenamiento por la mejor ubicación de los artículos de mayor movimiento, facilidad de desplazamiento y la mejor programación del programa laboral obtenida por la información de la demanda proyectada.

Gráfica 17. Comparativo de las eficacias quincenales del despacho por mes (después de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

Dimensión: Productividad

Culminada la implementación, se evalúa la productividad evaluada por quincena de enero a abril.

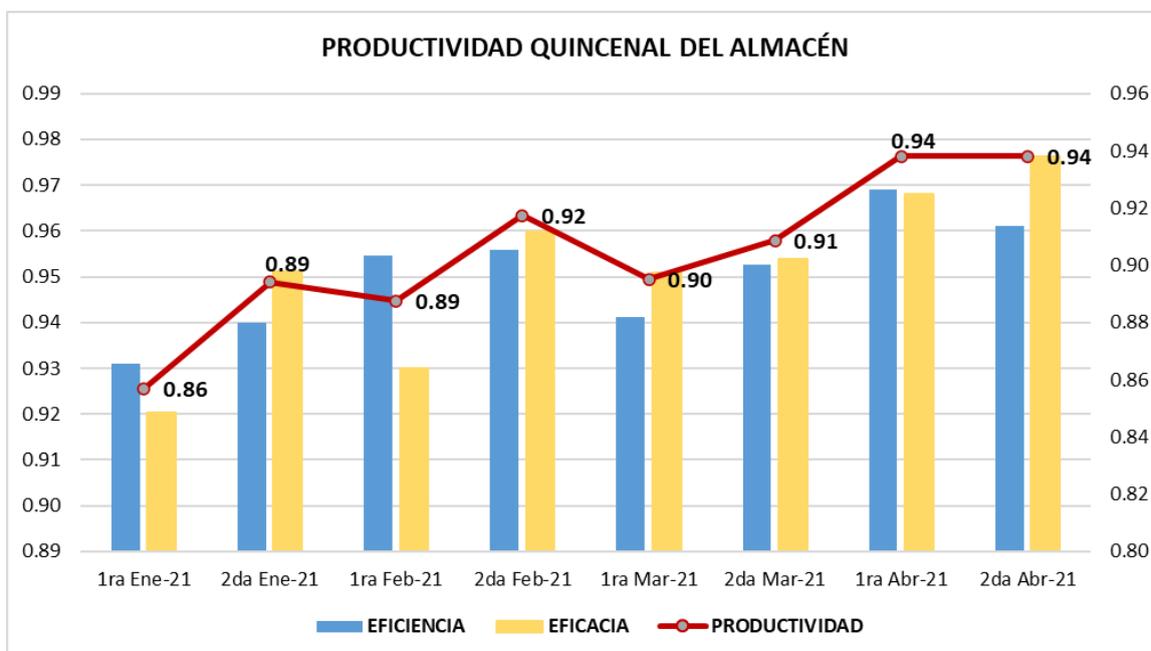
Tabla 71. Productividad por quincena del área del almacén (después de la mejora)

QUINCENA	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1ra Ene-21	0.93	0.92	0.86
2da Ene-21	0.94	0.95	0.89
1ra Feb-21	0.95	0.93	0.89
2da Feb-21	0.96	0.96	0.92
1ra Mar-21	0.94	0.95	0.90
2da Mar-21	0.95	0.95	0.91
1ra Abr-21	0.97	0.97	0.94
2da Abr-21	0.96	0.98	0.94

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando la tabla 71, se obtiene la gráfica 18, donde se muestra que la implementación de la gestión de inventarios culmina su periodo de evaluación con una productividad del 0.94, resultados que derivan de implementar la metodología de la gestión de inventarios.

Gráfica 18. Comportamiento de la Productividad quincenal del almacén (después de la mejora)



Fuente: Elaboración propia.

3.5.4 Presupuesto financiero

Para la implementación de la mejora, se requiere de la participación de un equipo de colaboradores que laboran en la empresa, donde el encargado es el Gerente de logística y los interesados del proyecto que son jefaturas relacionadas con el impacto de la mejora de la investigación, se les involucró para que colaboren con los cambios que se presenten.

Figura 42. Relación de participantes en el proyecto de implementación de la mejora de gestión de inventarios

SPONSOR(S)

NOMBRE	CARGO
Sr. Juan Huaranga Tello	Gerente logístico

GERENTE DE PROYECTO

NOMBRE	CARGO
Sr. Omar Pérez	Supervisor de almacén

ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE PROYECTO

NOMBRE	CARGO EN LA EMPRESA U ORGANIZACIÓN	ROL DENTRO DEL EQUIPO DEL PROYECTO
Omar Pérez	Supervisor de almacén	Gerente de Proyecto
Marco Palacios	Jefe de Ventas	Control del proyecto
Milagros Correa	Vendedora	Ejecutor del proyecto
Luis Cobañas	Operario de almacén	Ejecutor del proyecto
Bryan Jauregui V.	Analista de ingeniería	Desarrollo del proyecto
Renato Urbina R.	Analista de ingeniería	Control del proyecto

LISTA DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

NOMBRE	CARGO	ORGANIZACIÓN, EMPRESA A LA PERTENECE
Marco Palacios	Jefe de Ventas	MARTEL S.A.C.
Liliana Espejo	Jefe de Calidad	MARTEL S.A.C.
Irene Puma	Analista Logístico	MARTEL S.A.C.
Hebert Rodríguez	Jefe PCP Comercial	MARTEL S.A.C.
Manuel Tello Aquino	Gerente General	MARTEL S.A.C.
Luis Aldana	Analista PCP	MARTEL S.A.C.
Juan Huaranga	Gerente Logístico	MARTEL S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

Además de la participación interna fue necesario invertir en recursos humanos y materiales, para lograr la mejora continua en sus procesos y garantizar la óptima gestión de sus recursos.

RECURSOS HUMANOS: Se requiere un equipo de 2 personas que levanten información, propongan herramientas, documentación, formatos y reportes para obtener todos los datos necesarios para gestionar y realizar la correcta toma de decisiones ante las variabilidades de las situaciones que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

Para la ejecución se contará con 3 operadores para realizar las actividades que indica la implementación, que son los 2 despachadores y 1 ayudante que es personal del almacén.

Se requiere de la intervención del supervisor para realizar el requerimiento de reabastecimiento óptimo y realizar los movimientos de ingreso y salida durante el día, asegurando así una información correcta, tomar las decisiones, manejo del almacén, manejo del personal, seguimiento y control del cumplimiento del cronograma del proyecto.

Por último, se requerirá eventualmente 2 personas para la implementación de las 5 eses, los cuales serán contratados por horas.

Tabla 72. Requerimiento de recursos humanos para el proyecto.

PUESTO	CANTIDAD	UNIDAD
Analistas	2	persona
Supervisor	1	persona
Operadores	2	persona
Ayudante	1	persona
Limpieza	2	persona
TOTAL	8	personas

Fuente: Elaboración propia.

RECURSOS MATERIALES: Para la correcta implementación de este proyecto, es preciso contar con los materiales que complementan las labores de los operadores, tales como una impresora ZEBRA para codificar los artículos y estantes, etiquetas de color para diferenciar los artículos clasificados ABC, arnés para el cuidado del operador, una lectora láser para realizar el control de inventarios, tableros de trabajo para evitar que se pierdan las hojas de despacho, señalizaciones de seguridad, implementos de seguridad industrial, materiales de limpieza y útiles de oficina para las capacitaciones, kit de protección anticovid.

Tabla 73. Requerimiento de recursos materiales para el proyecto.

NOMBRE	CANTIDAD	UNIDAD
Impresora Zebra GT800	1	unidad
Etiquetas de color	600	unidad
Tinta reebons para impresora	30	unidad
Lector de código de barras Zebra DS2278	1	unidad
Tableros	6	unidad
Puntero láser	1	unidad
Memoria USB	1	unidad
Hojas bond A4	1000	unidad
Cartulina A3	12	unidad
Calculadora	6	unidad
Lapicero	6	unidad
Resaltador	6	unidad
Señalizaciones de seguridad	20	unidad
Cinta métrica de 50 metros	3	unidad
Cinta reflectiva 3M	100	metros
Detergente	5	unidad
Trapeador	12	unidad
Limpiatodo	5	unidad
Arnés	5	unidad
Alcohol medicinal	4	unidad
Mascarillas KN95	50	unidad
Faciales	6	unidad
Bolsas de plástico	500	unidad
Cinta de embalaje	50	unidad
Cajas de cartón	100	unidad
Bolsa film	12	unidad
Plumones de pizarra	4	unidad
Plumones indelebles	6	unidad

Fuente: Elaboración propia.

Presupuesto para implementar la propuesta de mejora

Para la implementación de las resoluciones planteadas no fue necesario reubicar o reducir personal, ya que la capacidad del trabajo es limitada, el recurso humano requerido se cuantifica en soles como se observa en la tabla 74.

Tabla 74. Presupuesto de recursos humanos

RECURSO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	HORAS	SUELDO MENSUAL	COSTO TOTAL
HUMANO	Analistas	persona	2	190	S/ 1,100.00	S/ 2,177.08
	Supervisor	persona	1	190	S/ 1,200.00	S/ 1,187.50
	Operadores	persona	2	190	S/ 1,040.00	S/ 2,058.33
	Ayudante	persona	1	190	S/ 930.00	S/ 920.31
	Limpieza	persona	2	40	S/ 930.00	S/ 387.50
TOTAL COSTO						S/ 6,730.73

Fuente: Elaboración propia.

Para complementar el recurso humano, se solicitaron herramientas para el desarrollo del proyecto detallados en la tabla 75.

Tabla 75. Presupuesto de Recursos materiales

RECURSO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNIT	COSTO TOTAL
MATERIAL	Impresora Zebra GT800	unidad	1	S/ 1,699.00	S/ 1,699.00
	Etiquetas de color	unidad	150	S/ 0.58	S/ 87.00
	Tinta reebons para impresora	unidad	4	S/ 35.00	S/ 140.00
	Lector de código de barras Zebra DS2278	unidad	1	S/ 1,049.00	S/ 1,049.00
	Tableros	unidad	6	S/ 4.50	S/ 27.00
	Puntero láser	unidad	1	S/ 59.00	S/ 59.00
	Memoria USB	unidad	1	S/ 50.00	S/ 50.00
	Hojas bond A4	unidad	1000	S/ 0.01	S/ 13.00
	Cartulina A3	unidad	12	S/ 0.40	S/ 4.80
	Calculadora	unidad	6	S/ 24.90	S/ 149.40
	Lapicero	unidad	6	S/ 1.00	S/ 6.00
	Resaltador	unidad	6	S/ 1.50	S/ 9.00
	Señalizaciones de seguridad	unidad	20	S/ 4.00	S/ 80.00
	Cinta métrica de 50 metros	unidad	3	S/ 59.90	S/ 179.70
	Cinta reflectiva 3M	metros	50	S/ 3.95	S/ 197.50
	Detergente	unidad	2	S/ 1.20	S/ 2.40
	Trapeador	unidad	8	S/ 1.00	S/ 8.00
	Limpiatodo	unidad	2	S/ 5.50	S/ 11.00
	Arnés	unidad	5	S/ 71.90	S/ 359.50
	Alcohol medicinal	unidad	4	S/ 11.00	S/ 44.00
	Mascarillas KN95	unidad	12	S/ 1.50	S/ 18.00
	Faciales	unidad	6	S/ 1.00	S/ 6.00
	Bolsas de plástico	unidad	100	S/ 0.05	S/ 5.00
	Cinta de embalaje	unidad	12	S/ 1.50	S/ 18.00
	Cajas de cartón	unidad	20	S/ 2.50	S/ 50.00
	Bolsa film	unidad	4	S/ 7.00	S/ 28.00
	Plumones de pizarra	unidad	2	S/ 2.00	S/ 4.00
Plumones indelebles	unidad	6	S/ 2.50	S/ 15.00	
TOTAL COSTO					S/ 4,319.30

Fuente: Elaboración propia.

Resumiendo, el presupuesto para el proyecto para la implementación de la Gestión de inventarios en la empresa química Martell asciende a S/ 11,049.60 soles como se muestra en la tabla 76.

Tabla 76. Presupuesto total de ejecución del proyecto

CONCEPTO	COSTOS	
Recursos humanos	S/	6,730.30
Recursos materiales	S/	4,319.30
Totales	S/	11,049.60

Fuente: Elaboración propia.

3.5.5 Análisis económico financiero

Cálculo de los costos

En la tabla 77, se muestra los costos asignados por el área contable la cual el centro de costo de almacén de los despachos de pedidos antes de realizar la implementación de la mejora en el almacén de la empresa química Martell.

Tabla 77. Costos del almacén (antes de la mejora)

	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Costos directos				
Mano de obra directa				
Operario de almacén 1	1	Salario	S/ 1,799	S/ 1,799
Operario de almacén 2	1	Salario	S/ 1,821	S/ 1,821
Supervisor de almacén	1	Salario	S/ 2,063	S/ 2,063
Auxiliar de almacén	1	Salario	S/ 1,598	S/ 1,598
Costos indirectos				
Materiales indirectos				
Combustible	4	Galón	S/. 15.1	S/. 60.4
Bolsas de plástico	2	Paquete	S/. 2.5	S/. 5.0
Cintas de embalaje	12	Unidades	S/. 1.5	S/. 18.0
Bolsas Films	4	Unidades	S/. 7.0	S/. 28.0
Plumones indelebles	6	Unidades	S/. 2.5	S/. 15.0
Hojas bond A4	1	Paquete	S/. 13.0	S/. 13.0
Cajas de cartón	25	Unidades	S/. 2.5	S/. 62.5
Lapiceros	6	Unidades	S/. 1.0	S/. 6.0
Mano de obra indirecta				
Limpieza	1	Salario	S/. 290.6	S/. 290.6
Mantenimiento	1	Salario	S/. 312.5	S/. 312.5
Otros costos indirectos				
Luz (Kw)	1	Servicio	S/. 140.0	S/. 140.0
Agua (m3)	1	Servicio	S/. 90.0	S/. 90.0
Internet	1	Servicio	S/. 80.0	S/. 80.0
Gastos Administrativos				
Alquiler de Local	1	Servicio	S/. 2,500.0	S/. 2,500.0
Total				S/. 10,902.5

Fuente: Elaboración propia.

Después de implementar la propuesta de mejora, se obtiene en la tabla 78 los costos después de la ejecución de la gestión de inventarios reportados por el área de contabilidad.

Tabla 78. Costos del almacén (después de la mejora)

	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Total
Costos directos				
Mano de obra directa				
Operario de almacén 1	1	Salario	S/ 1,429	S/ 1,429
Operario de almacén 2	1	Salario	S/ 1,408	S/ 1,408
Supervisor de almacén	1	Salario	S/ 1,500	S/ 1,500
Auxiliar de almacén	1	Salario	S/ 1,259	S/ 1,259
Costos indirectos				
Materiales indirectos				
Combustible	4	Galón	S/. 15.1	S/. 60.4
Bolsas de plástico	3	Paquete	S/. 2.5	S/. 7.5
Cintas de embalaje	12	Unidades	S/. 1.5	S/. 18.0
Bolsas Films	5	Unidades	S/. 7.0	S/. 35.0
Plumones indelebles	6	Unidades	S/. 2.5	S/. 15.0
Hojas bond A4	1	Paquete	S/. 13.0	S/. 13.0
Cajas de cartón	25	Unidades	S/. 2.5	S/. 62.5
Lapiceros	6	Unidades	S/. 1.0	S/. 6.0
Mano de obra indirecta				
Limpieza	1	Salario	S/. 290.6	S/. 290.6
Mantenimiento	1	Salario	S/. 312.5	S/. 312.5
Otros costos indirectos				
Luz (Kw)	1	Servicio	S/. 140.0	S/. 140.0
Agua (m3)	1	Servicio	S/. 90.0	S/. 90.0
Internet	1	Servicio	S/. 80.0	S/. 80.0
Gastos Administrativos				
Alquiler de Local	1	Servicio	S/ 2,500.0	S/ 2,500.0
Total				S/ 9,227.2

Fuente: Elaboración propia.

Obtención del flujo de caja

Para obtener el ahorro del proyecto se tomó la información del antes y después de los costos generados por el almacén de los cuales se observa en la tabla 79, donde se concluye un ahorro de S/1,425.3 soles.

Tabla 79. Flujo de caja económico

FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS													
CONCEPTOS													
COSTOS DEL ALMACÉN SIN IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO		S/ 10,902.5											
TOTAL COSTOS ANTES DE LA MEJORA		S/ 10,902.5											
COSTOS DEL ALMACÉN CON IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO		S/ 9,227.2											
TOTAL COSTOS DESPUÉS DE LA MEJORA		S/ 9,227.2											
INGRESOS POR AHORRO DE COSTOS		S/ 1,675.3											
EGRESOS													
CONCEPTOS													
INVERSIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA	S/ 11,049.6												
COSTO DE MANTENIMIENTO DE LA MEJORA		S/ 250.0											
TOTAL EGRESOS	S/ 11,049.6	S/ 250.0											
FLUJO ECONÓMICO NETO	S/ 11,049.6	S/ 1,425.3											

Fuente: Elaboración propia.

Al momento de presentar el proyecto al encargado que es el gerente de logística y parte del directorio de la organización se le consultó como se financiaría la inversión del proyecto que tiene un valor de S/11,049.60 y se indicó que debido a que es un gasto que no forma parte en comparación a los gastos de la empresa, se le considerará dentro del presupuesto de gastos administrativos. Por lo que se tomó como patrimonio del inversionista para el cálculo del WACC (Coste promedio ponderado del capital) para tomarlo como tasa para el Cálculo de del VAN (Valor neto actual) y TIR (tasa de retorno de la inversión).

Figura 43. Cálculo del COK

Cok	16.23%	← Fórmula $COK = r_f + \beta_{apalancado} (r_m - r_f) + r_p$
rf	2.17%	← Dato esta actualizado a diciembre 2020
b desap	0.73	← Unlevered beta (Retail)
IR	29.50%	← Dato: Impuesto a la Renta al 2021
Pasivo	4533220.65	← Pasivo se obtiene del Balance General de la empresa
Patrimonio	1875614.85	← Patrimonio se obtiene del Balance General de la empresa
b ap	1.97	← Fórmula $\beta_{apalancado} = \beta_{desapalancado} \left(1 + (1 - IR) \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} \right)$
rm-rf	6.42%	← Dato esta actualizado a Diciembre 2020 (rm-rf)
Rp (EMBI)	1.39%	← Dato esta actualizado a Mayo 2021 (riesgo país)

Fuente: Elaboración propia

Debido a que se está realizando el cálculo a nivel mensual, era necesario prorratear el costo de oportunidad anual por mes.

Figura 44. Cálculo del COK mensual

$$\text{COK}(m) = ((1+\text{TEA})^{1/12}) - 1$$

$$\text{COK}(m) = 1.261\%$$

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se procederá al cálculo del WACC mensual

Figura 45. Cálculo del WACC mensual

WACC	1.261%	← Fórmula $\text{WACC} = \% \text{ capital financiado} \times \text{tasa interés de la deuda} + (1 - \% \text{ capital financiado}) \times \text{COK}$
PATRIMONIO	S/ 11,049.60	← Cantidad de dinero obtenido por un inversionista
DEUDA	S/0.00	← Cantidad de dinero que se financia con entidades financieras
TASA DEUDA	0.58%	← Dato: Tasa de interés promedio del sistema bancario (mensual)
COK	1.261%	← Costo de oportunidad del capital para el inversionista (mensual)

Fuente: Elaboración propia

Cálculo del VAN:

Para los cálculos del Van se utilizó el flujo económico neto y se concluye que después de la implementación de la mejora se obtuvo resultados positivos que aportan la viabilidad financiera para este proyecto con un monto de S/4,730.6 soles.

Tabla 80. Cálculo del valor actual neto evaluada en 12 meses

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	S/1,425.3											
$(1+k)^n$	1.01	1.03	1.04	1.05	1.06	1.08	1.09	1.11	1.12	1.13	1.15	1.16

INVERSIÓN INICIAL	-S/ 11,049.60
TASA DE DCTO	1.261%
n	12 meses
P1	S/ 1,407.5
P2	S/ 1,390.0
P3	S/ 1,372.7
P4	S/ 1,355.6
P5	S/ 1,338.7
P6	S/ 1,322.0
P7	S/ 1,305.6
P8	S/ 1,289.3
P9	S/ 1,273.3
P10	S/ 1,257.4
P11	S/ 1,241.7
P12	S/ 1,226.3
VAN =	S/ 4,730.6

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, el proyecto es viable ya que cuenta con un valor actual neto positivo, generando ganancia por encima de las tasas mínimas exigidas.

Cálculo del TIR:

Lo analizado en la tabla 80, se determina que el proyecto de investigación es factible porque la tasa interna de retorno obtenida es 7.46% superando los parámetros mínimos de rentabilidad solicitada por el proyecto.

Tabla 81. Cálculo de la tasa interna de retorno evaluada en 12 meses

FLUJO DE MESES	VAN
F0	-S/ 11,049.60
F1	S/ 1,425.30
F2	S/ 1,425.30
F3	S/ 1,425.30
F4	S/ 1,425.30
F5	S/ 1,425.30
F6	S/ 1,425.30
F7	S/ 1,425.30
F8	S/ 1,425.30
F9	S/ 1,425.30
F10	S/ 1,425.30
F11	S/ 1,425.30
F12	S/ 1,425.30
TIR	7.46%

Fuente: Elaboración propia

3.6 Cálculo del beneficio / costo

Se determina que la inversión del proyecto se recupera al octavo mes de implementado, lo que hace viable el proyecto de inversión.

Tabla 82. Beneficio costo evaluado en 8 meses.

ROI (Retorno de la Inversión)	
INVERSIÓN INICIAL	S/ 11,049.60
ahorros/beneficios MES 1	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 2	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 3	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 4	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 5	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 6	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 7	S/ 1,425.3
ahorros/beneficios MES 8	S/ 1,425.3

ROI a 1 mes	12.9%
ROI a 2 meses	25.8%
ROI a 3 meses	38.7%
ROI a 4 meses	51.6%
ROI a 5 meses	64.5%
ROI a 6 meses	77.4%
ROI a 7 meses	90.3%
ROI a 8 meses	103.2%

Fuente: Elaboración propia

Cronograma de ejecución

La implementación de la mejora se plasmó en un cronograma de ejecución que se detalla a continuación en la tabla

Tabla 83. Cronograma de ejecución de la gestión de inventarios

DETALLE PLAN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																			
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4
DIAGNÓSTICO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
APLICACIÓN DE LA MEJORA																				
Ejecución del ABC																				
Ejecución de las 5s																				
Ejecución del FIFO																				
Ejecución del Lead Time																				
Ejecución del Layout																				
SEGUIMIENTO Y CONTROL																				
Recolección de datos finales (post test)																				
Evaluación de resultados luego de la implementación																				
Comparación y análisis de resultados																				
Monitoreo y mejora continua																				

Fuente: Elaboración propia.

3.7 Métodos de análisis de datos

El método estadístico desarrollado es descriptivo y el inferencial. De esta manera, la información del estudio es adjuntada y evaluada durante el desarrollo de la investigación, demostrando antigua y anticipadamente mediante el uso de software tecnológico SPSS y Microsoft Excel.

Análisis Descriptivo

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), se expresa como análisis descriptivo a la representación de datos, para cada una de las variables de la matriz y posteriormente cada una de sus variables de investigación (p.287).

Para la investigación se emplearon fundamentos de manera simple y practica al momento de ser interpretados, presentando la utilización de flujogramas, gráficas, tablas, entre otros que detallan el comportamiento de las variables.

Análisis Estadístico o Inferencial

Hernández, Fernández y Baptista (2010, p.287) el método inferencial comprueba las hipótesis de la investigación. Para ello, se utilizará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, que tiene como propiedad que el rango de la muestra cumpla con requisito de ser menor o igual a treinta (30) datos. No obstante, si no se lleva a cabo la condición, se tomará como prueba de Kolgomorov Smirnow. Por último, se empleará la función de prueba de T. Student para estudios paramétricos y prueba estadística Wilcoxon para estudios no paramétricos.

3.8 Aspectos Éticos

El presente proyecto ha sido elaborado respetando los derechos de autoría, en el uso de los gráficos, tablas, fórmulas y otros, mencionando en referencias bibliográficas las fuentes de información, referencias de citas textuales y parafraseadas. Asimismo, teniendo como principio la transparencia, honestidad y el respeto de las políticas de la empresa química Martell S.A.C. y las normas regidas por la universidad Cesar Vallejo.

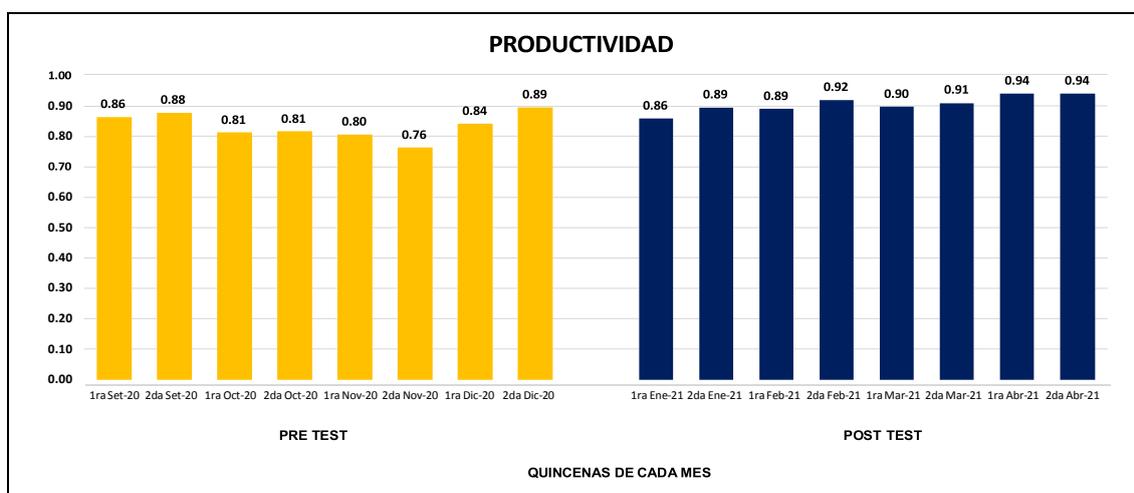
IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Para analizar los resultados de la investigación, se realizaron las comparaciones de los datos obtenidos antes y después de la implementación de la Gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa química Martel S.A.C.

Variable dependiente: Productividad

Gráfica 19. Análisis de productividad antes y después



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la gráfica 19, la evolución de la productividad de las quincenas de los 8 meses de estudio. En promedio la productividad del pre test es del 83% y la productividad promedio del post test es del 90%, habiendo un crecimiento del 7% como resultado de la implementación de la gestión del inventario en el almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Tabla 84. Resumen de procesamiento de casos de la productividad

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PREPRODUCTIVIDAD	8	100,0%	0	0,0%	8	100,0%
POSTPRODUCTIVIDAD	8	100,0%	0	0,0%	8	100,0%

Fuente: Elaboración Propia SPSS 21

En la tabla 84, se muestra mediante el uso de SPSS 21, la cantidad de datos válidos que en este caso son 8 para para el análisis de la pre productividad y 8 para el análisis de la post productividad de los cuales se encuentran el 100%.

Tabla 85: Análisis estadístico Descriptivo de la Productividad

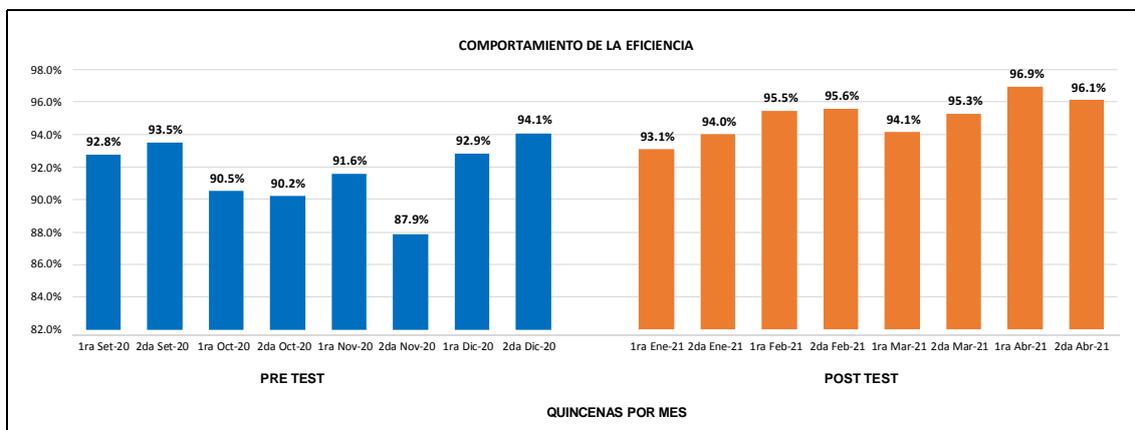
		Estadístico	Error típ.	
PREPRODUCTIVIDAD	Media	83,22%	1,547%	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	79,56%	
		Límite superior	86,88%	
	Media recortada al 5%	83,27%		
	Mediana	82,62%		
	Varianza	19,149		
	Desv. típ.	4,376%		
	Mínimo	76%		
	Máximo	89%		
	Rango	13%		
	Amplitud intercuartil	7%		
	Asimetría	-,139	,752	
Curtosis	-,589	1,481		
POSTPRODUCTIVIDAD	Media	90,45%	0,963%	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	88,17%	
		Límite superior	92,73%	
	Media recortada al 5%	90,53%		
	Mediana	90,19%		
	Varianza	7,413		
	Desv. típ.	2,723%		
	Mínimo	86%		
	Máximo	94%		
	Rango	8%		
	Amplitud intercuartil	4%		
	Asimetría	-,353	,752	
Curtosis	-,010	1,481		

Fuente: Elaboración Propia SPSS 21

En la tabla 85, se muestra mediante el uso del SPSS 21, que la media de la productividad después de la implementación de la gestión de inventarios es mayor con un 90.45% a la media de la productividad antes de la implementación de la mejora con 83.22%, dando por entender que la productividad ha mejorado en un 7.23%.

Dimensión: Eficiencia

Gráfica 20. Análisis de eficiencia antes y después



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la gráfica 20, la evolución de la eficiencia de las quincenas de los 8 meses de estudio. En promedio la eficiencia del pre test es del 91.7% y la eficiencia promedio del post test es del 95.1%, habiendo un crecimiento del 3.4% como resultado de la implementación de la gestión del inventario en el almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Tabla 86. Resumen de procesamiento de casos de la eficiencia

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PREEFICIENCIA	8	100,0%	0	0,0%	8	100,0%
POSTEFICIENCIA	8	100,0%	0	0,0%	8	100,0%

Fuente: Elaboración Propia SPSS 21

En la tabla 86, se muestra mediante el uso de SPSS 21, la cantidad de datos válidos que en este caso son 8 para para el análisis de la pre eficiencia y 8 para el análisis de la post eficiencia de los cuales se encuentran el 100%.

Tabla 87. Análisis estadístico Descriptivo de la eficiencia

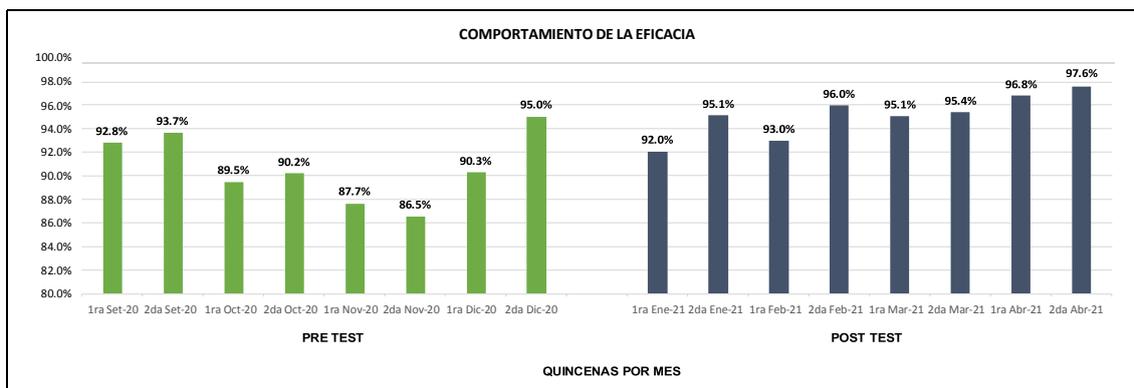
			Estadístico	Error típ.
PREEFICIENCIA	Media		91,6919%	0,72468%
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	89,9783%	
		Límite superior	93,4055%	
	Media recortada al 5%		91,7681%	
	Mediana		92,2100%	
	Varianza		4,201	
	Desv. típ.		2,04971%	
	Mínimo		87,92%	
	Máximo		94,10%	
	Rango		6,18%	
	Amplitud intercuartil		3,03%	
	Asimetría		-,793	,752
	Curtosis		,098	1,481
POSTEFICIENCIA	Media		95,0688%	0,43838%
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	94,0322%	
		Límite superior	96,1054%	
	Media recortada al 5%		95,0760%	
	Mediana		95,3612%	
	Varianza		1,537	
	Desv. típ.		1,23993%	
	Mínimo		93,10%	
	Máximo		96,91%	
	Rango		3,80%	
	Amplitud intercuartil		1,93%	
	Asimetría		-,213	,752
	Curtosis		-,608	1,481

Fuente: Elaboración Propia SPSS 21

En la tabla 87, se muestra mediante el uso del SPSS 21, que la media de la eficiencia después de la implementación de la gestión de inventarios es mayor con un 95.06% a la media de la eficiencia antes de la implementación de la mejora con 91.69%, dando por entender que la productividad ha mejorado en un 3.37%.

Dimensión: Eficacia

Gráfica 21. Análisis de eficacia antes y después



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se observa en la gráfica 21, la evolución de la eficacia de las quincenas de los 8 meses de estudio. En promedio la eficacia del pre test es del 90.7% y la eficacia promedio del post test es del 95.1%, habiendo un crecimiento del 4.4% como resultado de la implementación de la gestión del inventario en el almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Tabla 88. Resumen de procesamiento de casos de Eficacia

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PREEFICACIA	8	100,0%	0	0,0%	8	100,0%
POSTEFICACIA	8	100,0%	0	0,0%	8	100,0%

Fuente: Elaboración Propia SPSS 21

En la tabla 88, se muestra mediante el uso de SPSS 21, la cantidad de datos válidos que en este caso son 8 para para el análisis de la pre eficacia y 8 para el análisis de la post eficacia de los cuales se encuentran el 100%.

Tabla 89. Análisis estadístico descriptivo de la eficacia

		Estadístico	Error típ.	
PREEFICACIA	Media	90,71%	1,040%	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	88,25%	
		Límite superior	93,17%	
	Media recortada al 5%	90,70%		
	Mediana	90,25%		
	Varianza	8,647		
	Desv. típ.	2,941%		
	Mínimo	87%		
	Máximo	95%		
	Rango	8%		
	Amplitud intercuartil	5%		
	Asimetría	,088	,752	
	Curtosis	-1,077	1,481	
POSTEFICACIA	Media	95,13%	0,654%	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	93,58%	
		Límite superior	96,67%	
	Media recortada al 5%	95,16%		
	Mediana	95,25%		
	Varianza	3,422		
	Desv. típ.	1,850%		
	Mínimo	92%		
	Máximo	98%		
	Rango	6%		
	Amplitud intercuartil	3%		
	Asimetría	-,562	,752	
	Curtosis	-,217	1,481	

Fuente: Elaboración Propia SPSS 21

En la tabla 89, se muestra mediante el uso del SPSS 21, que la media de la eficacia después de la implementación de la gestión de inventarios es mayor con un 95.13% a la media de la eficacia antes de la implementación de la mejora con 90.71%, dando por entender que la productividad ha mejorado en un 4.42%.

Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis general

El análisis inferencial consiste en llevar a cabo la contrastación de la hipótesis para comparar las medias de los valores y demostrar el incremento de la productividad. Para realizar el análisis inferencial se empezará realizando la prueba de normalidad a la muestra.

El tamaño de la muestra es de 8 datos, los cuales han sido tomados de manera quincenal durante 4 meses y representa un valor menor a 30 datos, por lo tanto, se analizará la prueba de Shapiro Wilk.

Análisis de la hipótesis general

- Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Con la finalidad de poder contrastar la hipótesis, es importante determinar si los datos que corresponden a la productividad antes y después poseen un comportamiento paramétrico.

Se aplicará el análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro-Wilk debido a que en la presente tesis se tiene 8 datos en ambos grupos.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 90. Análisis de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PREPRODUCTIVIDAD	,971	8	,903
POSTPRODUCTIVIDAD	,943	8	,642

Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 90, se puede mostrar que la significancia de la productividad antes es 0.903 y de la productividad después es 0.642. Dicho esto, debido a que la

significancia de la productividad antes es mayor a 0.05, y la significancia de la productividad después es mayor a 0.05, se deduce que la regla de decisión tiene un comportamiento paramétrico, por lo que se aplicará la prueba T de Student para determinar el incremento de la productividad.

Contrastación de la hipótesis general

- Ho: La implementación de la gestión de inventarios no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Martell S.A.C
- Ha: La implementación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa Martell S.A.C

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 91. Comparación de medias de la productividad con la prueba T-student

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PREPRODUCTIVIDAD	83,2168%	8	4,37597%	1,54714%
	POSTPRODUCTIVIDAD	90,4503%	8	2,72265%	0,96260%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 91, se puede observar que la media de la productividad antes es 83.21%, mientras que la media de la productividad después es 90.45%. De esta manera, se puede evidenciar que no se cumple la regla de decisión Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, lo que significa que se niega la hipótesis nula, la cual indica que la implementación de la gestión de inventarios no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C; y se acepta la hipótesis alterna, la cual indica que la implementación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Para corroborar la validez de la contrastación realizada anteriormente, se analizarán los resultados aplicados a través del p valor o significancia, con la prueba T de Student.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 92. Análisis de la significancia de la productividad con la prueba T-student

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	PREPRODUCTIVIDAD - POSTPRODUCTIVIDAD	-4,093	7	,005

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 92, evidencia que la significancia de la prueba T que se empleó para contrastar la productividad antes y después es 0.005, lo cual significa que se niega la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual afirma que la implementación de la gestión de inventarios mejora la productividad en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Análisis de la primera hipótesis específica

El análisis inferencial consiste en llevar a cabo la contrastación de la hipótesis para comparar las medias de los valores y demostrar el incremento de la eficiencia. Para realizar el análisis inferencial se empezará realizando la prueba de normalidad a la muestra.

El tamaño de la muestra es de 8 datos, los cuales han sido tomados de manera quincenal durante 4 meses y representa un valor menor a 30 datos, por lo tanto, se analizará la prueba de Shapiro Wilk.

Análisis de la primera hipótesis específica

- H_a : La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Con la finalidad de tener la capacidad contrastar la hipótesis, es importante determinar si los datos que corresponden a la eficiencia antes y después poseen un comportamiento paramétrico.

Se aplicará el análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro-Wilk debido a que en la presente tesis se tiene 8 datos en ambos grupos.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 93. Análisis de normalidad de la eficiencia con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PREEFICIENCIA	,937	8	,581
POSTEFICIENCIA	,968	8	,882

Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 93, se puede mostrar que la significancia de la eficiencia antes es 0.581 y de la eficiencia después es 0.882. Dicho esto, debido a que la significancia de la eficiencia antes es mayor a 0.05, y la significancia de la eficiencia después es mayor a 0.05, se deduce que la regla de decisión tiene un comportamiento paramétrico, por lo que se aplicará la prueba T de Student para determinar el incremento de la productividad.

Contrastación de la hipótesis general

- H_0 : La aplicación de la gestión de inventarios no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.
- H_a : La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Regla de decisión:

$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 94. Comparación de medias de la eficiencia de la prueba T-student

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PREEFICIENCIA	91,6919%	8	2,04971%	0,72468%
	POSTEFICIENCIA	95,0688%	8	1,23993%	0,43838%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 94, se puede observar que la media de la eficiencia antes es 91.69%, mientras que la media de la eficiencia después es 95.06%. De esta manera, se puede evidenciar que no se concluye la regla de decisión $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula, la cual indica que la implementación de la gestión de inventarios no aumenta la eficiencia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C; y se acepta la hipótesis alterna, la cual indica que la implementación de la gestión de almacén mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Para corroborar la validez de la contrastación realizada anteriormente, se analizarán los resultados aplicados a través del p valor o significancia, con la prueba T de Student.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 95. Análisis de la significancia de la eficiencia de la prueba T-student

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	PREEFICIENCIA - POSTEFICIENCIA	-3,857	7	,006

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 95, evidencia que la significancia de la prueba T de student que se empleó para contrastar la eficiencia antes y después es 0.006, lo cual significa que se niega la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual afirma que la implementación de la gestión de inventarios mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Análisis de la segunda hipótesis específica

El análisis inferencial consiste en llevar a cabo la contrastación de la hipótesis para comparar las medias de los valores y demostrar el incremento de la eficacia. Para realizar el análisis inferencial se empezará realizando la prueba de normalidad a la muestra.

El tamaño de la muestra es de 8 datos, los cuales han sido tomados de manera quincenal durante 4 meses y representa un valor menor a 30 datos, por lo tanto, se analizará la prueba de Shapiro Wilk.

Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Con la finalidad de poder contrastar la hipótesis, es importante precisar si los datos que corresponden a la eficacia antes y después poseen un comportamiento paramétrico.

Se aplicará el análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro-Wilk debido a que en la presente tesis se tiene 8 datos en ambos grupos.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 96. Análisis de normalidad de la productividad con Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PREEFICACIA	,961	8	,819
POSTEFICACIA	,944	8	,653

Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 96, se puede mostrar que la significancia de la eficacia antes es 0.819 y de la eficacia después es 0.653. Dicho esto, debido a que la significancia de la eficacia antes es mayor a 0.05, y la significancia de la eficacia después es mayor a 0.05, se concluye que la regla de decisión tiene un comportamiento paramétrico, por lo que se aplicará la prueba T de student para determinar el incremento de la productividad.

Contrastación de la segunda hipótesis

- Ho: La aplicación de la gestión de inventarios no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.
- Ha: La aplicación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 97. Comparación de medias de la eficacia de prueba T-student

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PREEFICACIA	90,7083%	8	2,94061%	1,03966%
	POSTEFICACIA	95,1269%	8	1,84999%	0,65407%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 97, se puede observar que la media de la eficacia antes es 90.70%, mientras que la media de la eficacia después es 95.12%. De esta manera, se

puede evidenciar que no se cumple la regla de decisión $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula, la cual indica que la implementación de la gestión de inventarios no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C; y se acepta la hipótesis alterna, la cual indica que la implementación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa Martell S.A.C.

Para corroborar la validez de la contrastación realizada anteriormente, se analizarán los resultados aplicados a través del p valor o significancia, con la prueba T de student.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 98. Análisis de la significancia de la eficacia de la prueba T-student

		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	PREEFICACIA - POSTEFICACIA	-3,815	7	,007

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 98, evidencia que la significancia de la prueba T de student que se empleó para contrastar la eficacia antes y después es 0.007, lo cual significa que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual afirma que la implementación de la gestión de inventarios mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C.

V. DISCUSIÓN

El análisis de los resultados logrados después de la implementación de la gestión de inventario en la empresa química Martell S.A.C cumple con los objetivos establecidos en la presente investigación mediante la adaptación de estrategias de mejora continua en el uso y control de los inventarios, como también en la eficiencia y eficacia que apoyan a la mejora de la productividad en el área de almacén de la empresa.

La investigación presente evidencia mediante un análisis inferencial la mejora de la variable productividad a través de la ejecución de la gestión de inventario, por ello se visualiza en la tabla x que la cifra del valor de la media de la productividad antes es de 83.22% y la media de la variable productividad después es de 90.45%; según el análisis comparativo nos indica el aumento de la productividad en el área de almacén de la empresa química Martell S.A.C con un valor de 7.23%. Se origina a comparar los resultados con los trabajos previos elegidos para la investigación de la presente tesis como es de Rodriguez Roca, Rolando (2017), en la tesis titulada “Aplicación de gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Centauros del Perú Cedep E.I.R.L Lima – 2017”. Mejora la productividad en un 36%, a través de una mejora de procedimientos y el reordenamiento del almacén el sistema de gestión de inventario reduce sus costos en S/658.70 soles, obteniendo así un aumento de la productividad.

Con relación a la dimensión eficiencia se observa que existe un incremento del 3.37% determinando un antes en la media de la eficiencia de 91.69% y la media de la eficiencia después con un valor de 95.06% siendo estos los resultados de la implementación de la gestión de inventario en la empresa. El resultado obtenido sobre la autora Gamarra Almidon, Lilibeth Sthefany (2018) en su tesis titulada “Implementación de la gestión de inventario para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa trazos y estilos S.A, San Juan de Miraflores, 2018”, logra el incremento del 15.3% de eficiencia, reduciendo los tiempos de planificación de los pedidos de una media mensual de 1974.2 horas antes a una media mensual de 287.5 horas mensuales después, mejorando así las entregas de pedido a tiempo y optimizando los recursos del área.

La dimensión eficacia se observa un incremento del 4.42% debido a la implementación de la gestión de inventario en el almacén de la empresa química Martell S.A.C la media antes tiene un valor de 90.71 y la media de la eficacia después con el valor de 95.13%. El resultado obtenido del autor Chavez Tello, Jose Antonio (2018) en su tesis titulada “Aplicación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Inpromayo E.I.R.L. Ate – 2018”. Obtuvo un incremento de la eficacia del 12.5% incrementando la calidad de los despachos de los pedidos de una media antes de 5 pedidos imperfectos a una media después de 1 pedido mejorando de esta manera el nivel de atención y servicio al cliente final, disminuyendo los reclamos, devoluciones y reprocesos del área.

Con la implementación de la gestión de inventario se logró tener un almacén ordenado, con inventarios controlados y nivelados de acuerdo a la demanda, una buena administración de los materiales y un adecuado mantenimiento de los productos y del ambiente del trabajo que protege al trabajador y asegura la mejora continua.

VI. CONCLUSIONES

A través de la implementación de la gestión de inventario se demuestra que hay un aumento positivo en cuanto a la mejora de la productividad en el área del almacén, según el análisis inferencial evidenciado en la parte de resultados indica que antes la productividad tenía un valor de 83.22% y con índice de productividad después de un valor de 90.45%, llegando a la deducción que la mejora de la productividad en el área de almacén ha aumentado en un 7.23%.

El buen uso y control de las herramientas utilizadas en la gestión de inventario determina un aumento en la eficiencia en el área del almacén de la empresa química Martell S.A.C, es por ello que según el análisis inferencial se ha evidenciado que la eficiencia antes tenía un valor de 91.69% y el índice de la eficiencia después es de 95.06%, llegando a la deducción que la eficiencia ha aumentado en un 3.37%.

Por último, en el análisis inferencial se determina que la eficacia antes tenía un valor de 90.71% y el índice de la eficacia después es de 95.13%, esta alteración se presenta debido a la implementación de la gestión de inventario, por lo se puede deducir que la eficacia ha aumentado en un 4.42%.

VII. RECOMENDACIONES

Para concluir con el presente trabajo de investigación me permite sugerir lo siguiente

- Se recomienda a la empresa química Martell S.A.C, continuar con el plan de gestión de inventarios, ya que contribuye a la reducción de tiempo en varias fases, con la finalidad de seguir mejorando la productividad en la organización, por ello es conveniente continuar con el cronograma de actividades y seguir las políticas, a lo largo de los meses que siguen.
- Se recomienda seguir aplicando el ABC para seguir disminuyendo los tiempos muertos o el sobre stock, con el fin de seguir incrementando la productividad, ya que esto se ve reflejado en los costos innecesarios.
- Se debe revisar constantemente las 5s de cada labor, así con el tiempo mejorarlo o actualizarlo, para llegar a tener resultados más eficaces, esto quiere decir que se debe verificar, la frecuencia con la que se lleva a cabo cada diligencia, juntamente con el tiempo que se demora.

REFERENCIAS

ARTICULOS

ESCOBAR, John Willmer; LINFATI, Rodrigo and ADARME JAIMES, Wilson. Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos. *Ing. Desarro.* [online]. 2017, vol.35, n.1 [cited 2021-05-13], pp.219-

239. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612017000100219&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0122-3461. <https://doi.org/10.14482/inde.35.1.8950>.

PACHECO, Diego Augusto de Jesús; MARTELETTI, Carina and SILVEIRA, Renata Matos Da. Desafios para a gestão de estoques em empresas de distribuição de bens de consumo. *Rev. Lasallista Investig.* [online]. 2020, vol.17, n.1 [cited 2021-05-13], pp.371-388. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492020000100371&lng=en&nrm=iso>. Epub Feb 04, 2021. ISSN 1794-4449. <https://doi.org/10.22507/rli.v17n1a15>.

GONZALEZ, Adolfo. Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* [online]. 2020, vol.28, n.1 [citado 2021-05-13], pp.133-142. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000100133&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-3305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133>.

SANCHEZ FLORES, Fabio Anselmo. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Rev. Digit. Invest. Docencia Univ.* [online]. 2019, vol.13, n.1 [citado 2021-05-13], pp.102-122. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2223-2516. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>.

CASTILLO AVILA, Irma Yolanda; GALARZA HERRERA, Betty and PALOMINO GOMEZ, Hibeth. Condiciones de trabajo y salud de mototaxistas Cartagena -

Colombia. *Salud, Barranquilla* [online]. 2013, vol.29, n.3 [cited 2021-05-13], pp.514-524. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522013000300012&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0120-5552.

OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.* [online]. 2017, vol.35, n.1 [citado 2021-05-13], pp.227-232. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0717-9502. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>.

VALLADARES, Liliana. La “práctica educativa” y su relevancia como unidad de análisis ontológico, epistemológico y sociohistórico en el campo de la educación y la Pedagogía. *Perfiles educativos* [online]. 2017, vol.39, n.158 [citado 2021-05-13], pp.186-203. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000400186&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0185-2698.

DOIMEADIOS REYES, Yaima y SANCHEZ LLANES, Ana. Productividad y eficiencia en la economía cubana: una aproximación empírica. *Econ. y Desarrollo* [online]. 2015, vol.153, suppl.1 [citado 2021-05-13], pp.90-107. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842015000100006&lng=es&nrm=iso>. ISSN ISSN.

SALAS-NAVARRO, Katherinne; MEZA, Jhadai A.; OBREDOR-BALDOVINO, Thalía y MERCADO-CARUSO, Nohora. Evaluación de la Cadena de Suministro para Mejorar la Competitividad y Productividad en el Sector Metalmeccánico en Barranquilla, Colombia. *Inf. tecnol.* [online]. 2019, vol.30, n.2 [citado 2021-05-13], pp.25-32. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000200025&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0764. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200025>.

VENTURA-LEON, José Luis; ARANCIBIA, Marcelo y MADRID, Eva. La importancia de reportar la validez y confiabilidad en los instrumentos de

medición: Comentarios a Arancibia et al. *Rev. méd. Chile* [online]. 2017, vol.145, n.7 [citado 2021-05-13], pp.955-956. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000700955&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0034-9887. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872017000700955>.

AGUILAR-NAVARRO, Sara G. et al. Validez y confiabilidad del MoCA (Montreal Cognitive Assessment) para el tamizaje del deterioro cognoscitivo en México. *rev.colomb.psiquiater.* [online]. 2018, vol.47, n.4 [cited 2021-05-13], pp.237-243. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502018000400237&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0034-7450. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2017.05.003>.

Apunte-García, Ruth María, Rodríguez-Piña, Ramón Antonio Diseño y aplicación de sistema de gestión en Inventarios en empresa ecuatoriana. *Ciencias Holguín* [en línea]. 2016, 22(3), 1-14[fecha de Consulta 13 de Mayo de 2021]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181546432006>

ESCOBAR, John Willmer; LINFATI, Rodrigo and ADARME JAIMES, Wilson. Gestión de Inventarios para distribuidores de productos perecederos. *Ing. Desarro.* [online]. 2017, vol.35, n.1 [cited 2021-05-13], pp.219-239. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612017000100219&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0122-3461. <https://doi.org/10.14482/inde.35.1.8950>.

SALAS-NAVARRO, Katherinne; MAIGUEL-MEJIA, Henry y ACEVEDO-CHEDID, Jaime. Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* [online]. 2017, vol.25, n.2 [citado 2021-05-13], pp.326-337. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000200326&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-3305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>.

GARCIA GOMEZ, Douglas Adolfo; CEDENO REMENTERIA, Yunierky; RIOS MENAS, Islianys y MORELL PEREZ, Leobel. Índice integral de calidad para la gestión de almacenes en entidades hospitalarias. *Gac Méd Espirit* [online]. 2019, vol.21, n.1 [citado 2020-09-24], pp.21-33. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000100021&lng=es&nrm=iso>. Epub 01-Abr-2019. ISSN 1608-8921.

SILVA, José Luis Carmona, DE LOS ÁNGELES, José Aurelio Cruz; FLORES, Lizbeth Sánchez. La actividad agrícola en localidades rurales en procesos conurbations: Una aproximación mediante el diagrama de Ishikawa. México, 2019,9 pp. ISSN: 2007 – 9907

GONZALEZ GAITAN, Henry Helí; MARULANDA GRISALES, Natalia and ECHEVERRY CORREA, Francisco Javier. Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso. *Rev. esc.adm.neg* [en línea]. 2018, n.85 [Fecha de consulta 07 de octubre de 2020], pp.199-218. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602018000200199&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0120-8160. <http://dx.doi.org/10.21158/01208160.n85.2018.2058>.

ZELAK LEITE BASTOS, Fernando; TADEU SCARPIN, Cassius and PECORA JUNIOR, Jose Eduardo. Picking planning and quality control analysis using discrete simulation: case in a food industry. *Dyna rev.fac.nac.minas* [online]. 2019, vol.86, n.208, pp.271-280. ISSN 0012-7353. <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v86n208.76105>.

ARRIETA POSADA, Juan Gregorio. Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas (Centros de Distribución, CEDIS). *Journal of Economics, Finance and Administrative Science* [online]. 2017, vol.16, n.30, pp.83-96. ISSN 2077-1886.

CROSS DOCKING en el almacén y la planificación logística, 2018. José Carlos Gisbert. Sitio web: Logística empresarial:

<https://logisticaempresarial.es/cross-docking-en-el-almacen-y-en-la-planificacion-logistica-de-la-pyme/>

Picking perfecto. 2018. Jose Carlos Gisbert. Sitio web: Logística empresarial:

<https://logisticaempresarial.es/picking-perfecto-como-mejorar-el-proceso-de-picking/>

GISBERT, Jose. Sistema RFID de como mejor el sistema logístico en almacenes. 2019. Sitio web: Logística Empresarial

<https://logisticaempresarial.es/sistema-rfid-como-mejora-la-gestion-logistica-y-los-procesos-del-almacen/>

TAPIA CORONADO, Jessica et al. Marco de Referencia de la Aplicación de Manufactura Esbelta en la Industria. *Cienc Trab.* [online]. 2017, vol.19, n.60 [citado 2020-10-02], pp.171-178. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492017000300171&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-2449. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492017000300171>.

GONCALES FILHO, Manoel; ANTONIOLLI, Pedro Domingos and PIRES, Silvio Roberto Ignácio. Functional structural change of lean and pulled industrial production system: the flexibility case. *Gest. Prod.* [online]. 2020, vol.27, n.3 [cited 2020-09-29], e4385. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2020000300202&lng=en&nrm=iso>. Epub June 15, 2020. ISSN 1806-9649. <https://doi.org/10.1590/0104-530x4385-20>.

ARROYO, Flavio, BUENAÑO, Carlos (2017). Calidad en el servicio: Oportunidad para el sector automor en el Ecuador. Revista mensual de la UIDE Extensión Guayaquil, Vol2, 52.pp. [Disponible en]. ISSN: 2477 9024 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6128451>

FERREIRA, Isadora Avelar; ARAUJO, Fernando Oliveira de and ECHEVESTE, Márcia Elisa Soares. Change management practices to support the implementation of lean production systems: a survey of the scientific literature. *Gest. Prod.* [online]. 2020, vol.27, n.2 [Fecha de consulta 30 de

septiembre de 2020], e4019. Disponible en: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2020000200209&Ing=en&nrm=iso>. Epub May 18, 2020. ISSN 1806-9649. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x4019-20>.

REYES-B., José V. et al. La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. Polo del Conocimiento, [S.I.], v. 2, n. 7, p. 1040-1059, jul. 2017. ISSN 2550-682X. Disponible en: <<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/329>>. Fecha de acceso: 08 oct. 2020 doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v2i7.329>.

MANZANO, María, GISBERT, Víctor. Lean Manufacturing: Implantación 5s. 3C tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme vol.5 ISSN: 2254 4143 Disponible en:

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/80761/Mar%
c3%ada%20Manzano%3bGisbert%20-
%20Lean%20Manufacturing.%20Implantaci%
c3%b3n%205s.pdf?sequence=1&
isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/80761/Mar%c3%ada%20Manzano%3bGisbert%20-%20Lean%20Manufacturing.%20Implantaci%c3%b3n%205s.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

PÉREZ, Valeria. QUINTERO, Lewis. Metodología dinámica para la implementación de 5s en el área de producción de las organizaciones, V.25, p. 411-423, diciembre, 2017. ISSN: 17948347. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>

SARRIA YEPEZ, Mónica Patricia; FONSECA VILLAMARIN, Guillermo Alberto and BOCANEGRA-HERRERA, Claudia Cristina. Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Rev. esc.adm.neg* [en línea]. 2017, n.83 [Fecha de consulta 08 de octubre del 2020], pp.51-71. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602017000200051&Ing=en&nrm=iso>. ISSN 0120-8160. <http://dx.doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

HERNÁNDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth; MARTÍNEZ, Paloma. Impacto f 5s on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Rev. chilena de ingeniería*, vol.23, [en línea]. 2015, [Fecha de

consulta 08 de octubre del 2020], pp.107-117.ISSN 07183291 Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/772/77233740013.pdf>

MARMOLEJO, Natalia et al. Improvement through lean manufacturing tools in a Garment Company. *Ing. Ind.* [en línea]. 2016, vol.37, n.1 [Fecha de consulta 01 de octubre de 2020], pp.24-35. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000100004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1815-5936

CORRELL, Nikolaus, Analysis and Observations From the First Amazon Picking Challenge," in *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, vol. 15, no. 1, pp. 172-188, Jan. 2018,[Fecha de consulta: 14 de octubre de 2020]. Disponible: 10.1109/TASE.2016.2600527.

PEREZ-VERGARA, Ileana; CIFUENTES-LAGUNA, Ana María; VASQUEZ-GARCIA, Carolina y MARCELA-OCAMPO, Diana. Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios. *Ing. Ind.* [online]. 2013, vol.34, n.2 [citado 2021-05-19], pp.227-236. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362013000200011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1815-5936.

MEANA, Pedro. Gestión de inventarios UF0476. Ed.1. En: Arganda del Rey, Madrid: Editorial Ediciones Paraninfo, S.A. ISBN: 978-84-283-3924-7

MORRIS MOLINA, Lloyd Herbert. Entre Ingeniería, Tecnología yProductividad. *Entre Ciencia e Ingenieria* [online]. 2020, vol.14, n.28 [cited 2021-06-19], pp.7-9. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672020000200007&lng=en&nrm=iso>. Epub Apr 14, 2021. ISSN 1909-8367. <https://doi.org/10.31908/19098367.1849>.

RAMIREZ-BETANCOURT, Francisco David; EL ASSAFIRI-OJEDA, Yusef; SALGADO-CEPERO, Geidy y CRUZ-HERNANDEZ, Letney. Análisis de la eficacia de la gestión con enfoque externo en el sector privado. *Ing. Ind.* [online]. 2020, vol.41, n.3 [citado 2021-06-19], e4127. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000300007&lng=es&nrm=iso>. Epub 01-Dic-2020. ISSN 1815-5936.

ALMEYDA, Genesis; PAREDES, Franco. Modelo colaborativo para reducir roturas de stock en el sector reTail peruano aplicando la metodología S&OP [en línea]. UPC 14 de enero de 2019. [Fecha de consulta: 14 de mayo de 2021].

Disponible en:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652090/Almeyda_CG.pdf?sequence=11&isAllowed=y

GONZALEZ, Adolfo. Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* [online]. 2020, vol.28, n.1 [citado 2021-06-20], pp.133-142. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000100133&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-3305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133>.

PULIDO-ROJANO, Alexander et al. An optimization approach for inventory costs in probabilistic inventory models: A case study. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* [online]. 2020, vol.28, n.3 [citado 2021-06-20], pp.383-395. Disponible en:
<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000300383&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-3305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300383>.

DINIZ, Larissa, MARTINS, Antonio; NEGRAO, Joao. Analysis and proposal of reduction of lead time in the process of cutting, loading and transportation in a sugar cane factory: a study case. *Ingeniare. Rev. Chil. Ing*[online].2019, vol.26, n.3. [citado 2021-05-16], pp.14-17. Disponible en <https://doi.org/10.1590/0104-530X3446-19>

TESIS:

MOUSALLI, Kayat. Métodos y Diseños de investigación cuantitativa. Mérida [Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2020]. Disponible:
https://www.researchgate.net/profile/Gloria_Mousalli/publication/303895876_Metodos_y_Disenos_de_Investigacion_Cuantitativa/links/575b200a08ae414b8e4677f3.pdf

PARILLA, Lilian y RAMIREZ, Katy. Comunicación interna y su impacto en la productividad laboral en los colaboradores de una cadena de boticas en San Martín. Universidad Peruana Unión, Tarapoto. 2019. Pag 4.
https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2237/Lilian_Trabajo_Bachillerato_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y

LIÑAN, Keiko. El control interno como soporte del área de almacén de la municipalidad provincial de Huaura. Universidad “José Faustino Sánchez Carrión”. 2015
http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/418/RESUMEN-TFCEC_76.pdf?sequence=3&isAllowed=y

CIEZA, Treysy y Venegas, Jhon. Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios y almacenes en la empresa distribuidora y droguería Rodríguez Pharma EIRL. Universidad Señor de Sipán. Pimentel. 2020.
http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/6949/Cieza%20N%c3%ba%c3%b1ez%2c%20Treysy%20%26%20Venegas%20Gil%2c%20Jhon_.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DIAZ, Carlos. Análisis y mejora en el área de almacenaje de la empresa AWA Ingeniería Ltda., mediante metodologías de distribución en planta. Fundación universitaria los libertadores. Colombia, Bogotá. 2018.
file:///C:/Users/ADMN/Downloads/diaz_carlos_2018.pdf

BRENES, Pedro. Técnicas de almacén. Editorial Editex. Madrid, España. 2015
ISSBN: 978-84-9078-512-6
https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=IO7JCQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=libros+sobre+almacenes+pdf&ots=6oPUoBsrW&sig=B_c_J8i2Ds8gdclKWimR9k_Nw9I#v=onepage&q&f=false

CCAHUANA, Nataly. Efectividad del programa de coaching en la productividad laboral del sector de consumo masivo (APECOM). Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú. 2017.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3208/3/2018_Ccahuana-Cordova.pdf

Tendencias mundiales de las prácticas de los laboratorios de métodos y tiempos, estudio del trabajo o productividad. Universidad de la Costa CUC. Barranquilla, Colombia. 2020 <https://revistascientificas.cuc.edu.co/bilo/article/view/3172/2963>

ALEGRÍA, Stephany y GUARNIZ, Alejandra. El Clima Organizacional y su Relación con la Productividad Laboral de los servicios ofrecidos a los usuarios de UGEL Pacasmayo – 2018. Chepén: Universidad Cesar Vallejo, 2018. [Fecha de consulta: 05 de octubre de 2020]. Disponible en: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34089/Alegria_NS_N-Guarniz_RAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CABALLERO, Anthony. Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de la producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de jauja Huancayo, 2017: Universidad peruana de los andes. [Fecha de consulta 03 de octubre de 2020]. Disponible en : <http://www.repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/221/Anthony%20Denis%20Caballero%20Leon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GALINDO, Soria. IMPLEMENTACION DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE ALMACENES EN LA EMPRESA PROMOS PERÚ SAC. Lima, 2017: Universidad Cesar Vallejo. [Fecha de consulta 01 octubre de 2020]. Disponible en : http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13433/Galindo_SU.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CORONADO, Allan. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COSTOS ABC PARA LOS PROCESOS DE CAPTACIÓN DE CLIENTES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y SU EFECTO EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA INICIA, FÚTBOL Y VALORES ASOCIACIÓN CIVIL, LIMA 2017, [en línea]. Editorial: repositorio USIL, Lima Perú. 2017. Pp. 54. Disponible en: http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3488/1/2017_Coronado-Villalobos.pdf

LIBROS:

FERNÁNDEZ, Miguel. Lean Manufacturing como Eliminar Desperdicios e Incrementar Ganancias. 1 ed. España: Madrid, 2015. 100pp. ISBN: 9781681272276

PONCE, Omar Antonio, MALDONADO y Nellie Pagán; GALÁN, José Gómez. Experiencias pedagógicas e innovación educativa: [en línea]. España: Editorial Octaedro S.L, 2018 [Fecha de consulta: 07 de octubre del 2020]. Disponible en: <https://rio.upo.es/xmlui/handle/10433/6411>

VICENTE, Luis. Lean Manufacturing. Paso a paso. 1.ed España. ISBN:9788417903046[en línea]. España: Editorial ICG Marge,SL 2019 [Fecha de consulta 08 de octubre del 2020]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=lean+manufacturing&ots=DlZOs-yq9M&sig=7hu0cvzXDE_JsGJIQOX6jA17fXM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

SOCCOLIN, Luis. Lean Manufacturing. Paso a paso. 1.ed España. ISBN:9788417903046[en línea]. España: Editorial ICG Marge,SL 2019 [Fecha de consulta 08 de octubre del 2020]. Disponible en:

<https://books.google.es/books?id=rjyeDwAAQBAJ&lpg=PA7&ots=DlZOzTujcL&dq=Articulo%20sobre%20lean%20manufacturing&lr&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=Articulo%20sobre%20lean%20manufacturing&f=false>

https://books.google.com.pe/books?id=LdKEDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=CONCEPTO+DE+ROTACION+DE+INVENTARIO+EN+SOLES&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi16qi3_8vwAhVSdt8KHSQyAmwQ6AEwB3oECAkQAg#v=onepage&q&f=false

ANEXOS

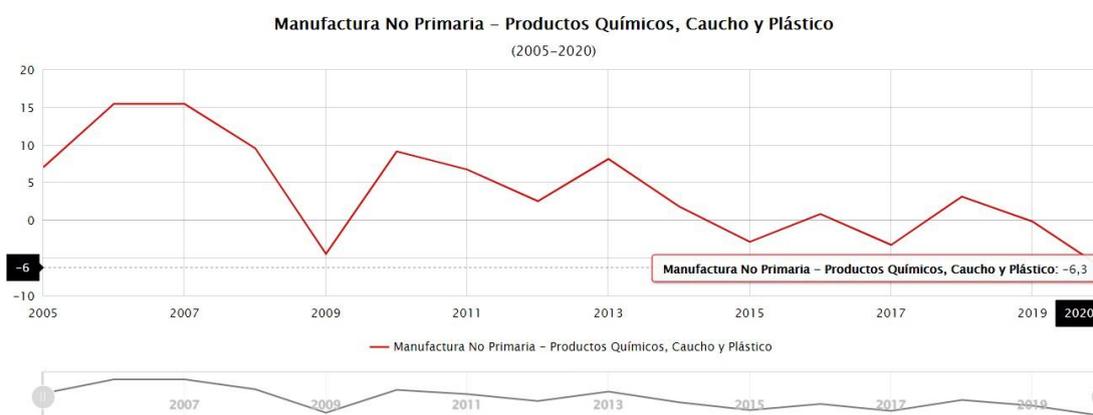
Anexo 1. Cuadro del PBI por grandes actividades económicas desde 2007 al 2020.

PRODUCTO BRUTO INTERNO TRIMESTRAL POR GRANDES ACTIVIDADES ECONÓMICAS: 2007–2020
(Millones de soles de 2007)

Año	Producto Bruto Interno	Derechos de Importación y Otros Impuestos	Valor Agregado Bruto Total (VAB)	Extractivas			Transformación		Servicios
				Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Pesca y acuicultura	Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	Manufactura	Construcción	Servicios
2007	319,693	26,503	293,190	19,074	2,364	45,892	52,807	16,317	156,736
2008	348,870	30,079	318,791	20,600	2,435	49,601	57,304	19,071	169,780
2009	352,693	30,169	322,524	20,784	2,321	49,910	53,600	20,319	175,590
2010	382,081	34,667	347,414	21,656	1,675	50,601	59,024	23,765	190,693
2011	406,256	36,325	369,931	22,517	2,709	50,750	63,943	24,626	205,386
2012	431,199	39,766	391,433	23,944	1,729	51,662	64,758	28,539	220,801
2013	456,435	42,901	413,534	24,216	2,126	54,304	68,155	31,228	233,505
2014	467,308	44,114	423,194	24,540	1,515	53,454	67,405	31,789	244,491
2015	482,506	44,317	438,189	25,294	1,791	57,948	66,824	30,083	256,249
2016	501,581	45,859	455,722	25,963	1,593	65,095	66,783	29,290	266,998
2017	514,215	46,456	467,759	26,624	1,750	67,439	67,154	30,002	274,790
2018	534,625	48,269	486,356	28,643	2,449	66,429	71,062	31,626	286,147
2019	546,408	49,417	496,991	29,487	1,883	66,255	70,098	32,126	297,142
2020	485,490	43,337	442,153	29,867	1,927	57,541	60,707	27,578	264,533

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Anexo 2. Comportamiento del PBI manufactura no primaria – Productos químicos, caucho y plástico.



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (estadisticas.bcrp.gob.pe)

Anexo 3. Minuta de Reunión causas de baja productividad.



martell
te da más...!



**GERENCIA DE TALENTO Y
RECURSOS HUMANOS**

MINUTA DE REUNIÓN

LUGAR: almacén 001 - oficina

FECHA: 1 Diciembre 2020

MOTIVO: Causas de la baja productividad

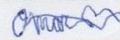
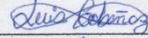
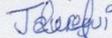
DURACIÓN: 30 minutos

ANFITRIÓN (ES): Jefe de almacén - analistas

DESCRIBA LOS PUNTOS A TOCAR:

1. Causas que generan la baja productividad.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

PARTICIPANTES:

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
OMAR PÉREZ	SUPERVISOR	
Luisi Bobenag	despachador	
RENATO URBINA	ANALISTA	
Bryan Jáuregui	analista	
Milagros Canea	Vendadora	

Importante: Terminada la reunión entregar el acta a Administración de RRHH

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Minuta de Reunión presentación del proyecto

MINUTA DE REUNIÓN

LUGAR: SALA 3
 FECHA: 01 DICIEMBRE 2020
 MOTIVO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN DE INVENTARIOS.
 DURACIÓN: 30 MINUTOS - 40 MINUTOS.
 ANFITRIÓN (ES): JEFE DE ALMACÉN - ANALISTAS

DESCRIBA LOS PUNTOS A TOCAR:

1. SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN 001 MARTELL
2. IMPACTO DE LA GESTIÓN EN LA COMPAÑÍA
3. PROPUESTA DE MEJORA
4. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO Y DURACIÓN
5. RESULTADOS.

PARTICIPANTES:

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA
Juan Francisca Tello	Gerente Logístico	<i>[Firma]</i>
OMAR PÉREZ	SUPERVISOR	<i>[Firma]</i>
Marco Palacios	Jefe de Ventas	<i>[Firma]</i>
RENATO URBINA	ANALISTA	<i>[Firma]</i>
Bryan Jauregui	analista	<i>[Firma]</i>

Importante: Terminada la reunión entregar el acta a Administración de RRHH

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Matriz de operalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE ITEMS
Variable independiente: Gestión de Inventarios	(Manzano, Gisbert, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.	Gestión de inventarios se incluye dentro de la rama de la contabilidad de costes y se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa. Una empresa suele mantener un número mínimo de stock para hacer frente a aumentos de demanda, de la misma forma que también tiene que disponer del material necesario para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa en la actividad.	Rotación de Inventarios	$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	Razón
			Índice de pérdidas	$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$ UD = Unidades deterioradas UF = Unidades faltantes UV = Unidades vencidas	Razón
			Rotura de stock	$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	Razón
Variable dependiente: Productividad	(Correl, 2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.	La productividad se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo. El objetivo es establecer la mezcla idónea de maquinaria, de trabajadores y de otros recursos para maximizar la producción total de productos y servicios.	Eficiencia	$\%Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\%Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$	Razón

Fuente: elaboración propia

		PROGRAMA DE TRABAJO DEL ALMACÉN					
		REONSABLE: OMAR PEREZ			DÍA DE PROGRAMA: 01 DE OCTUBRE 2020		
N° PEDIDO	CLIENTE	DETALLE DESPACHO	F. INGRESO	F. DESPACHO	RESPONSABLE	DURACION (MINUTOS)	ESTADO
OP2010004	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18	
OP2010002	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010012	Pinturas Gaby	Tarma	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010018	Milagros Correa A.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010019	Promart	Trujillo	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	
OP2010011	Jenni Huamani F.	Huaral	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010024	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010031	Saga Falabella	Huancayo	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	
OP2010025	Luis Velarde N.	Cusco	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18	
OP2010032	Promart	Plaza Norte	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	
OP2010016	Soluciones químicas	Satipo	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010017	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010026	Cecilia Romero C.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010023	Promart	Arequipa	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	
OP2010033	Ferretería Manolo	Abancay	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010034	Inka farma	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	
OP2010037	Ferretería Juan	Ate	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010049	Cecilia Romero C.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	
OP2010042	Matilde Romero B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010045	Saga Falabella	Ica	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	
OP2010050	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	
OP2010047	Wong	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010058	Farmacia Universal	Chorrillos	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	
OP2010053	Inka farma	La Marina	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	
OP2010059	Saga Falabella	Tarapoto	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	
OP2010057	Rodrigo Torres S.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	
OP2010001	Daniela Tamariz R.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	20	
OP2010003	Saga Falabella	San Isidro	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010005	Sodimac	San Juan de Lurigancho	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010010	Importaciones	Chiclayo	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010013	Ferretería Lomas	Huanuco	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010035	Maestro	Chimbote	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010015	Matilde Romero B.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010038	Cecilia Romero C.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010029	Promart	Villa el Salvador	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010020	Sodimac	Piura	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010027	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010040	Maestro	Cajamarca	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010039	Farmacia Universal	San Juan de Miraflores	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010048	Rodrigo Torres S.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010044	Sodimac	Surco	29/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010051	Martin Lozada B.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	20	
OP2010055	Matilde Romero B.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010056	Ferretería Pedro	Tacna	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	30	
OP2010068	Cecilia Romero C.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010062	Milagros Correa A.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	15	
OP2010061	Matilde Romero B.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	LUIS	20	
OP2010060	Maestro	Huaraz	30/09/2020	1/10/2020	LUIS	50	
OP2010022	Leonisa Juarez R.	Chanchamayo	30/09/2020	1/10/2020	RONY	15	
OP2010028	Rodrigo Torres S.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	RONY	20	
OP2010030	Milagros Correa A.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	RONY	20	
OP2010036	Pinturas y matizados	Junin	29/09/2020	1/10/2020	RONY	20	
OP2010043	Milagros Correa A.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	RONY	20	
OP2010052	Pinturas tu hogar	Tumbes	30/09/2020	1/10/2020	RONY	15	
OP2010054	Limpieza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	RONY	20	
TOTAL					55 PEDIDOS	1446 MINUTOS	

Fuente: Almacén de la empresa química Martell.

Anexo 9. Listado de marcaciones de trabajadores del almacén de la empresa química Martell

GERENCIA DE TALENTO HUMANO

FECHA DEL: 01/09/2020

AL: 06/09/2020

Usuario: Rchipana

ÁREA: Almacén de productos terminados

FECHA	DÍA	CÓDIGO	NOMBRES Y APELLIDOS	H. INGRESO	H. FIN	HRS JORNAL	HRS EXTRAS	TOTAL HRS
1/09/2020	Martes	1245	Omar Perez	07:00	19:12	09:30	02:42:00	12:12:00
1/09/2020	Martes	1931	Luis Cobeñas	07:00	20:00	09:30	03:30:00	13:00:00
1/09/2020	Martes	1174	Alex Carrasco	07:00	20:00	09:30	03:30:00	13:00:00
1/09/2020	Martes	1995	Rony Ramos	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
2/09/2020	Miércoles	1245	Omar Perez	07:00	19:30	09:30	03:00:00	12:30:00
2/09/2020	Miércoles	1931	Luis Cobeñas	07:00	20:00	09:30	03:30:00	13:00:00
2/09/2020	Miércoles	1174	Alex Carrasco	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
2/09/2020	Miércoles	1995	Rony Ramos	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
3/09/2020	Jueves	1245	Omar Perez	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
3/09/2020	Jueves	1931	Luis Cobeñas	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
3/09/2020	Jueves	1174	Alex Carrasco	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
3/09/2020	Jueves	1995	Rony Ramos	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
4/09/2020	Viernes	1245	Omar Perez	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
4/09/2020	Viernes	1931	Luis Cobeñas	07:00	20:00	09:30	03:30:00	13:00:00
4/09/2020	Viernes	1174	Alex Carrasco	07:00	20:00	09:30	03:30:00	13:00:00
4/09/2020	Viernes	1995	Rony Ramos	07:00	19:00	09:30	02:30:00	12:00:00
5/09/2020	Sábado	1245	Omar Perez	07:00	14:00	00:00	07:00:00	07:00:00
5/09/2020	Sábado	1931	Luis Cobeñas	07:00	15:00	00:00	08:00:00	08:00:00
5/09/2020	Sábado	1174	Alex Carrasco	07:00	15:00	00:00	08:00:00	08:00:00
5/09/2020	Sábado	1995	Rony Ramos	07:00	14:00	00:00	07:00:00	07:00:00
6/09/2020	Domingo	1245	Omar Perez	07:00	14:00	00:00	07:00:00	07:00:00
6/09/2020	Domingo	1931	Luis Cobeñas	07:00	14:00	00:00	07:00:00	07:00:00
6/09/2020	Domingo	1174	Alex Carrasco	07:00	14:00	00:00	07:00:00	07:00:00
6/09/2020	Domingo	1995	Rony Ramos	07:00	14:00	00:00	07:00:00	07:00:00

Fuente: Recursos Humanos de la empresa química Martell.

Anexo 10. Programa de trabajo del almacén del 01 de octubre 2020

martell		PROGRAMA DE TRABAJO DEL ALMACÉN						
		RESPONSABLE: OMAR PEREZ			DÍA DE PROGRAMA: 01 DE OCTUBRE 2020			
N° PEDIDO	CLIENTE	DETALLE DESPACHO	F. INGRESO	F. DESPACHO	RESPONSABLE	DURACIÓN (MINUTOS)	ESTADO	
OP2010004	Limpeza y productos	Ayacucho	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18		
OP2010002	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010012	Pinturas Gaby	Tarma	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO	
OP2010018	Milagros Correa A.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO	
OP2010019	Promart	Trujillo	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO	
OP2010011	Jenni Huamani F.	Huaral	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010024	Martin Lozada B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO	
OP2010031	Saga Falabella	Huancayo	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO	
OP2010025	Luis Velarde N.	Cusco	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	18	COMPLETO	
OP2010032	Promart	Plaza Norte	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO	
OP2010016	Soluciones químicas	Satipo	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010017	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO	
OP2010026	Cecilia Romero C.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010023	Promart	Arequipa	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO	
OP2010033	Ferretería Manolo	Abancay	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010034	Inka farma	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO	
OP2010037	Ferretería Juan	Ate	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010049	Cecilia Romero C.	A domicilio	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO	
OP2010042	Matilde Romero B.	A domicilio	29/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO	
OP2010045	Saga Falabella	Ica	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO	
OP2010050	Daniela Tamariz R.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO	
OP2010047	Wong	San Borja	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010058	Farmacia Universal	Chorrillos	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	15	COMPLETO	
OP2010053	Inka farma	La Marina	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	20	COMPLETO	
OP2010059	Saga Falabella	Tarapoto	28/09/2020	1/10/2020	ALEX	50	COMPLETO	
OP2010057	Rodrigo Torres S.	A domicilio	30/09/2020	1/10/2020	ALEX	30	COMPLETO	

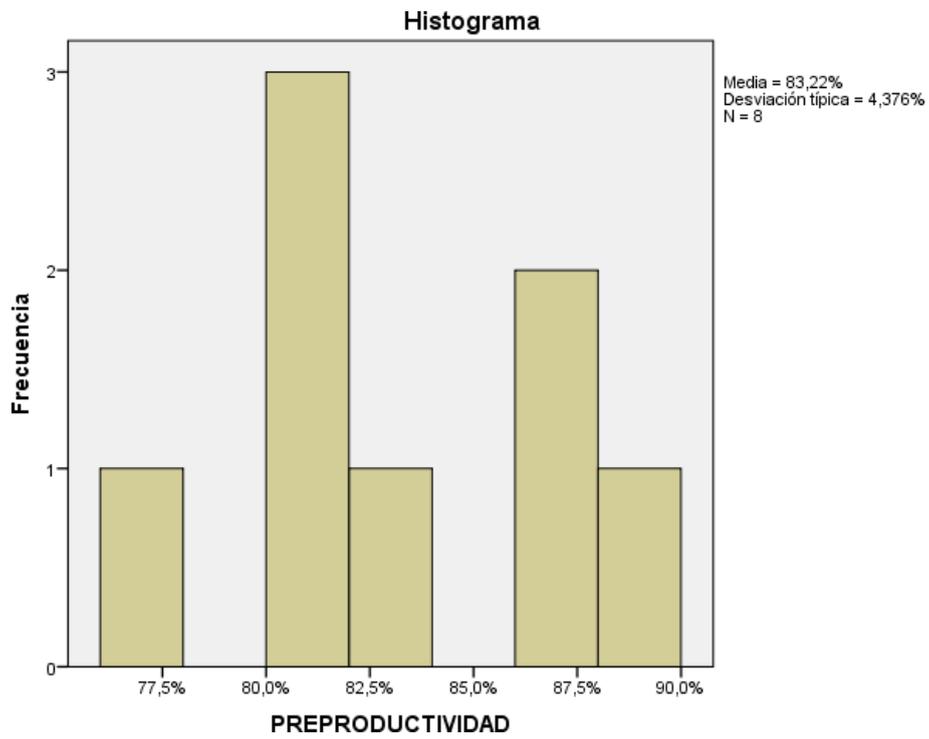
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Cronograma de actividades del proyecto

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																								
DETALLE PLAN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO							
	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem				
DIAGNÓSTICO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación del proyeco		■																																						
capaticación al personal: Gestion de inventarios		■	■		■																																			
Recolección de datos(pre test)			■	■	■	■																																		
Fin de recolecion de datos						■	■		■	■																														
Analisis de datos antes de la implementación						■	■	■	■																															
Solicitud de reunion con los gerentes y jefes del área									■	■																														
Reunion con gerencia y jefes para levantar observaciones											■																													
DISEÑO DE LA PROPUESTA																																								
Gestion de demanda										■	■	■	■																											
Control de Inventarios										■	■	■	■	■																										
Gestion de almacenamiento													■	■	■																									
APLICACIÓN DE LA MEJORA																																								
Ejecucción del ABC																	■	■	■																					
Ejecucción de las 5s																	■	■	■	■																				
Ejecucción del FIFO																					■	■																		
Ejecucción del Lead Time																						■	■																	
Ejecucción del Layout																							■	■																
SEGUIMIENTO Y CONTROL																																								
Recoleción de datos fianles (post test)																																			■	■				
Evaluación de resultados luego de la implementación																																			■	■				
Comparación y analisis de resultados																																			■	■				
Monitorea y mejora continua																																			■	■	■	■		

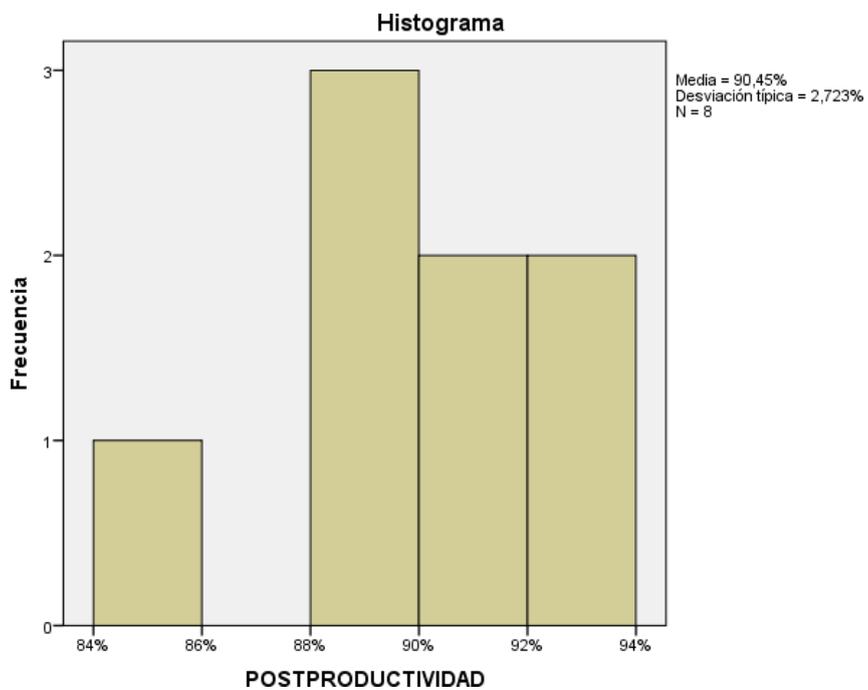
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Histograma de la productividad pre test.



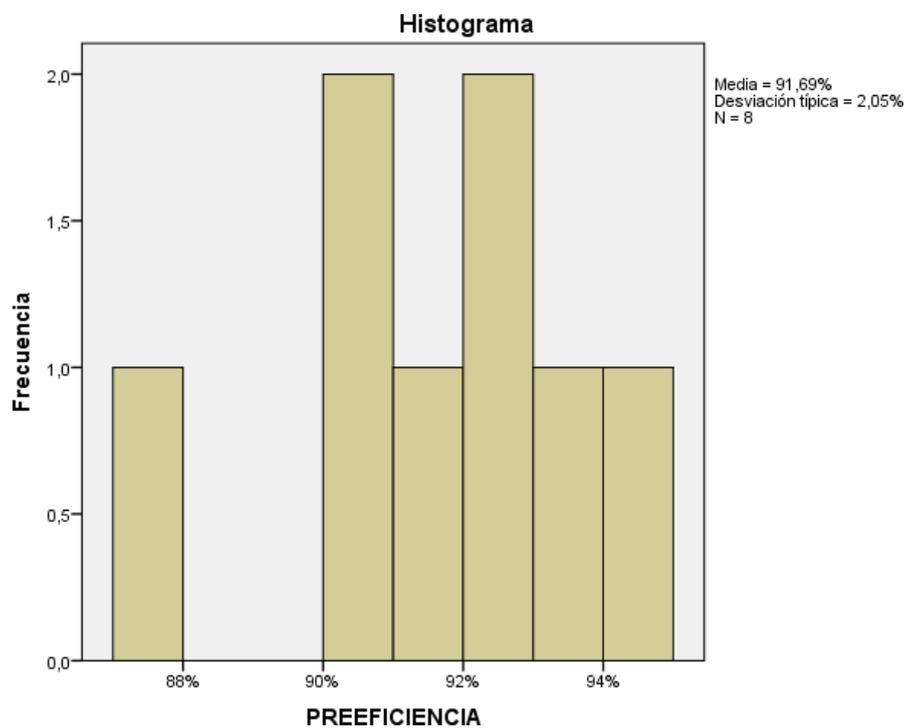
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Histograma de la productividad post test.



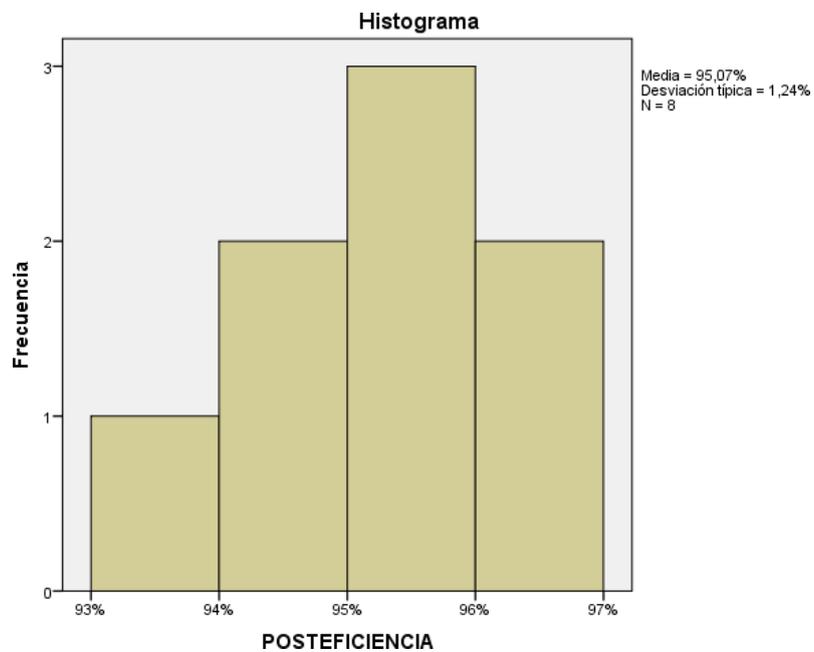
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Histograma de la eficiencia pre test.



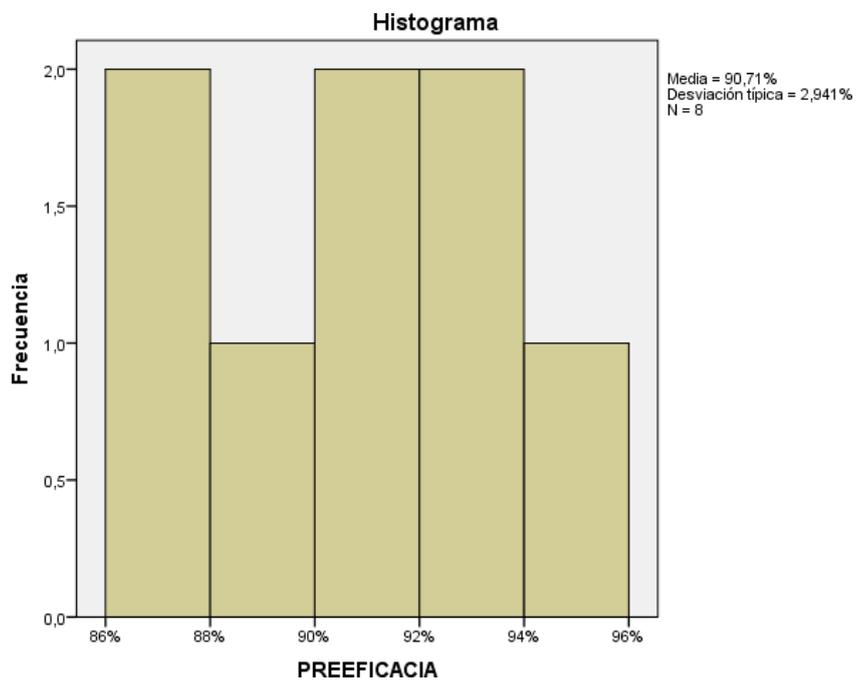
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Histograma de la eficiencia post test.



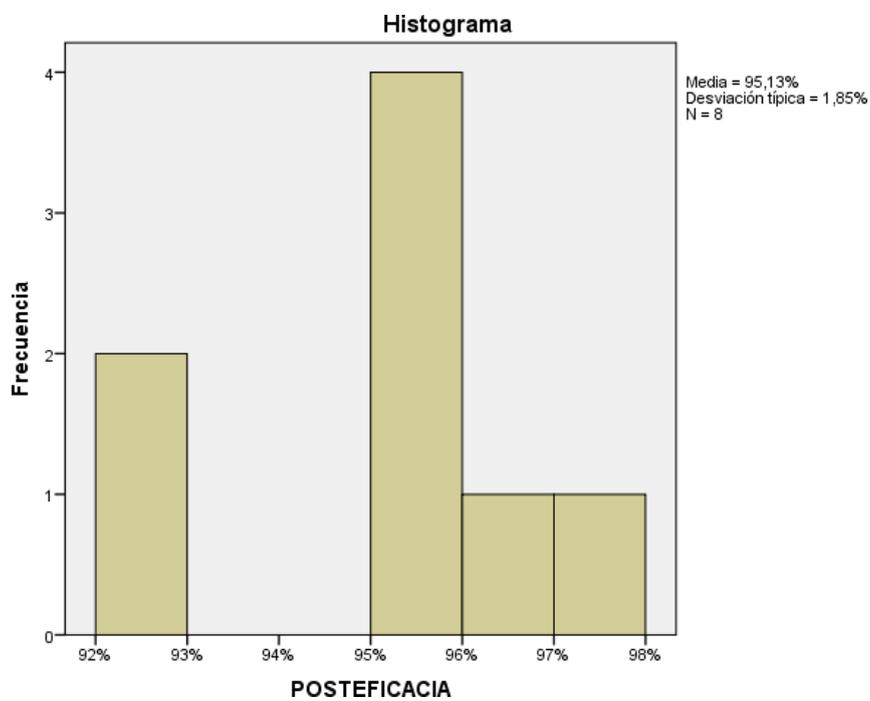
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16. Histograma de la eficacia pre test.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 17. Histograma de la eficacia post test.



Fuente: Elaboración propia.

**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

Anexo 18. Validación de juicio de experto 1



Carta de presentación

Lima, 10 de julio del 2021

Señor: Ing. MONTOYA CARDENAS, GUSTAVO ADOLFO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Implementación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de producto terminado de la empresa química MARTELL S.A.C 2020., y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

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

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.

Jauregui Valencia, Bryan
DNI: 77142864

Urbina Razuri, Renato
DNI: 72181446

Activar Wir
Ve a Configura

a) Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable independiente: Gestión de inventarios

(MANZANO, GISBERT, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.

DIMENSIÓN ROTACIÓN DEL INVENTARIO: Es la cantidad de veces que se consume o vende el inventario durante un periodo de tiempo determinado. Tomaremos los datos expresados en soles peruanos, la fórmula que utilizaremos será la siguiente:

$$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$$

b) Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN ÍNDICE DE PÉRDIDAS: Representa la cantidad de unidades por artículos mermados en un determinado periodo de tiempo. Los datos serán representados en soles peruanos, y el ratio será expresado en porcentaje:

$$Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$$

Donde:

UD = Unidades deterioradas

UF = Unidades faltantes

UV = Unidades vencidas

DIMENSIÓN ROTURA DE STOCK: Determina la cantidad de unidades por artículos que se hayan quedado sin stock físico para atender un requerimiento de venta en un periodo de tiempo determinado. Los datos se expresan en soles peruanos y el ratio será representado en porcentaje (Carmen Gastalver Robles, 2013, p.59).

$$Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$$

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

CORRELL (2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.

Dimensión eficiencia: Mide el aprovechamiento de los recursos humanos disponibles. Los datos serán expresados en horas y el ratio representado en porcentaje.

$$Ec = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$$

Dimensión eficacia: Mide el nivel de servicio de atención del almacén hacia los clientes. Los valores son expresados en cantidad de pedidos, y el ratio representado será en porcentaje.

$$Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$$

c) Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE ITEMS
Variable independiente: Gestión de Inventarios	(Manzano, Gisbert, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.	Gestión de inventarios se incluye dentro de la rama de la contabilidad de costos y se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa. Una empresa suele mantener un número mínimo de stock para hacer frente a aumentos de demanda, de la misma forma que también tiene que disponer del material necesario para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa en la actividad.	Rotación de Inventarios	$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	Razón
			Índice de pérdidas	$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$ UD = Unidades deterioradas UF = Unidades faltantes UV = Unidades vencidas	Razón
			Rotura de stock	$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	Razón
Variable dependiente: Productividad	(Correl, 2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.	La productividad se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo. El objetivo es establecer la mezcla idónea de maquinaria, de trabajadores y de otros recursos para maximizar la producción total de productos y servicios.	Eficiencia	$\%Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\%Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$	Razón

d) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
Instrumento.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestion de inventarios	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: rotación de inventarios $Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: índice de perdidas $Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Rotura de stock $Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Dimensión 1: Eficiencia $Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $Ec = \frac{\text{N° de pedidos despachados a tiempo}}{\text{N° total de pedidos solicitados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. MONTOYA CARDENAS, GUSTAVO ADOLFO
DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima, 22 de junio del 2021

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ **Claridad:** 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


 GUSTAVO ADOLFO
 MONTOYA CARDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 ROL CPN° 14465

Firma del Experto Informante.

Anexo 19. Validación de juicio de experto 2



Carta de presentación

Lima, 10 de julio del 2021

Señor: Ing. PABLO ROBERTO APARICIO MONTENEGRO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Implementación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de producto terminado de la empresa química MARTELL S.A.C 2020., y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

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

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.

Jauregui Valencia, Bryan

DNI: 77142864

Urbina Razuri, Renato

DNI:72181446

a) Definición conceptual de las variables y dimensiones

Variable independiente: Gestión de inventarios

(MANZANO, GISBERT, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.

DIMENSIÓN ROTACIÓN DEL INVENTARIO: Es la cantidad de veces que se consume o vende el inventario durante un periodo de tiempo determinado. Tomaremos los datos expresados en soles peruanos, la fórmula que utilizaremos será la siguiente:

$$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$$

b) Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN ÍNDICE DE PÉRDIDAS: Representa la cantidad de unidades por artículos mermados en un determinado periodo de tiempo. Los datos serán representados en soles peruanos, y el ratio será expresado en porcentaje:

$$Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$$

Donde:

UD = Unidades deterioradas

UF = Unidades faltantes

UV = Unidades vencidas

DIMENSIÓN ROTURA DE STOCK: Determina la cantidad de unidades por artículos que se hayan quedado sin stock físico para atender un requerimiento de venta en un periodo de tiempo determinado. Los datos se expresan en soles peruanos y el ratio será representado en porcentaje (Carmen Gastalver Robles, 2013, p.59).

$$Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$$

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

CORRELL (2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.

Dimensión eficiencia: Mide el aprovechamiento de los recursos humanos disponibles. Los datos serán expresados en horas y el ratio representado en porcentaje.

$$Ec = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$$

Dimensión eficacia: Mide el nivel de servicio de atención del almacén hacia los clientes. Los valores son expresados en cantidad de pedidos, y el ratio representado será en porcentaje.

$$Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$$

c) Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE ITEMS
Variable independiente: Gestión de Inventarios	(Manzano, Gisbert, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.	Gestión de inventarios se incluye dentro de la rama de la contabilidad de costos y se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa. Una empresa suele mantener un número mínimo de stock para hacer frente a aumentos de demanda, de la misma forma que también tiene que disponer del material necesario para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa en la actividad.	Rotación de Inventarios	$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	Razón
			Índice de pérdidas	$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$ UD = Unidades deterioradas UF = Unidades faltantes UV = Unidades vencidas	Razón
			Rotura de stock	$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	Razón
Variable dependiente: Productividad	(Correl, 2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.	La productividad se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo. El objetivo es establecer la mezcla idónea de maquinaria, de trabajadores y de otros recursos para maximizar la producción total de productos y servicios.	Eficiencia	$\%Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\%Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$	Razón

d) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
Instrumento.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestion de inventarios							
1	Dimensión 1: rotación de inventarios $Rt = \frac{\text{Ventas totales del período (soles)}}{\text{Stock total del período (soles)}}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: índice de perdidas $Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del período (soles)}} \times 100$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Rotura de stock $Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del período (soles)}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
6	Dimensión 1: Eficiencia $Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $Ec = \frac{\text{N° de pedidos despachados a tiempo}}{\text{N° total de pedidos solicitados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: PABLO ROBERTO APARICIO MONTENEGRO
 DNI: 25694430

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL - MAESTRIA ING. DE SISTEMAS

10 de junio 2021


¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³ **Claridad:** 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 20. Validación de juicio de experto 3



Carta de presentación

Lima, 10 de julio del 2021

Señor: Ing. BRAVO ROJAS, LEONIDAS MANUEL

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Implementación de la gestión de inventarios para mejorar la productividad en el área de almacén de producto terminado de la empresa química MARTELL S.A.C 2020., y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

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

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal

Atentamente,

Jauregui Valencia, Bryan
DNI: 77142864

Urbina Razuri, Renato
DNI:72181446

a) **Definición conceptual de las variables y dimensiones**

Variable independiente: Gestión de inventarios

(MANZANO, GISBERT, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.

DIMENSIÓN ROTACIÓN DEL INVENTARIO: Es la cantidad de veces que se consume o vende el inventario durante un periodo de tiempo determinado. Tomaremos los datos expresados en soles peruanos, la fórmula que utilizaremos será la siguiente:

$$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$$

b) Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN ÍNDICE DE PÉRDIDAS: Representa la cantidad de unidades por artículos mermados en un determinado periodo de tiempo. Los datos serán representados en soles peruanos, y el ratio será expresado en porcentaje:

$$Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$$

Donde:

UD = Unidades deterioradas

UF = Unidades faltantes

UV = Unidades vencidas

DIMENSIÓN ROTURA DE STOCK: Determina la cantidad de unidades por artículos que se hayan quedado sin stock físico para atender un requerimiento de venta en un periodo de tiempo determinado. Los datos se expresan en soles peruanos y el ratio será representado en porcentaje (Carmen Gastalver Robles, 2013, p.59).

$$Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$$

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

CORRELL (2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.

Dimensión eficiencia: Mide el aprovechamiento de los recursos humanos disponibles. Los datos serán expresados en horas y el ratio representado en porcentaje.

$$Ec = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$$

Dimensión eficacia: Mide el nivel de servicio de atención del almacén hacia los clientes. Los valores son expresados en cantidad de pedidos, y el ratio representado será en porcentaje.

$$Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$$

c) Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE ITEMS
Variable independiente: Gestión de Inventarios	(Manzano, Gisbert, 2016). En esta investigación nos indica que el Gestión de inventarios tiene objetivos la optimización y la mejora continua del puesto de trabajo, también estandarizar el área con las delimitaciones en las zonas correctas, por ello tenemos que tener en cuenta los procesos que puedan generar cuellos de botella y estos ser reducidos o eliminados, también nos permite motivar a los trabajadores en tener un cambio positivo en la empresa como mejorar los procesos en el almacén y la eliminación de posibles fallos en la calidad de algún producto.	Gestión de inventarios se incluye dentro de la rama de la contabilidad de costos y se define como la administración adecuada del registro, compra y salida de inventario dentro de la empresa. Una empresa suele mantener un número mínimo de stock para hacer frente a aumentos de demanda, de la misma forma que también tiene que disponer del material necesario para continuar con la producción y que no se produzca ninguna pausa en la actividad.	Rotación de Inventarios	$Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	Razón
			Índice de pérdidas	$\%Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$ UD = Unidades deterioradas UF = Unidades faltantes UV = Unidades vencidas	Razón
			Rotura de stock	$\%Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	Razón
Variable dependiente: Productividad	(Correl, 2018) En esta investigación tiene como objetivo dar a conocer como parte de la mejora continua en la cual interviene la productividad para incrementar alguna situación en la organización, esto dará una mejor respuesta a nivel de repartición de los productos y también mejorar la calidad de los procesos que interviene en el almacén.	La productividad se define como la cantidad de producción de una unidad de producto o servicio por insumo de cada factor utilizado por unidad de tiempo. El objetivo es establecer la mezcla idónea de maquinaria, de trabajadores y de otros recursos para maximizar la producción total de productos y servicios.	Eficiencia	$\%Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	Razón
			Eficacia	$\%Ec = \frac{\text{Nº de pedidos despachados a tiempo}}{\text{Nº total de pedidos solicitados}} \times 100$	Razón

d) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
Instrumento.....

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestion de inventarios	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: rotación de inventarios $Rt = \frac{\text{Ventas totales del periodo (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: índice de perdidas $Ps = \frac{UD \times UF \times UV \text{ (soles)}}{\text{Stock total del periodo (soles)}} \times 100$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Rotura de stock $Rs = \frac{\text{Faltantes de stock (soles)}}{\text{Total de ventas del periodo (soles)}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Dimensión 1: Eficiencia $Ef = \frac{\text{Horas hombres programadas}}{\text{Horas hombres utilizadas}} \times 100$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $Ec = \frac{\text{N° de pedidos despachados a tiempo}}{\text{N° total de pedidos solicitados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. BRAVO ROJAS, LEONIDAS MANUEL DNI: 08634346

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

10 de junio 2021

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** 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 21. Carta de autorización de la empresa química Martell



Comas, 15 de abril del 2021

CARTA DE AUTORIZACION

PRESENTE

Mediante el medio se autoriza el uso de la información del área de almacén de la empresa Química Martell S.A.C., a los estudiantes **Urbina Rázuri Miguel Renato** y **Jáuregui Valencia Bryan Alexander**, provenientes de la Universidad Cesar Vallejo para la realización de recolección de datos y aplicación de su Proyecto de Investigación titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTION DE INVENTARIOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO DE LA EMPRESA QUIMICA MARTELL SAC - 2020 "**.

Así mismo, dar validación de que los datos obtenidos son verídicos y brindamos el total respaldo a lo solicitado por los estudiantes.

A handwritten signature in blue ink is written over a light blue rectangular stamp. The stamp contains the text 'Ing. Hiera Rodríguez Centurión' and 'JEFE DE LOGISTICA' in a sans-serif font.

Ing. Hiera Rodríguez Centurión
Jefe de Logística

