



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación de la metodología de las 5S para incrementar la
productividad en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas
Procolor. Los Olivos - 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Cabrera Roca, Antuanett Fatima (orcid.org/0000-0001-5683-6024)

Ricra Cadillo, Diego Leonardo (orcid.org/0000-0003-0735-9211)

ASESOR:

Mgtr. Benites Rodriguez, Leonidas Rimer (orcid.org/0000-0003-2110-1292)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada a nuestros familiares por su apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por darnos la fuerza para sobresalir ante las adversidades que se presentan y a nuestras familias por su paciencia y apoyo sin límites.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	vi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y Operacionalización.....	17
3.3. Población, muestra y muestreo.....	20
3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos	21
3.5. Procedimientos.....	23
3.6. Método de análisis de datos.....	84
3.7. Aspectos éticos.....	84
IV. RESULTADOS	85
V. DISCUSIÓN.....	99
VI. CONCLUSIONES.....	104
VII. RECOMENDACIONES	106

REFERENCIAS	108
ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de AAV y ANAV	31
Tabla 2. Recolección de tiempos del proceso de despacho de pedidos (Pre-Test).....	32
Tabla 3. Cantidad de número de observaciones necesarias (Pre – Test)	33
Tabla 4. Promedio del número de observaciones Pre – Test	33
Tabla 5. Tabla del sistema Westinghouse	34
Tabla 6. Suplementos constantes y variables	34
Tabla 7. Determinación del tiempo estándar Pre – Test	35
Tabla 8. Resumen de tiempos Pre – Test	35
Tabla 9. Determinación de la capacidad de requerimientos (Pre – Test).....	36
Tabla 10. Promedio de tardanzas por mes.....	36
Tabla 11. Cálculo de requerimientos programados (Pre-Test)	37
Tabla 12. Hoja de Registro de la productividad (Pre-Registro).....	38
Tabla 13. Ficha de Pre-Registro de la primera S (Clasificar)	39
Tabla 14. Ficha de Pre-Registro de la segunda S (Ordenar)	40
Tabla 15. Ficha de Pre-Registro de la tercera S (Limpiar)	41
Tabla 16. Ficha de Pre-Registro de la cuarta S (Estandarizar).....	42
Tabla 17. Ficha de Pre-Registro de la quinta S (Disciplina).....	43
Tabla 18. Tabla de Frecuencia	44
Tabla 19. Alternativas de solución	46

Tabla 20. Calendario de trabajo de las actividades del Proyecto	47
Tabla 21. Fases del proceso de implementación	48
Tabla 22. Responsabilidades del Comité 5S.....	50
Tabla 23. Plan de charla 5S.....	51
Tabla 24. Reporte de productos.....	55
Tabla 25. Primera auditoría.....	59
Tabla 26. Segunda auditoría.....	60
Tabla 27. Tercera auditoría.....	61
Tabla 28. Cuarta auditoría.....	62
Tabla 29. Quinta auditoría.....	63
Tabla 30. Reporte de auditorías de las 5S	64
Tabla 31. Resumen de AAV y ANAV.....	66
Tabla 32. Comparación de AAV y ANAV Pre test – Post Test.....	66
Tabla 33. Recolección de tiempos del proceso de despacho de pedidos (Post-Test).....	67
Tabla 34. Cantidad de número de observaciones necesarias (Post – Test)	68
Tabla 35. Promedio del número de observaciones Post – Test	68
Tabla 36. Determinación del tiempo estándar Post – Test	69
Tabla 37. Resumen de tiempos Post – Test.....	69
Tabla 38. Determinación de la capacidad de requerimientos (Post – Test)	70
Tabla 39. Promedio de tardanzas por mes Post Test	70
Tabla 40. Cálculo de requerimientos programados (Pre-Test)	71

Tabla 41. Hoja de Registro de la productividad (Post-Registro)	72
Tabla 42. Productividad Pre y Post.....	73
Tabla 43. Ficha de Post-Registro de la primera S (Clasificar)	74
Tabla 44. Ficha de Post-Registro de la segunda S (Ordenar)	75
Tabla 45. Ficha de Post-Registro de la tercera S (Limpiar)	76
Tabla 46. Ficha de Post-Registro de la cuarta S (Estandarizar).....	77
Tabla 47. Ficha de Post-Registro de la quinta S (Disciplina)	78
Tabla 48. Auditoría post implementación de las 5S	79
Tabla 49. Pre y Post auditoria de las 5S.....	80
Tabla 50. Costo de materiales y herramientas	81
Tabla 51. Costo de recursos humanos	82
Tabla 52. Flujo de caja	83
Tabla 53. Resumen de los datos procesados acerca de la Productividad	86
Tabla 54. Resumen de los datos procesados de la primera dimensión	87
Tabla 55. Resumen de los datos procesados de la segunda dimensión.....	89
Tabla 56. Prueba de normalidad de la Productividad.....	90
Tabla 57. Prueba de medias de Productividad de T-Student.....	91
Tabla 58. Estadístico de prueba T-Student de la Productividad	92
Tabla 59. Prueba de normalidad de la eficiencia.....	93
Tabla 60. Prueba de rango con signo de Wilcoxon.....	94
Tabla 61. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficiencia.....	95

Tabla 62. Prueba de normalidad de la eficacia	96
Tabla 63. Prueba de rango con signo de Wilcoxon	97
Tabla 64. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficacia	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa.	24
Figura 2. Organigrama de la empresa.	25
Figura 3. Mapeo de procesos de la empresa.	25
Figura 4. Galón de Gloss Anypsa.	26
Figura 5. Galón de Esmalte sintético Anypsa Alto Brillo.	26
Figura 6. Galón de Thinner acrílico Anypsa Maestrazo.	26
Figura 7. Diagrama de operaciones de proceso.....	28
Figura 8. Diagrama de análisis del proceso.	30
Figura 9. Diagrama de recorrido Pre-Test.	31
Figura 10. Tiempo estándar por operación.....	35
Figura 11. Gráfico – Productividad Pre Test.....	38
Figura 12. Gráfico – Clasificar Pre-Test.....	39
Figura 13. Gráfico – Ordenar Pre-Test.	40
Figura 14. Gráfico – Limpiar Pre-Test.....	41
Figura 15. Gráfico – Estandarizar Pre-Test.	42
Figura 16. Gráfico – Auditoría Pre-Test.	43
Figura 17. Organigrama del comité 5S.	49
Figura 18. Acumulación de materiales innecesarios.	52
Figura 19. Criterio de Clasificación de elementos.	53
Figura 20. Clasificación de elementos y formato de tarjeta roja.	54

Figura 21. Distribución del almacén.....	57
Figura 22. Gráfico de reportes de auditorías de las 5S.....	64
Figura 23. Diagrama de análisis del proceso.	65
Figura 24. Gráfico de comparación AAV y ANAV Pre test – Post Test.	66
Figura 25. Tiempo estándar por operación Post Test.	69
Figura 26. Gráfico de productividad Post Test.	72
Figura 27. Gráfico - Productividad Pre y Post.	73
Figura 28. Gráfico – Clasificar Post -Test.....	74
Figura 29. Gráfico – Ordenar Post -Test.....	75
Figura 30. Gráfico – Limpiar Post-Test.....	76
Figura 31. Gráfico – Estandarizar Post-Test.	77
Figura 33. Gráfico – Pre y Post auditoria de las 5S.	80
Figura 34. Histograma Pre y Post-Test de la Productividad.	86
Figura 35. Histograma Pre y Post de la primera dimensión.....	88
Figura 36. Histograma Pre y Post de la segunda dimensión.	89

RESUMEN

La presente tesis titulada “Implementación de la metodología de las 5S para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor. Los Olivos – 2022”, el cual tiene como principal objetivo determinar de qué manera la implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor.

Esta tesis es de tipo aplicada y posee un diseño pre-experimental. Para esta investigación se eligió población y muestra a la cantidad de pedidos despachados durante 30 días laborables, los cuales fueron analizados tanto antes como después de la implementación de la metodología de las 5S. La técnica que se empleó para la recolección de datos fue la observación, asimismo, los instrumentos que se emplearon para ello fueron las hojas de verificación, el diagrama de análisis del proceso (DAP), las fichas de registro y el cronómetro digital.

Los datos que se obtuvieron se analizaron mediante el uso del software IBM SPSS Statistics y el programa Microsoft Excel, con estos se compararon los resultados y se concluyó que la metodología de las 5S sí incrementó la productividad en un 14%, la eficiencia en un 9% y la eficacia en un 8% dentro del área de almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor.

Palabras Clave: Metodología de las 5S, Productividad, Eficiencia, Eficacia, Almacén.

ABSTRACT

This thesis entitled "Implementation of the 5S methodology to increase productivity in the warehouse of the company Ferretería y Pinturas Procolor. Los Olivos – 2022", whose main objective is to determine how the implementation of the 5S methodology increases productivity in the warehouse of the company Ferretería y Pinturas Procolor.

This thesis is of an applied type and has a pre-experimental design. For this research, the number of orders dispatched during 30 working days was chosen as a population and it shows, which were analyzed both before and after the implementation of the 5S methodology. The technique that was used for data collection was observation, likewise, the instruments that were used for it were the verification sheets, the process analysis diagram (DAP), the registration cards and the digital chronometer.

The data obtained was analyzed using the IBM SPSS Statistics software and the Microsoft Excel program, with these the results were compared and it was concluded that the 5S methodology did increase productivity by 14%, efficiency by 9 % and efficiency by 8% within the warehouse area of the company Ferreteria y Pinturas Procolor.

Keywords: 5S Methodology, Productivity, Efficiency, Effectiveness, Warehouse.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual, la mayoría de las organizaciones se han adaptado a los cambios de su entorno y a la vez buscan la mejora constante de sus procesos y áreas, para tener una mejor productividad, siendo las metodologías de mejora continua y calidad las que mejores resultados han brindado. Sin embargo, en las áreas de almacenamiento y logística en los últimos años se ha observado un déficit que genera una baja en la productividad, al respecto Southamerica Logistics (2018) sostuvo que, en América, Panamá se posicionó como el primero en el ranking dejando atrás a países como México y Brasil, mientras que nuestro país se posicionó en el séptimo lugar de la tabla de índice de desempeño. Asimismo, Lazo (2017) señaló que según, el Banco Mundial, de los países que forman parte de la Alianza del Pacífico, es Chile quien contó con mayor desempeño seguido por México y dejando en último Lugar a Perú. (p, 8). En el Anexo N° 6 se puede apreciar que nuestro país obtuvo una variación negativa en los últimos 2 años lo cual lo ha llevado a posicionarse en la parte final del ranking.

Además, en nuestro país, según la Encuesta Nacional de Empresas realizada por el INEI del total de empresas encuestadas, el 49.9% almacenaron insumos, mercancías o productos, además solo el 57,7% de las mismas emplearon mecanismos para el control de sus inventarios, mientras que el 40.8% no aplicó ningún seguimiento y el 1.5% restante argumentó no conocer acerca del tema, lo que genera una ínfima productividad en cualquier organización sin importar el rubro en el que se desempeñe. Lo mencionado anteriormente se puede observar en el Anexo N° 7.

Por otro lado, las empresas que expenden productos ferreteros están incluidas en el grupo de construcción que en los últimos años tuvo un gran crecimiento, esto los obliga a tener un correcto manejo de recepción, almacenamiento y control de los diferentes productos y mercaderías que ofrecen. La empresa Ferretería y Pinturas Procolor no emplea metodologías para el manejo de su inventario, lo que genera problemas de gestión en el área de almacén, esto se ve reflejado de manera negativa en la productividad de la compañía y se ve reflejado en los largos tiempos de espera a los que son sometidos los clientes.

Para tener una mejor referencia de la situación actual del área de almacenamiento de la compañía se formuló una tabla de observación, la cual se observa en el Anexo N° 8, donde se reúnen las siguientes causas: Falta de procedimiento en la recepción, Falta de control y supervisión del área, Sistemas de control desactualizados para manejar el inventario, Distribución inadecuada de los productos, Estantes y taquillas en mal estado, Falta de demarcación en los pasadizos del almacén, Ambientes desordenados y con poca higiene, Falta de capacitación del personal de almacén, Ausencia de auditorías internas, Exceso de inventario de algunos productos, Mal estado de ánimo de los trabajadores, Falta de concentración en el trabajo, Equipos de carga deteriorados, Uso de herramientas inadecuadas y Falta de actualización del inventario, donde todo conlleva a una baja productividad en la empresa mencionada. Posteriormente se elaboró un diagrama de espina de pescado, también conocido como Diagrama de Ishikawa, el cual se observa en el Anexo N° 9 donde se agrupó las 15 causas mencionadas en el párrafo anterior en relación con las 6M (Mano de obra, Material, Método, Maquinaria, Medición y Medio Ambiente).

Este diagrama mencionado en el párrafo anterior tiene la función de determinar el problema generado por ciertas causas; el cual es la baja productividad; las cuales serán clasificadas de acuerdo con el entorno en el que fueron observadas, para finalmente poder encontrar la solución a este gracias a la implementación de una metodología. (Sánchez, 2014, p. 14)

Luego de ello, se procedió a ejecutar el cruce de las causas en la matriz de correlación mostrada en el Anexo N° 10, la cual se usó para calificar la relación entre cada una de las 15 causas con las demás, para así poder identificar cuáles son las que tienen mayor preponderancia.

Una vez realizado el cruce se pudo visualizar que la distribución inadecuada de los productos (C4) es la principal causa de la escasa productividad presente en el área de estudio, seguida de las C2, C3 y C10 respectivamente, además la falta de demarcación de los pasadizos representa la menor frecuencia. Gracias a la tabla anterior podremos identificar cuáles son las causas que representan el 80% y 20%, esta gráfica está en el Anexo N° 11.

Seguidamente, en el Anexo N° 12 se muestra el Diagrama de Pareto, donde se pudo vislumbrar de manera más precisa y didáctica cuales son las principales causas con mayor repercusión en el desempeño de la productividad del almacén.

Por todo lo visto anteriormente, se empleó el análisis de criterios, el cual se observa en el Anexo N° 13, para definir la alternativa ideal para resolver los problemas que aquejan al área de almacén de la organización Ferretería y Pinturas Procolor S.A. siendo la metodología de las 5S, el instrumento más factible a implementar para incrementar la productividad en la empresa mencionada, además, mediante la matriz de priorización mostrada en el Anexo N° 14 se determinó que el área que cuenta con mayor tasa porcentual de problemas es el almacén ya que representó el nivel de criticidad más alto.

Por todo ello, se formuló como problema general: ¿De qué manera la implementación de la metodología de las 5S incrementará la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022?; y como problemas específicos: ¿Cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022? y ¿Cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementará la eficacia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022?

Por otra parte, Suárez, Sáenz y Mero (2016) sostienen que, la justificación explica las circunstancias o razones por las que el investigador consideró importante ejecutar su propuesta (p. 74), en tal sentido, el presente trabajo cuenta con 3 justificaciones, las cuales son las siguientes:

Justificación práctica, la cual para Arias y Covinos (2021, p. 63) es la existencia de un problema que fue determinado gracias a la observación del investigador para luego proponer una solución, generando así la eliminación de este y mejorar el entorno en el cual se desarrolló. Se realizó esta tesis debido a que se tiene conocimiento de que, al ejecutar la metodología de las 5S en una empresa cualquiera, con un rubro no necesariamente relacionado al sector industrial, es posible la mejora en cada pequeña parte que compone la organización, es decir, tanto del empleador como del empleado.

Además de ello, el manual de aplicación de esta herramienta será usado en las capacitaciones a nuevos obreros, para que estos puedan tener en cuenta y apliquen en su día a día la mejora continua, logrando así un mejor entorno laboral.

Respecto a la justificación económica, Fernández (2020, p. 8) cita a Baena quien menciona que tiene relación con la recuperación del dinero invertido en todo procedimiento por el que pasa la empresa, es decir, si se logró incrementar las ganancias en una organización o al menos una pequeña ayuda. Es por ello que al implementar la metodología de las 5S en el área de almacén de la organización Ferretería y Pinturas Procolor se busca mejorar la productividad y para obtenerla se debe tener una disminución en el tiempo de despacho, logrando así una reducción en los costos operativos.

En relación a la justificación social, Fernández (2020, p.7) cita a Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez, quienes sostienen que una investigación puede generar un cambio notorio a nivel social, es decir, la gente es influenciada por el estudio realizado de tal manera que se genere una mejora en la sociedad, en ese sentido esta tesis pretende mejorar el entorno laboral de los trabajadores y la relación existente con los clientes, para ello es necesario la participación de cada persona involucrada en cada proceso que se desarrolle en la empresa, generando así la realización de los objetivos propuestos en la organización.

Asimismo, esta tesis tiene como objetivo general, determinar de qué manera la implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022. Además, los objetivos específicos son: determinar cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficiencia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022 y determinar cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022.

De la misma manera, se cuenta con la siguiente hipótesis general: La implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022. Teniendo como hipótesis específicas: La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022 y la aplicación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos-2022.

II. MARCO TEÓRICO

Una vez realizado el análisis correspondiente de los problemas que aquejan al área de almacén de la organización Ferretería y Pinturas Procolor S.A. se vio por conveniente revisar los antecedentes de la propuesta planteada.

Según el artículo presentado por Arévalo et al. (2018). Las 5's como herramienta para la mejora continua en las empresas. De la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. El objetivo fue evaluar esta metodología en relación con la calidad de servicio en las organizaciones. Esta investigación es de tipo exploratorio, transversal y descriptiva. Se obtuvo como consecuencia favorable el alza de la productividad, la eficiencia de las máquinas y la disminución de los costos de mantenimiento. El aporte de este artículo a la tesis es la demostración de que la metodología de las 5S sí aumenta la productividad y la eficiencia en una organización.

De acuerdo con Yudha, Rahayu, Hamsal y Hardi (2018). A case study; How 5S implementation improves productivity of heavy equipment in mining industry. Islamic University of Indonesia, Indonesia. El objetivo fue explicar el principio de las 5S en diferentes artículos a nivel internacional, asimismo el cómo se llevó a cabo esta metodología y cuáles fueron los resultados obtenidos. Esta investigación es de tipo documental. Se obtuvo como resultado el incremento de la productividad, la disminución de los costos de mantenimiento de equipos pesados y mejor ambiente de trabajo. El aporte de este artículo fue que sustenta el hecho de que la metodología de las 5S generó un alza en la productividad.

Según Cardoso, Bassi, Bertosse, Saes, Achcar (2018). The implementation and use of the "5S" and Kaizen program for the management of sewing offices of a middle family company. Universidad de Araraquara (UNIARA), Brasil. El objetivo fue ejecutar la metodología de las 5S en la mediana industria de confitería en Sao Paulo. Es de tipo aplicada. Se obtuvo como resultado que la metodología ya antes mencionada incrementó la productividad, además de una mejoría en la motivación de los trabajadores. El aporte de este artículo se fundamenta en la demostración de que la metodología de las 5S también motiva a los trabajadores a realizar un trabajo más eficiente mediante el seguimiento correcto de las normas preestablecidas.

Por su parte Wening, Budi, Sudana y Bafadal (2017). Implementation of character education through culture 5S (senyum, sapa, salam, sopan dan, santun) at State Junior High School 2 Ngawi (SMPN 2 NGAWI) East Java Indonesia. Universidad Pública Malang, Indonesia. El objetivo fue detallar la implementación de la educación del carácter a través de la metodología de las 5S en SMPN 2 Ngawi. Esta investigación es de tipo documental. Se logró como resultado favorable la ejecución de la herramienta mencionada anteriormente, es decir, se generó una mejor relación por parte de los alumnos y profesores con las personas mayores, asimismo tener un correcto comportamiento a nivel cultural. De la misma manera el aporte que nos brinda este trabajo consiste en la demostración de que la metodología puede ser empleada también en temas a nivel cultural educativo.

Según Dila, Ilma y Prabowo (2017). Implementation of 5S Method for Ergonomic Laboratory. El objetivo fue ejecutar la metodología de las 5S en el laboratorio de DSK & E para simplificar los procesos de trabajo y disminuir los desechos. Esta investigación es de tipo aplicada. Se obtuvo como resultado una mejoría en la utilización del Área de Laboratorio, es decir, se incrementó la productividad, además ocurrió una reducción en el tiempo de búsqueda de los instrumentos que se usan, puesto que ya se encuentran en el lugar adecuado. El aporte de este artículo fue la demostración de que esta herramienta de mejora continua sí generó que la productividad aumentara.

De acuerdo con Contreras y Zare (2019). La metodología 5s como herramienta de mejora en las empresas industriales, de Latinoamérica, en los últimos 5 años: una revisión de literatura científica. De la Universidad Privada del Norte, Perú. El objetivo fue redactar una revisión sistemática de la literatura tomando en cuenta las revistas del tipo científicas, publicadas en nuestro idioma, el español, a través de un completo análisis. Esta investigación es de tipo documental. Se obtuvo como resultado la confirmación del hecho de que la metodología de las 5S sí aumenta la productividad de cualquier organización, algunos beneficios son la reducción de los desechos y los

tiempos de determinadas actividades. El aporte de este artículo fue que respalda nuestro objetivo principal.

Según Tinoco, Tinoco y Moscoso (2016). Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. De la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. El objetivo fue saber en qué grado la aplicación de esa herramienta en una microempresa de confecciones textiles de Lima Metropolitana en el Cono Norte, es posible mejorar la imagen de una cultura de calidad de sus obreros. Es de tipo aplicada y diseño preexperimental. Se obtuvo como resultado un aumento en la cultura de calidad en el personal productivo de una microempresa de confecciones textiles del Cono Norte de Lima Metropolitana, es decir, una mejora en su productividad, lo cual apoya al objetivo principal de nuestra investigación.

Según Chilón, Esquivel y Estela (2017). Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua. De la Universidad César Vallejo, Perú. El objetivo fue implementar esta metodología para aumentar la productividad en la planta embotelladora de agua, específicamente en la línea 1 de producción. Esta investigación posee un diseño experimental y como población a los datos de productividad de dicha organización. Al ejecutar determinada herramienta, se consiguió como resultado el alza en la productividad de 29%, lo cual se tomó como aporte a nuestra tesis.

De acuerdo con Salazar, Ore, Benavides, Delgado y Pantoja (2020). Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. De la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, Perú. El objetivo fue difundir la efectividad de esta metodología. Esta investigación es de tipo documental. Se obtuvo como resultado de este artículo la firmeza de que implementación de la metodología de las 5S, sí generó una reducción en el tiempo de respuesta de los trabajadores frente a una circunstancia inesperada en la organización, además del aumento en la productividad y la calidad tanto del servicio

como del producto mismo; lo antes mencionado se tomó como aporte para la presente tesis.

Según Juárez, Córdova, Merino y Córdova (2021). Metodología 5S para mejorar el rendimiento del almacén de una empresa azucarera de Perú. De la Universidad César Vallejo, Perú. El objetivo fue plantear que esta herramienta de mejora continua incrementa el rendimiento del almacén de dicha organización. Posee un diseño no experimental, de tipo descriptivo y proyectivo. Se obtuvo como logro la mejora de la productividad del almacén, debido a que anteriormente era de carácter regular, esto contó como aporte para la tesis, puesto que se confirmó que dicha metodología sí aumenta la productividad en cualquier área de una organización sin importar su rubro.

Por otro lado, el origen de nuestra variable independiente según Becerra y Carbajal (2019) que hacen referencia a Dorbessan, donde nos mencionó que esta metodología tiene como origen a Japón, la cual no solo tiene que ver con el mantenimiento de los equipos, sino que es posible la ejecución de esta herramienta en las diferentes áreas de la organización. Esta metodología ayuda mejorando los desarrollos de los procesos en la organización, logrando así que se implementen modernas técnicas de gestión. (p. 23)

A su vez, Rios (2021) cita a Venegas, quien nos menciona que la metodología de las 5S surge luego de la 2° guerra mundial, gracias a la sugerencia dada por la Unión Europea de Científicos, quienes tenían como objetivo la erradicación de los obstáculos que eviten una eficiente producción, esto generó una mejora notable tanto en la seguridad como en la higiene en los procesos productivos de las empresas, el cual abarca desde una línea de producción hasta el área administrativa. (p. 9)

Es notable que los países que son de origen oriental muestren mejores resultados respecto a las implementaciones de diversos métodos en sus empresas. Lo mencionado anteriormente es avalado por Lucio (2006), quien cita a Ho, el cual dice que los no orientales no saben cómo aplicar ni qué es la metodología de las 5S, puesto que no tienen en cuenta que existe un método completo que tiene todo lo que ellos

desean ejecutar en su organización que se enfoque en la producción de un bien o servicio. Los japoneses, chinos o coreanos al implementar esta herramienta ya tienen una serie de pasos ya establecidos, los cuales, si no se cumplen en el momento dado, quiere decir que no existe un interés tanto del empleador como del empleado por la mejora de la compañía. (p. 9)

Asimismo, según Rojas (2018, p.68), define a la metodología de las 5S no solo como una mejora de los procesos o actividades de las empresas, sino también motivación, es decir, alzar el estado de ánimo de los trabajadores, debido a que al ver que la organización tiene interés en optimizar las actividades de las áreas, ellos se sienten a gusto e importantes para la compañía, por lo tanto, también hay una mejora en su desempeño laboral.

Además, para ejecutar la metodología de las 5S correctamente se tienen que seguir correlativamente ciertos pasos, ante ello Cárdenas (2021, p.13) señaló, la metodología de las 5S se llama de esa forma debido a que los nombres de las 5 etapas en el idioma japonés comienzan con la consonante S. Las 5 fases son:

Seiri (Seleccionar): Se separa lo conveniente de lo innecesario.

Seiton (Ordenar): Según la clasificación de los artículos, se colocan en determinados lugares.

Seiso (Limpiar): Mantener los recursos de forma higiénica.

Seiketsu (Estandarizar): Mantener una inspección de las 3 primeras S, para que no se forme nuevamente el desorden.

Shitsuke (Disciplina): Todas las fases anteriores deben ser parte del día a día del trabajador.

Adicionalmente, ejecutar la implementación de la metodología de las 5S se obtiene diversos beneficios, al respecto Isayama (2019, p. 38) hizo referencia a Rey, quien los mencionó: Aumento en la productividad, mayor calidad, incremento en la calidad de

trabajo, mejora los aspectos de seguridad laboral, reduce el tiempo muerto y genera cultura organizacional.

Por otro lado, Reyes, Aguilar, Valencia, Mejías y Piñero (2017) hacen referencia a Cudney, Murray y Pai, y nos indican que la correcta implementación de la metodología en mención también ayuda a reducir el número de accidentes que pueden suscitarse, además mediante la misma y la implementación de las dos primeras S se logra un ambiente más saludable para los colaboradores (p. 1051). Esto permite la generación de un ambiente laboral más estable.

A su vez, según Pérez y Quintero (2017), la implementación de la metodología de las 5S en el área de producción nos brinda diferentes resultados, los cuales se pueden ver expuestos en el comportamiento y desempeño de los trabajadores, por ello se debe trabajar en brindarles capacitaciones constantes, ya que las actividades que realizan a diario pueden generar un exceso de confianza que no permite identificar los peligros y que además los expone a bajar su rendimiento en el área de trabajo, una constante capacitación permite la implementación de mejores procesos y la eliminación de las actividades ineficaces dentro de las operaciones, la constancia de lo mismo genera una doctrina de trabajo ideal y alineada a la actividad principal de la empresa (p. 421)

Jaen, Villanueva y Novillo (2020) citan a Pérez, Marmolejo, Caro, Mejía y Rojas, quienes enfatizan en que la última etapa de la implementación de la quinta S, se centra en la influencia que pueden llegar a tener los líderes sobre los empleados, debido a que en la actualidad un líder debe contar con habilidades blandas que permitan manejar adecuadamente al personal que tiene a su mando y lograr sacar el mejor desempeño posible de ellos, además de contar con la habilidad de innovar para poder hacer que la metodología persista aun con el paso del tiempo y las vicisitudes que se puedan presentar en el proceso.

Por otra parte, nuestra variable dependiente que es la productividad, para Villanueva (2018, p. 23) la productividad se consigue mediante un determinado proceso o un sistema en una empresa, en este se debe tener en cuenta todos los recursos que tiene la organización, debido a que según estos se pueden generar resultados favorables o

perjudiciales. La medición de esta se da tomando en cuenta los recursos que se dispone para poder obtener resultados convenientes.

De la misma manera, Vera y Huaranca (2020) quienes citan a Carro y Gonzáles, nos mencionan que se le considera productividad a la mejora que está presente en un proceso de producción y al mismo tiempo cuando existe un contraste beneficioso entre todos los recursos que se usan y la cantidad de bienes y servicios que se generan en un determinado tiempo. (p. 25)

Respecto a los tipos de productividad, la productividad parcial es el vínculo existente de todo lo producido con uno de los recursos en específico; la productividad total abarca más, es decir, es la relación de todo lo producido con todos los recursos empleados para lo mismo. La productividad física es aquella relación entre la cantidad física que sale del sistema con la cantidad necesaria para generar la misma; la productividad valorizada es parecida a la mencionada anteriormente, con la diferencia de que la salida es valorizada de forma monetaria. La productividad promedio es el vínculo existente entre el número de entradas y la salida total del sistema que fueron empleadas para generar la misma; la productividad marginal es el aumento de un producto al añadir una unidad más de trabajo y no variar la cantidad de los demás factores. (Carro y González, 2012, p. 3).

Además, la productividad cuenta con dos indicadores los cuales son la eficiencia y eficacia.

La eficiencia, según Zuloeta y Muñoz (2017, p.46), quienes hicieron referencia a García, él nos mencionó que la eficiencia es la conexión existente entre la producción y los recursos usados con el fin de dicha producción, el uso adecuado que se le da a estos.

Mientras que la eficacia para Morales (2019, p. 54), quien hizo referencia a Cruelles, que indicó que esta viene a ser medida de los objetivos logrados, tiene que ver con las actividades realizadas de forma óptima, para que así halla una mejor y un incremento en la producción de las organizaciones.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Debido a la finalidad que se pretendió llegar mediante esta tesis, se estableció que el tipo de investigación era aplicada, debido a que se usaron bases teóricas e instrumentos relacionados a la metodología de las 5S para incrementar la productividad en el área de almacén de la organización Ferretería y Pinturas Procolor S.A., al respecto Vargas et al. (2009, p.160) sostienen que, la investigación de tipo aplicada se fundamenta sólidamente en orden epistemológico y del mismo modo en orden cronológico, al contestar a los desafíos que requieren comprender la complicada y variable realidad social. El fundamento epistemológico de esta expresión recae en la base de diferencias tales como “hacer y saber”, “práctica y conocimiento”, “aplicación y explicación”.

Además, fue de enfoque cuantitativo, debido a que se buscó definir y corroborar las teorías mediante la medición numérica de los datos obtenidos.

Por otra parte, según el nivel de investigación, la tesis fue explicativa, ya que existió el interés por saber cuál era el resultado que generaría la variable explicativa en la explicada. En tal sentido, Hernández (2006) infirió que, su utilidad recae en exponer la razón por la que ocurre un fenómeno y en qué estado se hace presente o la causa de la conexión que está presente en dos o más variables. (p. 108)

Asimismo, la tesis fue de diseño de investigación experimental de tipo pre-experimental, porque se midieron las repercusiones que tiene la Metodología 5S en la productividad. Al respecto Saiz (2017) señaló que, es aquella en la que el investigador trata de acercarse en cierta forma a una investigación experimental, sin embargo, no posee suficientes medios de control que le permitan la validez interna. (p.10)

3.2 Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Metodología de las 5S

Definición conceptual:

Según Aldavert et al. (2016), la metodología de las 5S es una herramienta idónea para insertar, promover y afianzar la proactividad, la cooperación, responsabilidad, la comunicación adecuada, la genialidad, el compromiso, la concordancia, el querer mejorar, la visión del valor y la empatía entre los colaboradores. (p.12)

Definición Operacional:

La metodología de las 5S es una de las mejores cuando se habla de mejora continua, ya que permite implementar y afianzar nuevos lineamientos en busca de optimizar y organizar de mejor manera ciertos procedimientos que contribuyen a lograr objetivos concretos.

Dimensiones de la Variable Independiente

Primera dimensión de la Variable Independiente: Seiri (Clasificar)

Para Nava et al (2017) Seiri es: “Clasificar los materiales necesarios de los que no lo son, ubicando estos lugares adecuados y convenientes” (p. 33).

Para obtener los materiales necesarios, se dividieron los materiales utilizados entre el total de materiales y luego multiplicarlos por 100%.

Segunda dimensión de la Variable Independiente: Seiton (Ordenar)

Todos los materiales deben tener un lugar exclusivo donde deben de estar guardados antes y después de ser utilizados. Además, deben de estar disponibles y lo más cercano al lugar donde es utilizado. También se debe tener los materiales necesarios en la cantidad ideal para cuando sea requerido. (Nava et al., 2017, p.33).

Para hallar la exactitud en la ubicación de productos, se dividió el puntaje obtenido entre el puntaje total y multiplicarlo por 100%.

Tercera dimensión de la Variable Independiente: Seiso (Limpieza)

Se trata de determinar focos de suciedad que contaminan los ambientes de la empresa, para posteriormente realizar acciones que las eliminen y eviten su reaparición. Del mismo modo, se tiene garantizar que la totalidad de los componentes estén en buen estado. (Vázquez, 2017, p.26).

Para hallar la limpieza, se dividieron las limpiezas ejecutadas entre las limpiezas establecidas y multiplicar el resultado por 100%.

Cuarta dimensión de la Variable Independiente: Seiketsu (Estandarizar la limpieza)

Para mantener la limpieza y el orden es muy importante tener higiene, ya que la calidad se ve reflejada también en la apariencia. Además, un ambiente limpio siempre será un lugar más seguro. Es por ello, quien no se cuida así mismo no podrá jamás brindar un producto o servicio de calidad. (Nava et al., 2017, p.34).

Para hallar la cantidad de instrucciones ejecutadas, se dividieron las instrucciones aplicadas entre las instrucciones establecidas y multiplicar el resultado por 100%.

Quinta dimensión de la Variable Independiente: Shitsuke (Disciplina)

Disciplina no quiere decir que vamos a tener a personas detrás de nosotros supervisando que hagamos las cosas bien, por el contrario, la disciplina debe de nacer de nuestra propia voluntad y del deseo de querer contribuir a formar un mejor ambiente laboral. (Nava et al., 2017, p.35).

Para hallar la auditoría, se dividió el puntaje obtenido entre el puntaje total y multiplicar el resultado por 100%.

Variable Dependiente: Productividad

Definición conceptual:

Según Meller (2019), "La productividad viene a ser eficiencia al momento de usar insumos durante un proceso productivo, ya que mide la cantidad de productos que se logran obtener como resultado de los factores productivos del trabajo y capital." (p. 7)

Definición Operacional:

El correcto aprovechamiento de los insumos se ve reflejado en la eficiencia, esto puede ser medido mediante la cantidad producida entre un determinado número de recursos.

Dimensiones de la variable dependiente

Primera dimensión de la variable dependiente: Eficiencia

Al respecto Rodríguez y Gomez (1991), señalaron que: Es empleada para detallar el uso de los recursos, de la igual manera para el cumplimiento de actividades únicamente en dos sentidos: en primer lugar, los recursos que ya fueron usados y la cantidad que se programó para usarse; en segundo lugar, a qué grado se están aprovechando los recursos usados convirtiéndolos en productos. (p. 33). En otras palabras, la eficiencia es la capacidad de saber utilizar bien los recursos con los que se cuentan y convertirlos en productos.

Para hallar la eficiencia, se dividió el tiempo real entre el tiempo programado y multiplicar el resultado por 100%.

Segunda dimensión de la variable dependiente: Eficacia

Gil (2011), argumentó que: "La eficiencia mide la realización de los objetivos planteados por la organización y que para que estos sean concretados tienen que estar en la misma dirección que la visión definida y dando prioridad a su cumplimiento, para que de esta manera se cumplan con las expectativas" (p. 25).

Para hallar la eficacia, se dividieron el número de pedidos despachados entre el número de pedidos programados y multiplicar el resultado por 100%.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Según Arias, Villasis y Miranda (2016) infirieron que: “Es un grupo de situaciones, concreto, establecido y alcanzable, el cual generará el referente para escoger la muestra y que se efectúe con un conjunto de características determinadas “(p. 202). Por ello, en la presente tesis la población estuvo constituida por los pedidos que fueron despachados durante la jornada de trabajo establecida.

- Criterios de inclusión: Se consideraron todos los despachos diarios que se realizaron dentro de la jornada de trabajo (8 horas diarias) de los días lunes hasta los días sábados.
- Criterios de exclusión: No se tomarán en cuenta los días no laborables (domingos, feriados, etc.)

Muestra:

Otzen y Manterola (2017) argumentan que: “Una muestra puede ser específica o no, si fue elegida sin un criterio en particular, es decir, si cada individuo de la población tiene la misma oportunidad para ser seleccionados en la muestra.” (p. 228). En el caso de la presente tesis, para la muestra se consideró los pedidos despachados por el área de almacén en un periodo de 30 días comprendido entre los meses de octubre y noviembre del año 2021 (previo a la implementación) y los meses de abril y mayo del año 2022 (después de la implementación).

Muestreo:

Debido a que la muestra y la población tenían el mismo tamaño se realizó el muestreo no probabilístico. Al respecto Otzen y Manterola (2017) sostuvieron que: “Da la opción de poder elegir aquellos casos de los que se tiene acceso y que acepten ser añadidos.

Esto, argumentado en la adecuada accesibilidad y cercanía de los individuos al investigador.” (p. 230).

Unidad de análisis:

Para la presente tesis se tuvo como unidad de análisis a los pedidos despachados desde los días lunes hasta los días sábado excluyendo los días no laborables.

3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos

Técnicas:

Arias (2020) sostuvo que, la técnica es el método usado por el investigador para que pueda recoger los datos de la muestra. Para determinar las mejores técnicas de recolección de datos para su estudio debe de tomar en cuenta las diversas pautas.” (p. 9). Para la tesis se aplicaron las siguientes técnicas

Método de observación: Es una forma simple, discreta y directa de poder recolectar información confiable.

Instrumentos:

Hernández y Ávila (2020) sostuvieron que: “El instrumento de recolección de datos está relacionado a establecer los medios para la medición.” (p. 51). Los instrumentos en los cuales nos apoyamos para la tesis serán los siguientes:

- Hojas de verificación: También llamado check list es una hoja de registro impresa que se empleó para compilar datos mediante la observación.
- Diagrama de análisis de proceso: Nos permitió explicar de una forma específica y concreta cada una de las actividades que se encuentran las operaciones de un proceso en específico, así mismo mediante ella se pudo apreciar qué actividades generan valor.
- Fichas de registro: En él se plasmaron todas las entregas realizadas, así mismo se definieron los tiempos de demora por cada entrega y observaciones que se presentaron.
- Cronómetro digital: Es el instrumento con el cual se midieron los tiempos que se

demoraron en realizar las actividades al momento de realizar un proceso.

- Cuestionarios: Grupo de preguntas enfocadas en un tema específico y mediante la cual se puede generar una base de datos.

Validez:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan: Tiene que ver con la forma en la que el instrumento en cuestión mide la variable que se tenía en mente, es por ello que se plantea la siguiente pregunta ¿Está midiendo lo que considera que se debe medir?, si la respuesta es un sí, entonces su medida es apropiada. (p. 201).

Para el presente trabajo de investigación, se hizo uso de la validez por contenido, por ello se empleó el juicio de expertos, así que se elaboró un documento en donde se encontrarán las definiciones conceptuales de las variables, las dimensiones y sus respectivas formulas, también, fueron incluidos la matriz de operacionalización y los instrumentos de recolección de datos, esto fue revisado por tres expertos de la carrera de ingeniería industrial. (Ver anexo 3)

Confiabilidad:

“La confiabilidad de un instrumento de medición tiene que ver con el nivel en el que constante ejecución del mismo objeto o sujeto produce resultados similares.”
(Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 200)

En la presente tesis se hizo uso de un cronómetro digital que fue calibrado adecuadamente en un centro especializado, lo cual junto a su ficha técnica determinaba su confiabilidad. (Ver anexo 4)

3.5. Procedimientos

Situación actual de la empresa

La organización Ferretería y Pinturas Procolor comenzó a operar en 1987, donde su función principal era la venta de pinturas, materiales de construcción y artículos de ferretería. Desde su lanzamiento al mercado contó con 2 operarios, uno de ellos era el dueño, el otro era su esposa, de igual manera, ambos desempeñaban todas las funciones, atención al cliente, pedido de artículos a los proveedores, la recepción y almacenamiento de los mismos, emisión de facturas y boletas, y limpieza de cada espacio de la empresa. Esta empresa presentó una productividad baja en el Área de Almacén, ya que nunca se implementó una metodología de ingeniería u alguna otra rama para la mejora de la misma, todas las modificaciones que se hicieron a lo largo de los años fue gracias a la adquisición de los conocimientos y experiencia de ambos trabajadores, además de que se redujo la cantidad de locales, puesto que antes contaban con 2, sin embargo, debido a la pandemia, se tomó la decisión de reducir la empresa a solo un local brindando atención con puerta cerrada.

Base legal:

- Razón social: Ferretería y Pinturas Procolor S.A.
- RUC: 10085991006
- Representante legal: Miguel Aníbal Bejarano Escalante
- Sector: Construcción
- Actividad económica: Venta de artículos de ferretería, pinturas y materiales de construcción.

Ubicación:

Av. Los Próceres 7863 Urb. Pro

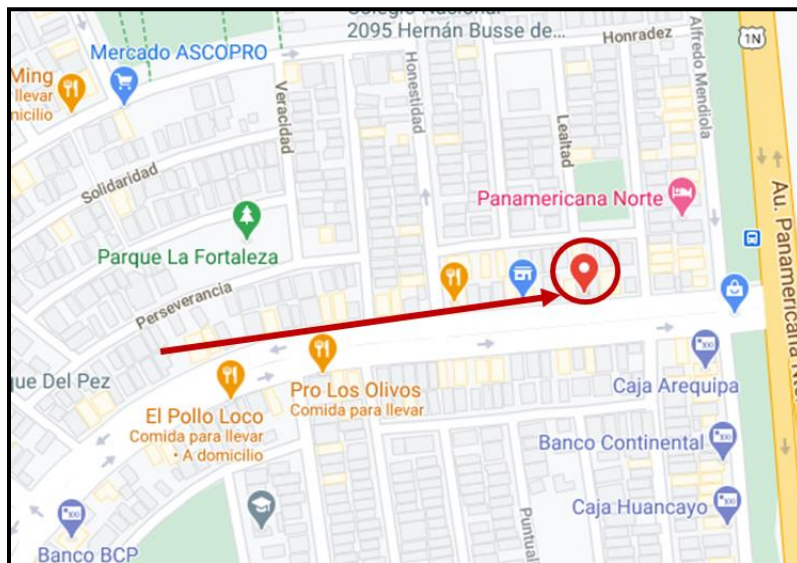


Figura 1. Ubicación de la empresa.

Misión:

Vender artículos de ferretería, materiales de construcción y pinturas a precios accesibles al por menor y por mayor, además de ofrecer matizados al gusto y cantidad que requiera el cliente.

Visión:

Ser una empresa que lidere dentro de las que se dediquen al comercio de pinturas, artículos de ferretería y materiales de construcción en el distrito de Lima al 2023, además de ser reconocida como la organización con mejores matizados.

Valores:

- Puntualidad.
- Responsabilidad.
- Honestidad.
- Empatía.

Organigrama:

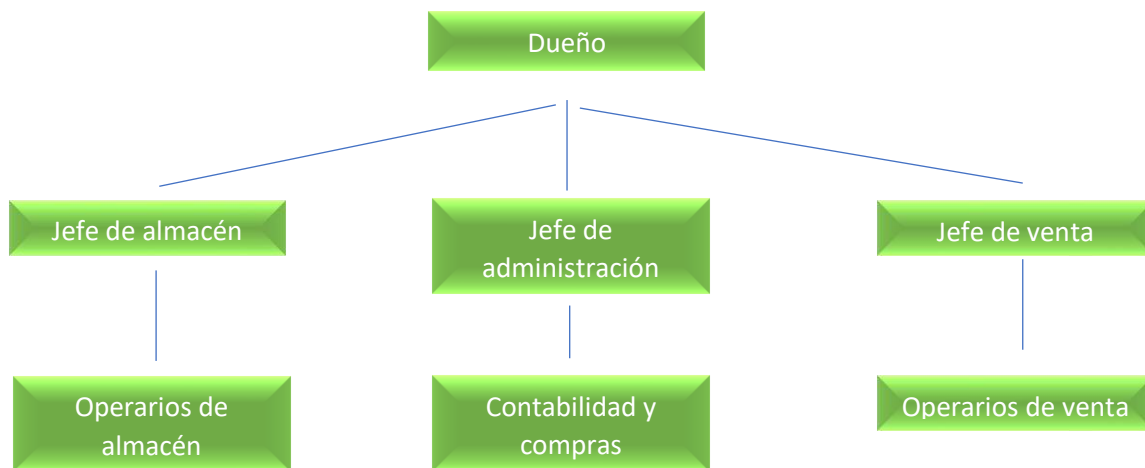


Figura 2. Organigrama de la empresa.

El organigrama de la empresa Ferretería y Pinturas Pro-color se realizó tomando en cuenta el estado actual de la organización, debido a que desde los inicios de esta en el mercado solamente estaba conformada por 2 trabajadores, quienes eran el dueño y su esposa.

Mapeo de procesos:



Figura 3. Mapeo de procesos de la empresa.

Productos más vendidos:

a) Gloss Anypsa:



Figura 4. Galón de Gloss Anypsa.

b) Esmalte Anypsa:



Figura 5. Galón de Esmalte sintético Anypsa Alto Brillo.

c) Thinner acrílico Anypsa:



Figura 6. Galón de Thinner acrílico Anypsa Maestrazo.

Competidores:

- Promart Homecenter.
- Sodimac y Maestro.

Área donde se aplicó la implementación:

El área de Almacén dispone de 92.65 m² cuenta con 4 divisiones, las cuales contienen andamios de madera y de metal, donde en lo primero mencionado, se ubican las pinturas (Gloss, esmalte, oleomate, esmaltes al horno, base al aceite, zincromato, barniz, lacas, entre otros), productos de luz para el hogar (interruptores, sockets, extensiones, timbres, etc), productos para el servicio de agua (caños para jardín o baño, tubo abasto, teflones, niples, uniones y demás productos) y artículos de ferretería (los autorroscantes, stove-bolts, tornillos, remaches, tachuelas, etc).

La autorización para el uso y levantamiento de información de la empresa Ferretería y Pinturas Pro-color se observa en el Anexo N°15.

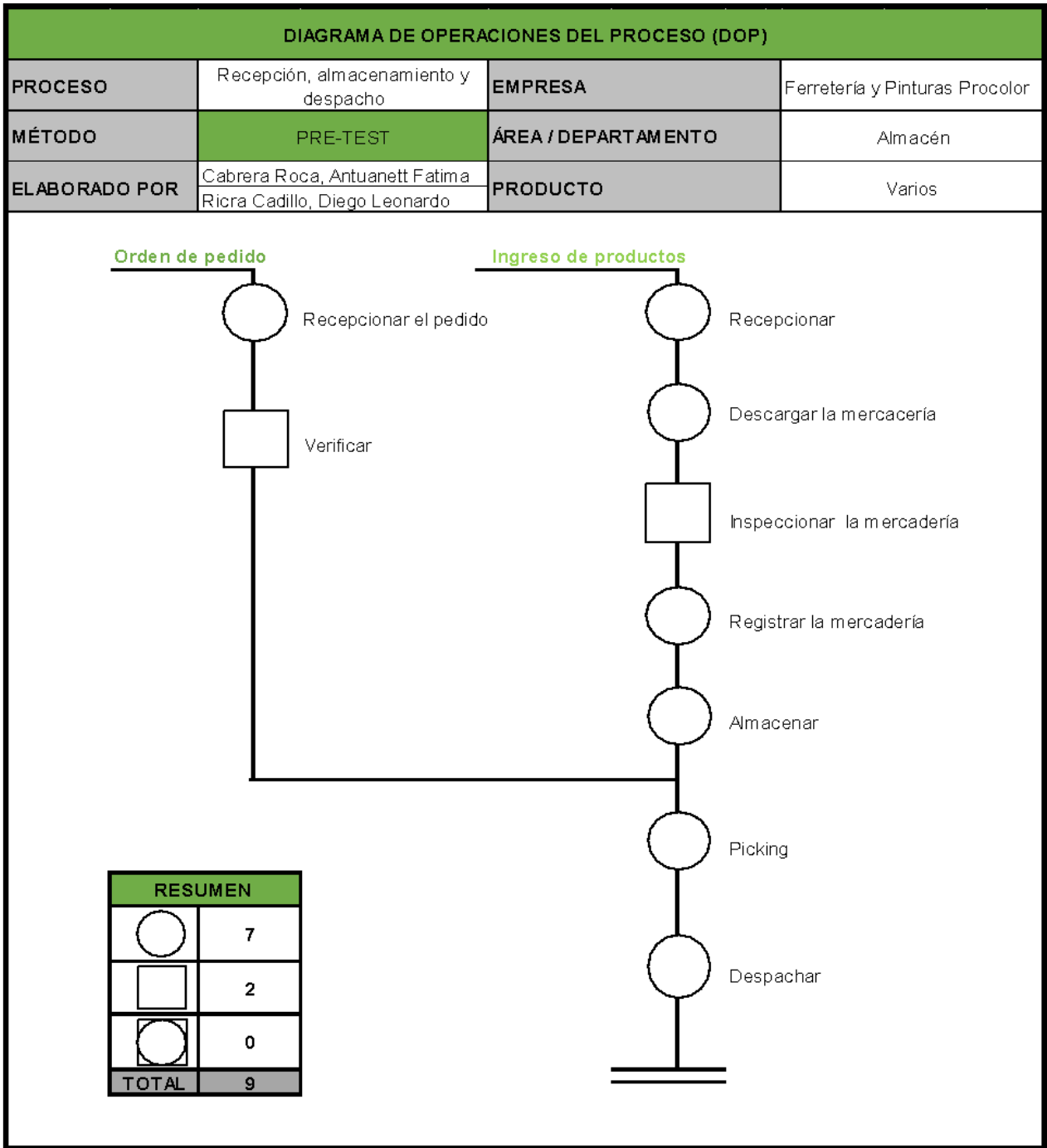


Figura 7. Diagrama de operaciones de proceso.

En el Diagrama de operaciones de proceso se observan 7 operaciones, 2 inspecciones y ninguna operación combinada, las cuales dan un total de 9 actividades.

Proceso de recepción de pedido, picking y despacho

El proceso de despacho de un ítem o producto en el área de almacén de la organización se realizan 3 procesos los cuales son los siguientes:

- **Recepción de pedidos:**

El primer proceso inicia con la recepción del pedido por parte del colaborador del área de almacén, quien en primera instancia verifica los datos más relevantes del documento, como la fecha de entrega, cantidad de ítems, la forma de pago. Después de ello, procede a trasladarse al almacén para continuar con el siguiente proceso.

- **Picking:**

Inicia con la búsqueda del estante donde se encuentran los productos solicitados, luego de hallar el mismo se procede a la selección del ítems, para ser llevado a la zona donde será empaquetado en cajas, bolsas o film dependiendo de sus características, este proceso se hace dificultoso para el operario ya que muchas veces los productos no se encuentran correctamente ubicados o al momento de almacenar los nuevos ingresos han sido cambiados de lugar, además, a esto se le suma el desorden de los pasadizos lo cual complica la movilidad dentro del área.

- **Despacho:**

Después de que la mercadería es retirada del área del almacén es trasladada a la tienda, donde se verifica que los productos coincidan con la lista, una vez realizada la verificación se procede a rellenar la factura o boleta de acuerdo a lo que solicite el cliente, para finalizar se le entrega la mercadería y el recibo al cliente.

DAP PRE-TEST

En la Figura 15 se detalló de forma más precisa las actividades que se engloban dentro de las operaciones del proceso de recepción de pedidos, picking y despacho, de la

misma manera podremos apreciar el tiempo que demora realizar cada actividad y el recorrido que realiza el operario.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES (DAP)												
DIAGRAMA 1 HOJA 1				RESUMEN								
		ACTIVIDAD	PRE-TEST									
PROCESO	Recepción, picking y despacho de pedidos		OPERACIÓN	11								
ACTIVIDAD	Almacenamiento		TRANSPORTE	3								
METODO	Actual		ESPERA	4								
LUGAR	Área de almacen		INSPECCIÓN	3								
ELABORADO POR:	Cabrera Roca, Antuanett Fatima		ALMACENAMIENTO	-								
	Ricra Cadillo, Diego Leonardo		DISTANCIA	10 Metros								
FECHA			TIEMPO	19:55								
OPERARIOS	Varios		MANO DE OBRA	-								
Nº OPERACIÓN	ACTIVIDADES		Distancia (m)	Tiempo (minutos)	Tiempo total	SÍMBOLO					¿Agrega valor?	
1	Recepcionar el pedido	Recolectar datos del cliente	-	0:45	4:45	●	→	○	□	▽		Si
2		Recepcionar la orden	-	1:30		●	→	○	□	▽		No
3		Verificar el item en el inventario	-	0:30		●	→	○	□	▽		Si
4		Preguntar la forma de pago	-	0:15		●	→	○	□	▽		No
5		Llamar al operario	-	0:30		●	→	○	□	▽		No
6		Esperar al operario	-	0:45		●	→	○	□	▽		No
7		Entregar la orden de pedido	-	0:30		●	→	○	□	▽		No
8	Picking	Ir al almacén	5	0:43	11:40	●	→	○	□	▽		No
9		Despejar los pasadizos	-	2:15		●	→	○	□	▽		Si
10		Ubicar el estante del item	-	2:00		●	→	○	□	▽		Si
11		Buscar el item	-	1:50		●	→	○	□	▽		Si
12		Seleccionar el item	-	0:50		●	→	○	□	▽		Si
13		Contrastar con la orden	-	1:15		●	→	○	□	▽		Si
14		Trasladar el item a la zona de picking	2	0:22		●	→	○	□	▽		No
15	Habilitar espacio en la zona	-	1:25	●	→	○	□	▽		No		
16	Poner la mercadería en cajas o bolsas	-	1:00	●	→	○	□	▽		Si		
17	Despacho	Trasladar la mercadería a la tienda	3	0:30	3:30	●	→	○	□	▽		No
18		Verificar la mercadería	-	0:45		●	→	○	□	▽		Si
19		Rellenar la factura	-	1:45		●	→	○	□	▽		Si
20		Imprimir la factura	-	0:15		●	→	○	□	▽		No
21		Entregar la pedido	-	0:15		●	→	○	□	▽		Si
TOTAL			10	19:55		11	3	4	3	0		

Figura 8. Diagrama de análisis del proceso.

En total se realizan 21 actividades entre los 3 procesos para entregar un pedido en la empresa Ferretería y pinturas Procolor, los cuales suman 20 minutos aproximadamente.

Por otra parte, agrupamos las actividades en dos clases, las que suman valor y las que no suman valor, de las cuales 11 de las 21 sí agregan valor y representan el 52% del total mientras que el otro 48% restante son actividades que no generan ninguna, esto se puede observar de mejor manera en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resumen de AAV y ANAV

PROCESO DE RECEPCIÓN, PICKING Y DESPACHO DE PEDIDOS (PRE-TEST)			
Actividad	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Actividades que agregan valor	11	13:10	52%
Actividades que no agregan valor	10	6:45	48%
TOTAL	21	19:55	100%

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de recorrido Pre-Test

Para poder apreciar de mejor manera el recorrido que se realiza para el despacho de un pedido se elaboró el siguiente grafico de trayecto:

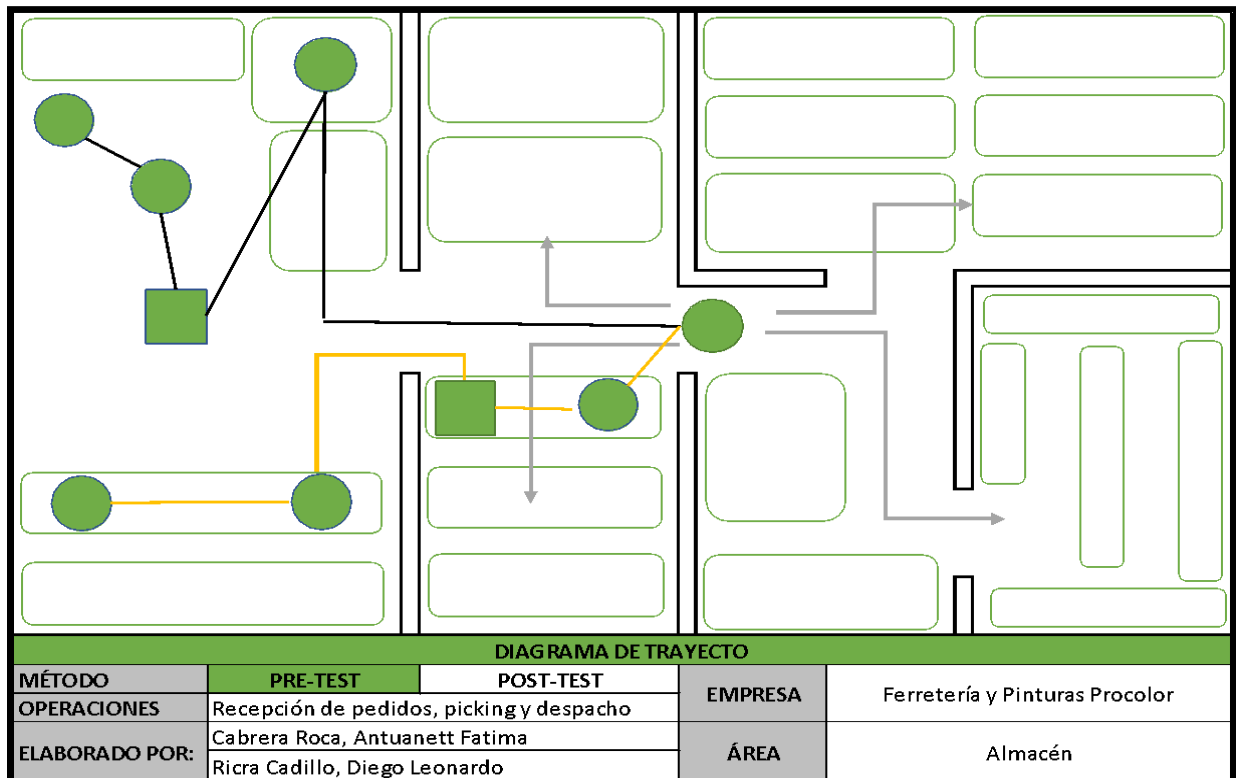


Figura 9. Diagrama de recorrido Pre-Test.

Toma de tiempos – PRE-TEST

Siguiendo con el proceso de recolección de información se llevó a cabo la toma de tiempos teniendo en cuenta 30 días entre los meses de setiembre y octubre del año 2021. Esto con el propósito de poder averiguar el tiempo promedio para luego calcular el tiempo estándar del proceso completo de la entrega de pedidos.

Tabla 2. *Recolección de tiempos del proceso de despacho de pedidos (Pre-Test)*

TOMA DE TIEMPO DE OPERACIONES																																
MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST																														
OPERACIONES	Recepción de pedidos, picking y despacho		EMPRESA	Ferretería y Pinturas Procolor																												
ELABORADO POR:	Cabrera Roca, Antuanett Fatima		ÁREA	Almacén																												
	Ricra Cadillo, Diego Leonardo		FECHA DE INICIO	06/09/2021																												
			FECHA DE FINAL	12/10/2021																												
ITEM	OPERACIÓN	DÍAS OBSERVADOS																												PROMEDIO		
		D. 1	D. 2	D. 3	D. 4	D. 5	D. 6	D. 7	D. 8	D. 9	D. 10	D. 11	D. 12	D. 13	D. 14	D. 15	D. 16	D. 17	D. 18	D. 19	D. 20	D. 21	D. 22	D. 23	D. 24	D. 25	D. 26	D. 27	D. 28		D. 29	D. 30
		TIEMPO EN MINUTOS																												MIN.		
1	Recepción de pedidos	4:45	5:00	5:20	4:30	6:30	5:45	7:15	4:55	5:15	5:25	5:30	6:20	4:10	4:50	5:30	5:25	5:23	6:12	6:13	5:15	5:14	4:43	6:11	7:01	5:33	5:52	4:35	5:28	6:13	5:20	5:31
2	Picking	11:40	12:50	13:10	9:50	10:25	9:30	15:30	10:30	12:20	12:40	13:23	13:27	9:53	10:56	12:33	13:46	12:14	15:03	13:20	12:53	13:11	10:55	12:25	14:37	12:57	13:45	11:30	13:29	14:16	13:25	12:32
3	Despacho	3:30	3:45	3:58	3:13	3:45	4:17	4:59	3:48	4:25	4:32	4:47	5:05	3:38	3:49	4:36	4:25	4:13	3:57	3:55	4:13	3:56	3:53	4:50	5:20	3:15	4:03	3:15	3:45	4:00	3:50	4:05

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se puede visualizar los tiempos de las operaciones de recepción de pedidos, picking y despacho en el periodo de 30 días entre los meses setiembre y octubre del 2021. Posteriormente, se hizo el cálculo de la cantidad de muestras con los datos de los tiempos recolectados.

Tabla 3. Cantidad de número de observaciones necesarias (Pre – Test)

ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40 \sqrt{n \Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Recepción de pedidos	165,63	929,82	10
2	Picking	975,93	4781,85	3
3	Despacho	122,95	512,44	11

Fuente: Elaboración propia.

Se halló que son necesarias al menos 10 observaciones de la recepción de pedidos, 3 del picking y 11 de despacho.

Luego de haber hallado tiempos de cada operación, se empleó la fórmula de Kanawaty para lograr precisar la cantidad de observaciones que se requieren para poder hallar el tiempo promedio de las operaciones que se realizan para entregar un pedido.

Tabla 4. Promedio del número de observaciones Pre – Test

TOMA DE TIEMPO SEGÚN EL NÚMERO DE OBSERVACIONES REQUERIDAS POR OPERACIÓN													
MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST		EMPRESA	Ferretería y Pinturas Procolor								
OPERACIONES	Recepción de pedidos, picking y despacho			ÁREA	Almacén								
ELABORADO POR:	Cabrera Roca, Antuanett Fatima			FECHA DE REALIZACIÓN	13/11/2021								
	Ricra Cadillo, Diego Leonardo												
ITEM	OPERACIÓN	NÚMERO DE MUESTRAS											PROMEDIO (MIN)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Recepción de pedidos	4:45	5:00	5:20	4:30	6:30	5:45	7:15	4:55	5:15	5:25		5:28
2	Picking	11:40	12:50	13:10									12:33
3	Despacho	3:30	3:45	3:58	3:13	3:45	4:17	4:59	3:48	4:25	4:32	4:47	4:05
TOTAL													22:06

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se observan los resultados que se obtuvieron de los tiempos promedios correspondientes a la cantidad de muestras que se obtuvieron por medio de la fórmula de Kanawaty, empleamos estos tiempos en conjunto con la tabla de Westinghouse la cual nos permitió calcular la capacidad, empeño, condiciones y coherencia del trabajo desarrollado para hallar el tiempo estándar.

Además, se usó la tabla de suplementos de la OIT de donde se extrajeron los valores que se deben añadir de forma regular para los requerimientos a nivel personal y variables según las circunstancias que se presenten en el trabajo para cada operación.

Posteriormente, se observan las tablas de Westinghouse, la suplementos constantes y variables.

Tabla 5. Tabla del sistema Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO			CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.15	A1	Habilísimo	+0.13	A1	Excesivo	+0.06	A	Ideales	+0.04	A	Perfecta
+0.13	A2	Habilísimo	+0.12	A2	Excesivo	+0.04	B	Excelentes	+0.03	B	Excelente
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente	+0.02	C	Buenas	+0.01	C	Buena
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente	0.00	D	Medias	0.00	D	Media
+0.06	C1	Bueno	+0.05	C1	Bueno	-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
+0.03	C2	Bueno	+0.02	C2	Bueno	-0.07	F	Malas	-0.04	F	Mala
0.00	D	Medio	0.00	D	Medio						
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular						
-0.10	E2	Regular	-0.08	E2	Regular						
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo						
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo						

SE HAN HABILITADO EQUIVALENTES ALGEBRAICOS PARA CADA UNO DE LOS GRADOS O NIVELES DE LOS FACTORES

Fuente: Medición de trabajo: Tiempo normal y tiempo estándar.

Tabla 6. Suplementos constantes y variables

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		
	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES		
	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4
B. Suplemento por postura anormal		
Ligeramente incómoda	0	1
incómoda (inclinado)	2	3
Muy incómoda (cebado, estrado)	7	7
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)		
Peso levantado [kg]		
2,5	0	1
5	1	2
10	3	4
25	9	20
35,5	22	máx
D. Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
E. Condiciones atmosféricas		
Índice de enfriamiento Kata		
16	0	
8		10

	Hombres	Mujeres
F. Concentración intensa	4	45
Trabajos de cierta precisión	2	100
Trabajos precisos o fatigosos		
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	0	0
Trabajos precisos o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
G. Ruido		
Continuo	0	0
Intermitente y fuerte	2	2
Intermitente y muy fuerte	5	5
Estridente y fuerte		
H. Tensión mental		
Proceso bastante complejo	1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Muy complejo	8	8
I. Monotonía		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
J. Tedio		
Trabajo algo aburrido	0	0
Trabajo bastante aburrido	2	1
Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: OIT.

Tabla 7. Determinación del tiempo estándar Pre – Test

TOMA DE TIEMPO DE OPERACIONES													
MÉTODO		PRE-TEST				POST-TEST				EMPRESA		Ferreteria y Pinturas Procolor	
OPERACIONES		Recepción de pedidos, picking y despacho								ÁREA		Almacén	
ELABORADO POR:		Cabrera Roca, Antuanett Fatima Ricra Cadillo, Diego Leonardo								FECHA DE REALIZACIÓN		14/10/2021	
ITEM	OPERACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOSE				FACTOR DE VALORACIÓN (1+T.V.)	TIEMPO NORMAL (Promedio x F.V.)	SUPLEMENTOS		TOTAL DE SUPLEMENTOS (1+C+V)	TIEMPO ESTANDAR TN(1+Suplemento)
				H	E	CD	CS			C	V		
1	Recepción de pedidos	Manual	5:28	0.02	0,00	-0,05	-0,02	0,95	5:11	0,05	0,05	1,10	5:42
2	Picking	Manual	12:33	0.00	-0,04	0,00	-0,02	0,94	11:48	0,05	0,12	1,17	13:48
3	Despacho	Manual	4:05	-0,12	-0,04	0,02	0,00	0,84	3:26	0,09	0,04	1,13	3:52
TOTAL			22:06						20:25				23:24

Fuente: Elaboración propia.

Después de haber empleado conjuntamente las tablas mencionadas anteriormente se obtuvieron los siguientes tiempos estándares, de 5.42 minutos para la recepción de pedidos, para el picking fue 13.48 minutos, mientras que para el despacho se obtuvo de 3.52 minutos, generando un total de 23.24 minutos para el proceso.

Tabla 8. Resumen de tiempos Pre – Test

ITEM	OPERACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	RESUMÉN DE CÁLCULO DE TIEMPOS			
			T.O	T.N	T.E.	%T.E
1	Recepción de pedidos	Manual	5:28	5:11	5:42	24%
2	Picking	Manual	12:33	11:48	13:48	59%
3	Despacho	Manual	4:05	3:26	3:52	17%
TOTAL			22:06	20:25	23:24	100%

Fuente: Elaboración propia.

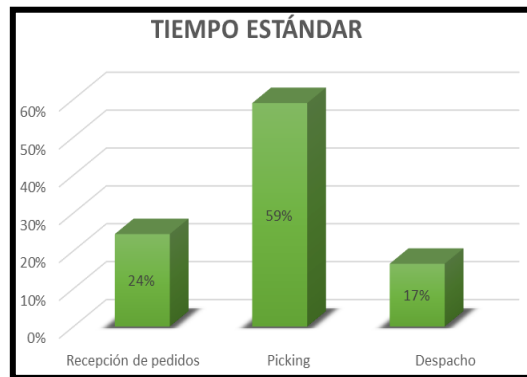


Figura 10. Tiempo estándar por operación.

En el gráfico anterior, se pudo observar la operación que requiere de mayor tiempo es la de picking con 13.48 minutos teniendo un porcentaje del 59%.

Medición de la variable dependiente – Pre Test

Una vez determinado el tiempo estándar correspondiente, se calculó la capacidad de requerimientos tomando en cuenta el número de trabajadores multiplicado por el tiempo en el que cada uno de ellos labora dividido entre el tiempo estándar.

Tabla 9. *Determinación de la capacidad de requerimientos (Pre – Test)*

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA				
DÍAS	N° TRABAJADORES	JORNADA LABORAL DE C/T	TIEMPO ESTÁNDAR	CAPACIDAD DE REQUERIMIENTOS
Lunes - Viernes	2	480	23,24	41

Fuente: Elaboración propia.

Obtuvimos como resultado que la capacidad de requerimientos es de 41.31, cifra que se usó para hallar la cantidad de requerimientos que se puede planificar con la siguiente fórmula: Capacidad de requerimiento multiplicado por el factor de valoración brinda la cantidad de pedidos programados.

Antes de hallar el cálculo de requerimientos programados se debía de determinar el factor de valorización, para lo cual hemos considerado como único motivo válido la tardanza, los valores de tardanza fueron extraídos de las fichas de asistencia de los trabajadores, brindándonos los siguientes resultados:

Tabla 10. *Promedio de tardanzas por mes*

Mes	P. de Tardanzas (min)
Agosto	31,7
Setiembre	27,6
Ocubre	26,9
Promedio Total	28,73

Fuente: Elaboración propia.

El promedio de minutos de tardanza de los empleados en los últimos 3 meses es de

28,73, que viene a ser el 3% de del tiempo total y nos genera un factor de valorización de 97% con el cual realizaremos el cálculo de requerimientos.

Tabla 11. Cálculo de requerimientos programados (Pre-Test)

CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS PROGRAMADOS		
CAPACIDAD DE REQUERIMIENTOS	FACTOR DE VALORACIÓN	PEDIDOS PROGRAMADOS
41	97%	40

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla previa se puede observar que el número de despachos programados diarios que se obtuvieron fueron 40, esta cifra sirvió para hallar la eficacia del Área de almacén, esta se calculó mediante la relación presente entre el tiempo real y el tiempo programado multiplicado por 100%. Cabe recalcar que la empresa cuenta con únicamente 2 trabajadores, ambos laboran 480 minutos diarios.

Registro de la variable dependiente PRE-TEST:

En la siguiente tabla se muestra los registros realizados a las dimensiones de la variable dependiente.

Tabla 12. Hoja de Registro de la productividad (Pre-Registro)

FICHA DE PRE REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD								
EMPRESA:			Ferretería y Pinturas Procolor		ÁREA		Almacén	
MESES:			OCTUBRE - NOVIEMBRE		SUPERVISOR			
EFICIENCIA				EFICACIA				PRODUCTIVIDAD
$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$				$\frac{\text{Número de pedidos despachados}}{\text{Número de pedidos programados}} \times 100$				EFICACIA X EFICIENCIA
Día	Fecha	Tiempo real	Tiempo programado	Indicador	N. de pedidos despachados	N. de pedidos programados	Indicador	
1	18/10/2021	650	960	67,71%	35	45	77,78%	52,66%
2	19/10/2021	820	960	85,42%	35	45	77,78%	66,44%
3	20/10/2021	850	960	88,54%	36	45	80,00%	70,83%
4	21/10/2021	740	960	77,08%	32	45	71,11%	54,81%
5	22/10/2021	743	960	77,40%	39	45	86,67%	67,08%
6	23/10/2021	756	960	78,75%	38	45	84,44%	66,50%
7	25/10/2021	823	960	85,73%	39	45	86,67%	74,30%
8	26/10/2021	875	960	91,15%	37	45	82,22%	74,94%
9	27/10/2021	745	960	77,60%	39	45	86,67%	67,26%
10	28/10/2021	750	960	78,13%	37	45	82,22%	64,24%
11	29/10/2021	860	960	89,58%	36	45	80,00%	71,67%
12	30/10/2021	710	960	73,96%	33	45	73,33%	54,24%
13	03/11/2021	711	960	74,06%	28	45	62,22%	46,08%
14	04/11/2021	810	960	84,38%	37	45	82,22%	69,38%
15	05/11/2021	805	960	83,85%	35	45	77,78%	65,22%
16	06/11/2021	760	960	79,17%	35	45	77,78%	61,57%
17	08/11/2021	815	960	84,90%	39	45	86,67%	73,58%
18	09/11/2021	800	960	83,33%	38	45	84,44%	70,37%
19	10/11/2021	746	960	77,71%	33	45	73,33%	56,99%
20	11/11/2021	630	960	65,63%	35	45	77,78%	51,04%
21	12/11/2021	650	960	67,71%	36	45	80,00%	54,17%
22	13/11/2021	718	960	74,79%	36	45	80,00%	59,83%
23	15/11/2021	740	960	77,08%	35	45	77,78%	59,95%
24	16/11/2021	820	960	85,42%	38	45	84,44%	72,13%
25	17/11/2021	750	960	78,13%	36	45	80,00%	62,50%
26	18/11/2021	650	960	67,71%	31	45	68,89%	46,64%
27	19/11/2021	627	960	65,31%	37	45	82,22%	53,70%
28	20/11/2021	806	960	83,96%	38	45	84,44%	70,90%
29	22/11/2021	748	960	77,92%	34	45	75,56%	58,87%
30	23/11/2021	734	960	76,46%	31	45	68,89%	52,67%
				78,62%			79,11%	62,35%

Fuente: Elaboración propia.

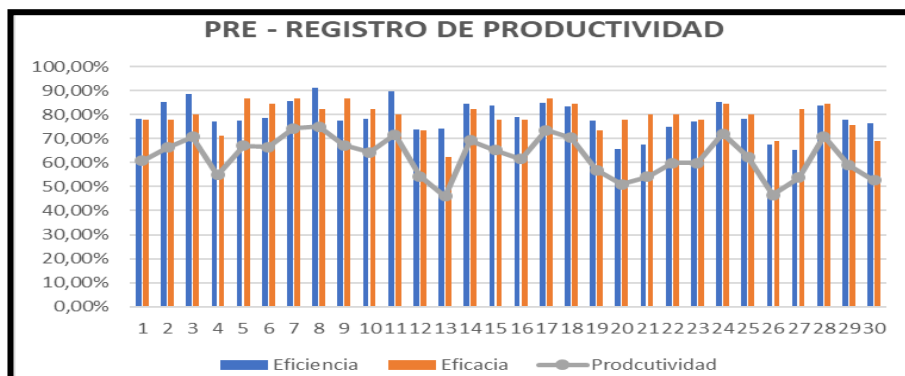


Figura 11. Gráfico – Productividad Pre Test.

Según el Pre-test realizado entre los meses de octubre y noviembre de 2021, la

eficiencia fue 78.62%, la eficacia fue 79.11% y la productividad fue 62.35%.

Registro de la Metodología de las 5S PRE-TEST:

En las siguientes tablas apreciaremos los registros realizados a cada una de las 5S de la variable independiente:

Tabla 13. Ficha de Pre-Registro de la primera S (Clasificar)

PRE-REGISTRO PRIMERA S (CLASIFICAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	18/10/2021 al 23/11/2021	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
CLASIFICAR			
$\text{Materiales necesarios} = \left(\frac{\text{Materiales utilizados}}{\text{Total de materiales}} \right) \times 100\%$			
Día	Materiales utilizados	Total de materiales	Indicador
18/10/2021	60	70	85,71%
19/10/2021	3	15	20,00%
20/10/2021	11	20	55,00%
21/10/2021	95	100	95,00%
22/10/2021	20	30	66,67%
23/10/2021	25	40	62,50%
25/10/2021	15	25	60,00%
26/10/2021	12	30	40,00%
27/10/2021	20	30	66,67%
28/10/2021	21	35	60,00%
29/10/2021	53	70	75,71%
30/10/2021	8	20	40,00%
03/11/2021	10	20	50,00%
04/11/2021	40	60	66,67%
05/11/2021	8	20	40,00%
06/11/2021	60	70	85,71%
08/11/2021	10	35	28,57%
09/11/2021	15	48	31,25%
10/11/2021	7	15	46,67%
11/11/2021	24	38	63,16%
12/11/2021	20	42	47,62%
13/11/2021	28	40	70,00%
15/11/2021	51	60	85,00%
16/11/2021	28	30	93,33%
17/11/2021	14	20	70,00%
18/11/2021	19	25	76,00%
19/11/2021	7	15	46,67%
20/11/2021	32	40	80,00%
22/11/2021	8	15	53,33%
23/11/2021	19	25	76,00%
			61,24%

Fuente: Elaboración propia.

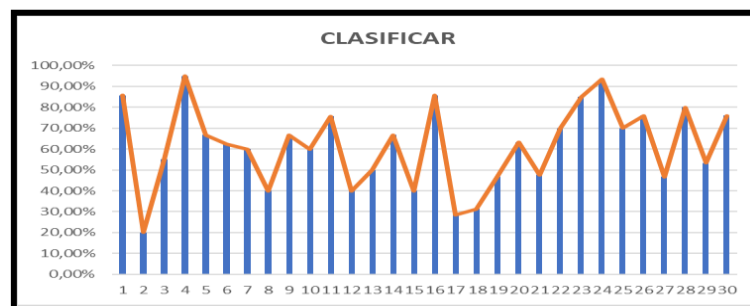


Figura 12. Gráfico – Clasificar Pre-Test.

Tabla 14. Ficha de Pre-Registro de la segunda S (Ordenar)

PRE-REGISTRO SEGUNDAS S (ORDENAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	18/10/2021 al 23/11/2021	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
ORDENAR			
Exac. en la ubicación de prod. = $\left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}}\right) \times 100$			
Día	Puntaje obtenido	Puntaje total	Indicador
18/10/2021	5	20	25,0%
19/10/2021	8	20	40,0%
20/10/2021	10	20	50,0%
21/10/2021	3	20	15,0%
22/10/2021	4	20	20,0%
23/10/2021	2	20	10,0%
25/10/2021	9	20	45,0%
26/10/2021	5	20	25,0%
27/10/2021	8	20	40,0%
28/10/2021	7	20	35,0%
29/10/2021	6	20	30,0%
30/10/2021	3	20	15,0%
03/11/2021	5	20	25,0%
04/11/2021	7	20	35,0%
05/11/2021	8	20	40,0%
06/11/2021	4	20	20,0%
08/11/2021	2	20	10,0%
09/11/2021	3	20	15,0%
10/11/2021	6	20	30,0%
11/11/2021	8	20	40,0%
12/11/2021	5	20	25,0%
13/11/2021	9	20	45,0%
15/11/2021	1	20	5,0%
16/11/2021	11	20	55,0%
17/11/2021	4	20	20,0%
18/11/2021	7	20	35,0%
19/11/2021	2	20	10,0%
20/11/2021	6	20	30,0%
22/11/2021	8	20	40,0%
23/11/2021	2	20	10,0%
			28,00%

Fuente: Elaboración propia.

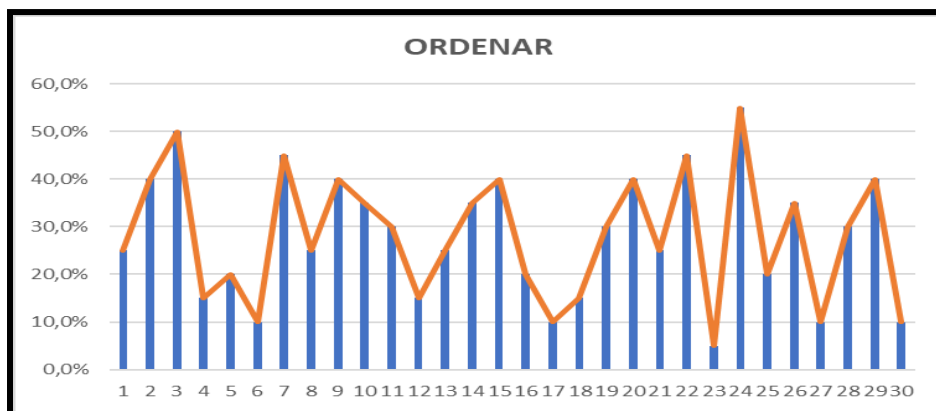


Figura 13. Gráfico – Ordenar Pre-Test.

Tabla 15. Ficha de Pre-Registro de la tercera S (Limpiar)

PRE-REGISTRO TERCERAS S (LIMPIAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	18/10/2021 al 23/11/2021	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
LIMPIAR			
$\text{Limpieza} = \left(\frac{\text{Limpieza ejecutadas}}{\text{Limpieza establecidas}} \right) \times 100\%$			
Día	Limpiezas ejecutadas	Limpiezas establecidas	Indicador
18/10/2021	3	10	30,00%
19/10/2021	2	10	20,00%
20/10/2021	1	10	10,00%
21/10/2021	6	10	60,00%
22/10/2021	5	10	50,00%
23/10/2021	4	10	40,00%
25/10/2021	2	10	20,00%
26/10/2021	3	10	30,00%
27/10/2021	1	10	10,00%
28/10/2021	4	10	40,00%
29/10/2021	5	10	50,00%
30/10/2021	2	10	20,00%
03/11/2021	2	10	20,00%
04/11/2021	3	10	30,00%
05/11/2021	4	10	40,00%
06/11/2021	2	10	20,00%
08/11/2021	3	10	30,00%
09/11/2021	1	10	10,00%
10/11/2021	2	10	20,00%
11/11/2021	3	10	30,00%
12/11/2021	4	10	40,00%
13/11/2021	5	10	50,00%
15/11/2021	3	10	30,00%
16/11/2021	4	10	40,00%
17/11/2021	7	10	70,00%
18/11/2021	3	10	30,00%
19/11/2021	1	10	10,00%
20/11/2021	2	10	20,00%
22/11/2021	5	10	50,00%
23/11/2021	8	10	80,00%
			33,33%

Fuente: Elaboración propia.

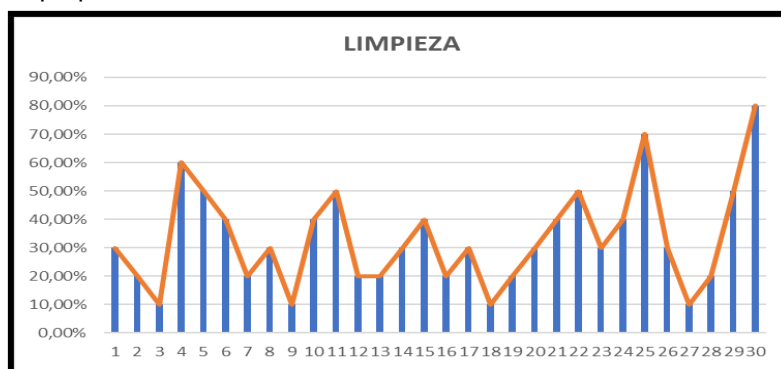


Figura 14. Gráfico – Limpiar Pre-Test.

Tabla 16. Ficha de Pre-Registro de la cuarta S (Estandarizar)

PRE-REGISTRO CUARTAS S (ESTANDARIZAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	18/10/2021 al 23/11/2021	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
ESTANDARIZAR			
$\text{Instrucciones ejecutadas} = \left(\frac{\text{Instrucciones aplicadas}}{\text{Instrucciones establecidas}} \right) \times 100$			
Día	Instrucciones aplicadas	Instrucciones establecidas	Indicador
18/10/2021	5	25	20,00%
19/10/2021	12	25	48,00%
20/10/2021	7	25	28,00%
21/10/2021	10	25	40,00%
22/10/2021	4	25	16,00%
23/10/2021	9	25	36,00%
25/10/2021	16	25	64,00%
26/10/2021	10	25	40,00%
27/10/2021	18	25	72,00%
28/10/2021	11	25	44,00%
29/10/2021	13	25	52,00%
30/10/2021	5	25	20,00%
03/11/2021	7	25	28,00%
04/11/2021	8	25	32,00%
05/11/2021	11	25	44,00%
06/11/2021	14	25	56,00%
08/11/2021	10	25	40,00%
09/11/2021	3	25	12,00%
10/11/2021	16	25	64,00%
11/11/2021	7	25	28,00%
12/11/2021	9	25	36,00%
13/11/2021	15	25	60,00%
15/11/2021	10	25	40,00%
16/11/2021	5	25	20,00%
17/11/2021	9	25	36,00%
18/11/2021	12	25	48,00%
19/11/2021	8	25	32,00%
20/11/2021	13	25	52,00%
22/11/2021	10	25	40,00%
23/11/2021	10	25	40,00%
			39,60%

Fuente: Elaboración propia.

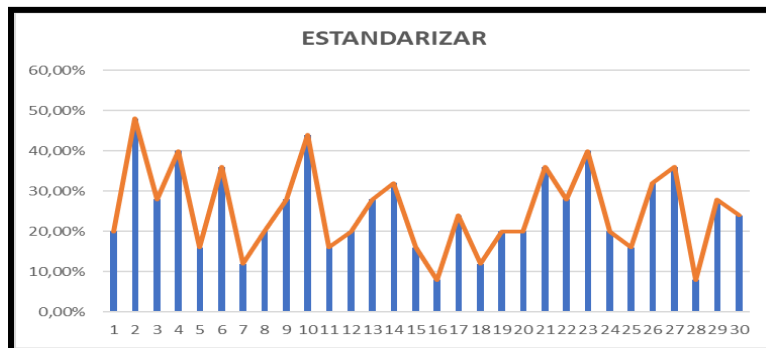


Figura 15. Gráfico – Estandarizar Pre-Test.

Tabla 17. Ficha de Pre-Registro de la quinta S (Disciplina)

PRE-REGISTRO QUINTA S (AUDITORÍA)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	18/10/2021 al 23/11/2021	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
AUDITORÍA			
$\text{Auditoria} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100$			
Día	Puntaje obtenido	Puntaje total	Indicador
18/10/2021	5	20	25,00%
19/10/2021	10	20	50,00%
20/10/2021	2	20	10,00%
21/10/2021	8	20	40,00%
22/10/2021	4	20	20,00%
23/10/2021	9	20	45,00%
25/10/2021	7	20	35,00%
26/10/2021	2	20	10,00%
27/10/2021	3	20	15,00%
28/10/2021	1	20	5,00%
29/10/2021	8	20	40,00%
30/10/2021	5	20	25,00%
03/11/2021	9	20	45,00%
04/11/2021	7	20	35,00%
05/11/2021	4	20	20,00%
06/11/2021	8	20	40,00%
08/11/2021	12	20	60,00%
09/11/2021	6	20	30,00%
10/11/2021	10	20	50,00%
11/11/2021	8	20	40,00%
12/11/2021	7	20	35,00%
13/11/2021	3	20	15,00%
15/11/2021	5	20	25,00%
16/11/2021	9	20	45,00%
17/11/2021	2	20	10,00%
18/11/2021	4	20	20,00%
19/11/2021	3	20	15,00%
20/11/2021	7	20	35,00%
22/11/2021	8	20	40,00%
23/11/2021	2	20	10,00%
			29,67%

Fuente: Elaboración propia.

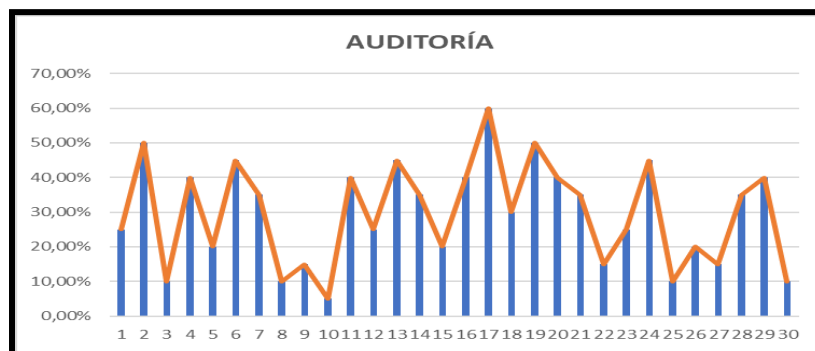


Figura 16. Gráfico – Auditoría Pre-Test.

Diagnóstico de las causas más relevantes

Gracias al Diagrama de Pareto se logró hallar las causas principales de la baja productividad que presenta Ferretería y Pinturas Procolor. Posteriormente, se hizo una evaluación a cada una de estas, para así poder describir el estado en el que está esa área actualmente.

Tabla 18. Tabla de Frecuencia

CAUSAS	PROBLEMÁTICAS	PUNTAJE	FRECUENCIA %	FRECUENCIA ACUMULADA %
C4	Distribución inadecuada de los productos.	44	12,87%	12,87%
C3	Sistemas de control desactualizados	41	11,99%	24,85%
C2	Falta de control y supervisión del área.	40	11,70%	36,55%
C10	Exceso de inventario de algunos productos.	32	9,36%	45,91%
C15	Falta de actualización del inventario.	30	8,77%	54,68%
C5	Estantes y taquillas en mal estado.	24	7,02%	61,70%

Fuente: Elaboración propia.

C4: Distribución inadecuada de los productos:

Esto quiere decir que la gran diversidad de productos en el almacén no cuenta con una ubicación determinada, muchos de estos obstaculizan la circulación de los 2 trabajadores, además de otros que no presentan contenido alguno y, sin embargo, están ocupando espacio que puede servir para otro artículo.

C3: Sistemas de control desactualizados:

Al no tener un sistema de control actualizado, se genera la confusión entre los trabajadores, porque al observar que existen cierta cantidad de productos, al momento de ir hacia el almacén pueden no encontrar ninguno o un número menor a lo esperado, además de estar ubicado en otra parte.

C2: Falta de control y supervisión:

No existe una constante revisión de la cantidad de productos que se hallan en el área,

lo cual puede generar pérdida de dinero y clientela.

C10: Exceso de inventario de algunos productos:

Esto quiere decir que algunos productos del almacén presentan un exceso de stock, debido a que solamente se solicita el envío al proveedor sin tener en cuenta cuántos de estos se tienen a disposición.


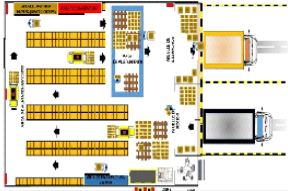


C15: Falta de actualización de inventario:

No se cuenta con un inventario actualizado, la cantidad de productos que se detallan en este es diferente a la que está dentro del almacén.

Propuesta de Mejora

Debido a que se sabe cuáles fueron las causas más relevantes que generan el problema en la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, se hizo un cuadro, en el cual se describió la manera en la que se combatió cada una de estas con la metodología de las 5S.

Tabla 19. Alternativas de solución

CAUSAS	5S	DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
Material innecesario dentro del área	CLASIFICAR	Lograr que cada cosa que se busque se encuentre en un lugar determinado y retirar los materiales innecesarios del área de trabajo.	Tarjeta Roja 
Distribución inadecuada	ORDENAR	Facilitar la búsqueda de productos organizándolos según sus características, facilitando así el trabajo del colaborador.	Layout 
Falta de organización			
Falta de programas de limpieza	LIMPIAR	Asignar responsabilidades de limpieza de un determinado espacio a un operario para que los cumple en tiempo establecido.	Programas de limpieza 
Ausencia de auditorías	ESTANDARIZACIÓN Y DISCIPLINA	Verificar que se cumpla con lo establecido en las 3S anteriores y mediante la disciplina fomentar una cultura de mejora constante.	Charlas, capacitaciones y auditorías 
Falta de capacitación			

Fuente: Elaboración propia.

Cronograma de Ejecución y Desarrollo de Proyecto

Tabla 20. Calendario de trabajo de las actividades del Proyecto

N°	ACTIVIDADES	MESES																															
		SETIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		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	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4	Sem.1	Sem.2	Sem.3	Sem.4
ACTIVIDADES PRINCIPALES																																	
1	Definir el área de estudio	■																															
2	Realizar el diagnóstico de la situación actual del almacén	■																															
3	Identificar las soluciones mas óptimas		■																														
4	Determinar la metodología mas apta		■																														
5	Comunicar a gerencia la metodología a tomar en cuenta			■																													
6	Establecer el cronograma de actividades para las variables			■																													
7	Empezar con la primera etapa del proyecto			■																													
8	Realizar el DOP y DAP de los procesos (PRE-TEST)			■																													
9	Realizar el calculo del tiempo estandar (PRE-TEST)			■																													
10	Recolección de los datos de la variable dependiente (PRE-TEST)			■																													
11	Recolección de los datos de la variable independiente (PRE-TEST)				■																												
12	Planeación de las propuestas de solución				■																												
13	Anuncio de la implementación de la metodología				■																												
14	Crear un comité de 5S y designar grupos de apoyo				■																												
15	Charla acerca de la implementación				■																												
16	Establecer los objetivos de las 5S				■																												
17	Elaborar el plan de actividades para la implementación				■																												
IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA PRIMERA S (SEIRI - CLASIFICAR)																																	
18	Identificar los elementos innecesarios												■																				
	Rotular los elementos con tarjetas rojas												■																				
	Trasladar los elementos a un área temporal para su eliminación													■																			
	Auditoría de la primera S														■																		
IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA SEGUNDA S (SEITON - ORDEN)																																	
19	Analizar y definir las ubicaciones de la mercadería																																
	Ordenar los productos por ubicación																																
	Auditoría de la segunda S																																
IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA TERCERA S (SEISO - LIMPIEZA)																																	
20	Modificar y designar las responsabilidades de limpieza																																
	Realizar la limpieza de todo el área																																
	Auditoría de la tercera S																																
IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA CUARTA S (SEIKETSU - ESTANDARIZACIÓN)																																	
21	Establecer medidas preventivas																																
	Verificar la realización de las 3S																																
	Auditoría de cuarta S																																
IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA CUARTA S (SHITSUKE - DISCIPLINA)																																	
22	Implantar medidas disciplinarias																																
	Reforzar la puntualidad, orden, limpieza, y las responsabilidades																																
	Auditoría de la quinta S																																
23	Auditoría general de las 5S																																
ACTIVIDADES FINALES																																	
24	Realizar el DAP de los procesos del área (POST-TEST)																																
25	Recolección de los datos de la variable dependiente (POST-TEST)																																
26	Recolección de los datos de la variable independiente (POST-TEST)																																
27	Análisis económico financiero del proyecto																																
28	Análisis de resultados																																
29	Presentación final del proyecto																																
30	Sustentación del proyecto																																

Fuente: Elaboración propia.

A comparación de la metodología Kaizen, 5S, PHVA y SIX SIGMA, la más apta para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Pro-color es la 5S gracias al análisis de criterios realizado y debido a la existencia de una distribución inadecuada de los productos, sistemas de control desactualizados, falta de control y supervisión, exceso de inventario de algunos productos y la falta de actualización de inventario que fue mencionada anteriormente. Una vez identificado ello, se entabló una conversación con el gerente de dicha organización para informarle sobre la propuesta de mejora y así empezar con la implementación de dicha metodología.

Implementación de la mejora

Para realizar la implementación de la mejora se realizarán 10 pasos, que se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 21. Fases del proceso de implementación

Pasos	Implementación de las 5S	Detalles
1	Anuncio de la implementación de la metodología por parte del Gerente de la empresa	Reunión con la gerencia - Presentación del diagnóstico del área - Explicación y anuncio de la metodología 5S
2	Creación del comité 5S	Creación de un comité integrado por los compañeros del área.
3	Charlas acerca de la implementación	Se brindaran charlas educativas al personal del área acerca de los objetivos y beneficios de las 5S
4	Elaboración de las actividades de implementación de las 5S	Se elabora el plan de acción y se crea el diagrama de actividad a realizar para la implementación
5	Implementación y ejecución de la primera S (Seiri - Clasificar)	Se identifica dentro del área de trabajo cuales son los elementos innecesarios
6	Implementación y ejecución de la segunda S (Seiton - Orden)	Se definen los lugares de ubicación más pertinentes para ubicar las mercancías
7	Implementación y ejecución de la tercera S (Seiso - Limpieza)	Se designan las responsabilidades de limpieza y se continúa con el desarrollo de las 2S previas.
8	Implementación y ejecución de la cuarta S (Seiketsu - Estandarización)	Se definen medidas preventivas y se verifica la realización de las 3S anteriores
9	Implementación y ejecución de la quinta S (Shitsuke - Disciplina)	Se refuerzan la puntualidad, el orden, limpieza y las responsabilidades designadas. Auditoría general
10	Auditoría	Se realizan una auditoría final para determinar el nivel de cumplimiento de las 5S

Fuente: Elaboración propia.

PASO 1: Anuncio de la implementación de las 5S

Para poder ejecutar el anuncio de la implementación de esta herramienta de mejora continua se coordinó una reunión con el dueño y gerente de la organización para explicarle acerca de la implementación de la metodología y las mejoras que se iban a realizar en el área de trabajo, haciendo hincapié en las problemáticas con mayor relevancia que se encontraron en el almacén, todo ello se sustentó mostrando los resultados obtenidos en la tabla de frecuencias y el diagrama de Pareto.

PASO 2: Creación de un comité de las 5S

En busca de poder lograr una correcta implementación de dicha herramienta, se vio por conveniente contar con un equipo responsable que ayude a darle seguimiento y monitoreo a cada una de las etapas que se irán implementando.

A este equipo de trabajo se le denominará en adelante como el “Comité 5S”, a su vez está integrado por personas que cuenten con una noción básica acerca gestión de recursos y mejora continua, además se le reforzará mediante charlas informativas. Es por ello que en dicho comité estará integrado por el encargado de almacén, auxiliar de almacén y operarios.

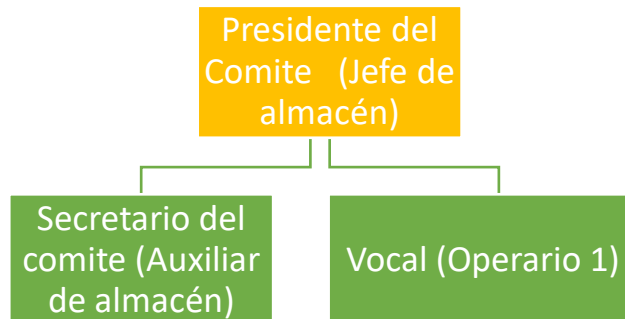


Figura 17. Organigrama del comité 5S.

De la misma manera se vio por conveniente realizar un cuadro de responsabilidades para los integrantes del comité basado en el ciclo de PHVA, que se muestra a continuación:

Tabla 22. Responsabilidades del Comité 5S

RESPONSABILIDADES	TAREAS
Planear	
Encargado: Presidente de comité	Elaborar planes para el desarrollo de actividades
	Dar a conocer las actividades
	Gestionar los recursos para la correcta implementación
Hacer	
Encargado: Secretario de comité	Coordinar las fechas de las charlas
	Dirigir las charlas
	Fomentar la participación del personal
	Practicar la metodología en el área
Verificar	
Encargado: Secretario de comité	Dar seguimiento de la implementación
	Monitorear la correcta ejecución de las S
	Realizar auditorias
Actuar	
Encargado: Presidente de comité	Documentar los avances de la implementación
	Fomentar la implementación
	Analizar los errores a corregir en la implementación

Fuente: Elaboración propia.

PASO 3: Charla acerca de la implementación de las 5s

Para que las charlas no afecten a las actividades de los trabajadores se realizaron charlas cortas de media hora, las cuales se realizaban antes de iniciar las actividades diarias de los colaboradores.

En total se obtuvieron un total de tres horas y medias de charlas donde se tocaron los puntos más relevantes acerca la metodología de las 5S como una herramienta de gestión y mejora continua, y como mediante ellos se podían obtener múltiples beneficios tanto para la empresa como par su personal, todo ello, haciendo énfasis en la cultura de orden y limpieza.

Tabla 23. Plan de charla 5S

CRONOGRAMA DE CHARLAS 5S			
ITEM	TEMA	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN
1	Implementación	Explicar las razones para aplicar la metodología	Sustento estadístico (Pre-test)
2	¿Qué son las 5S?	Explicar los beneficios de la metodología	Proyectar mejoras
3	Seiri - Clasificar	Definición, importancia y beneficios	Explicar la importancia de tener solo necesario en el área
4	Seiton - Orden	Definición, importancia y beneficios	Explicar la importancia de cada cosa en su lugar
5	Seiso - Limpieza	Definición, importancia y beneficios	Explicar los criterios de limpieza y su importancia
6	Seiketsu - Estandarización	Definición, importancia y beneficios	Explicar los procedimientos
7	Shitsuke - Disciplina	Definición, importancia y beneficios	La importancia de cumplir con los procedimientos y el compromiso

Fuente: Elaboración propia.

PASO 4: Elaboración del plan de actividades para la implementación de las 5S

En la tabla 23 se hace mención a las responsabilidades y actividades que debía cumplir cada integrante del comité, por ello, para poder lograr una mejor implementación se detalla de forma más extensa y concreta las actividades mencionadas para que luego estas sean impresas y repartidas entre los miembros del comité y el personal del área para que así se encuentren correctamente informados de las actividades que se van a realizar.

PASO 5: Implementación y ejecución de la primera S (Seiri – Clasificar)

Para poder tener una mejor productividad es importante clasificar las cosas o materiales que son útiles de las que no, ello se realiza con la intención de poder tener un ambiente de trabajo con mejores condiciones para el trabajador. En tal sentido, se puede observar que en área de almacén de la empresa se encuentran herramientas, maquinarias y mercancías innecesarias entre las que, si son empleadas por los colaboradores, esto genera una dificultad al momento que los operarios realizan la búsqueda o entrega de un producto solicitado.



Figura 18. Acumulación de materiales innecesarios.

En la figura anterior podemos apreciar el exceso de inventario de pinturas en esmalte las cuales se encuentran en los pasadizos del almacén y dificultan el libre tránsito por la zona y generan confusión al momento de buscar una mercancía en específico.

Para lograr implementar de manera correcta la primera S es necesario conocer bien que herramientas, productos o mercancías son indispensables dentro del área, para así determinar si deben ser organizados, reparados o desechados del lugar.

✓ **Clasificación de elementos innecesarios**

Mediante esta primera fase se busca identificar y clasificar las herramientas, productos o mercancías que se encuentra en el área de trabajo en tres grupos, los cuales son: Los necesarios, los cuales son organizados, los dañados los cuales pueden ser reparados y por último los obsoletos que son aquellos que deben ser desechados, en cada uno de los casos para tomar una decisión final se consulta primero con el jefe de área.

✓ **Colocación de tarjetas rojas a los elementos encontrados**

Las tarjetas rojas nos permiten conocer la ubicación concreta de los productos, la disponibilidad de las maquinarias o herramientas, además, mediante esta tarjeta podemos identificar cual es la ubicación de los elementos que encontremos en pasadizos o la zona picking.

Para poder evaluar y clasificar de mejor manera los elementos que se encontraban dentro del área, nos apoyamos de un diagrama de flujo que nos permitió determina si el elemento debía de ser organizado, reparado o separado del área de trabajo.

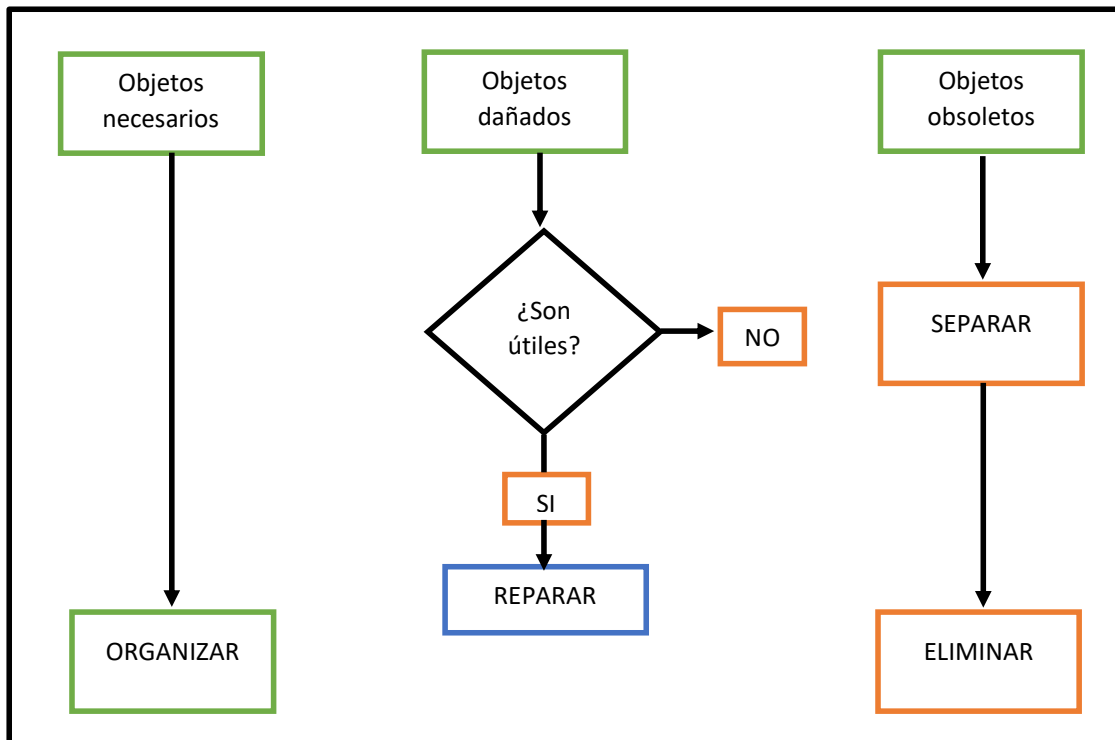


Figura 19. Criterio de Clasificación de elementos.



No. _____

TARJETA ROJA 5'S

Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____

Area / Depto. _____

Descripción de artículo _____

CATEGORIA

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros _____

ACCION REQUERIDA

Eliminar

Agrupar en espacio separado

Retornar

Otros: _____

Fecha inicio ___/___/___ Final de la acción ___/___/___

Figura 20. Clasificación de elementos y formato de tarjeta roja.

Mediante el uso de las tarjetas rojas podremos realizar una clasificación correcta de los elementos necesarios e innecesarios, gracias a esta clasificación se logró establecer a que número de almacén deberían ir cada elemento, si debe ser reparado o eliminado.

PASO 6: Implementación y ejecución de la segunda S (Seiton – Ordenar)

Luego de aplicar las tarjetas rojas a los productos que se encontraron en el área de almacén se procedió a realizar un reporte de los productos para luego poder separarlos según un rubro específico para el que servía cada mercadería y así asignarle una ubicación en un determinado número de almacén para evitar la aglomeración en los pasillos y organizar mejor los almacenes.

Tabla 24. Reporte de productos

ITEM	DESCRIPCIÓN	FAMILIA	CANTIDAD
ELECTRICOS			
1	CAJA FASE METAL 2 LLAVES	ELECTRICIDAD	7
2	CAJA FASE METAL 3 LLAVES	ELECTRICIDAD	2
3	CAJA FASE PLÁSTICO KBA 6x6x4	ELECTRICIDAD	9
4	CAJA FASE PLÁSTICO KBA 6x6x3	ELECTRICIDAD	12
5	CAJA FASE PLÁSTICO KBA 4x4x3	ELECTRICIDAD	15
6	CAJA PLÁSTICA PARA THERMICAS DIN EMPOTRABLE KBA 6 LLAVES 12 POLOS	ELECTRICIDAD	3
7	CAJA THERMICA 5MP V PVC 4 LLAVES 8 POLOS	ELECTRICIDAD	6
8	CAJA THERMICA 5MP V PVC 3 LLAVES	ELECTRICIDAD	6
9	CAJA THERMICA 5MP V PVC 2 LLAVES	ELECTRICIDAD	7
10	CAJA MODULAR SOBREPLO	ELECTRICIDAD	3
11	FLUORESCENTE CIRCULAR PHILIPS 22W	ELECTRICIDAD	15
12	ADAPTADOR ULIX PARA FLUORESCENTE 22W	ELECTRICIDAD	15
13	ADAPTADOR ULIX PARA FLUORESCENTE 32W	ELECTRICIDAD	9
14	FLUORESCENTE PHILIPS 20W	ELECTRICIDAD	71
15	FOCOS HALÓGENOS 250W PHILIPS	ELECTRICIDAD	3
16	FOCOS PHILIPS E-27	ELECTRICIDAD	6
17	FOCOS LUZ MIXTA 180W G.E.	ELECTRICIDAD	14
18	FOCOS PAVON A DOS 100W	ELECTRICIDAD	3
19	FOCOS TRANSPARENTES 75W OSRAM	ELECTRICIDAD	26
20	FOCOS TRANSPARENTES 100W PHILIPS	ELECTRICIDAD	24
21	FOCOS TRANSPARENTES 80W HOM LIGHT	ELECTRICIDAD	6
22	FOCOS TRANSPARENTES 25W PHILIPS	ELECTRICIDAD	12
23	FOCOS TRANSPARENTES BATERIA 40W G.E.	ELECTRICIDAD	6
24	FOCOS PRINZE GLE 090 9W	ELECTRICIDAD	7
25	FOCOS AHORRADOR HOM LIGHT 7W	ELECTRICIDAD	10
26	FOCOS AHORRADOR WESTINGHOUSE 9W ESPIRAL	ELECTRICIDAD	6
27	FOCOS TUBULAR PHELIX GL42	ELECTRICIDAD	3
28	FOCOS TUBULAR PHELIX GL27	ELECTRICIDAD	6
29	FOCOS AHORRADOR SILVANIA 25W ESPIRAL	ELECTRICIDAD	12
30	FOCOS AHORRADOR HOM LIGHT 36W ESPIRAL	ELECTRICIDAD	3
31	FOCOS LED SONCA 10W	ELECTRICIDAD	12
32	FOCOS LED SONCA 12W	ELECTRICIDAD	15
33	FOCOS LED SELLY 9W	ELECTRICIDAD	4
34	FOCOS TIPO VELA G.E. 40W E-27	ELECTRICIDAD	15
35	FOCOS TIPO VELA LITCH 10W G-7	ELECTRICIDAD	21
36	FOCOS TIPO VELA LITCH 60W E-27	ELECTRICIDAD	7
37	FOCOS TIPO VELA JUNESTRAM 25W	ELECTRICIDAD	3
38	FOCOS DICROICO 3 LED WESTINGHOUSE	ELECTRICIDAD	6
39	AMPOLLAS PARA REFLECTORES 150W G.E.	ELECTRICIDAD	15
40	AMPOLLAS PARA REFLECTORES 1000W G.E.	ELECTRICIDAD	2
41	AMPOLLAS PARA REFLECTORES 1500W OSRAM	ELECTRICIDAD	7
42	TOMACORRIENTE DOBLE TICINO AP1212	ELECTRICIDAD	3
43	TOMACORRIENTE SIMPLE TICINO AP1112	ELECTRICIDAD	22
44	TOMACORRIENTE SIMPLE TICINO ANTIGUO	ELECTRICIDAD	9
45	INTERRUPTOR DOBLE TICINO AP1200	ELECTRICIDAD	15
46	TRIPLE SOBREPONER TICINO P26	ELECTRICIDAD	19

ITEM	DESCRIPCIÓN	FAMILIA	CANTIDAD
224	GRIFERÍA		
225	CAÑO CROMADO ITALGRIF PARA LAVATORIO	GRIFERÍA	2
226	CAÑO ACRÍLICO ITALGRIF PARA LAVATORIO	GRIFERÍA	2
227	CAÑO LAVATORIO GRIFEMA	GRIFERÍA	3
228	LLAVE DUCHA STRETTO	GRIFERÍA	1
229	LLAVE DUCHA C&A	GRIFERÍA	1
230	DUCHA TELÉFONO WATERPIK	GRIFERÍA	1
231	BRASO DUCHA STRETTO	GRIFERÍA	2
232	BRASO DUCHA TREBOL CROMADO	GRIFERÍA	6
233	LLAVE COCINA STRETTO MUEBLE	GRIFERÍA	1
234	LLAVE COCINA FAUCETS PARED	GRIFERÍA	3
235	LLAVE COCINA IVALSA PARED	GRIFERÍA	2
236	LLAVE COCINA C&A PARED	GRIFERÍA	1
237	LLAVE DUCHA TOTAL FAUCET C301-310C	GRIFERÍA	3
238	LLAVE DUCHA TOTAL FAUCET C301-510C	GRIFERÍA	3
239	LLAVE DUCHA TOTAL FAUCET C401-310C	GRIFERÍA	1
240	LLAVE DUCHA TOTAL FAUCET C401-511C	GRIFERÍA	1
241	DESAGUE CARGO CROMADO 1 1/2 FABRISUR	GRIFERÍA	2
242	TUBO PROLONGADO 1 1/2" x 8 METUSA	GRIFERÍA	3
243	TUBO PROLONGADO 1 1/4" x 8 METUSA	GRIFERÍA	2
244	TUBO PROLONGADO 1" PLÁSTICO ECONÓMICO	GRIFERÍA	7
245	TRAMPA "P" ABS	GRIFERÍA	6
246	TRAMPA "P" PAVCO	GRIFERÍA	4
247	AUTOMÁTICO RADAR C&A	GRIFERÍA	3
248	CAÑO LAVADERO ITALY 1/2	GRIFERÍA	3
249	CAÑO LAVADERO C&A 1/2	GRIFERÍA	9
250	CAÑO JARDÍN ITALY 1/2	GRIFERÍA	17
251	CAÑO JARDÍN ITALY CIM 1/2	GRIFERÍA	2
252	CAÑO JARDÍN VALMAX ECONÓMICO 1/2	GRIFERÍA	10
253	CAÑO JARDÍN ITALY 3/4	GRIFERÍA	6
254	CAÑO JARDÍN ITALY CIM 3/4	GRIFERÍA	2
255	VÁLVULA ESFÉRICA ECONÓMICO 1/2	GRIFERÍA	15
256	VÁLVULA ESFÉRICA FIV MANGO ROJO ITALY 1/2	GRIFERÍA	75
257	VÁLVULA ESFÉRICA FIV MANGO AMARILLO ITALY 1/2	GRIFERÍA	12
258	VÁLVULA ESFÉRICA MANGO AZUL ITALY 1/2	GRIFERÍA	39
259	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY 1/4	GRIFERÍA	13
260	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY 3/8	GRIFERÍA	2
261	VÁLVULA ESFÉRICA MARIPOSA 1/2	GRIFERÍA	6
262	VÁLVULA ESFÉRICA FIV ITALY 3/4	GRIFERÍA	8
263	VÁLVULA ESFÉRICA CIM ITALY 3/4	GRIFERÍA	5
264	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY 1"	GRIFERÍA	3
265	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY CIM 1"	GRIFERÍA	2
266	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY 1 1/4	GRIFERÍA	2
267	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY 1 1/2	GRIFERÍA	3
268	VÁLVULA ESFÉRICA ITALY 2	GRIFERÍA	2
269	VÁLVULA COMPUERTA ITALY 1/2	GRIFERÍA	3
270	VÁLVULA COMPUERTA ITALY 3/4	GRIFERÍA	7
271	VÁLVULA CHECK CANASTILLA CHINO 1/2	GRIFERÍA	4

Fuente: Elaboración propia.

Al momento de realizar el reporte de productos se dividió en 2 grupos la mercancía del área, estos grupos son electricidad y grifería.

Al momento de llevar la contabilidad se obtuvo un total de 3036 productos, además se vio que no era ideal contar con solo dos subgrupos debido a que algunas mercancías que no estaban relacionadas ni a la grifería ni a la electricidad, por ello se ve por conveniente que lo mejor es separar los elementos según sus características y agruparlas en un almacén específico para así poder encontrarlos con mayor rapidez.

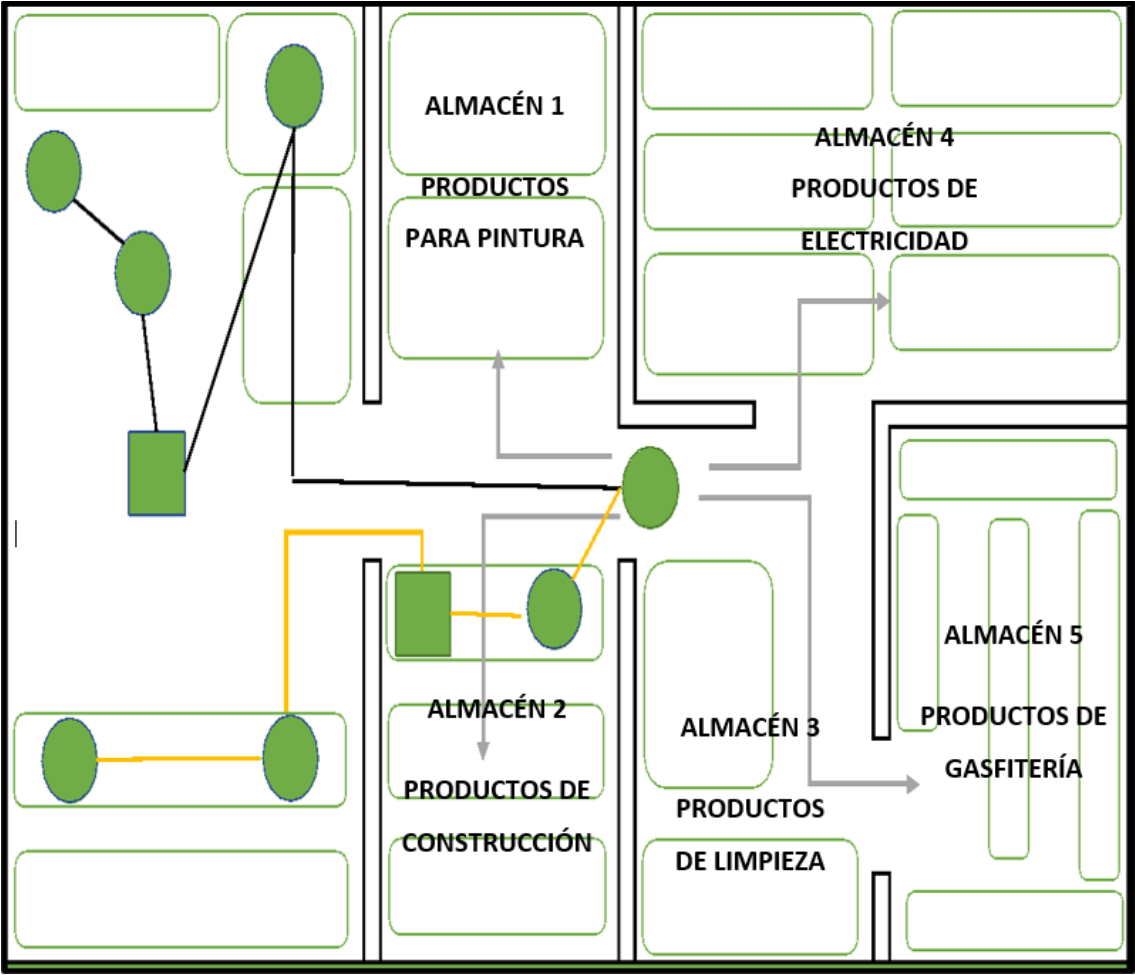


Figura 21. Distribución del almacén.

PASO 7: Implementación y ejecución de la tercera S (Seiso – Limpieza)

Para este caso de la tercera S se realizó un cronograma de limpieza de acuerdo a las zonas, maquinarias, equipos y productos que se encuentren en el área. Pero antes de ello se procedió a realizar una limpieza general del área de estudio. El programa de limpieza fue dividido de la siguiente manera:

- ❖ Taquillas y estantes
- ❖ Pasadizos
- ❖ Zona de picking
- ❖ Área de despacho

PASO 8: Implementación y ejecución de la cuarta S (Seiketsu – Estandarización)

En la siguiente etapa buscaremos mantener las mejoras que ya se ha logrado con la metodología en las 3S anteriores. Por lo cual se establecieron las siguientes actividades:

- ❖ Las auditorias deben realizarse por cada miembro que pertenezca al comité de las 5S con la inspección de la gerencia.
- ❖ Elaborar un Manual de la implementación de la metodología de las 5S.
- ❖ Charlas informativas sobre la metodología 5S a los nuevos miembros de la empresa.
- ❖ Por otro lado, exigir a los operarios conservar sus áreas limpias y ordenadas.

PASO 9: Implementación y ejecución de la quinta S (Shitsuke – Disciplina)

En esta etapa buscaremos sustentar la implementación con las normas, formatos y reglas establecidas en las 4S previas. Es por ello que se elaboró un manual 5S para poder mantener la metodología implementada dentro de la empresa y asimismo generar una cultura de mejora continua. Todo ello con la intención de crear un ambiente laboral más seguro y cómodo que permita al colaborador poder desenvolverse con mayor eficiencia y eficacia dentro de su jornada laboral.

PASO 10: Auditorías internas:

Tabla 25. Primera auditoría

AUDITORÍAS INTERNAS								
Área o departamento: ALMACÉN			Fecha de ejecución: 11/10/2021					
Valoración de resultados 0% - 20% Muy malo 21% - 40% Regular 41% - 60% Normal 61% - 80% Bueno 81% - 100% Muy bueno		Criterios de puntuación 1 Muy malo 2 Regular 3 Normal 4 Bueno 5 Muy bueno		PRIMERA AUDITORÍA DE LAS 5S				
Primera S: Seiri - Clasificar	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?	1	2	3	4	5	
	2	¿Están los objetos o productos en su lugar?	x					
	3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?		x				
	4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?	x			x		
	5	¿Es difícil encontrar los productos?		x				
			PUNTAJE			8		
			PORCENTAJE			40%		
		VALORACIÓN			Regular			
Segunda S: Seiton - Orden	1	¿Los productos están ubicados correctamente?	1	2	3	4	5	
	2	¿Hay un correcto orden de los productos?	x					
	3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?		x				
	4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?			x			
	5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x				
			PUNTAJE			10		
			PORCENTAJE			50%		
		VALORACIÓN			Normal			
Tercera S: Seiso - Limpieza	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	1	2	3	4	5	
	2	¿Se limpian los productos?	x					
	3	¿Se encuentran libres los pasadizos?		x				
	4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?	x					
	5	¿Se realizan controles de limpieza?		x				
			PUNTAJE			7		
			PORCENTAJE			35%		
		VALORACIÓN			Regular			
Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?	1	2	3	4	5	
	2	¿Hay un plan de mejora continua?	x					
	3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?		x				
	4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?	x					
	5	¿Se controla la mejora del área?		x				
			PUNTAJE			8		
			PORCENTAJE			40%		
		VALORACIÓN			Regular			
Quinta S: Shitsuke - Disciplina	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?	1	2	3	4	5	
	2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?	x					
	3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?		x				
	4	¿El personal contribuye a la mejora continua?			x			
	5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x				
			PUNTAJE			8		
			PORCENTAJE			40%		
		VALORACIÓN			Regular			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Segunda auditoría

AUDITORÍAS INTERNAS								
Área o departamento:			Fecha de ejecución:					
Valoración de resultados 0% - 20% Muy malo 21% - 40% Regular 41% - 60% Normal 61% - 80% Bueno 81% - 100% Muy bueno		Criterios de puntuación 1 Muy malo 2 Regular 3 Normal 4 Bueno 5 Muy bueno		SEGUNDA AUDITORÍA DE LAS 5S				
Primera S: Seiri - Clasificar	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?	1	2	3	4	5	
	2	¿Están los objetos o productos en su lugar?			x			
	3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?		x				
	4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?		x				
	5	¿Es difícil encontrar los productos?			x			
			PUNTAJE			11		
			PORCENTAJE			55%		
		VALORACIÓN			Normal			
Segunda S: Seiton - Orden	1	¿Los productos están ubicados correctamente?	1	2	3	4	5	
	2	¿Hay un correcto orden de los productos?		x				
	3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x			
	4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x				
	5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x				
			PUNTAJE			12		
			PORCENTAJE			60%		
		VALORACIÓN			Normal			
Tercera S: Seiso - Limpieza	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	1	2	3	4	5	
	2	¿Se limpian los productos?		x				
	3	¿Se encuentran libres los pasadizos?	x					
	4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x				
	5	¿Se realizan controles de limpieza?		x				
			PUNTAJE			8		
			PORCENTAJE			40%		
		VALORACIÓN			Regular			
Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?	1	2	3	4	5	
	2	¿Hay un plan de mejora continua?		x				
	3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?	x					
	4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x				
	5	¿Se controla la mejora del área?		x				
			PUNTAJE			9		
			PORCENTAJE			45%		
		VALORACIÓN			Regular			
Quinta S: Shitsuke - Disciplina	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?	1	2	3	4	5	
	2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?	x					
	3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?		x				
	4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x				
	5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x				
			PUNTAJE			9		
			PORCENTAJE			45%		
		VALORACIÓN			Regular			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Tercera auditoría

AUDITORÍAS INTERNAS																																																																				
Área o departamento:			Fecha de ejecución:																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valoración de resultados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0% - 20%</td> <td>Muy malo</td> </tr> <tr> <td>21% - 40%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>41% - 60%</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>61% - 80%</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>81% - 100%</td> <td>Muy bueno</td> </tr> </tbody> </table>	Valoración de resultados		0% - 20%	Muy malo	21% - 40%	Regular	41% - 60%	Normal	61% - 80%	Bueno	81% - 100%	Muy bueno	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Criterios de puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Muy malo</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Muy bueno</td> </tr> </tbody> </table>	Criterios de puntuación		1	Muy malo	2	Regular	3	Normal	4	Bueno	5	Muy bueno	<div style="border: 2px solid #92d050; padding: 10px; background-color: #92d050; color: white; font-weight: bold; font-size: 1.2em;"> TERCERA AUDITORÍA DE LAS 5S </div>																																										
Valoración de resultados																																																																				
0% - 20%	Muy malo																																																																			
21% - 40%	Regular																																																																			
41% - 60%	Normal																																																																			
61% - 80%	Bueno																																																																			
81% - 100%	Muy bueno																																																																			
Criterios de puntuación																																																																				
1	Muy malo																																																																			
2	Regular																																																																			
3	Normal																																																																			
4	Bueno																																																																			
5	Muy bueno																																																																			
Primera S: Seiri - Clasificar	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Están los objetos o productos en su lugar?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Existen procesos para la clasificación de productos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Es difícil encontrar los productos?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">60%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Normal</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?		x				2	¿Están los objetos o productos en su lugar?		x				3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?			x			4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?			x			5	¿Es difícil encontrar los productos?		x						PUNTAJE		12							PORCENTAJE		60%					VALORACIÓN		Normal				
		1	2	3	4	5																																																														
1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?		x																																																																	
2	¿Están los objetos o productos en su lugar?		x																																																																	
3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?			x																																																																
4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?			x																																																																
5	¿Es difícil encontrar los productos?		x																																																																	
		PUNTAJE		12																																																																
				PORCENTAJE		60%																																																														
				VALORACIÓN		Normal																																																														
Segunda S: Seiton - Orden	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Los productos están ubicados correctamente?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Hay un correcto orden de los productos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Se ordena con regularidad los almacenes?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">65%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Los productos están ubicados correctamente?			x			2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x			3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x			4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x				5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x						PUNTAJE		13							PORCENTAJE		65%					VALORACIÓN		Bueno				
		1	2	3	4	5																																																														
1	¿Los productos están ubicados correctamente?			x																																																																
2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x																																																																
3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x																																																																
4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x																																																																	
5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x																																																																	
		PUNTAJE		13																																																																
				PORCENTAJE		65%																																																														
				VALORACIÓN		Bueno																																																														
Tercera S: Seiso - Limpieza	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Se limpian los productos?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Se encuentran libres los pasadizos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Se mantiene limpio la zona de picking?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Se realizan controles de limpieza?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	x					2	¿Se limpian los productos?		x				3	¿Se encuentran libres los pasadizos?			x			4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x				5	¿Se realizan controles de limpieza?		x						PUNTAJE		10							PORCENTAJE		50%					VALORACIÓN		Regular				
		1	2	3	4	5																																																														
1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	x																																																																		
2	¿Se limpian los productos?		x																																																																	
3	¿Se encuentran libres los pasadizos?			x																																																																
4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x																																																																	
5	¿Se realizan controles de limpieza?		x																																																																	
		PUNTAJE		10																																																																
				PORCENTAJE		50%																																																														
				VALORACIÓN		Regular																																																														
Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Se cumplen con las primeras 3S?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Hay un plan de mejora continua?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Se han asignado tareas de mejora continua?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Se controla la mejora del área?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?			x			2	¿Hay un plan de mejora continua?		x				3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?	x					4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x				5	¿Se controla la mejora del área?		x						PUNTAJE		10							PORCENTAJE		50%					VALORACIÓN		Regular				
		1	2	3	4	5																																																														
1	¿Se cumplen con las primeras 3S?			x																																																																
2	¿Hay un plan de mejora continua?		x																																																																	
3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?	x																																																																		
4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x																																																																	
5	¿Se controla la mejora del área?		x																																																																	
		PUNTAJE		10																																																																
				PORCENTAJE		50%																																																														
				VALORACIÓN		Regular																																																														
Quinta S: Shitsuke - Disciplina	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Se respetan y siguen las normas establecidas?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Se realizan los procedimientos establecidos?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿El personal contribuye a la mejora continua?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Existe la cultura de orden y limpieza?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">50%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Regular</td> </tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?		x				2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x				3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?		x				4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x				5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x						PUNTAJE		10							PORCENTAJE		50%					VALORACIÓN		Regular				
		1	2	3	4	5																																																														
1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?		x																																																																	
2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x																																																																	
3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?		x																																																																	
4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x																																																																	
5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x																																																																	
		PUNTAJE		10																																																																
				PORCENTAJE		50%																																																														
				VALORACIÓN		Regular																																																														

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28. Cuarta auditoría

AUDITORÍAS INTERNAS																																																																	
Área o departamento:			Fecha de ejecución:																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valoración de resultados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0% - 20%</td><td>Muy malo</td></tr> <tr><td>21% - 40%</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>41% - 60%</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>61% - 80%</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>81% - 100%</td><td>Muy bueno</td></tr> </tbody> </table>	Valoración de resultados		0% - 20%	Muy malo	21% - 40%	Regular	41% - 60%	Normal	61% - 80%	Bueno	81% - 100%	Muy bueno	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Criterios de puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Muy malo</td></tr> <tr><td>2</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>3</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>4</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>5</td><td>Muy bueno</td></tr> </tbody> </table>	Criterios de puntuación		1	Muy malo	2	Regular	3	Normal	4	Bueno	5	Muy bueno	CUARTA AUDITORÍA DE LAS 5S																																							
Valoración de resultados																																																																	
0% - 20%	Muy malo																																																																
21% - 40%	Regular																																																																
41% - 60%	Normal																																																																
61% - 80%	Bueno																																																																
81% - 100%	Muy bueno																																																																
Criterios de puntuación																																																																	
1	Muy malo																																																																
2	Regular																																																																
3	Normal																																																																
4	Bueno																																																																
5	Muy bueno																																																																
Primera S: Seiri - Clasificar	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>¿Están los objetos o productos en su lugar?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>¿Existen procesos para la clasificación de productos?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>¿Es difícil encontrar los productos?</td><td></td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td></tr> <tr style="background-color: #92d050;"><td colspan="6" style="text-align: right;">PUNTAJE</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td><td style="text-align: center;">60%</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td><td style="text-align: center;">Normal</td></tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?		x				2	¿Están los objetos o productos en su lugar?			x			3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?			x			4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?		x				5	¿Es difícil encontrar los productos?				x		PUNTAJE						12	PORCENTAJE						60%	VALORACIÓN						Normal	
		1	2	3	4	5																																																											
1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?		x																																																														
2	¿Están los objetos o productos en su lugar?			x																																																													
3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?			x																																																													
4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?		x																																																														
5	¿Es difícil encontrar los productos?				x																																																												
PUNTAJE						12																																																											
PORCENTAJE						60%																																																											
VALORACIÓN						Normal																																																											
Segunda S: Seiton - Orden	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>¿Los productos están ubicados correctamente?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>¿Hay un correcto orden de los productos?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>¿Se ordena con regularidad los almacenes?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr style="background-color: #92d050;"><td colspan="6" style="text-align: right;">PUNTAJE</td><td style="text-align: center;">13%</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td><td style="text-align: center;">65%</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td><td style="text-align: center;">bueno</td></tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Los productos están ubicados correctamente?			x			2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x			3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x			4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x				5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x				PUNTAJE						13%	PORCENTAJE						65%	VALORACIÓN						bueno	
		1	2	3	4	5																																																											
1	¿Los productos están ubicados correctamente?			x																																																													
2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x																																																													
3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x																																																													
4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x																																																														
5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x																																																														
PUNTAJE						13%																																																											
PORCENTAJE						65%																																																											
VALORACIÓN						bueno																																																											
Tercera S: Seiso - Limpieza	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?</td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>¿Se limpian los productos?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>¿Se encuentran libres los pasadizos?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>¿Se mantiene limpio la zona de picking?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>¿Se realizan controles de limpieza?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr style="background-color: #92d050;"><td colspan="6" style="text-align: right;">PUNTAJE</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td><td style="text-align: center;">50%</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td><td style="text-align: center;">Regular</td></tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	x					2	¿Se limpian los productos?		x				3	¿Se encuentran libres los pasadizos?			x			4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x				5	¿Se realizan controles de limpieza?		x				PUNTAJE						10	PORCENTAJE						50%	VALORACIÓN						Regular	
		1	2	3	4	5																																																											
1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	x																																																															
2	¿Se limpian los productos?		x																																																														
3	¿Se encuentran libres los pasadizos?			x																																																													
4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x																																																														
5	¿Se realizan controles de limpieza?		x																																																														
PUNTAJE						10																																																											
PORCENTAJE						50%																																																											
VALORACIÓN						Regular																																																											
Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>¿Se cumplen con las primeras 3S?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>¿Hay un plan de mejora continua?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>¿Se han asignado tareas de mejora continua?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>¿Se controla la mejora del área?</td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr style="background-color: #92d050;"><td colspan="6" style="text-align: right;">PUNTAJE</td><td style="text-align: center;">10</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td><td style="text-align: center;">50%</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td><td style="text-align: center;">Regular</td></tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?		x				2	¿Hay un plan de mejora continua?		x				3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?			x			4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x				5	¿Se controla la mejora del área?	x					PUNTAJE						10	PORCENTAJE						50%	VALORACIÓN						Regular	
		1	2	3	4	5																																																											
1	¿Se cumplen con las primeras 3S?		x																																																														
2	¿Hay un plan de mejora continua?		x																																																														
3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?			x																																																													
4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x																																																														
5	¿Se controla la mejora del área?	x																																																															
PUNTAJE						10																																																											
PORCENTAJE						50%																																																											
VALORACIÓN						Regular																																																											
Quinta S: Shitsuke - Disciplina	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>¿Se respetan y siguen las normas establecidas?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>¿Se realizan los procedimientos establecidos?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>¿El personal contribuye a la mejora continua?</td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>¿Existe la cultura de orden y limpieza?</td><td></td><td></td><td style="text-align: center;">x</td><td></td><td></td></tr> <tr style="background-color: #92d050;"><td colspan="6" style="text-align: right;">PUNTAJE</td><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td><td style="text-align: center;">60%</td></tr> <tr><td colspan="6" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td><td style="text-align: center;">Normal</td></tr> </tbody> </table>			1	2	3	4	5	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?			x			2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x				3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?		x				4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x				5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?			x			PUNTAJE						12	PORCENTAJE						60%	VALORACIÓN						Normal	
		1	2	3	4	5																																																											
1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?			x																																																													
2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x																																																														
3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?		x																																																														
4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x																																																														
5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?			x																																																													
PUNTAJE						12																																																											
PORCENTAJE						60%																																																											
VALORACIÓN						Normal																																																											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Quinta auditoría

AUDITORÍAS INTERNAS																																																																	
Área o departamento:			Fecha de ejecución:																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Valoración de resultados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0% - 20%</td><td>Muy malo</td></tr> <tr><td>21% - 40%</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>41% - 60%</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>61% - 80%</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>81% - 100%</td><td>Muy bueno</td></tr> </tbody> </table>		Valoración de resultados		0% - 20%	Muy malo	21% - 40%	Regular	41% - 60%	Normal	61% - 80%	Bueno	81% - 100%	Muy bueno	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Criterios de puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Muy malo</td></tr> <tr><td>2</td><td>Regular</td></tr> <tr><td>3</td><td>Normal</td></tr> <tr><td>4</td><td>Bueno</td></tr> <tr><td>5</td><td>Muy bueno</td></tr> </tbody> </table>		Criterios de puntuación		1	Muy malo	2	Regular	3	Normal	4	Bueno	5	Muy bueno	<div style="border: 2px solid #92d050; padding: 10px; background-color: #92d050; color: white; font-weight: bold; font-size: 1.2em;"> QUINTA AUDITORÍA DE LAS 5S </div>																																					
Valoración de resultados																																																																	
0% - 20%	Muy malo																																																																
21% - 40%	Regular																																																																
41% - 60%	Normal																																																																
61% - 80%	Bueno																																																																
81% - 100%	Muy bueno																																																																
Criterios de puntuación																																																																	
1	Muy malo																																																																
2	Regular																																																																
3	Normal																																																																
4	Bueno																																																																
5	Muy bueno																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: top;">Primera S: Seiri - Clasificar</td> <td>1</td> <td>¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Están los objetos o productos en su lugar?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Existen procesos para la clasificación de productos?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Es difícil encontrar los productos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">65&%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> </tbody> </table>									1	2	3	4	5	Primera S: Seiri - Clasificar	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?			x		2	¿Están los objetos o productos en su lugar?			x		3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?		x			4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?		x			5	¿Es difícil encontrar los productos?			x				PUNTAJE				13			PORCENTAJE				65&%			VALORACIÓN				Bueno
		1	2	3	4	5																																																											
Primera S: Seiri - Clasificar	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?			x																																																												
	2	¿Están los objetos o productos en su lugar?			x																																																												
	3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?		x																																																													
	4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?		x																																																													
	5	¿Es difícil encontrar los productos?			x																																																												
		PUNTAJE				13																																																											
		PORCENTAJE				65&%																																																											
		VALORACIÓN				Bueno																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: top;">Segunda S: Seiton - Orden</td> <td>1</td> <td>¿Los productos están ubicados correctamente?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Hay un correcto orden de los productos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Se ordena con regularidad los almacenes?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">65%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> </tbody> </table>									1	2	3	4	5	Segunda S: Seiton - Orden	1	¿Los productos están ubicados correctamente?			x		2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x		3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x		4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x			5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x					PUNTAJE				13			PORCENTAJE				65%			VALORACIÓN				Bueno
		1	2	3	4	5																																																											
Segunda S: Seiton - Orden	1	¿Los productos están ubicados correctamente?			x																																																												
	2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x																																																												
	3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x																																																												
	4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x																																																													
	5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x																																																													
		PUNTAJE				13																																																											
		PORCENTAJE				65%																																																											
		VALORACIÓN				Bueno																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: top;">Tercera S: Seiso - Limpieza</td> <td>1</td> <td>¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Se limpian los productos?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Se encuentran libres los pasadizos?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Se mantiene limpio la zona de picking?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Se realizan controles de limpieza?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">40%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Normal</td> </tr> </tbody> </table>									1	2	3	4	5	Tercera S: Seiso - Limpieza	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?		x			2	¿Se limpian los productos?		x			3	¿Se encuentran libres los pasadizos?			x		4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x			5	¿Se realizan controles de limpieza?			x				PUNTAJE				12			PORCENTAJE				40%			VALORACIÓN				Normal
		1	2	3	4	5																																																											
Tercera S: Seiso - Limpieza	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?		x																																																													
	2	¿Se limpian los productos?		x																																																													
	3	¿Se encuentran libres los pasadizos?			x																																																												
	4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?		x																																																													
	5	¿Se realizan controles de limpieza?			x																																																												
		PUNTAJE				12																																																											
		PORCENTAJE				40%																																																											
		VALORACIÓN				Normal																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: top;">Cuarta S: Seiketsu - Estandarización</td> <td>1</td> <td>¿Se cumplen con las primeras 3S?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Hay un plan de mejora continua?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Se han asignado tareas de mejora continua?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Se controla la mejora del área?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">65%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> </tbody> </table>									1	2	3	4	5	Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?			x		2	¿Hay un plan de mejora continua?			x		3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?		x			4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x			5	¿Se controla la mejora del área?			x				PUNTAJE				13			PORCENTAJE				65%			VALORACIÓN				Bueno
		1	2	3	4	5																																																											
Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?			x																																																												
	2	¿Hay un plan de mejora continua?			x																																																												
	3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?		x																																																													
	4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x																																																													
	5	¿Se controla la mejora del área?			x																																																												
		PUNTAJE				13																																																											
		PORCENTAJE				65%																																																											
		VALORACIÓN				Bueno																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="vertical-align: top;">Quinta S: Shitsuke - Disciplina</td> <td>1</td> <td>¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Se respetan y siguen las normas establecidas?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Se realizan los procedimientos establecidos?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿El personal contribuye a la mejora continua?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Existe la cultura de orden y limpieza?</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PUNTAJE</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">PORCENTAJE</td> <td style="text-align: center;">65%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="4" style="text-align: right;">VALORACIÓN</td> <td style="text-align: center;">Bueno</td> </tr> </tbody> </table>									1	2	3	4	5	Quinta S: Shitsuke - Disciplina	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?			x		2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x			3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?				x	4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x			5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x					PUNTAJE				13			PORCENTAJE				65%			VALORACIÓN				Bueno
		1	2	3	4	5																																																											
Quinta S: Shitsuke - Disciplina	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?			x																																																												
	2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x																																																													
	3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?				x																																																											
	4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x																																																													
	5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x																																																													
		PUNTAJE				13																																																											
		PORCENTAJE				65%																																																											
		VALORACIÓN				Bueno																																																											

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Reporte de auditorías de las 5S

	5S	P. OBTENIDO	P. MAXIMO	%
Primera Auditoría de las 5S	Seiri - Clasificar	8	20	40%
	Seiton - Orden	10	20	50%
	Seiso - Limpieza	7	20	35%
	Seiketsu - Estandarización	8	20	40%
	Shitsuke - Disciplina	8	20	40%
	TOTAL		41	100
Segunda Auditoría de las 5S	5S			
	Seiri - Clasificar	11	20	55%
	Seiton - Orden	12	20	60%
	Seiso - Limpieza	8	20	40%
	Seiketsu - Estandarización	9	20	45%
	Shitsuke - Disciplina	9	20	45%
TOTAL		49	100	49%
Tercera Auditoría de las 5S	5S			
	Seiri - Clasificar	12	20	60%
	Seiton - Orden	13	20	65%
	Seiso - Limpieza	10	20	50%
	Seiketsu - Estandarización	10	20	50%
	Shitsuke - Disciplina	10	20	50%
TOTAL		55	100	55%
Cuarta Auditoría de las 5S	5S			
	Seiri - Clasificar	12	20	60%
	Seiton - Orden	13	20	65%
	Seiso - Limpieza	10	20	50%
	Seiketsu - Estandarización	10	20	50%
	Shitsuke - Disciplina	12	20	60%
TOTAL		57	100	57%
Quinta Auditoría de las 5S	5S			
	Seiri - Clasificar	13	20	65%
	Seiton - Orden	13	20	65%
	Seiso - Limpieza	12	20	60%
	Seiketsu - Estandarización	13	20	65%
	Shitsuke - Disciplina	13	20	65%
TOTAL		64	100	64%

Fuente: Elaboración propia.

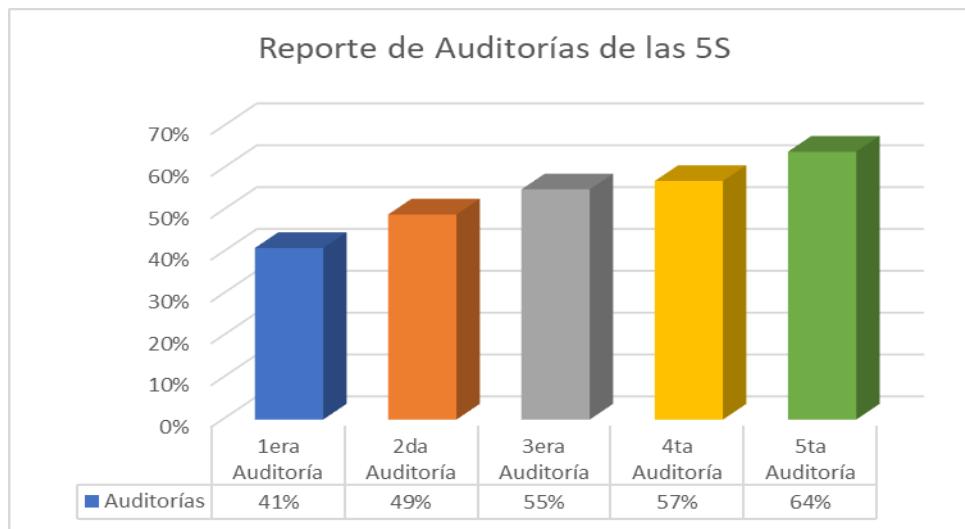


Figura 22. Gráfico de reportes de auditorías de las 5S.

Resultados de la implementación

Posteriormente a la implementación de la metodología de las 5S, se plasmará en líneas posteriores los resultados obtenidos gracias a la metodología en mención.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES (DAP)											
DIAGRAMA 1 HOJA 1			RESUMEN								
			ACTIVIDAD		POST-TEST						
PROCESO	Recepción, picking y despacho de pedidos		OPERACIÓN		7						
ACTIVIDAD	Almacenamiento		TRANSPORTE		3						
METODO	Actual		ESPERA		3						
LUGAR	Área de almacén		INSPECCIÓN		3						
ELABORADO POR:	Cabrera Roca, Antuanett Fatima		ALMACENAMIENTO		-						
	Ricra Cadillo, Diego Leonardo		DISTANCIA		10 Metros						
FECHA			TIEMPO		14:25						
OPERARIOS	Varios		MANO DE OBRA		-						
N° OPERACIÓN	ACTIVIDADES	Distancia (m)	Tiempo (minutos)	Tiempo total	SÍMBOLO					¿ Agrega valor?	
					●	➔	○	□	▽		
1	Recepcionar el pedido	Recepcionar la orden	-	1:30	3:45	●					SI
2		Verificar el item en el inventario	-	0:30		●					Si
3		Llamar al operario	-	0:30		●					No
4		Esperar al operario	-	0:45		●					No
5		Entregar la orden de pedido	-	0:30		●					No
6	Picking	Ir al almacén	5	0:43	7:10	●					No
7		Ubicar el estante del item	-	2:00		●					Si
8		Buscar el item	-	1:50		●					Si
9		Contrastar con la orden	-	1:15		●					Si
10		Trasladar el item a la zona de picking	2	0:22		●					No
11		Poner la mercadería en cajas o bolsas	-	1:00		●					Si
12	Despacho	Trasladar la mercadería a la tienda	3	0:30	3:30	●					No
13		Verificar la mercadería	-	0:45		●					Si
14		Rellenar la factura	-	1:45		●					Si
15		Imprimir la factura	-	0:15		●					No
16		Entregar la pedido	-	0:15		●					Si
TOTAL		10	14:25		7	3	3	3	0		

Figura 23. Diagrama de análisis del proceso.

Gracias a la implementación de la metodología de las 5S se lograron reducir las actividades en los procesos de recepción de pedidos, picking y despacho, además las actividades se dividieron en 2 grupos que vienen a ser; actividades que agregan valor (AAV) y las que no agregan valor (ANAV).

Tabla 31. Resumen de AAV y ANAV

PROCESO DE RECEPCIÓN, PICKING Y DESPACHO DE PEDIDOS (POST-TEST)			
Actividades	Cantidad	Tiempo	Porcentaje
Actividades que agregan valor	9	10:50	56%
Actividades que no agregan valor	7	3:35	44%
TOTAL	16	14:25	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior podemos observar que: un 56% es representado por las actividades que agregan valor al proceso y las que no agregan valor son un 44% del total, lo que nos indica una disminución de actividades que no agregan valor en el proceso.

Ello será corroborado en la siguiente tabla de comparación entre los resultados obtenidos de las AAV y las ANAV del Pre y Post-Test de la implementación de cada una de las 5S respectivamente.

Tabla 32. Comparación de AAV y ANAV Pre test – Post Test

PROCESO DE RECEPCIÓN, PICKING Y DESPACHO DE PEDIDOS		
Actividades	PRE TEST	POST TEST
Actividades que agregan valor	52%	56%
Actividades que no agregan valor	48%	44%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Elaboración propia.

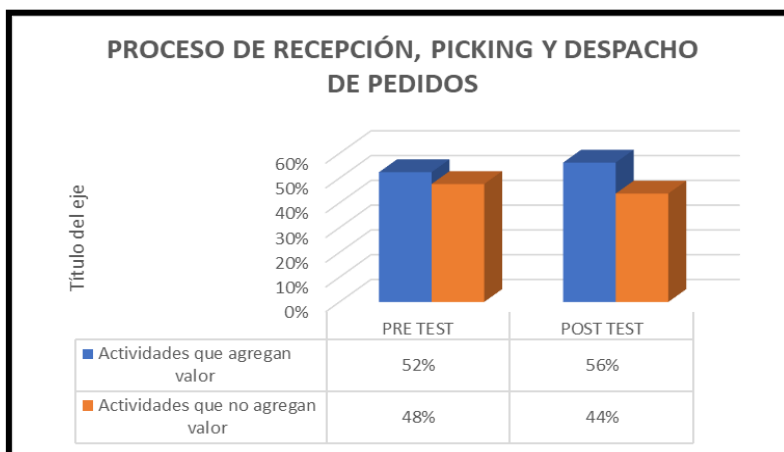


Figura 24. Gráfico de comparación AAV y ANAV Pre test – Post Test.

En el grafico previo podemos observar que las actividades que agregan valor actualmente aumentaron y representan el 56% aumentando 4% más con respecto al resultado obtenido antes de la implementación, lo cual evidencia una mejora positiva

Toma de tiempos – Post Test

Luego de la implementación se procedió nuevamente a realizar una nueva toma de tiempos de los subprocesos que en conjunto representan al proceso de despacho de pedido, la toma de tiempos tiene una duración de 30 días los cuales están comprendidos entre los meses de febrero y marzo del presente año. Mediante esto se busca determinar el tiempo estándar luego de la implementación.

Tabla 33. Recolección de tiempos del proceso de despacho de pedidos (Post-Test)

TOMA DE TIEMPO DE OPERACIONES																																
MÉTODO		PRE-TEST					POST-TEST										EMPRESA				Ferretería y Pinturas Procolor											
OPERACIONES		Recepción de pedidos, picking y despacho															ÁREA				Almacén											
ELABORADO POR:		Cabrera Roca, Antuanett Fatima															FECHA DE INICIO				21/02/2022											
		Ríca Cadillo, Diego Leonardo															FECHA DE FINAL				26/03/2022											
ITEM	OPERACIÓN	DÍAS OBSERVADOS																											PROMEDIO			
		D. 1	D. 2	D. 3	D. 4	D. 5	D. 6	D. 7	D. 8	D. 9	D. 10	D. 11	D. 12	D. 13	D. 14	D. 15	D. 16	D. 17	D. 18	D. 19	D. 20	D. 21	D. 22	D. 23	D. 24	D. 25	D. 26	D. 27		D. 28	D. 29	D. 30
		TIEMPO EN MINUTOS																											MIN.			
1	Recepción de pedidos	3:45	3:56	3:38	4:02	3:55	3:21	3:19	3:23	2:57	2:49	3:50	3:02	4:10	2:26	3:35	2:47	3:55	3:21	3:19	3:23	3:25	3:05	3:37	3:25	3:13	3:50	3:46	3:20	3:30	3:46	3:27
2	Picking	7:36	7:45	7:39	6:25	7:45	7:36	7:02	8:13	8:45	7:45	7:23	6:45	7:25	6:59	8:15	6:33	7:42	7:23	7:12	7:53	7:41	6:45	7:03	6:58	8:15	6:33	7:42	8:15	6:33	7:42	7:26
3	Despacho	3:37	3:48	3:39	3:50	3:17	3:47	4:10	3:50	3:46	3:13	3:30	3:25	3:02	2:57	2:26	3:35	2:47	3:55	3:21	3:19	3:23	3:25	3:05	3:37	3:25	3:13	3:27	3:40	3:13	3:27	3:26

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber realizado la toma de tiempos, podemos indicar que el tiempo promedio obtenido en las actividades de recepción de pedidos es de 3:27 min., mientras que en el caso del picking es de 7:26 min., y finalmente para el despacho el tiempo obtenido es de 3:26 min.

Tabla 34. Cantidad de número de observaciones necesarias (Post – Test)

ITEM	OPERACIÓN	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Recepción de pedidos	93,60	330,19	4
2	Picking	334,77	4216,51	3
3	Despacho	111,37	467,68	9

Fuente: Elaboración propia.

Después de haber realizado la toma de tiempos en el plazo determinado, procedimos a emplear la fórmula de Kanawaty para determinar de esta manera la cantidad ideal de observaciones que se necesitan por cada operación, esto con el fin de poder establecer el tiempo promedio de las actividades en mención.

Tabla 35. Promedio del número de observaciones Post – Test

TOMA DE TIEMPO SEGÚN EL NÚMERO DE OBSERVACIONES REQUERIDAS POR OPERACIÓN													
MÉTODO	PRE-TEST	POST-TEST		EMPRESA	Ferreteria y Pinturas Procolor								
OPERACIONES	Recepción de pedidos, picking y despacho			ÁREA	Almacén								
ELABORADO POR:	Cabrera Roca, Antuanett Fatima			FECHA DE REALIZACIÓN	28/03/2022								
	Ricra Cadillo, Diego Leonardo												
ITEM	OPERACIÓN	NÚMERO DE MUESTRAS											PROMEDIO (MIN)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Recepción de pedidos	3:45	3:56	3:38	4:02								3:50
2	Picking	7:36	7:45	7:39									7:40
3	Despacho	3:37	3:48	3:39	3:50	3:17	3:47	4:10	3:50	3:46			3:44
TOTAL													15:15

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 35 podemos visualizar los promedios obtenidos de acuerdo con la cantidad establecida mediante la fórmula de Kanawaty. Esto nos ayudará a hallar el tiempo estándar de las actividades.

A continuación, calcularemos el nuevo tiempo estándar del proceso de despacho de

pedidos posterior a la implementación.

Tabla 36. Determinación del tiempo estándar Post – Test

TOMA DE TIEMPO DE OPERACIONES													
MÉTODO		PRE-TEST				POST-TEST				EMPRESA		Ferretería y Pinturas Procolor	
OPERACIONES		Recepción de pedidos, picking y despacho								ÁREA		Almacén	
ELABORADO POR:		Cabrera Roca, Antuanett Fatima Ricura Cadillo, Diego Leonardo								FECHA DE REALIZACIÓN		29/03/2022	
ITEM	OPERACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOSE				FACTOR DE VALORACIÓN N (1+T.V.)	TIEMPO NORMAL (Promedio x F.V.)	SUPLEMENTOS		TOTAL DE SUPLEMENTOS (1+C+V)	TIEMPO ESTANDAR TN(1+Suplemento)
				H	E	CD	CS			C	V		
1	Recepción de	Manual	3:50	0,02	0,00	-0,05	-0,02	0,95	3:38	0,05	0,05	1,10	4:00
2	Picking	Manual	7:40	0,00	-0,04	0,00	-0,02	0,94	7:12	0,05	0,12	1,17	8:25
3	Despacho	Manual	3:44	-0,12	-0,04	0,02	0,00	0,84	3:08	0,09	0,04	1,13	3:33
TOTAL			15:15						14:00				15:59

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber determinado el tiempo estándar con la ayuda de las tablas de Westinghouse y el factor de valoración se pudieron obtener los siguientes resultados: tiempo estándar de recepción de pedidos es de 4:00 minutos, de picking 8:25 minutos y de despacho 3:33 minutos, teniendo un tiempo estándar total de 15:59 minutos.

Tabla 37. Resumen de tiempos Post – Test

ITEM	OPERACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	RESUMÉN DE CÁLCULO DE TIEMPOS			
			T.O	T.N	T.E.	%T.E
1	Recepción de pedidos	Manual	3:50	3:38	4:00	25%
2	Picking	Manual	7:40	7:12	8:25	53%
3	Despacho	Manual	3:44	3:08	3:33	22%
TOTAL			15:15	14:00	15:59	100%

Fuente: Elaboración propia.

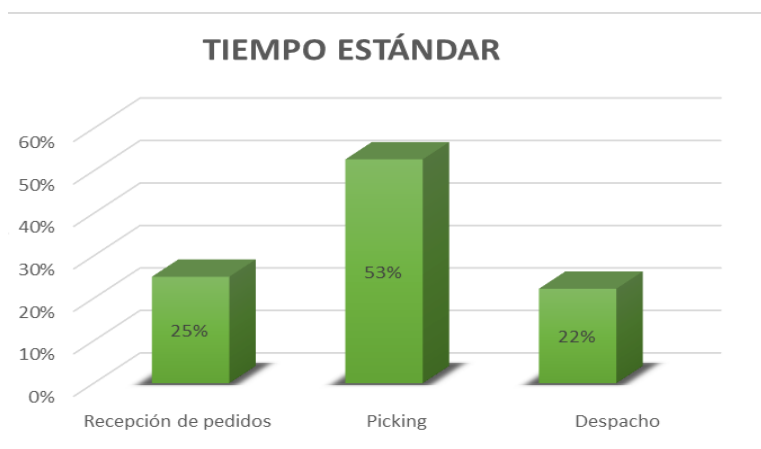


Figura 25. Tiempo estándar por operación Post Test.

Medición de la variable dependiente – Post Test

De la misma forma que en el Pre test se determinará la capacidad instalada y los pedidos programados, pero teniendo en cuenta el tiempo estándar hallado en la tabla 37. Para ello primero se calculará el tiempo la capacidad de requerimientos mediante la siguiente fórmula: el número de trabajadores multiplicado por el tiempo en el que cada uno de ellos labora dividido entre el tiempo estándar.

Tabla 38. *Determinación de la capacidad de requerimientos (Post – Test)*

DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD INSTALADA				
DÍAS	N° TRABAJADORES	JORNADA LABORAL DE C/T	TIEMPO ESTÁNDAR	CAPACIDAD DE REQUERIMIENTOS
Lunes - Sabado	2	480	15,59	62

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos la capacidad de requerimiento es de 62, este valor nos permitirá hallar el número de requerimientos programados que se pueden atender en el área.

La capacidad de requerimiento multiplicado por el factor de valoración brinda la cantidad de pedidos programados.

Para proceder a hallar el cálculo de requerimientos programados primero debemos determinar el factor de valorización, por ello tendremos en consideración como único motivo válido la tardanza, estos datos los obtendremos de la ficha de asistencia de los colaboradores.

Tabla 39. *Promedio de tardanzas por mes Post Test*

Mes	P. de Tardanzas (min)
Enero	28,3
Febrero	25
Marzo	27,5
Promedio Total	26,93

Fuente: Elaboración propia.

El promedio de minutos de tardanza de los empleados en los últimos 3 meses es de

26,93 que viene a ser el 6% de del tiempo total y nos genera un factor de valorización de 94% con el cual realizaremos el cálculo de requerimientos.

Tabla 40. *Cálculo de requerimientos programados (Pre-Test)*

CÁLCULO DE REQUERIMIENTOS PROGRAMADOS		
CAPACIDAD DE REQUERIMIENTOS	FACTOR DE VALORACIÓN	PEDIDOS PROGRAMADOS
62	94%	58

Fuente: Elaboración propia.

Gracias al cálculo de requerimientos programados se pudo determinar que la cantidad de despachos de pedidos es igual a 58, este dato nos ayudará a hallar la eficacia del área de estudio de la organización, mediante la relación entre el tiempo real y el tiempo programado.

Registro de la variable dependiente Post-TEST:

Tabla 41. Hoja de Registro de la productividad (Post-Registro)

FICHA DE PRE REGISTRO DE PRODCUTIVIDAD								
EMPRESA:			Ferretería y Pinturas Procolor		ÁREA		Almacén	
MESES:			ABRIL - MAYO		SUPERVISOR			
EFICIENCIA				EFICACIA				PRODUCTIVIDAD
$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$				$\frac{\text{Número de pedidos despachados}}{\text{Número de pedidos programados}} \times 100$				EFICACIA X EFICIENCIA
Día	Fecha	Tiempo real	Tiempo programado	Indicador	N. de pedidos despachados	N. de pedidos programados	Indicador	
1	04/04/2022	900	960	93,75%	46	58	79,31%	74,35%
2	05/04/2022	860	960	89,58%	57	58	98,28%	88,04%
3	06/04/2022	920	960	95,83%	54	58	93,10%	89,22%
4	07/04/2022	850	960	88,54%	49	58	84,48%	74,80%
5	08/04/2022	830	960	86,46%	50	58	86,21%	74,53%
6	09/04/2022	845	960	88,02%	53	58	91,38%	80,43%
7	11/04/2022	890	960	92,71%	57	58	98,28%	91,11%
8	12/04/2022	900	960	93,75%	46	58	79,31%	74,35%
9	13/04/2022	860	960	89,58%	47	58	81,03%	72,59%
10	16/04/2022	920	960	95,83%	55	58	94,83%	90,88%
11	18/04/2022	850	960	88,54%	49	58	84,48%	74,80%
12	19/04/2022	890	960	92,71%	49	58	84,48%	78,32%
13	20/04/2022	900	960	93,75%	50	58	86,21%	80,82%
14	21/04/2022	860	960	89,58%	53	58	91,38%	81,86%
15	22/04/2022	940	960	97,92%	57	58	98,28%	96,23%
16	23/04/2022	850	960	88,54%	46	58	79,31%	70,22%
17	25/04/2022	815	960	84,90%	47	58	81,03%	68,79%
18	26/04/2022	800	960	83,33%	57	58	98,28%	81,90%
19	27/04/2022	800	960	83,33%	48	58	82,76%	68,97%
20	28/04/2022	630	960	65,63%	49	58	84,48%	55,44%
21	29/04/2022	650	960	67,71%	50	58	86,21%	58,37%
22	30/04/2022	860	960	89,58%	47	58	81,03%	72,59%
23	02/05/2022	820	960	85,42%	45	58	77,59%	66,27%
24	03/05/2022	849	960	88,44%	57	58	98,28%	86,91%
25	04/05/2022	750	960	78,13%	50	58	86,21%	67,35%
26	05/05/2022	830	960	86,46%	56	58	96,55%	83,48%
27	06/05/2022	850	960	88,54%	45	58	77,59%	68,70%
28	07/05/2022	860	960	89,58%	43	58	74,14%	66,42%
29	09/05/2021	857	960	89,27%	55	58	94,83%	84,65%
30	10/05/2021	845	960	88,02%	50	58	86,21%	75,88%
				87,78%			87,18%	76,61%

Fuente: Elaboración propia.

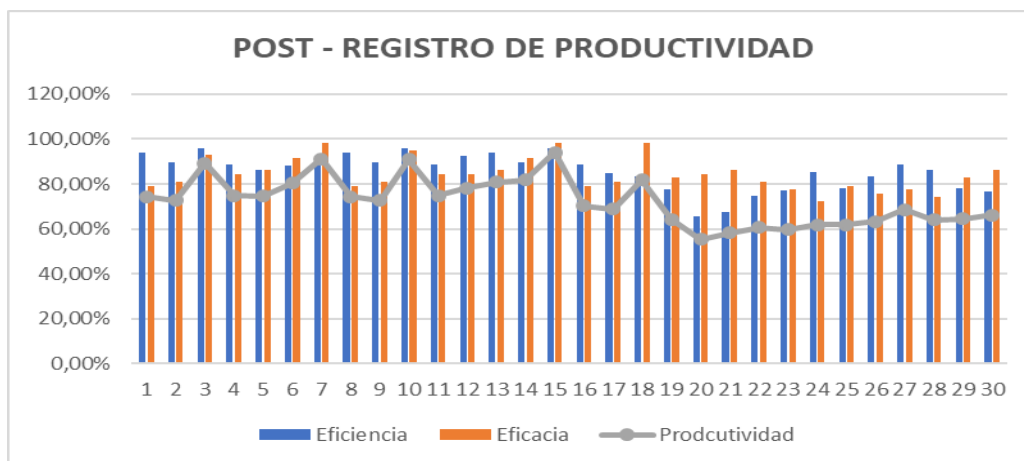


Figura 26. Gráfico de productividad Post Test.

Seguidamente se realiza la tabla donde se compara la productividad Pre y Post test de la implementación de la metodología.

Tabla 42. Productividad Pre y Post

PRODUCTIVIDAD			
REGISTRO	EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
PRE – TEST	78.97%	79.11%	62.62%
POST – TEST	87.78%	87.18%	76.61%

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla 42, se interpreta que en el Pre-Test se consiguió un 62.62% de productividad mientras que en el Post-Test luego de la implementación se obtuvo un 76%.

De la misma manera, también se adjunta la gráfica de comparación de la productividad en Pre y Post test.

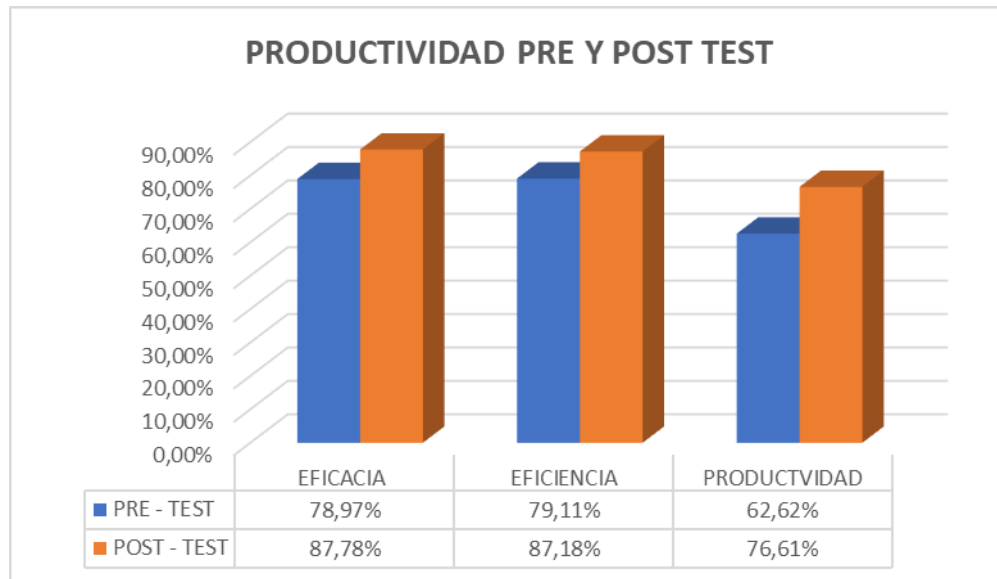


Figura 27. Gráfico - Productividad Pre y Post.

Clasificación – Post Test

Tabla 43. Ficha de Post-Registro de la primera S (Clasificar)

PRE-REGISTRO PRIMERA S (CLASIFICAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	04/04/2022 al 10/05/2022	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
CLASIFICAR			
$\text{Materiales necesarios} = \left(\frac{\text{Materiales utilizados}}{\text{Total de materiales}} \right) \times 100\%$			
Día	Materiales utilizados	Total de materiales	Indicador
04/04/2022	60	70	85,71%
05/04/2022	30	35	85,71%
06/04/2022	40	48	83,33%
07/04/2022	9	15	60,00%
08/04/2022	30	38	78,95%
09/04/2022	35	42	83,33%
11/04/2022	35	40	87,50%
12/04/2022	45	60	75,00%
13/04/2022	20	30	66,67%
16/04/2022	18	20	90,00%
18/04/2022	23	25	92,00%
19/04/2022	12	15	80,00%
20/04/2022	35	40	87,50%
21/04/2022	12	15	80,00%
22/04/2022	20	25	80,00%
23/04/2022	60	70	85,71%
25/04/2022	10	15	66,67%
26/04/2022	15	20	75,00%
27/04/2022	36	40	90,00%
28/04/2022	24	30	80,00%
29/04/2022	34	40	85,00%
30/04/2022	21	25	84,00%
02/05/2022	21	30	70,00%
03/05/2022	28	30	93,33%
04/05/2022	26	35	74,29%
05/05/2022	50	70	71,43%
06/05/2022	7	20	35,00%
07/05/2022	15	20	75,00%
09/05/2021	45	60	75,00%
10/05/2021	17	20	85,00%
			78,70%

Fuente: Elaboración propia.

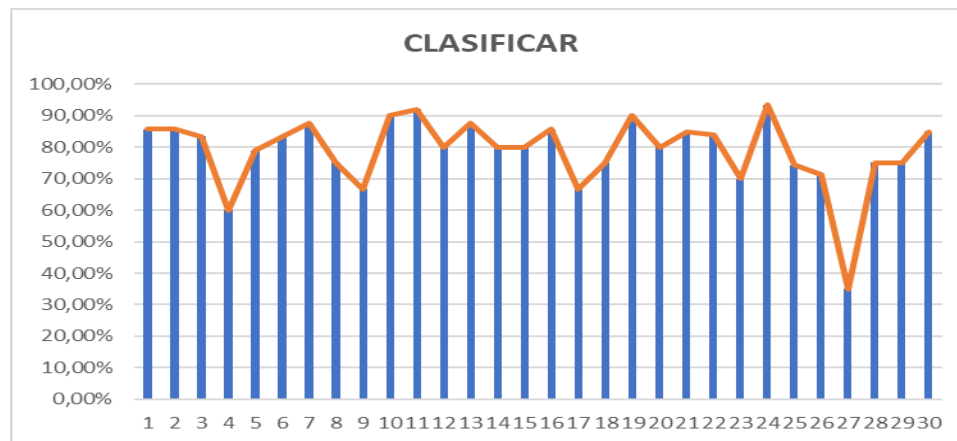


Figura 28. Gráfico – Clasificar Post -Test.

Ordenar – Post Test

Tabla 44. Ficha de Post-Registro de la segunda S (Ordenar)

PRE-REGISTRO SEGUNDA S (ORDENAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	04/04/2022 al 10/05/2022	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
ORDENAR			
Exac. en la ubicación de prod. = $\left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}}\right) \times 100$			
Día	Puntaje obtenido	Puntaje total	Indicador
04/04/2022	15	30	50,0%
05/04/2022	18	30	60,0%
06/04/2022	10	30	33,3%
07/04/2022	15	30	50,0%
08/04/2022	17	30	56,7%
09/04/2022	17	30	56,7%
11/04/2022	16	30	53,3%
12/04/2022	19	30	63,3%
13/04/2022	21	30	70,0%
16/04/2022	22	30	73,3%
18/04/2022	21	30	70,0%
19/04/2022	23	30	76,7%
20/04/2022	22	30	73,3%
21/04/2022	19	30	63,3%
22/04/2022	19	30	63,3%
23/04/2022	26	30	86,7%
25/04/2022	27	30	90,0%
26/04/2022	23	30	76,7%
27/04/2022	21	30	70,0%
28/04/2022	19	30	63,3%
29/04/2022	18	30	60,0%
30/04/2022	26	30	86,7%
02/05/2022	27	30	90,0%
03/05/2022	24	30	80,0%
04/05/2022	19	30	63,3%
05/05/2022	20	30	66,7%
06/05/2022	25	30	83,3%
07/05/2022	28	30	93,3%
09/05/2021	18	30	60,0%
10/05/2021	25	30	83,3%
			68,89%

Fuente: Elaboración propia.

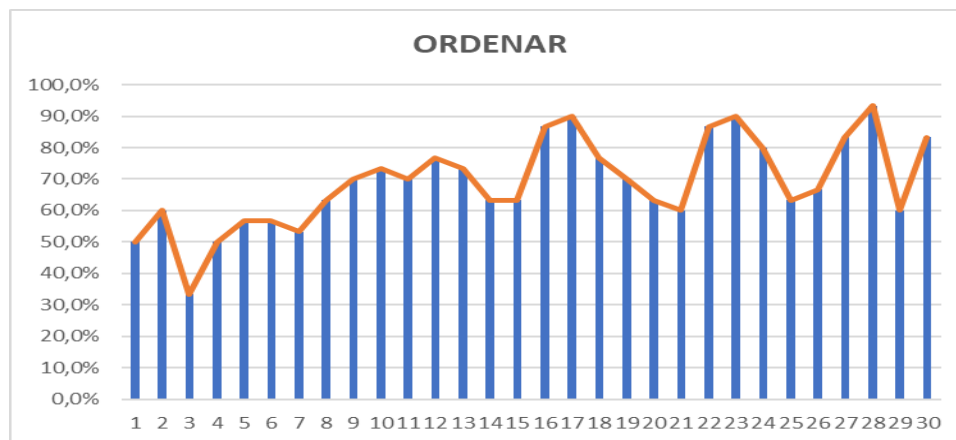


Figura 29. Gráfico – Ordenar Post -Test.

Limpeza – Post Test

Tabla 45. Ficha de Post-Registro de la tercera S (Limpiar)

PRE-REGISTRO TERCERA S (LIMPIAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	04/04/2022 al 10/05/2022	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
LIMPIAR			
$\text{Limpeza} = \left(\frac{\text{Limpeza ejecutadas}}{\text{Limpeza establecidas}} \right) \times 100\%$			
Día	Limpezas ejecutadas	Limpezas establecidas	Indicador
04/04/2022	6	10	60,00%
05/04/2022	7	10	70,00%
06/04/2022	8	10	80,00%
07/04/2022	7	10	70,00%
08/04/2022	6	10	60,00%
09/04/2022	5	10	50,00%
11/04/2022	4	10	40,00%
12/04/2022	6	10	60,00%
13/04/2022	5	10	50,00%
16/04/2022	6	10	60,00%
18/04/2022	6	10	60,00%
19/04/2022	7	10	70,00%
20/04/2022	7	10	70,00%
21/04/2022	5	10	50,00%
22/04/2022	8	10	80,00%
23/04/2022	6	10	60,00%
25/04/2022	5	10	50,00%
26/04/2022	4	10	40,00%
27/04/2022	4	10	40,00%
28/04/2022	5	10	50,00%
29/04/2022	7	10	70,00%
30/04/2022	6	10	60,00%
02/05/2022	5	10	50,00%
03/05/2022	4	10	40,00%
04/05/2022	7	10	70,00%
05/05/2022	8	10	80,00%
06/05/2022	4	10	40,00%
07/05/2022	7	10	70,00%
09/05/2021	5	10	50,00%
10/05/2021	8	10	80,00%
			59,33%

Fuente: Elaboración propia.

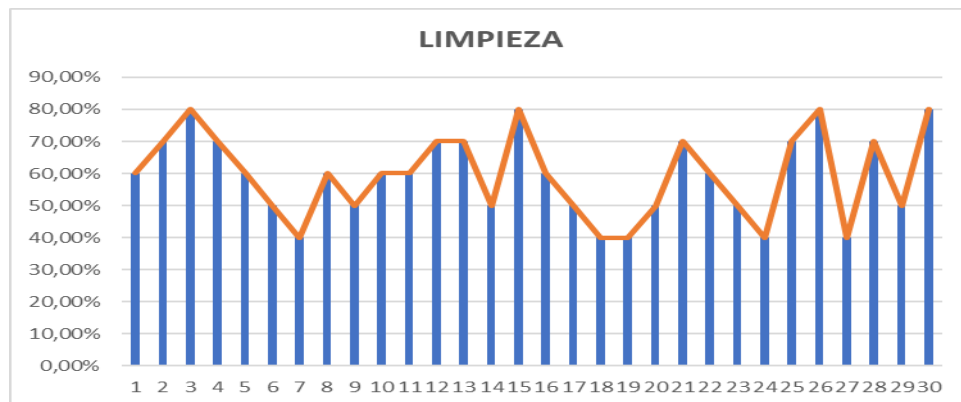


Figura 30. Gráfico – Limpiar Post-Test.

Estandarizar – Post Test

Tabla 46. Ficha de Post-Registro de la cuarta S (Estandarizar)

PRE-REGISTRO CUARTAS S (ESTANDARIZAR)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	04/04/2022 al 10/05/2022	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
ESTANDARIZAR			
$\text{Instrucciones ejecutadas} = \left(\frac{\text{Instrucciones aplicadas}}{\text{Instrucciones establecidas}} \right) \times 100$			
Día	Instrucciones aplicadas	Instrucciones establecidas	Indicador
04/04/2022	12	20	60,00%
05/04/2022	13	20	65,00%
06/04/2022	12	20	60,00%
07/04/2022	11	20	55,00%
08/04/2022	9	20	45,00%
09/04/2022	15	20	75,00%
11/04/2022	10	20	50,00%
12/04/2022	10	20	50,00%
13/04/2022	12	20	60,00%
16/04/2022	12	20	60,00%
18/04/2022	11	20	55,00%
19/04/2022	13	20	65,00%
20/04/2022	16	20	80,00%
21/04/2022	9	20	45,00%
22/04/2022	15	20	75,00%
23/04/2022	10	20	50,00%
25/04/2022	14	20	70,00%
26/04/2022	10	20	50,00%
27/04/2022	13	20	65,00%
28/04/2022	11	20	55,00%
29/04/2022	16	20	80,00%
30/04/2022	17	20	85,00%
02/05/2022	10	20	50,00%
03/05/2022	15	20	75,00%
04/05/2022	14	20	70,00%
05/05/2022	16	20	80,00%
06/05/2022	14	20	70,00%
07/05/2022	9	20	45,00%
09/05/2021	12	20	60,00%
10/05/2021	10	20	50,00%
			61,83%

Fuente: Elaboración propia.

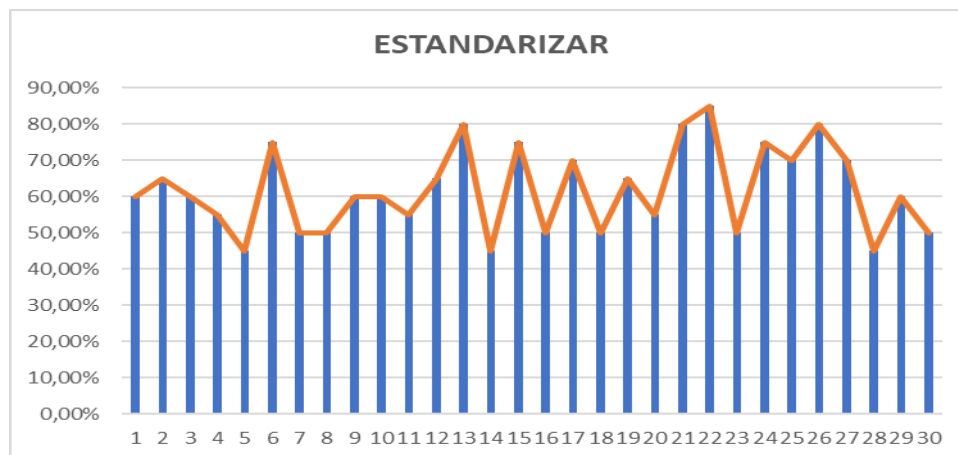


Figura 31. Gráfico – Estandarizar Post-Test.

Estandarizar – Post Test

Tabla 47. Ficha de Post-Registro de la quinta S (Disciplina)

PRE-REGISTRO QUINTAS S (AUDITORÍA)			
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor	ÁREA:	Almacén
FECHA:	04/04/2022 al 10/05/2022	SUPERVISOR:	Miguel Bejarano
AUDITORÍA			
$\text{Auditoria} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100$			
Día	Puntaje obtenido	Puntaje total	Indicador
04/04/2022	10	20	50,00%
05/04/2022	12	20	60,00%
06/04/2022	10	20	50,00%
07/04/2022	14	20	70,00%
08/04/2022	16	20	80,00%
09/04/2022	16	20	80,00%
11/04/2022	14	20	70,00%
12/04/2022	12	20	60,00%
13/04/2022	12	20	60,00%
16/04/2022	10	20	50,00%
18/04/2022	14	20	70,00%
19/04/2022	14	20	70,00%
20/04/2022	12	20	60,00%
21/04/2022	10	20	50,00%
22/04/2022	10	20	50,00%
23/04/2022	8	20	40,00%
25/04/2022	12	20	60,00%
26/04/2022	14	20	70,00%
27/04/2022	10	20	50,00%
28/04/2022	12	20	60,00%
29/04/2022	10	20	50,00%
30/04/2022	16	20	80,00%
02/05/2022	10	20	50,00%
03/05/2022	10	20	50,00%
04/05/2022	12	20	60,00%
05/05/2022	10	20	50,00%
06/05/2022	12	20	60,00%
07/05/2022	14	20	70,00%
09/05/2021	10	20	50,00%
10/05/2021	16	20	80,00%
			60,33%

Fuente: Elaboración propia.

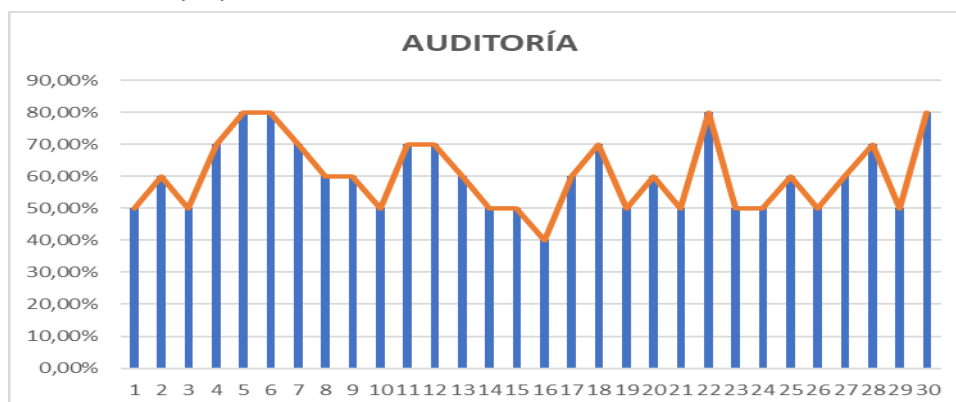


Figura 32. Gráfico – Auditoría Post-Test.

Auditoria – Post Test

Tabla 48. Auditoría post implementación de las 5S

AUDITORÍAS INTERNAS																													
Área o departamento:			Fecha de ejecución:																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valoración de resultados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0% - 20%</td> <td>Muy malo</td> </tr> <tr> <td>21% - 40%</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>41% - 60%</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>61% - 80%</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>81% - 100%</td> <td>Muy bueno</td> </tr> </tbody> </table>		Valoración de resultados		0% - 20%	Muy malo	21% - 40%	Regular	41% - 60%	Normal	61% - 80%	Bueno	81% - 100%	Muy bueno	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Criterios de puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Muy malo</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Regular</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bueno</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Muy bueno</td> </tr> </tbody> </table>		Criterios de puntuación		1	Muy malo	2	Regular	3	Normal	4	Bueno	5	Muy bueno	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #92d050; color: white;"> AUDITORÍA POST TEST DE LAS 5S </div>	
Valoración de resultados																													
0% - 20%	Muy malo																												
21% - 40%	Regular																												
41% - 60%	Normal																												
61% - 80%	Bueno																												
81% - 100%	Muy bueno																												
Criterios de puntuación																													
1	Muy malo																												
2	Regular																												
3	Normal																												
4	Bueno																												
5	Muy bueno																												
Primera S: Seiri - Clasificar	1	¿Hay presencia de materiales innecesarios en el área?	1	2	3	4	5																						
	2	¿Están los objetos o productos en su lugar?			x																								
	3	¿Hay presencia de maquinarias o equipos en desuso?		x																									
	4	¿Existen procesos para la clasificación de productos?		x																									
	5	¿Es difícil encontrar los productos?			x																								
			PUNTAJE			13																							
			PORCENTAJE			65&%																							
		VALORACIÓN			Bueno																								
Segunda S: Seiton - Orden	1	¿Los productos están ubicados correctamente?	1	2	3	4	5																						
	2	¿Hay un correcto orden de los productos?			x																								
	3	¿Todos los productos tienen ubicaciones exactas?			x																								
	4	¿Hay productos mezclados en diferentes almacenes?		x																									
	5	¿Se ordena con regularidad los almacenes?		x																									
			PUNTAJE			13																							
			PORCENTAJE			65%																							
		VALORACIÓN			Bueno																								
Tercera S: Seiso - Limpieza	1	¿Se cumplen con frecuencia la limpieza del almacén?	1	2	3	4	5																						
	2	¿Se limpian los productos?		x																									
	3	¿Se encuentran libres los pasadizos?		x																									
	4	¿Se mantiene limpio la zona de picking?			x																								
	5	¿Se realizan controles de limpieza?			x																								
			PUNTAJE			12																							
			PORCENTAJE			60%																							
		VALORACIÓN			Bueno																								
Cuarta S: Seiketsu - Estandarización	1	¿Se cumplen con las primeras 3S?	1	2	3	4	5																						
	2	¿Hay un plan de mejora continua?			x																								
	3	¿Los operarios muestran interés en la mejora del área?		x																									
	4	¿Se han asignado tareas de mejora continua?		x																									
	5	¿Se controla la mejora del área?			x																								
			PUNTAJE			13																							
			PORCENTAJE			65%																							
		VALORACIÓN			Bueno																								
Quinta S: Shitsuke - Disciplina	1	¿Están correctamente ubicados los productos en su lugar?	1	2	3	4	5																						
	2	¿Se respetan y siguen las normas establecidas?		x																									
	3	¿Se realizan los procedimientos establecidos?				x																							
	4	¿El personal contribuye a la mejora continua?		x																									
	5	¿Existe la cultura de orden y limpieza?		x																									
			PUNTAJE			13																							
			PORCENTAJE			65%																							
		VALORACIÓN			Bueno																								

Fuente: Elaboración propia.

De la misma manera, detallaremos los porcentajes de cumplimiento obtenidos en cada una de las S con respecto a las auditorías realizadas antes y luego de la implementación.

Tabla 49. Pre y Post auditoria de las 5S

PRE AUDITORÍA				
PRE AUDITORÍA DE LAS 5S	5S	P. OBTENIDO	P. MAXIMO	%
	Seiri - Clasificar	8	20	40%
	Seiton - Orden	10	20	50%
	Seiso - Limpieza	7	20	35%
	Seiketsu - Estandarización	8	20	40%
	Shitsuke - Disciplina	8	20	40%
	TOTAL	41	100	41%
POST AUDITORÍA				
POST AUDITORÍA DE LAS 5S	5S	P. OBTENIDO	P. MAXIMO	%
	Seiri - Clasificar	13	20	65%
	Seiton - Orden	13	20	65%
	Seiso - Limpieza	12	20	60%
	Seiketsu - Estandarización	13	20	65%
	Shitsuke - Disciplina	13	20	65%
	TOTAL	64	100	64%

Fuente: Elaboración propia.

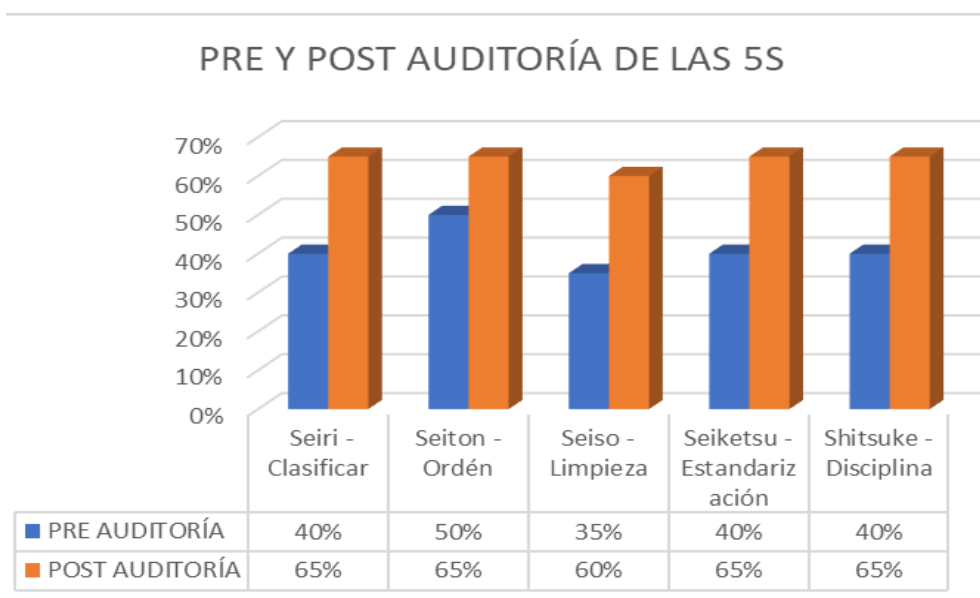


Figura 33. Gráfico – Pre y Post auditoria de las 5S.

Análisis económico – financiero:

Para la implementación de la metodología de las 5S en el área de almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Pro-color, se usaron recursos materiales y recursos humanos los cuales serán explicados a continuación:

Tabla 50. Costo de materiales y herramientas

COSTOS DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS					
INVERSIÓN INICIAL					S/ 1,372.50
Descripción General	Descripción Detallada	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Útiles de oficina	Archivadores	Unidad	2	S/ 15.00	S/ 30.00
	Papel bond	Millar	1	S/ 15.00	S/ 15.00
	Cinta de embalaje de colores	Unidad	4	S/ 6.00	S/ 24.00
	Plumones indelebles	Unidad	2	S/ 4.00	S/ 8.00
	Papelería general	Millar	4	S/ 15.00	S/ 60.00
	Lapicero	paquete	3	S/ 9.00	S/ 27.00
					S/ 164.00
Artículos de limpieza	Escobas	Unidad	2	S/ 15.00	S/ 30.00
	Recojedores	Unidad	2	S/ 7.00	S/ 14.00
	Toallas desinfectantes	Paquete	3	S/ 14.50	S/ 43.50
	Artículos de limpieza (Kit)	Unidad	3	S/ 50.00	S/ 150.00
	Trapos	Unidad	10	S/ 6.00	S/ 60.00
					S/ 297.50
Otros gastos	Impresiones	Unidad	5	S/ 5.00	S/ 25.00
	Movilidad (pasajes)	Tickets	60	S/ 2.50	S/ 150.00
					S/ 175.00
Otros accesorios	Cronómetro	Unidad	1	S/ 120.00	S/ 120.00
	Calibración	Unidad	1	S/ 60.00	S/ 60.00
	Afiches de señalización	Unidad	8	S/ 7.00	S/ 56.00
	Carrito para traslado de productos	Unidad	2	S/ 250.00	S/ 500.00
					S/ 736.00
SOSTENIMIENTO MENSUAL					S/ 193.50
Artículos de limpieza	Artículos de limpieza (Kit)	Unidad	3	S/ 50.00	S/ 150.00
Artículos de limpieza	Toallas desinfectantes	Paquete	3	S/ 14.50	S/ 43.50

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 51. Costo de recursos humanos

COSTO DE RECURSOS HUMANOS							
N°	Descripción de la actividad	Quiénes participan	Número de personas	Número de horas	Costo por hora	Costo Total	Costo por actividad
INVERSIÓN INICIAL							S/ 2,109.39
Fase I: Actividades Preliminares							S/ 154.00
1	Sensibilización	Encargado del Área	1	1.50	S/ 8.50	S/ 12.75	
2	Estructura organizacional del comité de trabajo	Encargado del Área	1	1.00	S/ 8.50	S/ 8.50	
		Asistente	1	3.00	S/ 6.25	S/ 18.75	
3	Capacitación al personal involucrado	Operario	1	1.50	S/ 6.00	S/ 9.00	
		Jefe de Área	1	3.00	S/ 8.50	S/ 25.50	
		Asistente	1	6.00	S/ 6.25	S/ 37.50	
		Operario	1	7.00	S/ 6.00	S/ 42.00	
Fase II: Ejecución de las 5S							S/ 58.13
1S Seiri (Clasificamos)							
1	Capacitación e información de la primera S	Asistente	1	1.00	S/ 6.25	S/ 6.25	
2	Identificación de los elementos no necesarios y uso de tarjetas rojas	Asistente	1	2.00	S/ 6.25	S/ 12.50	
3	Traslado de los elementos innecesarios	Operario	1	2.00	S/ 6.00	S/ 12.00	
4	Eliminación de lo innecesario	Operario	1	3.00	S/ 6.00	S/ 18.00	
5	Levantamiento de información	Asistente	1	1.50	S/ 6.25	S/ 9.38	
2S Seiton (Ordenamos)							S/ 75.77
1	Coordinación	Asistente	1	0.60	S/ 6.25	S/ 3.75	
2	Organización de materiales y herramientas	Asistente	1	2.30	S/ 6.25	S/ 14.38	
3	Traslado de artículos de señalización	Asistente	1	2.00	S/ 6.26	S/ 12.52	
4	Limpieza preliminar	Operario	1	3.00	S/ 6.00	S/ 18.00	
5	Señalización del área	Asistente	1	3.00	S/ 6.25	S/ 18.75	
6	Levantamiento de información	Asistente	1	1.34	S/ 6.25	S/ 8.38	
3S Seiso (Limpiamos)							S/ 75.50
1	Reunión de coordinación	Asistente	1	1.00	S/ 6.25	S/ 6.25	
2	Capacitación	Operario	1	1.50	S/ 6.00	S/ 9.00	
3	Campaña de Limpieza	Operario	1	9.00	S/ 6.00	S/ 54.00	
4	Informe de avances obtenidos	Asistente	1	1.00	S/ 6.25	S/ 6.25	
4S Seiketsu (Estandarizamos)							S/ 225.00
1	Reunión de coordinación	Asistente	1	10.00	S/ 6.25	S/ 62.50	
2	Se establecen normativas de mejora	Asistente	1	10.00	S/ 6.25	S/ 62.50	
3	Evaluación de las 3 primeras S	Gerente	1	5.00	S/ 20.00	S/ 100.00	
5S Shitsuke (Disciplinamos)							S/ 771.00
1	Reunión de coordinación	Gerente y encargado	2	5.00	S/ 28.50	S/ 285.00	
2	Implementación de normativas de trabajo que refuercen lo aplicado en las 5S	Gerente,encargado y operarios	4	3.00	S/ 40.50	S/ 486.00	
Auditorías							S/ 750.00
1	Auditoría	Auditor externo	1	5.00	S/ 150.00	S/ 750.00	
SOSTENIMIENTO MENSUAL							S/ 356.25
1	Auditoría de 5S Interna	Gerente	1	5.00	S/ 20.00	S/ 100.00	
2	Supervisión de observaciones (Clasificamos y Ordenamos)	Encargado de área	1	10.00	S/ 8.50	S/ 85.00	
3	Aplicación del programa de limpieza (Seiso)	Encargado de área	1	2.50	S/ 8.50	S/ 21.25	
4	Incentivo por cumplimiento	Gerente	1	-	-	S/ 150.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 52. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA													
MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN INICIAL	S/. 3,481.89												
Costos de Mano de Obra	S/. 2,109.39												
Costos de Materiales	S/. 1,372.50												
Sostenimiento	S/. 3,481.89	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75	S/. 549.75
Costos de Mano de Obra		S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25	S/. 356.25
Costo de Materiales		S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50	S/. 193.50
INGRESOS (Ahorros Generados)		S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00	S/. 1,270.00
Mano de Obra		S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00	S/. 950.00
Materiales		S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00	S/. 320.00
FLUJO NETO	S/. -3,481.89	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25	S/. 720.25

VAN	498.751
TIR	17.78%
B/C	1.08
Periodo de Recupero	4.83

DETERMINANDO EL COSTO DE OPORTUNIDAD (COK)	
RIESGO PAÍS PERÚ	1.55%
IMPUESTO A LA RENTA	29.5%
BETA DESAPALANCADO	0.87
DEVALUACIÓN	3.60%
RENTABILIDAD DE MERCADO	10.24%
PRIMA RIESGO DE MERCADO	0.84%
COKproy USD	10.6%
COKproy Soles	14.5%

INVERSIÓN	PRÉSTAMO	CAPITAL PROPIO
S/. 3,481.89	S/. 0.00	S/. 3,481.89
ESTRUCTURA DE CAPITAL		
	0%	100%

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Método de análisis de datos

El primero que se utilizó fue el análisis descriptivo, al respecto Salazar y Del Castillo (2018) señalaron que, es una parte de la estadística que nos ayuda encontrar conclusiones idóneas y certeras de una compilado de datos por medio del. Por ello, se utilizaron gráficas de barras a raíz de los datos obtenidos en la toma de tiempos y los pre-test que luego fueron analizados.

Asimismo, también se hizo uso del análisis inferencial el cual, según Flores, Miranda y Villasis (2017) argumentan que, este análisis es empleado cuando se comparan resultados entre dos grupos o más luego del suceso de algún evento con la finalidad de poder determinar a partir de los datos recogidos previamente. Mediante este análisis se logró validar la hipótesis haciendo uso de la estadística inferencial.

3.7. Aspectos éticos

Referente a los aspectos éticos; la tesis a nivel nacional se realizó bajo el estricto cumplimiento de los requisitos establecidos en la Resolución del Vicerrectorado de Investigación N 042-2020-VI-UCV, que tiene como finalidad resguardar las investigaciones y que estas sean llevadas a cabo cumpliendo con los valores de honestidad, rigurosidad científica y responsabilidad.

Asimismo, internacionalmente se siguió con los códigos de ética de establecidos por el Vicerrectorado de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Tecnológica Intercontinental de Paraguay donde se establecen definiciones claras y precisas acerca de las infracciones que no debe cometer el investigador al momento de realizar su proyecto.

Por otro lado, también se empleó el programa de Turnitin para poner en evidencia que los conceptos y definiciones establecidas en la investigación no son copia total o parcial de otros autores.

IV. RESULTADOS

Análisis Descriptivo

A continuación, con la ayuda del programa SPSS 25 llevaremos a cabo el análisis de datos descriptivos de la productividad que viene a ser nuestra variable independiente.

Procesamiento de los datos de la variable dependiente (Productividad)

En la tabla mostrada, se observan los números de data que pasaron por un proceso previo y la valoración de la variable de productividad.

Tabla 53. Resumen de los datos procesados acerca de la Productividad

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad Pre	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Productividad Post	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se empleó el histograma para el análisis descriptivo con el propósito de expresar su comportamiento de forma gráfica, de la misma forma con el análisis de dispersión y tendencia central.

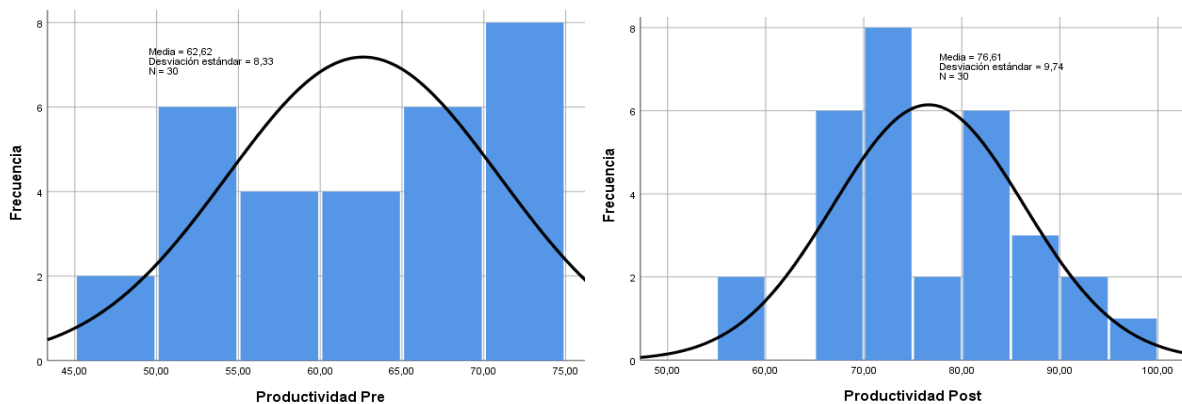


Figura 34. Histograma Pre y Post-Test de la Productividad.

Interpretación:

- ❖ Se obtuvo que la Media de la productividad antes era de 62.62 y luego de la implementación fue de 76.60.
- ❖ Para el caso de la Mediana tenemos como datos que para la productividad antes era de 63,37 y después fue de 74,80
- ❖ En cuanto al valor mínimo y máximo de la productividad antes era de 46,08 y 74,94, pero después incrementaron a 55,44 y 96,23 respectivamente.
- ❖ Se obtuvo también que la varianza de la productividad antes era de 69,39 y que después el dato cambió a 94,87.
- ❖ Por último, con respecto a la desviación estándar de nuestra variable dependiente antes era de 8,33 y después fue de 9,74

Procesamiento de los datos de la primera dimensión (Eficiencia)

En tabla 54, se aprecian los datos utilizados, los cuales están valorados en porcentaje (%) dentro de la valoración de la dimensión: Eficiencia.

Tabla 54. Resumen de los datos procesados de la primera dimensión

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficiencia Pre	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficiencia Post	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Reporte de SPSS 25.

Asimismo, se empleó el histograma para el análisis descriptivo con el propósito de expresar su comportamiento de forma gráfica, de la misma forma con el análisis de dispersión y tendencia central.

Se utilizó el histograma para el análisis descriptivo con el objetivo de demostrar su conducta de manera visual en un gráfico, de la misma manera con el análisis de dispersión y tendencia central.

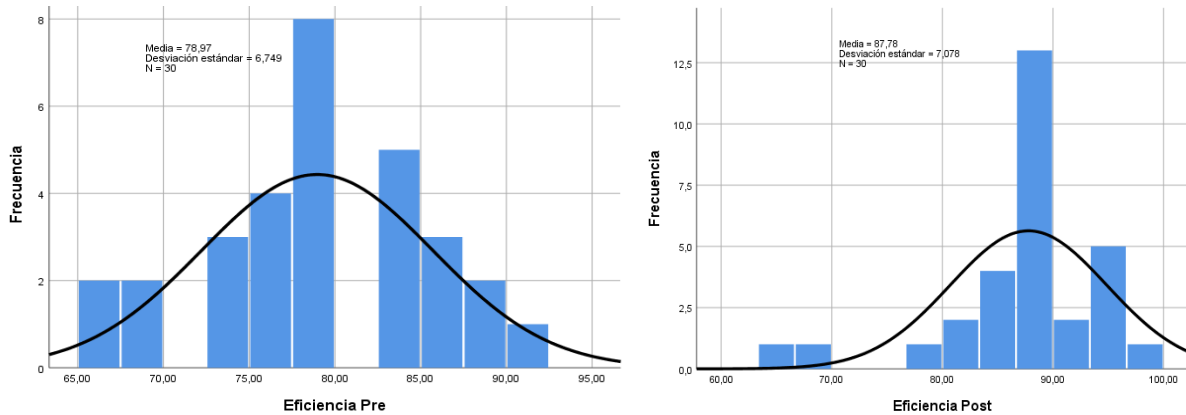


Figura 35. Histograma Pre y Post de la primera dimensión.

Interpretación:

- ❖ Se obtuvo que la Media de esta dimensión antes era de 78,96 y luego de la implementación fue de 87,78.
- ❖ Para el caso de la Mediana tenemos como datos que para la eficiencia antes era de 78,13 y después es de 88,54
- ❖ En cuanto al valor mínimo y máximo de la eficiencia antes era de 65,31 y 91,15, pero después incrementaron a 65,63 y 97,92 respectivamente.
- ❖ Se obtuvo también que la varianza de la eficiencia antes era de 45,55 y que después el dato cambio a 50,09.
- ❖ Por último, con respecto a la desviación estándar de nuestra primera dimensión antes era de 6,74 y después fue de 7,07.

Procesamiento de los datos de la segunda dimensión (Eficacia)

En tabla 55, se aprecian los datos utilizados, los cuales están valorados en porcentaje (%) dentro de la valoración de la dimensión: Eficacia.

Tabla 55. Resumen de los datos procesados de la segunda dimensión

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficacia Pre	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Eficacia Post	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera, se utilizó el histograma para el análisis descriptivo con el objetivo de expresar su comportamiento de manera visual en un gráfico, igual con el análisis de dispersión y tendencia central.

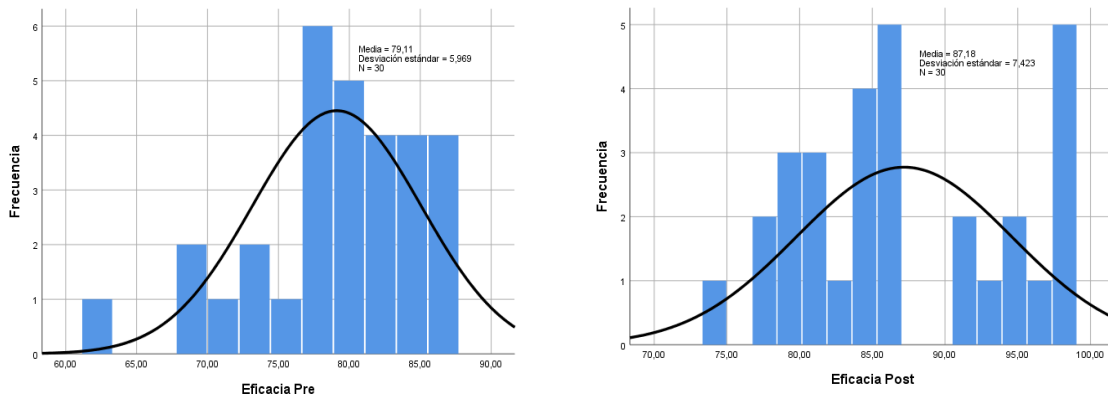


Figura 36. Histograma Pre y Post de la segunda dimensión.

Interpretación:

- ❖ Se obtuvo que la Media de la segunda dimensión antes era de 79,11 y después de la implementación fue de 87,18.
- ❖ Para el caso de la Mediana tenemos como datos que para la eficacia antes era de 80 y después es de 86,21
- ❖ En cuanto al valor mínimo y máximo de la eficacia antes era de 62,22 y 86,67, pero después incrementaron a 74,14 y 98,28 respectivamente.
- ❖ Se obtuvo también que la varianza de la eficacia antes era de 35,55 y que después el dato cambió a 55,09.

- ❖ Por último, con respecto a la desviación estándar de nuestra segunda dimensión antes era de 5,96 y después fue de 7,42

Análisis Inferencial

El objetivo de este es posibilitar a la presente tesis de describir sus variables sobrepasando de las distribuciones, debido a que así se llegan a comparar la hipótesis general y las hipótesis específicas, con el objetivo de darle validez a la hipótesis de los investigadores y por consiguiente descartar rotundamente la hipótesis nula.

Análisis de la hipótesis general

Hipótesis Alterna (Ha): La implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

La finalidad de elaborar la contrastación de la hipótesis general, para iniciar se determinará si la data usada comprende un comportamiento paramétrico o más bien un comportamiento no paramétrico. Por lo tanto, a consecuencia de que: $n=30$, se deduce que la normalidad la cual se ejecuta pertenece a la de estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de Decisión

- ❖ Si $Sig > 0.05$, los datos forman parte de un comportamiento paramétrico
- ❖ Si $Sig < 0.05$, los datos forman parte de un comportamiento no paramétrico

Tabla 56. Prueba de normalidad de la Productividad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre	,110	30	,200*	,954	30	,219
Productividad Post	,107	30	,200*	,983	30	,889

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 56, se interpreta que se consiguió un 0.219 de la significancia de la productividad y luego es de 0.889, entonces, como ambas sobrepasan al 0.05, teniendo en cuenta la regla de decisión descrita, se determina que el análisis de contrastación de hipótesis del estadígrafo es paramétrico, en consecuencia, se aplica la prueba T-Student.

Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis Nula (Ho): La implementación de la metodología de las 5S NO incrementa la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Hipótesis Alterna (Ha): La implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Regla de Decisión

$$H_0: \mu_{Pre} \geq \mu_{Post}$$

$$H_a: \mu_{Pre} < \mu_{Post}$$

Donde:

μ_{Pre} : Es la media de la Productividad Pre

μ_{Post} : Es la media de la Productividad Post

Tabla 57. Prueba de medias de Productividad de T-Student

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad Post	76,6090	30	9,74049	1,77836
	Productividad Pre	62,6220	30	8,33007	1,52086

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 57, se interpreta que la productividad en el post - test es superior a la productividad en el pre - test, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, y se comprueba que la implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Con el propósito de demostrar esta hipótesis, se hace un análisis con mayor detalle para corroborar su autenticidad, se presenta el estadístico perteneciente a la prueba de T-Student para ambas cifras, teniendo en cuenta:

Regla de decisión

- ❖ Si $Sig < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
- ❖ Si $Sig > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 58. Estadístico de prueba T-Student de la Productividad

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad Post - Productividad Pre	13,98700	10,77343	1,96695	9,96414	18,00986	7,111	29	,000

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 58, queda demostrado que la significancia de la prueba T-Student, aplicado a la productividad posterior y anteriormente muestra un valor de 0.000, por esta razón y teniendo en cuenta la regla de decisión descrita, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, que la implementación de la metodología de las 5S incrementa significativamente la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Análisis de la primera hipótesis específica

Hipótesis Alternativa (Ha): La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos – 2022.

Con el objetivo de elaborar la contrastación de la hipótesis general, para empezar, se determinará si la data empleada presenta un comportamiento paramétrico o un comportamiento no paramétrico. Entonces, teniendo en cuenta que: $n=30$, se concluye que la normalidad la cual se aplica forma parte a la de estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de Decisión

- ❖ Si $Sig > 0.05$, los datos pertenecen a un comportamiento paramétrico
- ❖ Si $Sig < 0.05$, los datos pertenecen a un comportamiento no paramétrico

Tabla 59. Prueba de normalidad de la eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pre	,123	30	,200*	,948	30	,146
Eficiencia Post	,213	30	,001	,820	30	,000

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 59, se observa que la significancia de la eficiencia antes era de 0.146 y luego es de 0.000 y teniendo en cuenta que las dos son inferiores a 0.05, en consideración a la regla de decisión descrita, se infiere que el análisis de contrastación de hipótesis del estadígrafo no es paramétrico, quiere decir que en esta ocasión se aplica la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Hipótesis Nula (Ho): La implementación de la metodología de las 5S NO incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Hipótesis Alternativa (Ha): La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Regla de Decisión

$$H_0: \mu_{Pre} > \mu_{Post}$$

$$H_a: \mu_{Pre} < \mu_{Post}$$

Donde:

μ_{Pre} = Es la media de la Eficiencia Pre

μ_{Post} = Es la media de la Eficiencia Post

Tabla 60. Prueba de rango con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Eficiencia Pre - Eficiencia Post	Rangos negativos	24 ^a	13,50	324,00
	Rangos positivos	1 ^b	1,00	1,00
	Empates	5 ^c		
	Total	30		

a. Eficiencia Pre < Eficiencia Post

b. Eficiencia Pre > Eficiencia Post

c. Eficiencia Pre = Eficiencia Post

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 60, se comprueba que en las ocasiones donde la eficiencia en el post - test es superior a la eficiencia en el pre - test, por lo que se rechaza la hipótesis nula, y se verifica que la implementación de la metodología de las 5S incrementa significativamente la eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Con el propósito de demostrar esta hipótesis, se realiza un análisis con más detalle para corroborar su autenticidad, se presenta el estadístico perteneciente a la prueba de Wilcoxon para ambas eficiencias, tomando en cuenta:

Regla de decisión

- ❖ Si Sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula
- ❖ Si Sig > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Tabla 61. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficiencia Pre - Eficiencia Post
Z	-4,346 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 61, queda demostrado que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la eficiencia posterior y anteriormente muestra un valor de 0.000, por esta razón y teniendo en cuenta la regla de decisión descrita, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, la implementación de la metodología de las 5S incrementa significativamente a eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Análisis de la segunda hipótesis específica

Hipótesis Alternativa (Ha): La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Con el objetivo de elaborar la contrastación de la hipótesis general, para empezar, se determinará si la data empleada presenta un comportamiento paramétrico o por el contrario un comportamiento no paramétrico. Entonces, teniendo en cuenta que: $n=30$, se concluye que la normalidad la cual se aplica pertenece a la de estadígrafo de Shapiro-Wilk

Regla de Decisión

- ❖ Si $Sig > 0.05$, los datos forman parte de un comportamiento paramétrico
- ❖ Si $Sig < 0.05$, los datos forman parte de un comportamiento no paramétrico

Tabla 62. Prueba de normalidad de la eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pre	,178	30	,016	,921	30	,029
Eficacia Post	,186	30	,010	,920	30	,027

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 62, se observa que la significancia de la eficacia antes era de 0.029 y luego era de 0.000 y teniendo en cuenta que las dos son inferiores a 0.27 en consideración a la regla de decisión descrita, se infiere que el análisis de contrastación de hipótesis del estadígrafo no es paramétrico, quiere decir que en esta ocasión se aplica la prueba de Wilcoxon.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Hipótesis Nula (Ho): La implementación de la metodología de las 5S NO incrementa la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Hipótesis Alternativa (Ha): La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Regla de Decisión

Ho: $\mu_{Pre} > \mu_{Post}$

Ha: $\mu_{Pre} < \mu_{post}$

Donde:

μ_{Pre} : Es la media de la Eficacia Pre

μ_{Post} : Es la media de la Eficacia Post

Tabla 63. Prueba de rango con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Eficacia Pre - Eficacia Post	Rangos negativos	23 ^a	17,91	412,00
	Rangos positivos	7 ^b	7,57	53,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		

a. Eficacia Pre < Eficacia Post

b. Eficacia Pre > Eficacia Post

c. Eficacia Pre = Eficacia Post

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 63, se comprueba que en las ocasiones donde la eficiencia en el post - test es superior a la eficacia en el pre - test, , por lo que se rechaza la hipótesis nula,

y se verifica que la implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Con el objetivo de comprobar esta hipótesis, se realiza un análisis con mayor exhaustividad para reafirmar su autenticidad, se presenta el estadístico perteneciente a la prueba de Wilcoxon para ambas eficiencias, teniendo en cuenta:

Regla de decisión

- ❖ Si Sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula
- ❖ Si Sig > 0.05, se acepta la hipótesis nula

Tabla 64. Estadístico de prueba Wilcoxon para la Eficacia

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia Pre - Eficacia Post
Z	-3,693 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia

De la Tabla 64, queda demostrado que la significancia de la prueba Wilcoxon, aplicado a la eficiencia posterior y anteriormente, muestra un valor de 0.000, por esta razón y teniendo en cuenta la regla de decisión descrita, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, que la implementación de la metodología de las 5S incrementa significativamente la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

V. DISCUSIÓN

De la presente tesis titulada “Implementación de la metodología de las 5s para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor. Los Olivos – 2022”, los resultados que son de mayor relevancia concuerdan con los antecedentes redactados, los cuales tienen de autores a Chilón, Esquivel y Estela (2017), Arévalo et. Al (2018) y Juárez, Córdova, Merino y Córdova (2021).

Según los resultados obtenidos en la presente tesis, se confirmó que la metodología de las 5S sí incrementó la productividad en el área de almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor, esto se apreció al comparar los resultados del pre-test y post-test de la variable dependiente, obteniéndose un 62.62% y 76.60% respectivamente, lo cual se interpreta como un aumento del 14 %. En el artículo de Chilón, Esquivel y Estela (2017) titulado “Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua” se generó un incremento de 29% de la productividad, debido a que de 103.41 L de agua ozonizada / hora varió hasta 133.39 L de agua ozonizada / hora, gracias a una mejor limpieza, clasificación de los materiales y el cumplimiento de los procedimientos que estableció la empresa. A su vez, Trujillo (2021, p.57) también considera que la implementación de la metodología de las 5S sí aumenta la productividad en una empresa. Se confirma que sí hubo un incremento en la productividad del área del almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor, gracias a la implementación de la metodología de las 5S se pudo obtener un menor tiempo de búsqueda de los productos, como en el artículo de Dila, Ilma y Prabowo (2017), en el que se redujo el tiempo de que un operario esté buscando un instrumento que suele usar, porque ya se encuentra en un lugar adecuado.

Luego de analizar los resultados que fueron obtenidos en la presente tesis, se confirmó que la metodología de las 5S sí mejoró la primera dimensión de la variable dependiente, eficiencia, en el área de almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor, esto es debido a que en el pre-test se obtuvo un 78.96% mientras que en el post-test se obtuvo un 9 %, esto se interpreta como un aumento del 87.78 %, el cual coincide con el artículo de Arévalo et al. (2018) “Las 5’s como herramienta para la

mejora continua en las empresas”. En esta investigación se describe que no solo hubo un incremento de la productividad, sino también el de la eficiencia, el cual se refleja en la reducción de los costos de mantenimiento de la empresa misma. Si bien es cierto que este artículo fue de tipo exploratorio, transversal y descriptivo, se pudo obtener resultados favorables que respaldan nuestra investigación. En relación a ello, también Paico (2019, p.71) afirma que la implementación de las 5S en una empresa sí genera un aumento en la eficiencia. Del mismo modo, gracias a la implementación de la metodología de las 5S se pudo disminuir el tiempo de respuesta de los trabajadores frente a una situación que sucede de improviso y un pedido de un cliente, esto es respaldado por el artículo de Salazar, Ore, Benavides, Delgado y Pantoja (2020) titulado “Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria”, el cual es de tipo documental, sin embargo, demuestra que además de lo mencionado, la calidad de los productos como de los servicios también aumentó.

Al analizar los resultados de la implementación de la metodología de las 5S, se observó un aumento en la segunda dimensión de la variable dependiente, eficacia, el resultado del pre-test fue del 79.11%, mientras que el del post-test fue del 87.78%, lo que se interpreta como un aumento del 8 %. En el artículo de Juárez, Córdova, Merino y Córdova (2021) titulado “Metodología 5S para mejorar el rendimiento del almacén de una empresa azucarera de Perú”, se obtuvo como uno de los resultados la mejora de la eficacia, esto es respaldado por Descalzi (2019, p.97), quien nos afirma que la implementación de esta herramienta de mejora continua sí incrementa la eficacia en una empresa. Más allá de la variable dependiente, la cual demostró indicios de aumento, también está presente la cultura de calidad de cada organización, la cual tiene que ver con los valores y creencias que posea cada trabajador para así poder ejecutar el cumplimiento de los objetivos de la empresa en la que se desarrolla, en relación a ello, Tinoco, Tinoco y Moscoso (2016) en su artículo titulado “Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima”, del cual se observó un incremento en la cultura de calidad en el personal productivo de la microempresa ya mencionada. Esto es importante en una organización, debido a que sin un trabajador con sus valores

bien planteados no llegaría lejos solo con su conocimiento, puesto que es mejor un obrero honesto a uno que traería consecuencias de todo tipo a una compañía que confía en sus hazañas.

Desde otra perspectiva, se demostró que gracias a las auditorías que se realizaron durante la implementación de Shitsuke y la última que se brindó, se pudo analizar el nivel de cumplimiento de los logros de la organización, las cuales también demuestran ser un soporte para mantener en constante la metodología de las 5S. El tipo de investigación fue aplicada debido a que se usaron bases teóricas e instrumentos que tienen relación con la metodología de las 5S, el nivel de investigación fue explicativo, puesto que estaba presente el interés por saber en qué afectaría la variable independiente al ser aplicada en la dependiente, el diseño fue pre-experimental porque se midieron las repercusiones que tiene esta herramienta en la productividad.

Esta tesis posee un enfoque cuantitativo ya que se buscó definir y corroborar las teorías mediante la medición numérica de los datos que se obtuvieron durante toda la investigación, esto se convierte en una ventaja, debido a que al ser datos numéricos, estos poseen una mayor confiabilidad, la desventaja que tuvimos al realizar la implementación fue el cierre de la empresa durante cierto tiempo por motivos externos a los trabajadores, lo cual generó un atraso en la toma de tiempos y a su vez en la implementación.

Al ser esta una tesis con enfoque cuantitativo, los datos fueron manejados mediante un análisis estadístico, para el cual se utilizó IBM SPSS Statistics, más conocido como SPSS, para poder afirmar o en su caso, negar las hipótesis planteadas y poder comparar los resultados obtenidos gracias a la recolección de datos de la variable dependiente.

Adicional a la desventaja ya anteriormente mencionada, la tesis al tener un enfoque cuantitativo, es necesario un análisis de los datos de manera minuciosa porque un mínimo error podría perjudicar toda la investigación previamente hecha, lo cual

generaría datos erróneos y eso no es lo que respalda a un trabajo de investigación, ya que no serviría de respaldo para futuras investigaciones..

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que al implementar la metodología de las 5S mejoró la productividad en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor, debido a que al inicio, durante los meses de mayo y junio se tenía una productividad de 62.62% y gracias a la implementación de esta herramienta se generó un aumento de 14%, obteniéndose así un 76.60%, lo cual cumple con el objetivo principal planteado y se le considera como una herramienta conveniente al tener en mente la aplicación de una mejora en cualquier área de una organización.

2. Se determinó que la metodología de las 5S mejoró la eficiencia en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor, debido a que, según los resultados del pre-test, se obtuvo un 78.96% y en el post- test fue un 87.78% demostrando así el cumplimiento del segundo objetivo específico.

3. Al implementarse la metodología de las 5S mejoró la eficacia en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor de un 79.11% a un 87.18% obteniéndose así un aumento del 8% por lo se concluye que esta herramienta de mejora continua sirvió para que los trabajadores se desarrollen sin algún problema en su trabajo.

VII. RECOMENDACIONES

1. En primer lugar, se sugiere al dueño de la empresa de la Ferretería y Pinturas Procolor, aplicar la metodología de las 5S en las demás áreas de la organización, debido a que de esa manera se podrá generar una mejora continua en todo ámbito, ya que se demostraría que el jefe se demuestra interesado en el avance constante de su compañía.
2. En segundo lugar, también al dueño de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, se le recomienda tener un control del inventario más frecuente y usar Microsoft Excel para ello, así no se perderían ni los apuntes que realiza el personal encargado.
3. Asimismo, a los trabajadores del área del almacén de la Ferretería y Pinturas Procolor, se les recomienda mantener en constante orden los productos que se encuentran en el mismo, para poder tener la facilidad para todo aquel que labore en ese ambiente el hecho de poder encontrar un producto de una manera rápida y evitar confusiones.

REFERENCIAS

A case study: how 5s implementation improves productivity of heavy equipment in mining industry por Yudha Prawira, Atma [et al]. Revista de Investigaciones Sociales [en línea]. Octubre 2018, n. 9. [fecha de consulta: 10 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6747795>

ISSN: 2236-269X

ARÉVALO [et al]. Las 5's como herramienta para la mejora continua en las empresas [en línea]. [fecha de consulta: 10 de octubre de 2021].

Disponible en <http://www.reibci.org/publicados/2018/dic/3200888.pdf>

ARIAS, José y COVINOS, Mitsuo. Diseño y metodología de la investigación [en línea]. 1.a ed. Perú: Enfoques Consulting EIRL, 2021 [fecha de consulta: 30 de setiembre de 2022].

Disponible en https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.1239022601/Arias-Covinos-Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion.pdf

BECERRA, Katerine y CARBAJAL, Xiomara. Propuesta de implementación de herramientas lean: 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en pymes peruanas exportadoras del sector textil de prendas de vestir de tejido de punto de algodón. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2019. 192pp.

Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625143/Becerra_GK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CARDENAS, Jonathan. La aplicación de la metodología 5s y la mejora de la productividad de un laboratorio clínico del distrito de San Juan de Lurigancho. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2021. 117pp.

Disponible

en https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16395/Cardenas_bj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CARRO, Roberto y GONZÁLEZ, Daniel. Productividad y Competitividad [en línea]. Argentina: Universidad Nacional de Mar del Plata, 2012 [fecha de consulta: 15 de noviembre de 2021].

Disponible

en:

http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

CONTRERAS, Angi y ZARE, Katherine. La metodología de las 5S como herramienta de mejora en las empresas industriales, de Latinoamérica, en los últimos 5 años: una revisión literaria científica [en línea]. Lima 2005. [Fecha de consulta: 09 de mayo de 2021].

Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/25694>

CHILLÓN, Xiomara, ESQUIVEL, Lourdes y ESTELA, Walter. Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua [en línea]. Lima 2017. [Fecha de consulta: 09 de marzo de 2022].

Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INGnosis/article/view/2028>

ISSN: 2414-8199

DILA, Amarria, ILMA, Fety y PRABOWO, Bagus. Implementation of 5S Method for Ergonomic Laboratory [en línea]. Julio 2017. [Fecha de consulta: 17 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757899X/215/1/012032>

ISSN: 0000-2009

FERNÁNDEZ, Víctor. Tipos de justificación en la investigación científica [en línea]. Volumen 4, n.º 3. [fecha de consulta: 30 de marzo de 2022].

Disponible en:
<http://espirituempredortos.com/index.php/revista/article/view/207/275>

ISSN: 2602-8093

Flores, Miranda y VILLASÍS. The research protocol VI: How to choose the appropriate statistical test. Inferential statistics. *Revista Alergia Mexico*, vol. 64, no. 3, pp. 364-370.

ISSN 00025151.

INDUSTRIAL Data Revista de investigación [en línea]. Lima: UNMSM, 2016 [fecha de consulta: 10 de marzo de 202].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062005>

IMPLEMENTATION of character education through culture 5s (senyum, sapa, salam, sopan dan santun) at state junior high school 2 ngawi (smpn 2 ngawi) east java indonesia por Wening Rahayu, Sri [et al]. *International Research-Based Education Journal* [en línea]. Julio 2017. [fecha de consulta: 16 de octubre de 2021].

Disponible en:
[https://www.researchgate.net/publication/342627564_Implementation_of_C
haracter_Education_Through_Culture_5S_Senyum_Sapa_Salam_Sopan_d
an_Santun_At_State_Junior_High_School_2_Ngawi_Smpn_2_Ngawi_East
Java_Indonesia](https://www.researchgate.net/publication/342627564_Implementation_of_Character_Education_Through_Culture_5S_Senyum_Sapa_Salam_Sopan_dan_Santun_At_State_Junior_High_School_2_Ngawi_Smpn_2_Ngawi_East_Java_Indonesia)

ISSN: 2411-5681

IMPLEMENTACIÓN de la metodología 5S en un almacén de refacciones por a Medrano López, Fredi [et al]. *Revista Reaxion Ciencia y Tecnología universitaria* [en línea]. Setiembre 2019, n. 1. [fecha de consulta: 6 de marzo de 2022].

Disponible en:
http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Impr_Implementacion_de_la_metodologia

_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html

ISSN: 2007-7750

ISAYAMA, Paulo. Implementación de la metodología de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa S.A.. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Lima, 2019. 88pp.

Disponible en:

https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11229/Isayama_Nishimura_Paulo_lv%c3%a1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y

JAEN, Felix, VILLANUEVA, Víctor y NOVILLO, Ernesto. Análisis y propuesta de mejora de procesos aplicando 5s en una empresa de mantenimiento. Caso Ecuaclima [en línea]. Mayo 2020. [Fecha de consulta: 08 de octubre de 2021].

Disponible

en:

https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/207

ISSN: 2588-0705

JUÁREZ [et al]. Metodología 5S para mejorar el rendimiento del almacén de una empresa azucarera de Perú [en línea]. Enero-marzo 2021, n° 1. [fecha de consulta: 10 de noviembre de 2021].

Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7946123>

ISSN: 2414-8695

LA Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral por Reyes B., José [et al]. Polo conocimiento [en línea]. Octubre 2018, n. 9. [fecha de consulta: 10 de setiembre de 2021].

Disponible

en:

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/329/pdf>

ISSN: 2550 - 682X

LAS 5's como herramienta para la mejora continua en las empresas por Arévalo, Filiberto [et al]. Revista Iberoamericana de Ciencias [en línea]. Diciembre 2018. [fecha de consulta: 4 de setiembre de 2021].

Disponible en: <http://www.reibci.org/publicados/2018/dic/3200888.pdf>

ISSN: 2334-2501

LUCIO, Juan. Método propuesto para la implementación exitosa de las 5S. Tesis (Maestría en Ciencias). Monterrey: Instituto tecnológico y de estudios superiores de Monterrey, 2006. 57pp. Disponible en https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/567456/DocsTec_4501.pdf?sequ

METODOLOGÍA 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria por Salazar Sandoval, Carlos [et al]. Revista Tayacaja [en línea]. Marzo 2020. [fecha de consulta: 3 de noviembre de 2021].

Disponible en: <https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/116>

ISSN: 2617-9156

MORALES, José. Técnica de la 5'S y la productividad en la empresa de calzado Consorcio Perú Inversiones SAC. Tesis (Maestría en Administración estratégica de empresas). Callao: Universidad Nacional del Callao, 2019. 103pp.

Disponible en: http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/4137/MORALES%20SOSA_POSGRADO_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

REPOSITORIO Digital de la FCEyS-UNMDP. Carro y González. 2012. Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

PÉREZ, Valeria y QUINTERO, Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones [en línea]. Medellín, julio 2017. [Fecha de consulta: 09 de noviembre de 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151354939009>

ISSN: 1794-8347

RIOS, Karolyn. Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado “Mana Bussines S.A.C. – Trujillo. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2021. 120pp.

Disponible en https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7626/1/REP_KAROLYN.RIOS_APLICACION.DE.LA.HERRAMIENTA.pdf

ROJAS, Maité. Implementación de la metodología 5S'S para mejorar el desempeño laboral en el área de producción de la empresa textil DAAZUR Huancayo-Junín, 2017. Tesis (Título en Ingeniería Industrial), 2018. 279pp.

Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/4919>.

SALAZAR [et al]. Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria [en línea]. [fecha de consulta: 10 de diciembre de 2021].

Disponible en https://www.researchgate.net/publication/346551562_Metodologia_5S_alternativa_viable_en_la_mejora_de_procesos_de_la_industria_alimentaria

SÁNCHEZ, María. Propuesta de mejora en la gestión del suministro de la producción en una empresa que vende impresiones digitales publicitarias. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014. 159pp.

Disponible en <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337894/Tesis%20S%C3%A1nchez.pdf?sequence=1#:~:text=El%20diagrama%20de%20Ishikawa%20es,de%20un%20proceso%20para%20eliminarlos.>

THE implementation and use of the "5 s" and kaizen program for the management of sewing offices of a middle family company por Cardoso, Wagner [et al]. IJM&P [en línea]. Julio 2018. [fecha de consulta: 16 de octubre de 2021].

Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/327381255_The_implementation_and_use_of_the_5s_and_Kaizen_program_for_the_management_of_sewing_offices_of_a_middle_family_company

ISSN: 2236-269X

TINOCO, Oscar, TINOCO, Félix y MOSCOSO, Elvis. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima [en línea]. Enero-junio 2016, n° 1. [fecha de Consulta 10 de setiembre de 2021].

Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062005>

VERA, Guissela y HUARANCA, Freddy. Propuesta de implementación de la herramienta 5'S para mejorar la productividad en el área de producción de la pyme California Text S.A.C – 2020. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Tecnológica del Perú, 2020. 151 pp.

Disponible en <https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/41111/Guissela%20Vera%20Quispe%20Freddy%20Huaranca%20Trabajo%20de%20Investigacion%20Bachiller%202020.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

VILLANUEVA, Miller, Implementación de la Metodología 5S en el área de producción de la empresa Calzados Viarelli para la mejora de la productividad en

el distrito El Porvenir año 2018. Tesis (Título en Administración). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2018. 74pp.

Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24079/villanueva_a_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ZULOETA, Bujarin y MUÑOZ, Dan. Incremento de la productividad en una empresa de hielo purificado utilizando herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Título en Ingeniero Industrial y Comercial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2017. 170pp.

Disponible en: http://200.37.102.150/bitstream/USIL/3620/3/2017_Zuloeta-Lagos.pdf

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de coherencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué manera la implementación de la metodología de las 5S incrementará la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022?	Determinar de qué manera la implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.	La implementación de la metodología de las 5S incrementa la productividad del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementará la eficiencia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022?	Determinar cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficiencia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.	La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficiencia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.
¿Cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementará la eficacia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022?	Determinar cómo la implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.	La implementación de la metodología de las 5S incrementa la eficacia del almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, Los Olivos - 2022.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 2: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Metodología de las 5 "S"	Según Aldavert et al. (2016), Las 5S son por excelencia la herramienta idónea para introducir, fomentar y consolidar la participación, la toma de responsabilidades, la proactividad, la comunicación, la creatividad, la sinergia, el compromiso, el deseo de mejora, la visión del valor y el compañerismo entre los empleados. (p.12)	La metodología de las 5S es una de las mejores herramientas de mejora continua, ya que permite implementar y afianzar nuevos lineamientos en busca de optimizar y organizar de mejor manera ciertos procedimientos que contribuyen a lograr objetivos concretos.	Clasificar	$\text{Materiales necesarios} = \left(\frac{\text{Materiales utilizados}}{\text{Total de materiales}} \right) \times 100\%$	Razón
			Ordenar	$\text{Exac. en la ubicación de prod.} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	Razón
			Limpiar	$\text{Limpieza} = \left(\frac{\text{Limpiezas ejecutadas}}{\text{Limpiezas establecidas}} \right) \times 100\%$	Razón
			Estandarizar	$\text{Instrucciones ejecutadas} = \left(\frac{\text{Instrucciones aplicadas}}{\text{Instrucciones establecidas}} \right) \times 100\%$	Razón
			Disciplina	$\text{Auditoría} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	Razón
Variable dependiente: Productividad	Según Meller (2019), "La productividad es la eficiencia del uso de los insumos en el proceso productivo y mide cuántos bienes (output) se obtienen con un determinado conjunto de factores productivos (principalmente trabajo y capital)." (p. 7)	El correcto aprovechamiento de los insumos se ve reflejado en la eficiencia, esto puede ser medido mediante la cantidad producida se puede obtener de un determinado número de recursos.	Eficiencia	$\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	$\frac{\text{Número de pedidos despachados}}{\text{Número de pedidos programados}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 3: Aprobación de matriz e instrumentos



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

Instrumento que mide la Metodología de las 5S y la Productividad

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S							
1	Dimensión 1: Clasificar $\text{Materiales necesarios} = \left(\frac{\text{Materiales utilizados}}{\text{Total de materiales}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ordenar $\text{Exac. en la ubicación de prod.} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Limpieza $\text{Limpieza} = \left(\frac{\text{Limpiezas ejecutadas}}{\text{Limpiezas establecidas}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Estandarización $\text{Instrucciones ejecutadas} = \left(\frac{\text{Instrucciones ejecutadas}}{\text{Instrucciones establecidas}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
5	Dimensión 5: Disciplina $\text{Auditoria} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
6	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de pedidos despachados}}{\text{Número de pedidos programados}} \times 100\%$	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. ZENA RAMOS, JOSE LA ROSA

DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

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

21 de junio de 2021

Firma del Experto Informante.

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
Instrumento que mide la Metodología de las 5S y la Productividad

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Clasificar $\text{Materiales necesarios} = \left(\frac{\text{Materiales utilizados}}{\text{Total de materiales}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ordenar $\text{Exac. en la ubicación de prod.} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Limpieza $\text{Limpieza} = \left(\frac{\text{Limpiezas ejecutadas}}{\text{Limpiezas establecidas}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Estandarización $\text{Instrucciones ejecutadas} = \left(\frac{\text{Instrucciones aplicadas}}{\text{Instrucciones establecidas}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
5	Dimensión 5: Disciplina $\text{Auditoria} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de pedidos despachados}}{\text{Número de pedidos programados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Molina Vilchez, Jaime Enrique DNI 06019540

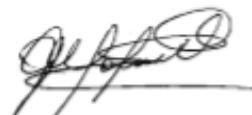
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial CIP 100497

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

25 de junio de 2021

Firma del Experto Informante.

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide
Instrumento que mide la Metodología de las 5S y la Productividad

N°	DIMENSIONES / Items	Coherencial		Relevancia ¹		Claridad ²		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S							
1	Dimensión 1: Clasificar $\text{Materiales necesarios} = \left(\frac{\text{Materiales utilizados}}{\text{Total de materiales}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ordenar $\text{Exac. en la ubicación de prod.} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Limpieza $\text{Limpieza} = \left(\frac{\text{Limpiezas ejecutadas}}{\text{Limpiezas establecidas}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Estandarizar $\text{Instrucciones ejecutadas} = \left(\frac{\text{Instrucciones aplicadas}}{\text{Instrucciones establecidas}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
5	Dimensión 5: Disciplina $\text{Auditoria} = \left(\frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje total}} \right) \times 100\%$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
6	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de pedidos despachados}}{\text{Número de pedidos programados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**
No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Ing. DENNIS ALBERTO ESPEJO PEÑA
DNI:42362677
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

Lima, 25 de junio del 2021

Firma del Experto Informante.
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los indicadores planteados son suficientes para medir la dimensión.



INLAD S.A.C.

ASEGURAMIENTO METROLÓGICO

INDUSTRIAS & LABORATORIOS AL DIA S.A.C.
Empresa de Servicios Metrológicos



LABORATORIO DE ENSAYO Y CALIBRACION
CON PATRONES TRAZABLES AL
DM-INACAL, AL NIST, ENAC, DKD, CENAM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW 998-2021

FECHA DE EMISIÓN: 2021-06-23

PÁGINA: 1 de 2

EXP: ILD 3782-2021

1. SOLICITANTE
DIRECCIÓN

DIEGO RICRA CADILLO
Asociación de vivienda tungasuca III etapa Mz. B Lt. 10

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

CRONÓMETRO

3. ALCANCE DE INDICACIÓN

9 h, 59 min 59,99 s

4. RESOLUCIÓN

1/100 s

5. MARCA

RACING PRO

6. MODELO

501-CS

7. N° DE SERIE

22600

8. IDENTIFICACIÓN

NO INDICA

9. UBICACIÓN

Implementación de las 5S para Mejorar la Productividad en Área de Almacén de Ferreteria y Pinturas Procolor, Los Olivos, 2021.

10. FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN

La calibración se efectuó el 22 de Julio del 2021 en el laboratorio de INLAD S.A.C.

11. MÉTODO Y PATRÓN DE MEDICIÓN

La calibración se efectuó por comparación con patrones trazables, en base al TF-003 Procedimiento para la calibración de intervalos de tiempo cronómetros del CEM- Centro Español de Se utilizó un Cronómetro Patrón con Certificado de calibración N° LTF-C-003-2020 de la DM-INACAL.

12. RESULTADO

La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura Ambiental: 20,6 °C Humedad Relativa: 50 % H.R.

Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.

La incertidumbre de la medición se ha determinado con un factor de Cobertura K= 2 para un nivel de confianza de 95% aproximadamente.

13. OBSERVACIONES

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

La periodicidad de la calibración esta en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o reglamentos vigentes.

Los resultados se refieren unicamente al instrumento ensayado en el momento de la calibración.

Roger Jhared Cueva D.

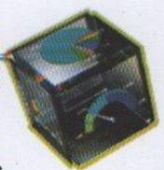
Ing. Roger Jhared Cueva D.

Jefe de Metrología





INLAD S.A.C.
ASEGURAMIENTO METROLÓGICO



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN CON PATRONES TRAZABLES INDECOPI - INACAL.



INDUSTRIAS & LABORATORIOS AL DIA S.A.C.
Empresa de Servicios Metrológicos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LW 998-2021

PÁGINA 2 de 2

TABLA DE RESULTADOS

INDICACIÓN DEL INSTRUMENTO	ERROR DE MEDICIÓN (e)	INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN (u)
30 s	-0.55	0.56
1 min	-0.40	0.06
5 min	0.44	0.03
10 min	-0.35	0.05
30 min	-0.28	0.16

El valor convencionalmente verdadera (VCV) resulta de la expresión:
 $VCV = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$



Anexo N° 5: Resultado del Turnitin

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la metodología de las 5S para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor. Los Olivos - 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES

AUTORES:

Cabrera Roca, Antuanett Fatima (código ORCID: [0000-0001-5683-6024](https://orcid.org/0000-0001-5683-6024))

Ricra Cadillo, Diego Leonardo (código ORCID: [0000-0003-0735-9211](https://orcid.org/0000-0003-0735-9211))

ASESOR:

Mgtr. Benites Rodríguez, Leonidas Rimer (ORCID: [0000-0003-2110-1292](https://orcid.org/0000-0003-2110-1292))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

Resumen de coincidencias ✕

21 %

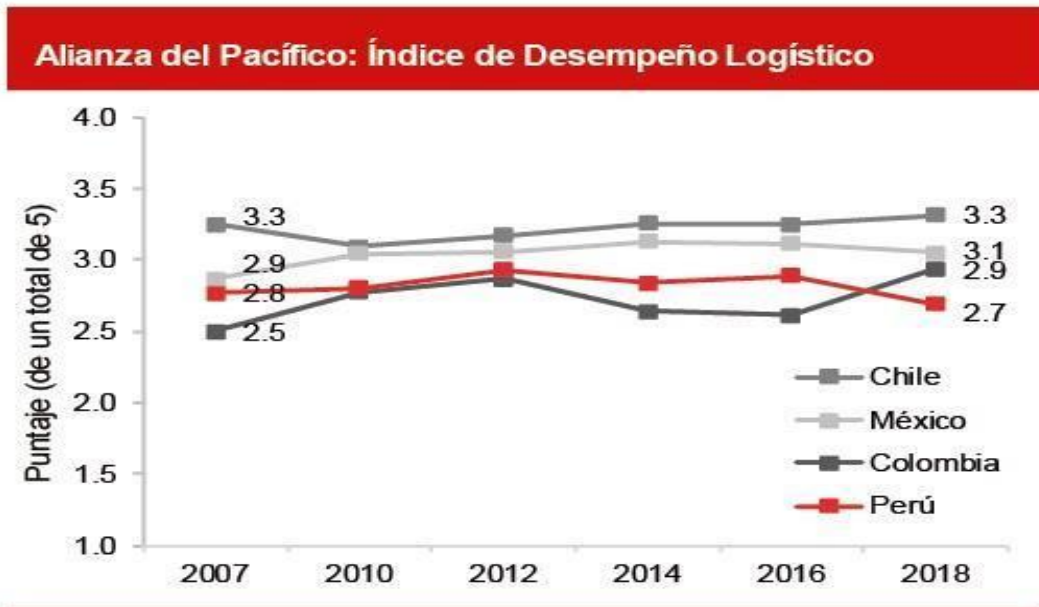
Se están viendo fuentes estándar

[EN Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

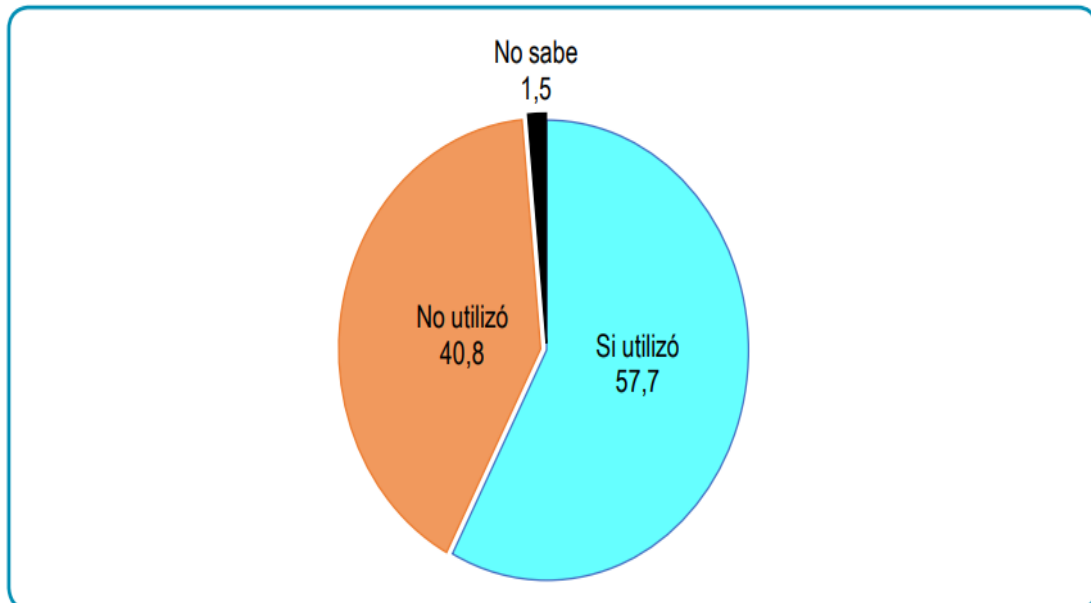
Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	14 %	>
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	3 %	>
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 %	>
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %	>
5	cybertesis.unsm.edu... Fuente de Internet	<1 %	>
6	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %	>
7	repository.usta.edu.co Fuente de Internet	<1 %	>

Anexo N° 6: Ranking de los países con mayor LPI de la Alianza del Pacífico desde el 2007 hasta el 2018



Anexo N° 7: Empresas que utilizaron mecanismos de control de inventarios (porcentaje)

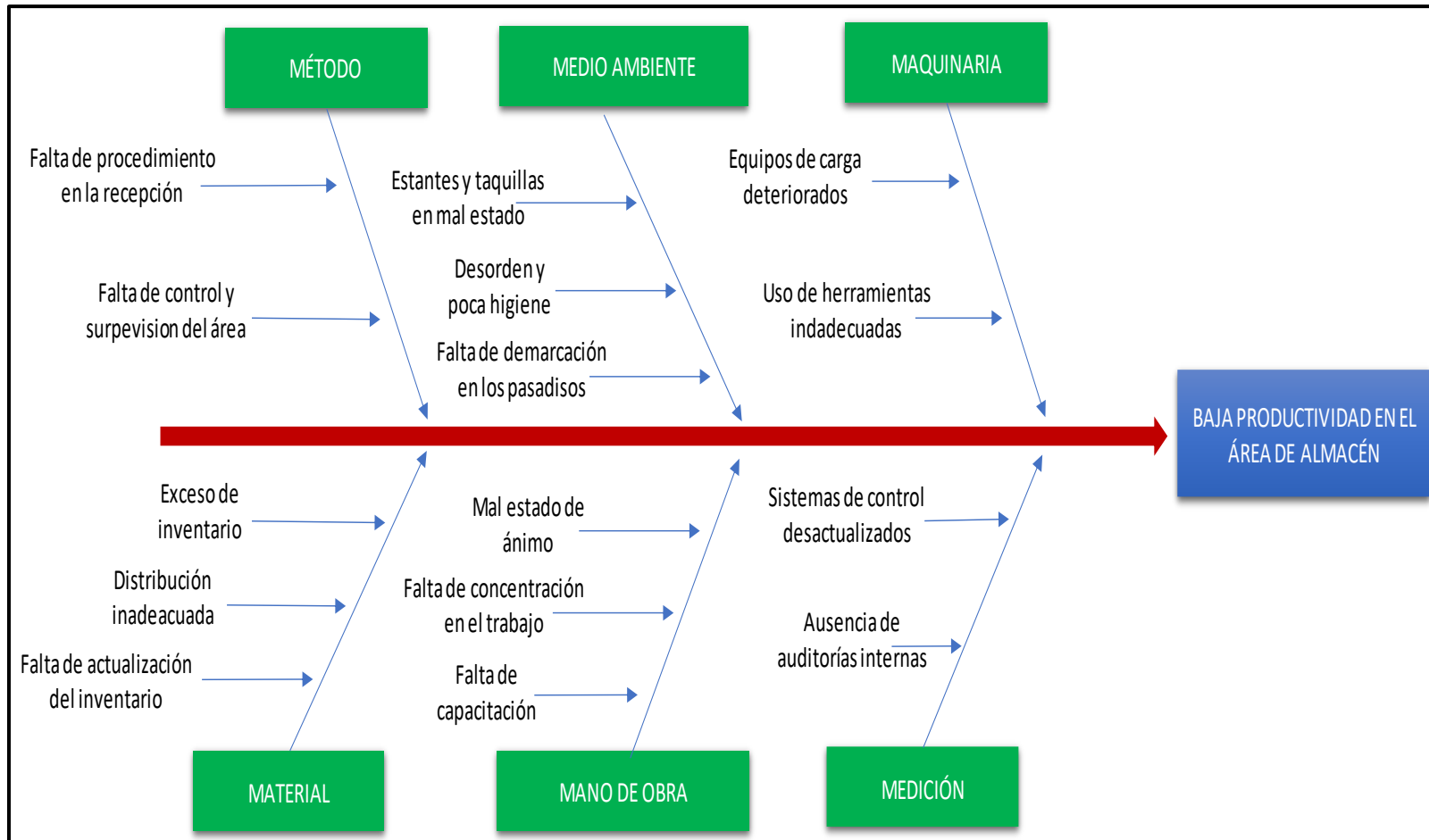


Anexo N° 8: Hoja de observación de las causas halladas en Ferretería y Pinturas
Procolor

HOJA DE OBSERVACIÓN	
EMPRESA:	Ferretería y Pinturas Procolor
ÁREA:	Almacén
ITEM	DESCRIPCIÓN
1	Falta de procedimiento en la recepción.
2	Falta de control y supervisión del área.
3	Sistemas de control desactualizados para manejar el inventario.
4	Distribución inadecuada de los productos.
5	Estantes y taquillas en mal estado.
6	Falta de demarcación en los pasadizos del almacén.
7	Ambientes desordenados y con poca higiene.
8	Falta de capacitación del personal de almacén.
9	Ausencia de auditorías internas.
10	Exceso de inventario de algunos productos.
11	Mal estado de ánimo de los trabajadores.
12	Falta de concentración en el trabajo.
13	Equipos de carga deteriorados.
14	Uso de herramientas inadecuadas.
15	Falta de actualización del inventario.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 9: Diagrama de Ishikawa que permite agrupar las causas detectadas mediante el método de las 6M



Anexo N° 10: Matriz de correlación

DESCRIPCIÓN	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Falta de procedimiento en la recepción.	1		5	3	3	1	0	0	1	3	0	1	0	0	1	3	21
Falta de control y supervisión del área.	2	5		5	3	0	5	3	0	5	3	0	0	3	5	3	40
Sistemas de control desactualizados	3	3	5		3	0	1	3	3	5	3	1	5	1	3	5	41
Distribución inadecuada de los productos.	4	5	3	5		3	5	5	3	1	3	1	3	3	1	3	44
Estantes y taquillas en mal estado.	5	0	3	0	3		0	3	0	3	3	0	0	5	3	1	24
Falta de demarcación en los pasadisos.	6	0	1	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Ambientes desordenados y con poca higiene.	7	0	1	0	1	0	1		3	1	1	0	0	0	0	0	8
Falta de capacitación del personal.	8	3	3	0	3	0	0	1		3	0	0	1	0	0	1	15
Ausencia de auditorias internas.	9	0	3	1	1	3	1	0	0		0	0	0	1	0	3	13
Exceso de inventario de algunos productos.	10	5	3	5	3	1	1	1	5	1		0	3	1	0	3	32
Mal estado de animo de los trabajadores.	11	0	3	1	3	0	3	3	1	0	0		0	0	3	0	17
Falta de concentración en el trabajo.	12	0	3	0	0	0	0	1	3	0	1	0		0	3	1	12
Equipos de carga deteriorados.	13	0	3	1	3	5	0	3	0	3	1	0	0		0	1	20
Uso de herramientas inadecuadas.	14	1	1	0	3	0	1	0	0	3	0	5	5	3		1	23
Falta de actualización del inventario.	15	5	3	3	3	0	5	1	0	1	0	3	3	3	0		30
																	342

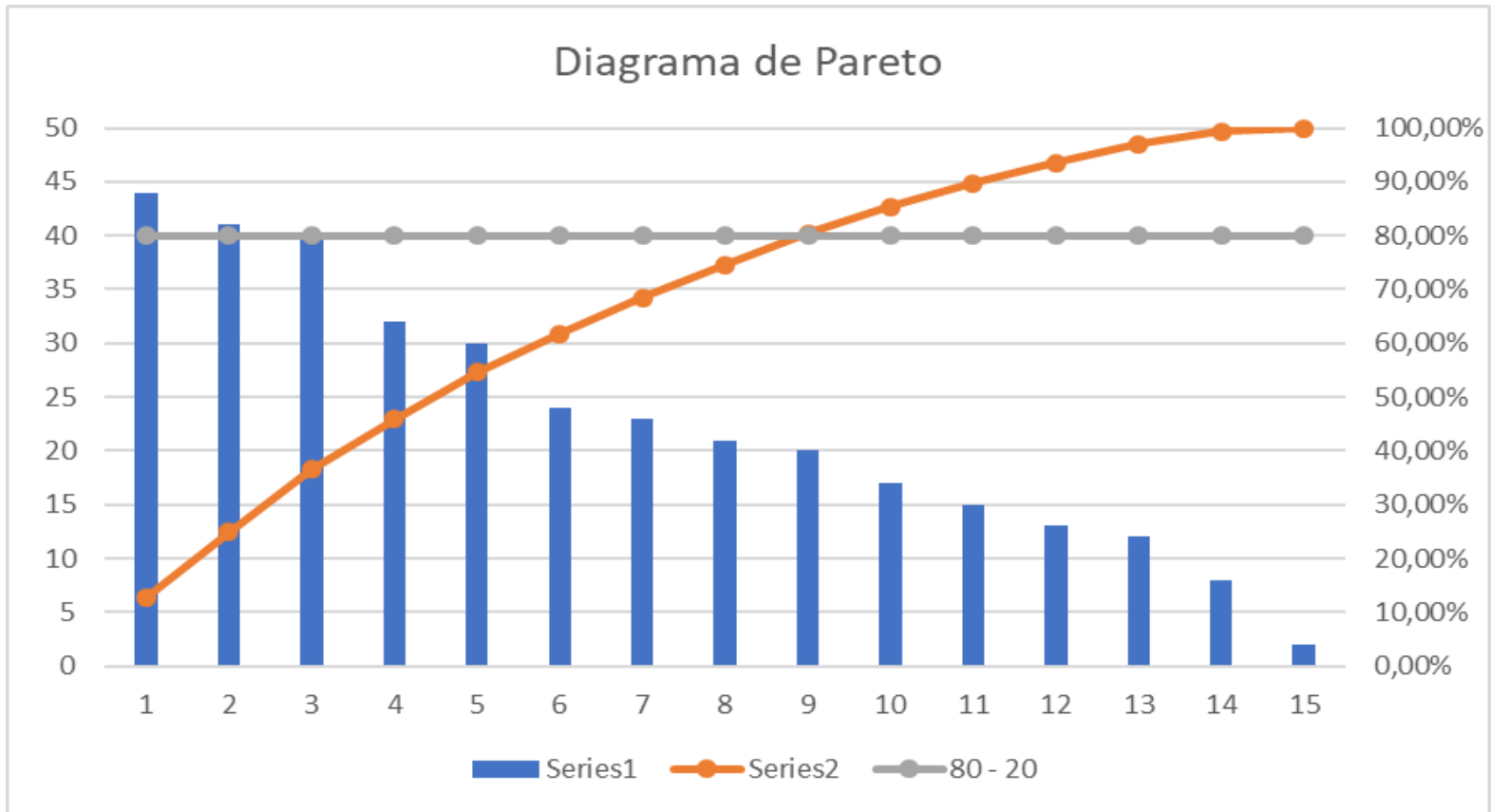
Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 11: Tabla de frecuencias ordenada

CAUSAS	PROBLEMÁTICAS	PUNTAJE	FRECUENCIA %	FRECUENCIA ACUMULADA %
C4	Distribución inadecuada de los productos.	44	12,87%	12,87%
C3	Sistemas de control desactualizados	41	11,99%	24,85%
C2	Falta de control y supervisión del área.	40	11,70%	36,55%
C10	Exceso de inventario de algunos productos.	32	9,36%	45,91%
C15	Falta de actualización del inventario.	30	8,77%	54,68%
C5	Estantes y taquillas en mal estado.	24	7,02%	61,70%
C14	Uso de herramientas inadecuadas.	23	6,73%	68,42%
C1	Falta de procedimiento en la recepción.	21	6,14%	74,56%
C13	Equipos de carga deteriorados.	20	5,85%	80,41%
C11	Mal estado de animo de los trabajadores.	17	4,97%	85,38%
C8	Falta de capacitacion del personal.	15	4,39%	89,77%
C9	Ausencia de auditorias internas.	13	3,80%	93,57%
C12	Falta de concentración en el trabajo.	12	3,51%	97,08%
C7	Ambientes desordenados y con poca higiene.	8	2,34%	99,42%
C6	Falta de demarcación en los pasadisos.	2	0,58%	100,00%
Total		342	1	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 12: Diagrama de Pareto, nos permite visualizar gráficamente las causas con mayor relevancia (en porcentajes).



Anexo N° 13: Análisis de Criterios

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
	Recursos Humanos	Almacen	Administracion	Mantenimiento	
KAIZEN	1	3	2	3	9
5S	3	4	2	4	13
PHVA	3	1	2	1	7
SIX SIGMA	1	2	1	3	7

Fuente: Elaboración propia.

ESCALA DE VALORACIÓN	
1	Relación debil
2	Relación mediana
3	Realación fuerte
4	Relación muy fuerte

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 14: Matriz de Priorización

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREAS	<i>Medición</i>	<i>Mano de obra</i>	<i>Materiales</i>	<i>Medio Ambiente</i>	<i>Maquinas y Herram.</i>	<i>Métodos</i>	NIVEL DE CRITICIDAD	<i>Total Problemas</i>	<i>Tasa % de problemas</i>	<i>Impacto</i>	<i>Calificación</i>	<i>Prioridad</i>	MEDIDAS A TOMAR
PROCESOS	1	2	0	1	2	3	MEDIO	9	0,231	6	54	2	KAISEN
CALIDAD	0	3	3	0	2	1	MEDIO	9	0,231	4	36	3	SGC
GESTIÓN	3	2	3	0	2	3	ALTO	13	0,333	7	91	1	5S
MANTENIMIENTO	1	3	2	0	1	1	BAJO	8	0,205	2	16	4	TPM
TOTAL PROBLEMAS	5	10	8	1	7	8		39	100%				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 15 Carta de Autorización

CARTA DE ACEPTACIÓN

Yo, Miguel Aníbal Bejarano Escalante, identificado con N° de DNI: 08599100. Propietario y Gerente General de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, informo que Cabrera Roca Antuanett Fátima identificada con N° de DNI: 72736034 y Ricra Cadillo Diego Leonardo identificado con N° de DNI: 62117637 alumnos de la Universidad Cesar Vallejo, cuentan con la autorización para realizar su tesis titulada "Implementación de la metodología de las 5S para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Ferretería y Pinturas Procolor. Los Olivos – 2022" en la empresa Ferretería y Pinturas Procolor, la cual se encuentra ubicada en el distrito de los olivos, en las fechas comprendidas desde 16/08/2021 hasta el 30/07/2022, dentro de las instalaciones de la empresa y en los horarios laborables y con fines únicamente académicos.

Sin otro particular, se expide el presente documento.

17 de agosto del 2021

Atentamente.

FERRERÍA Y PINTURAS
PROCOLOR
AV. LOS PALMARES 786 URB. PRO
LOS OLIVOS. TELEF. 540 0293

Miguel Aníbal Bejarano Escalante
DNI: 08599100
Gerente General
Ferretería y Pinturas Procolor



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de: Implementación de la metodología de las 5S para incrementar la productividad en el almacén de la empresa Ferreteria y Pinturas Procolor. Los Olivos - 2022, cuyos autores son RICRA CADILLO DIEGO LEONARDO, CABRERA ROCA ANTUANETT FATIMA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 10 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER DNI: 10614957 ORCID: 0000-0003-2110-1292	Firmado electrónicamente por: LBENITESROD el 18- 07-2022 19:43:28

Código documento Trilce: TRI - 0333402