



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de la metodología 6S para mejorar la
productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE
S.A.C., Áncash 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Crispin Tarazona, Eber Milton (0000-0002-4641-6648)

ASESOR:

Mg. Bazan Robles, Romel Dario (0000-0002-9529-9310)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A MIS HIJOS YULEYZI, ALEXANDER,
THIAGO, ESPOSA SONNY RIOS Y MI
MADRE CELIA QUE DESDE CIELO
ENCAMINA MIS PASOS"

Agradecimiento

EL AGRADECIMIENTO A LA EMPRESA IMPORTING SHITSUKE SAC, POR FACILITARME EL ACCESO PARA EL DESARROLLO DE MI INVESTIGACIÓN.

Índice de contenidos

Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Índice de tablas	6
Índice de figuras	10
Resumen	11
Abstract	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. MARCO TEÓRICO	20
III. METODOLOGÍA	29
3.1. Tipo y diseño de investigación	30
3.2. Variables y operacionalización	31
3.3. Población, muestra y muestreo	36
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
3.5. Procedimientos	38
3.6. Método de análisis de datos	102
3.7. Aspectos éticos	103
IV. RESULTADOS	105
V. DISCUSIÓN	127
V. CONCLUSIONES	132
VI. RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS	136
ANEXOS	141

Índice de tablas

Tabla 1. Estructuración de la causas del problema.....	157
Tabla 2. Matriz de correlación	158
Tabla 3. Tabulación de datos	159
Tabla 4. Cuadro de estratificación.....	161
Tabla 5. Alternativas de solución para el problema.....	162
Tabla 6. Accesibilidad al proyecto Racrac A - Collón.....	41
Tabla 7. Nivel de materiales clasificados antes de la implementación de le metodología 6S	45
Tabla 8. Nivel de materiales organizados antes de la implementación de le metodología 6S	46
Tabla 9. Nivel de materiales eliminados antes de la implementación de le metodología 6S	47
Tabla 10. Nivel de estandarización antes de la implementación de le metodología 6S.....	48
Tabla 11. Nivel de auditoría antes de la implementación de le metodología 6S ..	49
Tabla 12. Nivel de accidentes antes de la implementación de le metodología 6S	50
Tabla 13. Entregas a tiempo antes de la implementación de le metodología 6S .	52
Tabla 14. Entregas conformes antes de la implementación de le metodología 6S	53
Tabla 15. Productividad antes de la implementación de le metodología 6S	54
Tabla 16. Determinación de la alternativa de solución para la baja productividad del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.....	55
Tabla 17. Cronograma de actividades.....	56
Tabla 18. Gastos de desarrollo de la propuesta.....	58
Tabla 19. Gastos de la implementación de la metodología 6S	59
Tabla 20. Gastos de mantenimiento de la metodología 6S.....	59
Tabla 21. Formato de la lista de clasificación de materiales	66
Tabla 22. Formato de tarjeta roja	67
Tabla 23. Formato de auditoría de la implementación de "SEIRI - Clasificar"	70
Tabla 24. Formato de auditoría de la implementación de "SEITON - Organizar" .	72
Tabla 25. Formato de auditoría de la implementación de "SEISO - Limpiar"	76

Tabla 26. Formato de auditoría de la implementación de "SEIKETSU - Estandarizar"	79
Tabla 27. Formato de auditoría de la implementación de "SHITSUKE - Disciplina"	82
Tabla 28. Peligros y riesgos encontrados en el área de almacén	83
Tabla 29. Formato de auditoría de la implementación de "SAFETY - Seguridad"	87
Tabla 30. Nivel de materiales clasificados después de la implementación de le metodología 6S	89
Tabla 31. Nivel de materiales organizados después de la implementación de le metodología 6S	90
Tabla 32. Nivel de materiales eliminados después de la implementación de le metodología 6S	91
Tabla 33. Nivel de estandarización después de la implementación de le metodología 6S	92
Tabla 34. Nivel de auditoría después de la implementación de le metodología 6S	93
Tabla 35. Nivel de accidentes después de la implementación de le metodología 6S	94
Tabla 36. Entregas conformes después de la implementación de le metodología 6S	95
Tabla 37. Entregas conformes después de la implementación de le metodología 6S	96
Tabla 38. Productividad después de la implementación de le metodología 6S....	97
Tabla 39. Beneficios (ahorro) después de la implementación de la metodología 6S	99
Tabla 40. Inversión total del desarrollo de la metodología 6S	100
Tabla 41. Flujo de caja mensual.....	101
Tabla 42. Indicadores financieros.....	102
Tabla 43. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIRI (clasificar)"	106
Tabla 44. Análisis descriptivo de la dimensión "SEITON (organizar)	107
Tabla 45. Análisis descriptivo de la dimensión "SEISO (limpiar)"	108
Tabla 46. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)"	109
Tabla 47. Análisis descriptivo de la dimensión "SHITSUKE (disciplina)"	110

Tabla 48. . Análisis descriptivo de la dimensión "SAFETY (seguridad)"	111
Tabla 49. Análisis descriptivo de la dimensión "Eficiencia"	113
Tabla 50. Análisis descriptivo de la dimensión "Eficacia"	114
Tabla 51. Análisis descriptivo de la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD" .	115
Tabla 52. Prueba de normalidad de la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD"	116
Tabla 53. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Productividad	117
Tabla 54. Estadísticas de muestras emparejadas para la "PRODUCTIVIDAD" .	118
Tabla 55. Prueba de muestras emparejadas para la "PRODUCTIVIDAD"	119
Tabla 56. Prueba de normalidad de la dimensión "EFICIENCIA".....	120
Tabla 57. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Eficiencia	120
Tabla 58. Estadísticas de muestras emparejadas para la "EFICIENCIA"	121
Tabla 59. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICIENCIA"	122
Tabla 60. Prueba de normalidad de la dimensión "EFICACIA"	123
Tabla 61. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Eficacia	124
Tabla 62. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICACIA"	125
Tabla 63. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICACIA"	126
Tabla 64. Matriz de consistencia	142
Tabla 65. Matriz de operacionalización de variables.....	143
Tabla 66. Lista de verificación inicial	144
Tabla 67. Formato de la dimensión SEIRI (clasificar)	147
Tabla 68. Formato de la dimensión SEITON (organizar)	148
Tabla 69. Formato de la dimensión SEISO (limpiar)	149
Tabla 70. Formato de la dimensión Seiketsu (estandarizar)	150
Tabla 71. Formato de la dimensión SHITSUKE (estandarizar)	151
Tabla 72. Formato de la dimensión SAFETY (seguridad)	152
Tabla 73. Formato de la dimensión eficiencia	153
Tabla 74. Formato de la dimensión eficacia	154
Tabla 75. Formato de auditoría de la metodología 6S	165
Tabla 76. Juicio de experto N°01	168

Tabla 77. Juicio de experto N°02	171
Tabla 78. Juicio de experto N°03	174

Índice de figuras

Figura 1. Estructura de la producción de cobre por empresas, enero-diciembre del 2020	155
Figura 2. Diagrama de Ishikawa de baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.	156
Figura 3. Diagrama de Pareto	160
Figura 4. Diagrama de estratificación	161
Figura 5. Esquema de priorización	163
Figura 6. Mapa de ubicación	40
Figura 7. Diagrama de flujo de la operación de recepción de mercancías	41
Figura 8. Diagrama de flujo de la operación entra de órdenes de pedido	42
Figura 9. Diagrama de flujo de la operación desarrollo de inventario.....	43
Figura 10. Resultados del check list inicial	44
Figura 11. Comunicado de la decisión de implementar la metodología 6S	60
Figura 12. Estructura del Comité 6S	61
Figura 13. Capacitación a los integrantes del comité 6S.....	62
Figura 14. Comunicado oficial de inicio de actividades de implementación de la metodología 6S en el área de almacén.....	65
Figura 15. Clasificación de los materiales en el almacén de la empresa	68
Figura 16. Rotulación de los espacios de acuerdo a la clasificación de los materiales	71
Figura 17. Limpieza del área de almacén	74
Figura 18. Eliminación de materiales	75
Figura 19. Señalización de los espacios peligrosos del área de almacén.....	78
Figura 20. Reconocimiento a los trabajadores por el compromiso con la implementación de la metodología 6S	81
Figura 21. Número de accidentes en el área de almacén de diciembre 2020 hasta febrero 2021	84
Figura 22. Capacitación sobre los peligros, riesgos y accidentes en el área de almacén.....	85
Figura 23. Campaña de concientización de uso correcto de EPP.....	86

Resumen

La presente investigación tiene por finalidad mejorar la productividad del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., con sede Áncash. A través, de la implementación de la metodología 6S. Para lo cual, fue importante analizar la clasificación, organización, eliminación y estandarización de los materiales. Así como también, el nivel de cumplimiento de las auditorías y el número de accidentes en el área.

La metodología desarrollada en relación tipo de estudio fue aplicada, con un nivel descriptivo y enfoque cuantitativo. El diseño de la investigación fue experimental con un tipo preexperimental. La población estuvo constituida por 480 materiales, y la muestra obtenida mediante el muestreo aleatorio simple fue de 214 materiales. Los datos fueron estudiados y evaluados por un periodo de 6 meses.

Como resultado de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa, se logró una mejora de la productividad del 35.5%, en cuanto a la eficiencia mediante las entregas a tiempo mejoró en 22.24%. Y la eficacia estudiada mediante las entregas conformes logró una mejora del 20.80%.

Concluyendo que la implementación de la metodología 6S para mejorar significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Palabras clave: metodología 6S, materiales, productividad, eficiencia y eficacia.

Abstract

The purpose of this research is to improve the productivity of the warehouse area of the company IMPORTING SHITSUKE S.A.C., based in Áncash. Through the implementation of the 6S methodology. For which, it was important to analyze the classification, organization, elimination, and standardization of the materials. As well as the level of compliance with the audits and the number of accidents in the area.

The methodology developed in relation to the type of study was applied, with a descriptive level and a quantitative approach. The research design was experimental with a pre-experimental type. The population consisted of 480 materials, and the sample obtained by simple random sampling was 214 materials. The data were studied and evaluated for a period of 6 months.

As a result of the implementation of the 6S methodology in the company's warehouse area, a productivity improvement of 35.5% was achieved, in terms of efficiency through on-time deliveries it improved by 22.24%. And the effectiveness studied through compliant deliveries achieved a 20.80% improvement.

Concluding that the implementation of the 6S methodology to significantly improve the productivity of the warehouse of the company IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Keywords: 6S methodology, materials, productivity, efficiency, and effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las empresas están en la exploración de herramientas que les posibilite aumentar el control de la calidad de sus procesos, actividades, áreas o departamentos. Con el fin de incrementar sus beneficios, elevar su productividad, sintetizar sus operaciones, incrementar su calidad, y eliminar errores y desperdicios.

A nivel mundial, la globalización de las empresas y los mercados en los últimos años se ha caracterizado por la celeridad e intensidad con la que se ha desarrollado. Como consecuencia de este crecimiento acelerado tanto en la diversidad como en la cantidad de productos y servicios, la aparición de operaciones con elevados niveles de eficiencia en cuanto a producción y administración óptima de las organizaciones. Han provocado que las empresas incrementen los estándares tanto para sus productos, prestaciones de servicios, operaciones, actividades, entre otros con el fin de que sean competitivas en los diversos mercados o sectores en los cuales se desempeñan. Las empresas que son parte del sector minero no han sido ajenas a estos cambios e implementación de mejora de sus operaciones. Según (Báez Nuñez, 2017) la empresa minera Codelco. La cual, viene siendo una de las operaciones mineras con mayor presencia a nivel mundial, se dedica al estudio, exploración, explotación, procesado y distribución de cobre y sus derivados. Sin embargo, en el contexto de la globalización, se encuentra en la investigación de métodos para alcanzar a reducir sus gastos de explotación, incrementar su productividad, mejorar sus operaciones y elevar la salud y seguridad de sus empleados. Para garantizar su sostenibilidad y un elevado rendimiento, decidió implementar herramientas de mejora, en cuanto a innovación que les permitan incrementar su productividad, reducir los peligros y asegurar una rentabilidad futura.

En el Perú, bajo el contexto de la crisis por el COVID-19, la minería peruana ha sido un motor de crecimiento. Según (Boletín Estadístico Minero, 2020) la producción del último mes del año 2020 presentó una significativa recuperación para los metales: oro, cobre, plata, zinc, estaño, plomo, molibdeno y estaño. Asimismo, en diciembre del 2020 la producción presentó una importante recuperación del 7.6% en relación con el mes anterior, y fue el mineral que registró la mayor extracción, siendo el 29.6% de toda la producción del año 2020. Dentro del contexto de las

empresas mineras que operan en el Perú, la que se posiciona en primer lugar en cuanto a la producción de cobre es Southern Perú Copper Corporation con una participación del 19.7%. El ranking de participación de las empresas, mostrándose en la Figura 19. Estructura de la producción de cobre por empresas, enero-diciembre del 2020 (Anexo N°04), nos presenta la participación de las empresas mineras peruanas en cuanto a la producción de cobre teniendo dentro de los 3 primeros lugares a: Southern con 19.7%, Antamina con 18.4% y Cerro Verde con 18.0%, entre otras. Estos porcentajes reflejan la adecuada gestión de las herramientas de mejora de las empresas, en cuanto al desarrollo de sus operaciones. Dentro de las empresas vinculadas al sector minero se encuentra IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Dentro de sus actividades económicas desarrollan se encuentra la extracción mineral metalíferos no ferrosos. Como actividades secundarias presenta la venta al por mayor de metales y metales metalíferos y el transporte de carga por vía terrestre. Actualmente, la empresa se encuentra atravesando por un incremento en sus actividades de extracción de minerales. Algunas de las actividades no se están cumpliendo o no se están ejecutando a tiempo, las operaciones presentan una disminución de la calidad, entre otros problemas que están perjudicando la productividad de la empresa. Para estudiar puntualmente las causas de la baja productividad, se elaboró la Figura 20. Diagrama de Ishikawa de baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C (Anexo N°05), donde se presenta las causas principales que están afectando la productividad de la empresa. El diagrama fue desarrollado tomando como base el sistema de las 6M; permitiendo así, recopilar información y datos relacionados con el rendimiento de las actividades y operaciones de las empresas. La información que fue considerada para la realización del diagrama fue obtenida de los jefes de área, supervisores y personal técnico de la empresa. Obteniendo así un total de 14 causas.

Con el objetivo de estudiar y evaluar el grado de relación entre las causas del problema se elaboró la Matriz de Correlación a partir de la información que se obtuvo en el Diagrama de Ishikawa. Para lo cual, fue importante estructurar las causas, las cuales se muestran en la Tabla 70. Estructuración de la causas del problema (Anexo N°06), donde se presenta las 14 causas del problema de manera organizada y codificada para su evaluación en la Matriz de correlación.

Para desarrollar la valoración entre las causas, se tuvo en consideración la siguiente escala de puntuación: no hay relación = 0, relación débil = 1, relación media = 2 y relación importante = 3. Desarrollándose la Tabla 71. Matriz de correlación (Anexo N°07), donde se muestra el nivel de correspondencia que existe entre cada una de las 14 causas identificadas que están impactando sobre la productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Asimismo, en la tabla se aprecia el puntaje de relación y el porcentaje ponderado que alcanza cada una de las causas.

Seguidamente, se tabuló de la información obtenida en la tabla anterior, mostrándose en la Tabla 72. Tabulación de datos (Anexo N°08), donde se presenta cada una de las causas del problema de la baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Las causas se encuentran organizadas y estructuras de acuerdo con el puntaje alcanzado en la Tabla 71. Matriz de correlación (Anexo N°07). Posibilitando así, determinar que las principales causas que afectan la productividad de la empresa; y las cuales se encuentran dentro del 80% del análisis desarrollado son: deficiencias en las inspecciones y supervisiones, falta de indicadores, inadecuada gestión de los materiales, falta de capacitación, falta de estandarización de los materiales, falta de procedimientos de seguridad en el trabajo, falta de clasificación, deficiencias en la limpieza y deficiencias en el orden. Siendo en total 9 causas relevantes que requieren ser atendidas.

Para una mejor evaluación, se elaboró el Diagrama de Pareto, en donde de manera gráfica se podrá visualizar el nivel de representación que tiene cada causa sobre el problema. Se muestra en la Figura 21. Diagrama de Pareto (Anexo N°09), presenta de forma gráfica cada una de las causas organizadas descendientemente en conformidad al puntaje alcanzado en la Tabla 71. Matriz de correlación (Anexo N°07). Permitiendo identificar las causas que representan el 80% del problema de la baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Identificando 9 causas relevantes que requieren ser atendidas. Con el fin de evaluar y establecer el efectos que tienen las causas sobre las operaciones que se desarrollan en la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., se procedió a desarrollar una estratificación; en la cual, se ordenan las causas en relación con la operación a la que pertenecen. Elaborándose así la Tabla 73. Cuadro de estratificación (Anexo N°10), muestra la organización de las causas de la baja productividad de la

empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., de acuerdo con la actividad o proceso que se relacionan. Obteniendo que en el proceso de operaciones se identifica 6 causas, en mantenimiento 1 causas, en logística 3 causas y en gestión 3 causas. Para una mejor apreciación se elaboró la Figura 22. Diagrama de estratificación (Anexo N°10), donde se presenta la puntuación total de las causas que se relacionan con las actividades o procesos que se ejecutan en la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Obteniendo que en la operación de mantenimiento la valoración de las causas es de 193, en logística 73, en gestión 35 y mantenimiento 17. Resultado que nos permite identificar el orden de las actividades y procesos por donde se iniciaran las acciones de mejora. Para determinar la herramienta adecuada que brinde una solución óptima al problema de la baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., se desarrolló un análisis y evaluación de las herramientas que mejor se adapten y brinden una mayor solución al problema. Se muestra en la Tabla 74. Alternativas de solución para el problema (Anexo N°11), donde se presenta las posibles alternativas de solución ante el problema de la baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Para establecer la herramientas adecuada, se evaluaron 4 criterios con los jefes de área de la empresa y se determinó que la implementación de la metodología 6”S” presenta las características óptimas para atender las causas que generan el problema. Elaborándose la Figura 23. Esquema de priorización (Anexo N°12), donde se muestra la organización de las causas de acuerdo con las actividades o procesos al que pertenecen en relación con la estructura mostrada en la Figura 20. Diagrama de Ishikawa de baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. (Anexo N°05). Alcanzando a determinar que el mayor número de causas son atendidas a través de la implementación de las 6”S”

Con el soporte de la información analizada se procedió a formular como problema general:

¿En qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021?

Y se definió como problemas específicos:

¿En qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021?

¿En qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021?

En relación con los fundamentos que sustentan y justifican la presente investigación se encuentran: Justificación teórica: (Bernal Torres, 2016 pág. 106) precisa que se genera cuando la finalidad de la investigación es desarrollar pensamiento y debate en el ámbito académico acerca del entendimiento existente, para contrastar una teoría, comparar resultados o realizar epistemología del conocimiento contemporáneo. En conformidad con lo establecido por el autor, el presente estudio se fundamenta teóricamente; ya que, se estudió y analizó las teorías y estudios existentes relacionados con la metodología 6"S" y la productividad, con el propósito de reflexionar sobre la herramienta de mejora y contrastar los resultados alcanzados por otros investigadores.

Justificación práctica: (Bernal Torres, 2016 pág. 106) señala que este tipo de justificación se presenta cuando su elaboración contribuye a solucionar un dilema o se sugiere las estrategias que al implementarse apoyan a su solución. En base a lo señalado por el autor, el presente estudio se argumenta prácticamente; debido a que su desarrollo contribuye a solucionar el problema de la baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., mediante la implementación de la herramienta de mejora 6"S".

Justificación metodológica: (Bernal Torres, 2016 pág. 107) menciona que la fundamentación metodológica se presenta cuando el estudio que se va a ejecutar genera una propuesta, método o estrategia para producir conocimiento veraz, verdadero y confiable. De acuerdo con lo señalado por el autor, el presente estudio se fundamenta metodológicamente; ya que con el soporte estratégico de implementación de la metodología 6"S" se pudo alcanzar datos e información veraz, válida y confiable acerca de la productividad de la empresa y su mejora.

Con el análisis desarrollado sobre las justificaciones del presente estudio, se procedió a plantear como objetivo general:

Determinar en qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Y como objetivos específicos:

Determinar en qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Determinar en qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Con el planteamiento de los objetivos y análisis previos, se estableció como hipótesis general de la investigación:

La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Y como hipótesis específicas:

La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se estudió y analizó los antecedentes vinculados con las variables de la investigación a nivel nacional e internacional. Asimismo, se realizó la consulta de teorías y conceptos de diversos autores vinculados con la implementación de la herramienta 6S y la productividad. A continuación, se muestra la evaluación de los antecedentes a nivel nacional:

(Benites Ahumada, 2019) en su estudio determina como fin primordial establecer de que forma la implementación de las 5S mejora o incrementa la producción en el departamento de picking de la empresa. La metodología de la investigación fue de tipo aplicada con el desarrollo de un diseño cuasi – experimental. La población estuvo constituida por los trabajadores de las actividades de picking por un periodo de 26 días laborales. La muestra resultó ser similar a la población. Dentro de las técnicas empleadas para recolectar data utilizaron la observación, entrevistas, tablas de eficiencia, eficacia y rendimiento y listas de chequeo. El autor concluyó que el desarrollo de las 5S mejora la producción de la empresa; ya que, inicialmente su nivel de productividad era del 45.6% y posterior a la implementación fue de 73.0%; es decir, una mejora del 27.40% de la productividad. Asimismo, el nivel de cumplimiento de la metodología inicial era del 41.00% y posterior al desarrollo de la herramienta alcanzaron un valor de 71%.

(Malca Huacca, 2019) en su investigación determinó como fin principal determinar la correspondencia que existe entre la aplicación del método 5S y el mejoramiento de la productividad de la empresa. El estudio fue de tipo aplicada y de diseño no experimental. La población estuvo integrada por 20 colaboradores de la empresa. La muestra fue igual a la muestra, el muestreo desarrollado fue de tipo no probabilístico. Dentro de las técnicas utilizadas para acopiar información emplearon la encuesta. Después de implementada el sistema de mejora el autor concluyó que la producción de la empresa mejoró, consolidando así su competitividad en el mercado y alcanzando así, la fidelidad de los clientes.

(Reyes Tineo, 2018) en su investigación delimita como objetivo fundamental establecer de que forma el desarrollo de la herramienta 5S aumenta la productividad del área del municipio. La tesis presentó un diseño cuasi – experimental, de nivel explicativo y enfoque cuantitativo. El poblamiento estuvo compuesto por la cantidad de despachos por día del departamento de almacén

central, analizados por un periodo de 26 días de trabajo. La muestra es similar a la población, sin desarrollar algún tipo de muestreo. Las técnicas empleadas para acopiar información fueron la observación, fichas de anotaciones, registros de datos y listas de chequeo. Posterior a la aplicación de la herramienta de mejorar la productividad presentó un incremento del 20.43%, pasando de un valor inicial de 64.00% a 76.00%. De manera similar la eficiencia mejoró en 8.31%, pasando de un valor inicial de 84.88% a 93.19%, y finalmente la eficacia se incrementó en un valor de 7.04% antes de la aplicación el valor era de 87.42% y después alcanzó una mejora al 94.46%.

(Lara Hurtado, 2018) en su estudio expone como fin general establecer si la herramienta 5S acrecienta la productividad del departamento de jardinería y aire de la empresa. El estudio fue de tipo aplicada con un diseño pre – experimental, de nivel explicativo y de enfoque cuantitativo. El poblamiento estuvo compuesto por el total de formatos acopiados en el periodo de duración del estudio. La muestra fue 31 datos antes de la implementación y 31 datos posterior a la implementación. Las técnicas que utilizaron para la recolección de datos fue la inspección en campo y el acopio de datos mediante registros. Posterior al desarrollo de las 5S el autor concluye que la productividad presentó un incremento importante 7.81%, pasando de un valor inicial de 90.50% y un valor final de 98.31%. En cuanto a los indicadores del rendimiento, la eficacia mejoró en 3.6% y la eficiencia en 3.91%.

(Urquia Collantes, 2017) en su investigación delimita como fin general establecer en qué medida la aplicación el sistema 5S aumenta la productividad en la organización. La investigación presentó un fin aplicado, enfoque cuantitativo y de nivel cuasi – experimental. La población estuvo constituida por un periodo de 8 semanas antes del desarrollo de la mejora y 8 semanas post implementación. La técnica utilizada en el estudio fue la observación. Como conclusión de la implementación el autor obtuvo que la productividad presentó una mejora del 14.50%, la eficiencia alcanzó un incremento del 10.20% y la eficacia aumentó en 5.7%.

Dentro de los estudios a nivel internacional se encontraron las siguientes: (Vinjoy Rodríguez, 2020) en su investigación define como fin primordial desarrollar el estudio, evaluación e implementación de los métodos y herramientas de mejora

permanente en la empresa en análisis. Para lo cual el autor tuvo que evaluar las diversas metodologías y herramientas que están utilizando las empresas actualmente para alcanzar la mejora constante en sus operaciones, delimitando los objetivos, la utilidad y las etapas de aplicación de cada una de las herramientas. Iniciando con la estandarización de las herramientas y útiles de trabajo de los procesos de fabricación, desarrollando una evaluación de la condición actual y delimitando las causas que conllevan a tomar de decisión de aplicar el sistema de mejora 6S, detallando cada una de sus fases de desarrollo. Concluyendo que la aplicación de las 6S permitió alcanzar espacios de ejecución de labores estructuradas, organizadas y limpias, obteniendo un ambiente de trabajo con un mayor nivel de eficiencia y eficacia en la empresa. Asimismo, se disminuyó considerablemente los riesgos a los que se exponen los colaboradores de la organización.

(Fuentes Alvarado, 2018) en su estudio presenta como objetivo fundamental elaborar un programa de mejoramiento de operaciones, desarrollados en las bahía de labores del departamento de mantenimiento automotriz de la empresa. El tipo de estudio tuvo un diseño y un método descriptivo. Las herramientas de acopio de data que emplearon fue la encuesta con su instrumento el cuestionario. Para el desarrollo del diseño los investigadores partieron del análisis y evaluación de la situación actual de la empresa describiendo cada una de sus operaciones, actividades y áreas de la empresa para determinar el nivel de cumplimiento de las dimensiones de la herramienta 6S inicialmente. Con la información obtenida procedieron al desarrollar el diseño de la propuesta. Concluyendo que mediante la elaboración del diseño del método de las 6S, aplicándose a cualquier departamento de la empresa logre una mejora inminente en cuanto a la limpieza de los espacios de labores y estandarización de las tareas.

(Ilbay Lema, y otros, 2016) en su investigación establecieron como fin principal aplicar la herramienta "6S" para mejorar la adecuada estructuración de los espacios de labores del taller que realiza trabajos vinculados a la mecánica de tipo industrial. La metodología que desarrollaron fue de diseño no experimental, el nivel de estudio fue aplicado y el estudio se desarrolló en las instalaciones de la unidad educativa. La población en estudio estuvo conformada por 105 estudiantes y la muestra fue

equivalente a la población, obtenida mediante el muestreo por conveniencia. Las técnicas que utilizaron para acopiar información fue la observación con su instrumento la guía de observación. Concluyendo que mediante el desarrollo de la herramienta de mejora “6S” alcanzaron a eliminar los materiales que no se utilizaban y obstaculizaban el libre tránsito, pudiendo así clasificar aquellos materiales que se podían ser reutilizados. Además, pudieron organizar los equipos, materiales y herramientas en conformidad a la actividad que se realiza e implementaron un área de aseo para asegurar la salud y limpieza del personal usuario y de las instalaciones.

(Enríquez Rosales, 2016) en su tesis establece como fin general estudiar y aplicar la metodología de administración de la calidad 6S para mejorar los procesos y prestaciones en el laboratorio de la universidad en estudio. Para lograrlo el autor partió de la revisión bibliográfica de la metodología para después ejecutar el levantamiento de datos e información para la aplicación del método 6S, con el fin de dar continuidad y seguimiento a la implementación el autor desarrolló un sistema de control para cada uno de los indicadores de la herramienta 6S y un programa de mejora permanente. Concluyendo que a través del desarrollo de la metodología de administración de la calidad 6S, alcanzó a diseñar un mapa de riesgos determinando los espacios seguros y las zonas que poseen un alto grado de peligro. Asimismo, logró eliminar los materiales innecesarios y reorganizó los espacios con el objetivo de mejorar el flujo de las actividades. Con la aplicación de la herramienta el autor precisa que las instalaciones del laboratorio se encuentran en las óptimas condiciones para pasar por un procesos de certificación a escala internacional.

(Parrado Rueda, 2016) en su estudio establece estudiar y evaluar el alcance que posee la herramienta 5S, analizar las normativas relacionadas a seguridad para determinadas máquinas y para el personal que las manipula y finalmente desarrollar una propuesta integradora de la 6S de acuerdo con las características del laboratorio de tipo industrial para mejorar el desarrollo de las actividades de los estudiantes y garantizar su seguridad al momento de desarrollar sus prácticas. Con el diseño e implementación de la metodología la investigadora concluyó que se logró disminuir los gastos de mantenimiento, redujo el periodo de desarrollo de

prácticas, el tiempo de detección de anomalías y las correcciones por el incorrecto uso de los equipamientos se redujo y la cantidad de accidentes en los emplazamientos del laboratorio se redujo a cero.

En relación con las teorías y conceptos analizados vinculados con la variable independiente del estudio “metodología 6S”, se encuentran las siguientes: (Allman, 2020) precisa que el método 6S también es reconocido como las 5S más seguridad. Es una metodología planteada para fomentar y sostener un elevado grado de productividad y seguridad en toda la organización. (Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5) señala que el sistema 6S es una de las herramientas de mejora constante más utilizada. La cual, posibilita mantener el orden, la limpieza y seguridad en los espacios de trabajo de la empresa. Con el fin de alcanzar entorno de trabajo adecuado, atractivo y seguro, un alto nivel de rendimiento, disminuyendo gastos, eliminando los desperdicios y tiempos improductivos. (Enríquez Rosales, 2016 pág. 9) menciona que la disciplina 6S está vinculada con la aplicación de un sistema de administración de la calidad. La cual, es capaz de mejorar la calidad, organización y seguridad de una empresa; desarrollando así, un procedimiento de mejora constante, cumplimiento y rendimiento en la ejecución de las operaciones y procesos de la empresa.

(Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5) El sistema o método “6S” es llamado así por sus siglas que provienen del Japonés y significan: SEIRI (clasificar), SEITON (organizar), SEISO (limpiar), SEIKETSU (estandarizar), SHITSUKE (disciplina) y SAFETY (seguridad).

(Allman, 2020 pág. 2) describe cada una de las siglas de la herramienta de mejora 6S de la siguiente forma:

SEIRI – Clasificación: se fundamenta en retirar o separar los elementos, materiales o artículos que no son necesarios para el desarrollo de una actividad. Con el fin de mantener únicamente aquellos materiales, artículos o equipos que son esenciales para el desarrollo de un determinado trabajo.

SEITON – Organizar: esta fase se encarga de estructurar las herramientas, equipamientos y otros artículos, ordenándolos de acuerdo con su función,

rotulándolos o etiquetándolos y colocándolos en espacios accesibles para que los trabajadores puedan encontrarlos fácilmente cuando los requieran.

SEISO – Limpiar: comprende todas aquellas tareas o actividades como limpieza de los ambientes de trabajo, el mantenimiento o conservación de su aspecto y la implementación de medidas de prevención para mantener el entorno de trabajo limpio y organizado. Así como también, implica evaluar las herramientas y equipos de trabajo durante el desarrollo de las actividades de limpieza a fin de determinar fallas o averías.

SEIKETSU – Estandarizar: es el procedimiento que permite determinar una normativa nueva en los espacios de trabajo. Ya sea mediante recordatorios de tipo visual, donde se establezca las expectativas sobre la responsabilidad de cada trabajador. Asimismo, desarrollando inspecciones y evaluaciones diarias en el ambiente laboral. Con el propósito de mantener el orden y limpia a través de estándares y normas para cada uno de los ambientes de trabajo.

SHITSUKE – Disciplina: es el objetivo planificado a largo plazo y la etapa más complicada de la metodología 6S, en donde los procedimientos estandarizados se tienen ejecutar permanentemente hasta que se transforme en un hábito. Con el fin de lograr que todos los trabajadores de la empresa muestren compromiso y principalmente disciplina, para que la organización alcance resultados significativos en cuanto a productividad y calidad.

SAFETY – Seguridad: la seguridad en un ambiente de trabajo debe tener la máxima prioridad, para que así sea posible obtener un impacto positivo sobre la productividad y calidad de las operaciones. Un espacio de labores seguro genera un ambiente sano y sin estrés en el que todos los trabajadores se sientan seguros. Es decir, un entorno de trabajo limpio también posibilita la determinación y el control de posibles peligros. Y se alcanza con la ejecución de programas de prevención que se desarrollan en el entorno laboral o sobre las personas que van a realizar alguna actividad; donde se busca evitar los peligros, riesgos y accidentes de trabajo.

(Enríquez Rosales, 2016 pág. 12) menciona que la metodología 6S permite desarrollar un sistema de mejora constante, en donde se busca: disminuir los

productos defectuosos, reducir accidentes, disminuir desplazamientos y movimientos innecesarios, alcanzar una mejor fluidez en la ejecución de las actividades, mejorar y aprovechar los espacios de trabajo, disminuir desperdicios, aprovechar adecuadamente las áreas de trabajo, y disminuir los riesgos y peligros laborales.

Dentro de las bases teóricas y conceptos relacionados con la variable dependiente “Productividad”, se estudiaron y consultaron las siguientes:

(Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) precisa que la productividad está relacionada con los objetivos que se alcanzan en un proceso o actividad. Es decir, una mejora en la productividad es obtener óptimos resultados, considerando los recursos empleados para desarrollarlos. La determinación de la productividad se logra mediante la división de la cantidad de resultados logrados y la cantidad que fueron empleados. Es decir, que el cálculo de la productividad resulta de realizar una valoración óptima de los recursos utilizados para generar, producir o alcanzar determinados resultados.

(Robbins, y otros, 2018 pág. 35) los autores indican que la productividad es la fracción de la cantidad total bienes producidos entre el número de recursos empleados para alcanzar la producción. Asimismo, la productividad permite desarrollar un análisis y evaluación sobre el rendimiento de las operaciones, mano de obra, máquinas, equipos, entre otros; a fin de tomar acciones o medidas estratégicas a favor de la organización, su calidad y competitividad.

(Nuñez B., 2014 pág. 310) es un indicador que muestra la forma en la que se están empleando los recursos en la fabricación de artículos, productos o servicios. Además, señala que es la correspondencia entre la cantidad de recursos empleados y el número de productos logrados. Permite analizar la eficiencia y eficacia de las operaciones, mano de obra, capital, entre otros. Con lo que se alcanza a determinar mediante la productividad lo bien que se están empleando los recursos para alcanzar los resultados programados.

Dentro de las dimensiones que forman parte de la productividad, se encuentran la eficiencia y eficacia. Los conceptos y teorías relacionadas se muestran a continuación:

(Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) señala que eficiencia es la correspondencia que existe entre la cantidad total de resultados logrados y la números de recursos que fueron empleados. (Robert Jacobs, y otros, 2015 pág. 11) precisa que la eficiencia se comprende como el desarrollar algo con el costo o gasto más bajo posible.

(Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) indica que la eficacia es el nivel en el que se ejecutan las actividades o tareas planificadas y se logran los resultados programados. (Robert Jacobs, y otros, 2015 pág. 11) menciona que la eficacia es desarrollar las actividades correctamente para generar el máximo valor para la empresa. Además, es el nivel de aporte o contribución en el cumplimiento de los objetivos de operaciones, procesos y actividades de la organización. Es decir, se es eficaz en una acción si se con la finalidad programada.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

(Ñaupas Paitán, y otros, 2018 pág. 136) menciona que las investigaciones de tipo aplicada se sustentan en los resultados de los estudios básicos, fundamentales o puros. Este tipo de estudio se encuentra encaminado a solucionar los problemas de un país, región, comunidad, industria, entre otros.

De acuerdo con el propósito que se busca lograr el presente estudio es de tipo **aplicada**. Debido a que se determinó el problema de la baja productividad y como alternativa de solución se determinó implementar la metodología 6S en la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

(Hernández Sampieri, y otros, 2018 pág. 92) los autores señalan que los estudios de nivel descriptivos buscan especificar y establecer las cualidades, propiedades y características relevantes de cualquier fenómeno que se investigue. Detalla y describe la propensión de un agrupamiento o población.

La presente investigación posee un nivel **descriptivo**. Debido a que, se apoyó en el estudio, evaluación, análisis y recolección de información de las operaciones, procesos y actividades de trabajo que se desarrollan en la empresa. Con el propósito de comprender las características y cualidades de los actores de la cadena de producción.

(Hernández Sampieri, y otros, 2018 pág. 4) los autores indican que las investigaciones que poseen un enfoque cuantitativo emplean la recolección de datos para contrastar hipótesis que se fundamentan en el cálculos numérico y la evaluación estadística, con el propósito de determinar patrones de comportamiento y corroborar teorías.

En relación con la naturaleza de la información recolectada para el desarrollo del presente estudio, este posee un enfoque **cuantitativo**. Debido a que la información acopiada para la determinación de las dimensiones e indicadores de la variables en estudio fueron obtenidas

mediante cálculos numéricos y fueron analizadas estadísticamente, con el fin de contrastar las hipótesis planteadas en la investigación.

3.1.2. Diseño de investigación

(Hernández Sampieri, y otros, 2018 pág. 127) señalan que los estudios de diseño experimentales son aquellos que administran tratamientos, estímulos y/o intervenciones.

El presente estudio posee un diseño **experimental**, ya que busca mejorar la “productividad” (variable dependiente) de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., mediante la implementación de la “metodología 6S” (variable independiente).

(Arias, 2016 pág. 35) indica que dentro del diseño experimental se encuentra el diseño preexperimental, en el cual se desarrolla una evaluación o medición inicial, luego se ejecuta la implementación de la herramienta de mejora y finalmente se ejecuta una evaluación o medición final.

La presente tesis se desarrolló bajo el modelo básico de diseño **preexperimental**. En el cual, se realizó una pre – evaluación, luego se aplicó el tratamiento o estímulo y finalmente se desarrolló una post – evaluación. En el estudio el tratamiento o estímulo fue la “metodología 6S” desarrollada en la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., para analizar su impacto sobre la “productividad” de esta.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: cuantitativa

“Metodología 6S”

(Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5) señala que el sistema 6S es una de las herramientas de mejora constante más utilizada. La cual, posibilita mantener el orden, la limpieza y seguridad en los espacios de trabajo de la empresa. Con el fin de alcanzar entorno de trabajo adecuado, atractivo

y seguro, un alto nivel de rendimiento, disminuyendo gastos, eliminando los desperdicios y tiempos improductivos.

Dimensiones:

Dimensión 1: SEIRI (clasificar)

(Allman, 2020 pág. 2) señala que se fundamenta en retirar o separar los elementos, materiales o artículos que no son necesarios para el desarrollo de una actividad. Con el fin de mantener únicamente aquellos materiales, artículos o equipos que son esenciales para el desarrollo de un determinado trabajo.

Dimensión 2: SEITON (organizar)

(Allman, 2020 pág. 2) menciona que esta fase se encarga de estructurar las herramientas, equipamientos y otros artículos, ordenándolos de acuerdo con su función, rotulándolos o etiquetándolos y colocándolos en espacios accesibles para que los trabajadores puedan encontrarlos fácilmente cuando los requieran.

Dimensión 3: SEISO (limpiar)

(Allman, 2020 pág. 2) indica que comprende todas aquellas tareas o actividades como limpieza de los ambientes de trabajo, el mantenimiento o conservación de su aspecto y la implementación de medidas de prevención para mantener el entorno de trabajo limpio y organizado. Así como también, implica evaluar las herramientas y equipos de trabajo durante el desarrollo de las actividades de limpieza a fin de determinar fallas o averías.

Dimensión 4: SEIKETSU (estandarizar)

(Allman, 2020 pág. 3) precisa que es el procedimiento que permite determinar una normativa nueva en los espacios de trabajo. Ya sea mediante recordatorios de tipo visual, donde se establezca las expectativas sobre la responsabilidad de cada trabajador. Asimismo, desarrollando inspecciones y evaluaciones diarias en el ambiente laboral.

Con el propósito de mantener el orden y limpia a través de estándares y normas para cada uno de los ambientes de trabajo.

Dimensión 5: SHITSUKE (disciplina)

(Allman, 2020 pág. 3) establece que es el objetivo planificado a largo plazo y la etapa más complicada de la metodología 6S, en donde los procedimientos estandarizados se tienen ejecutar permanentemente hasta que se transforme en un hábito. Con el fin de lograr que todos los trabajadores de la empresa muestren compromiso y principalmente disciplina, para que la organización alcance resultados significativos en cuanto a productividad y calidad.

Dimensión 6: SAFETY (seguridad)

(Allman, 2020 pág. 4) menciona que la seguridad en un ambiente de trabajo debe tener la máxima prioridad, para que así sea posible obtener un impacto positivo sobre la productividad y calidad de las operaciones. Un espacio de labores seguro genera un ambiente sano y sin estrés en el que todos los trabajadores se sientan seguros. Es decir, un entorno de trabajo limpio también posibilita la determinación y el control de posibles peligros.

Indicadores:

Indicador 1: Nivel de materiales clasificados

$$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$$

Indicador 2: Nivel de materiales organizados

$$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{\text{Total de materiales}} \times 100$$

Indicador 3: Nivel de materiales eliminados

$$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$$

Indicador 4: Nivel de estandarización

$$\frac{\text{Materiales estandarizados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$$

Indicador 5: Nivel de auditoría

$$\frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{\text{Total de auditorías programadas}} \times 100$$

Indicador 6: Nivel de accidentes

$$\frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$$

Variable dependiente: cuantitativa

“Productividad”

(Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) señala que la productividad está relacionada con los objetivos que se logran en una operación o sistema, por lo que una mejora de la productividad es conseguir óptimos resultados tomando en consideración los recursos utilizados para generarlos. En términos generales, la productividad se determina o mide, a través del cociente conformado por la cantidad de resultados alcanzados y la cantidad que fueron empleados. Es decir, que el cálculo de la productividad resulta de realizar una valoración óptima de los recursos utilizados para generar, producir o alcanzar determinados resultados.

Dimensión 1: Eficiencia

(Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) señala que eficiencia es la correspondencia que existe entre la cantidad total de resultados logrados y la números de recursos que fueron empleados. (Robert Jacobs, y otros, 2015 pág. 11) precisa que la eficiencia se comprende como el desarrollar algo con el costo o gasto más bajo posible.

Dimensión 2: Eficacia

(Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) indica que la eficacia es el nivel en el que se ejecutan las actividades o tareas planificadas y se logran los resultados programados.

Indicadores:

Indicador 1: Entregas a tiempo

$$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$$

Indicador 2: Entregas conformes

$$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$$

Escala de medición: La escala de medición tanto para los indicadores de la variable independiente “metodología 6S” y la variable dependiente “productividad” es la **razón**. Ya que los datos analizados son de carácter cuantitativo, numérico y positivos.

La matriz de operacionalización de variables se encuentra en el Anexo N°02.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

(Bernal Torres, 2016 pág. 160) menciona que es la totalidad de los individuos, componentes o elementos que poseen determinadas características en común y en base a las cuales se busca hacer inferencia.

La población para la presente investigación está constituida por 480 materiales del área de almacén, evaluados por un periodo de 4 meses.

Muestra

(Arias, 2016 pág. 83) indica que la muestra es una sub – agrupación representativa y finita, la cual se extrae de la población.

La muestra para el presente estudio está constituida por 214 materiales del área de almacén.

Muestreo

(Arias, 2016 pág. 83) precisa que para determinar la muestra se emplea el procedimiento denominado muestreo.

Para establecer el tamaño de la muestra del presente estudio se aplicó el muestreo aleatorio simple. El cálculo de tamaño de la muestra se encuentra en el Anexo N°13.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

(Arias, 2016 pág. 111) señala que las técnicas de acopio de datos son las diferentes formas o medios para obtener información. Dentro de los cuales se encuentran la observación directa, la encuesta, la entrevista, la evaluación documental, entre otros.

Las técnicas que se emplearon en el desarrollo del presente estudio fueron:

La observación directa o en campo: con el fin de realizar una evaluación preliminar de las instalaciones de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Así como también, del desarrollo de sus operaciones y actividades.

Análisis documental: con el objetivo de revisar y evaluar archivos, registros y reportes del área de almacén.

Instrumentos

(Arias, 2016 pág. 111) indica que los instrumentos son medios físicos, lo cuales se emplean para recolectar y registrar información. Estos pueden ser: fichas, guías de entrevistas, formatos de cuestionarios, listas de verificación, guías de observación en campos, entre otros.

En el estudio se empleó como instrumentos: lista de verificación inicial, formato de la dimensión SEIRI (clasificar), formato de la dimensión SEITON (organizar), formato de la dimensión SEISO (limpiar), formato de la dimensión SEIKETSU (estandarizar), formato de la dimensión SHITSUKE (estandarizar), formato de la dimensión SAFETY (seguridad), formato de la dimensión EFICIENCIA y formato de la dimensión EFICACIA.

Los instrumentos de recolección de información se localizan en el Anexo N°03.

Validez

(Hernández Sampieri, y otros, 2018 pág. 200) mencionan que la validez hace referencia al nivel en el que un instrumento mide o calcula realmente las variables que se pretenden medir.

La validez de los instrumentos de recolección de información de la presente investigación fue determinada mediante la validación de instrumentos a través de juicio de expertos. Donde fueron aprobados y

validados y firmados los instrumentos que miden las variables “metodología 6S” y “productividad”. Estando a cargo de tres expertos especialistas en la materia de estudio.

La validación de instrumentos a través de juicio de expertos se ubica en el Anexo N°16.

Confiabilidad

(Hernández Sampieri, y otros, 2018) establecen que la confiabilidad de un instrumento o herramienta de medición hace referencia al nivel en el que su implementación constante al elemento, objeto o individuo genera resultados iguales.

Los instrumentos de recolección de información del presente estudio poseen un alto nivel de confiabilidad; debido a que, fueron desarrollado tomando como base teorías y conceptos existentes que actualmente cuentan con una gran aceptación. Por lo cual, no se requirió desarrollar una estimación de la confiabilidad. Asimismo, los instrumentos fueron utilizados en la investigación con el fin alcanzar información y data confiable y precisa para cada variable.

3.5. Procedimientos

El desarrollo del estudio inició con una evaluación preliminar de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. con sede en Áncash, con el fin de conocer y comprender las operaciones y actividades que ahí se realizan, y así poder establecer las causas del problema que tienen mayor frecuencia en el área de almacén. Para la recolección de la información de la evaluación preliminar fue importante el uso de la lista de verificación inicial (Anexo N°03). Asimismo, con el permiso obtenido mediante la carta de autorización (Anexo N°06) se procedió a analizar los formatos y registros de los últimos 3 meses del área. Con el fin de evaluar el nivel de clasificación, organización y limpieza de los materiales y

espacios de trabajo, la estandarización y disciplina en cuanto al cumplimiento de las normativas establecidas y mantenimiento del área, y finalmente la seguridad de los espacios de trabajo, la cantidad de accidentes registrados en el área de almacén y su impacto sobre la productividad de las operaciones. Una vez que se tuvo la información necesaria se procedió a estudiarla y evaluarla, y desarrollar el diseño de “Implementación de la metodología 6S para mejorar la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021”. Donde el periodo de implementación fue de 2 meses. Luego, se procedió a recolectar información de los 3 meses posteriores a la implementación para analizar si se logró una mejora sobre la productividad del área de almacén de la empresa. Esta evaluación fue desarrollada en el software estadístico SPSS, a fin de contrastar los resultados alcanzados previamente y después del desarrollo de la herramienta de mejora.

3.5.1. Descripción de la empresa

Nombre de la empresa:	IMPORTING SHITSUKE SOCIEDAD ANÓNIMA CERRADA
Número de RUC:	20600133901
Domicilio fiscal:	AV. AVIACIÓN NRO. 2836 INT. 302 URB. SAN BORJA SUR LIMA - LIMA - SAN BORJA

La empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., es una organización que inició sus operaciones el 07 de febrero del 2019, y se dedica a las actividades de extracción de minerales metalíferos no ferrosos, la venta al por mayor y menor de metales y minerales metalíferos y el transporte de carga por carretera.

La empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., cuenta con una sede denominada “MINAS RACRAC A” en el departamento de Áncash; y es en esa sede, en la que se desarrolló el análisis, puntualmente en el área de almacén. Se detalla a continuación:

La concesión Minas Racrac se encuentra localizado en la Cordillera Blanca del Perú y está ubicado aproximadamente a 14 km al norte de la Provincia de Huaraz, políticamente se encuentra ubicado en Distrito de Tarica, Provincia de Huaraz, Departamento de Áncash. Y su accesibilidad se presenta en la siguiente figura:

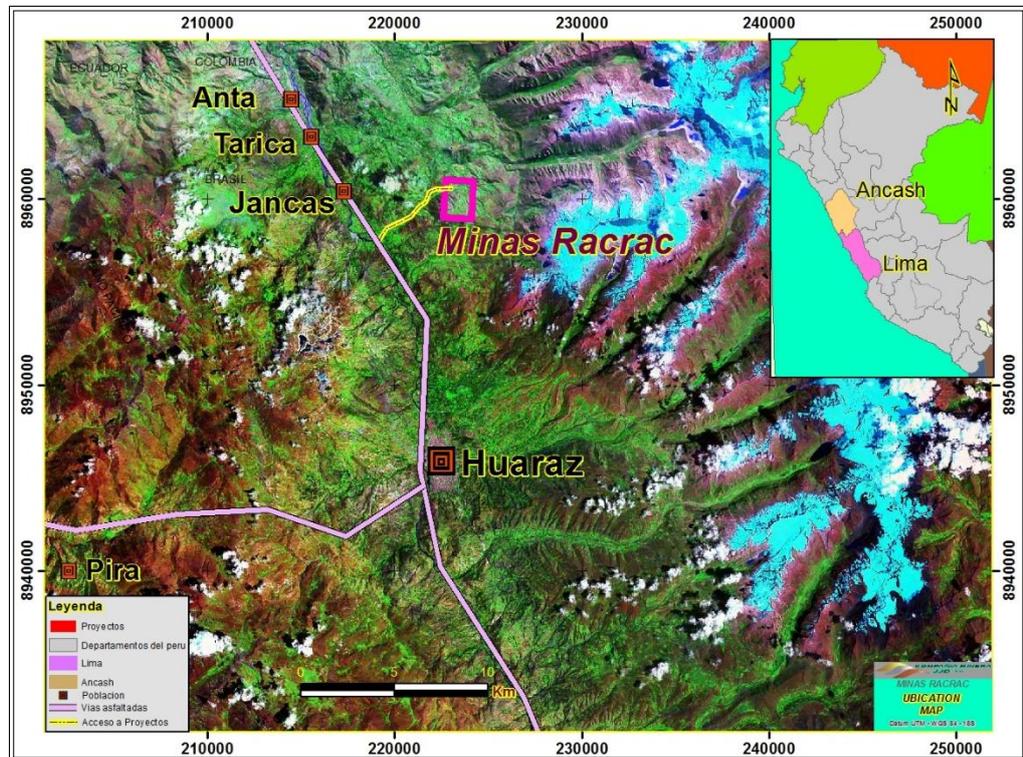


Figura 1. Mapa de ubicación

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

La Figura 1. Mapa de ubicación, muestra de manera didáctica la localización de la concesión Minas Racrac.

El trayecto que se recorre para llegar a la concesión Minas Racrac, desde la ciudad de Lima es el siguiente:

Tabla 1. Accesibilidad al proyecto Racrac A - Collón

Trayecto	Distancia (aprox.)	Tiempo (aprox.)	Tipo vía/ Estado
Lima-Barranca	390 Km	3horas	Vía Asfaltado/ Bueno
Barranca-Huaraz	204 Km	5 horas	Vía Asfaltado/ Bueno
Huaraz Desvío - Carhuaz	14 Km	10 min	Vía Asfaltado/ Bueno
Huaraz Desvío - Carhuaz-Mina Racrac	12 Km	40 min	Trocha Carrozable/Regular

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

La

Tabla 1. Accesibilidad al proyecto Racrac A - Collón, muestra el recorrido que se realiza desde la ciudad de Lima para llegar a la Mina Racrac. Siendo en tota un tiempo de viaje de 8horas con 50 minutos, y un recorrido de 620 kilómetros.

Con el fin de conocer los procesos que se realizan el área de almacén, a continuación se presentan los siguientes diagramas de flujo:

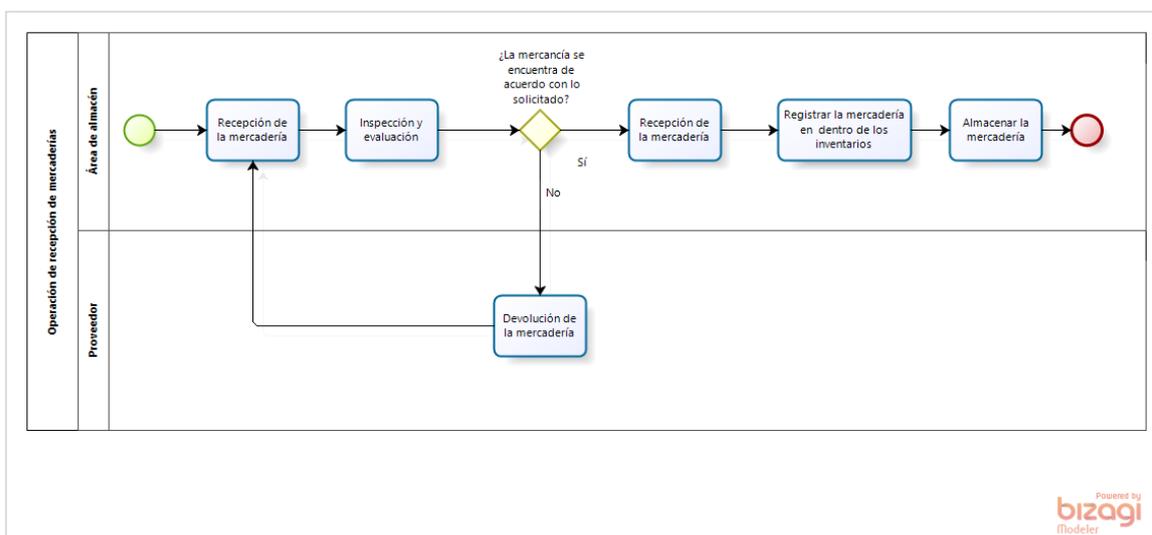


Figura 2. Diagrama de flujo de la operación de recepción de mercancías

Fuente: Elaboración propia

La Figura 2. Diagrama de flujo de la operación de recepción de mercancías, nos presenta cada una de las tareas que integran la

operación. Desde la llegada de las mercancías hasta su almacenamiento.

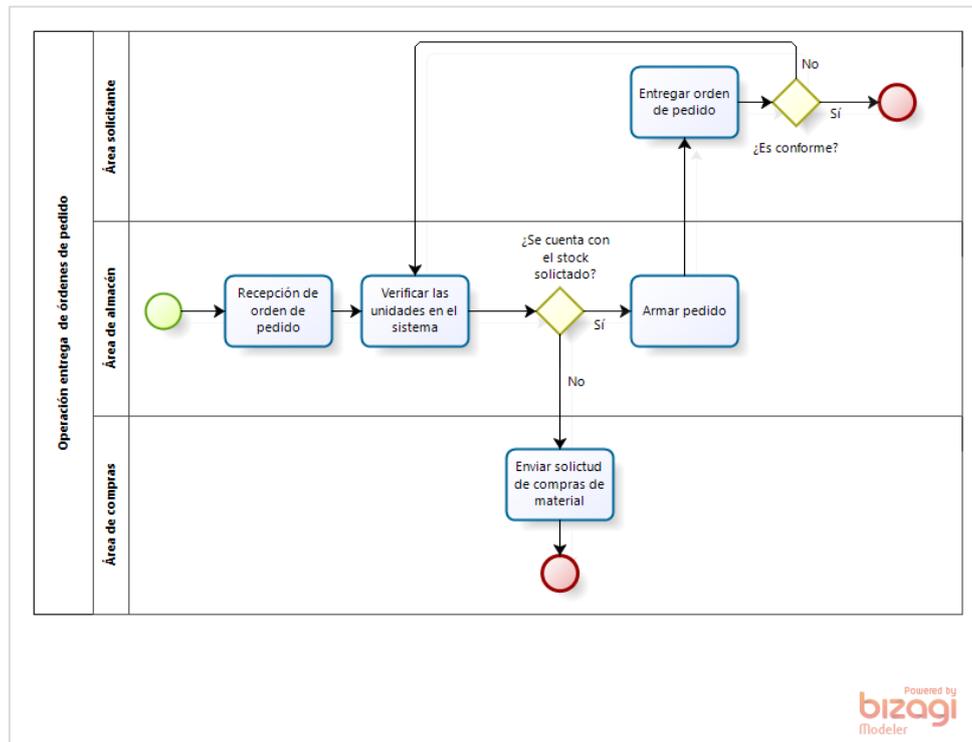


Figura 3. Diagrama de flujo de la operación entrega de órdenes de pedido

Fuente: Elaboración propia

La Figura 3. Diagrama de flujo de la operación entrega de órdenes de pedido, muestra cada una de las tareas que integran la operación. Desde la llegada de la orden de pedido del área solicitante hasta su entrega conforme.

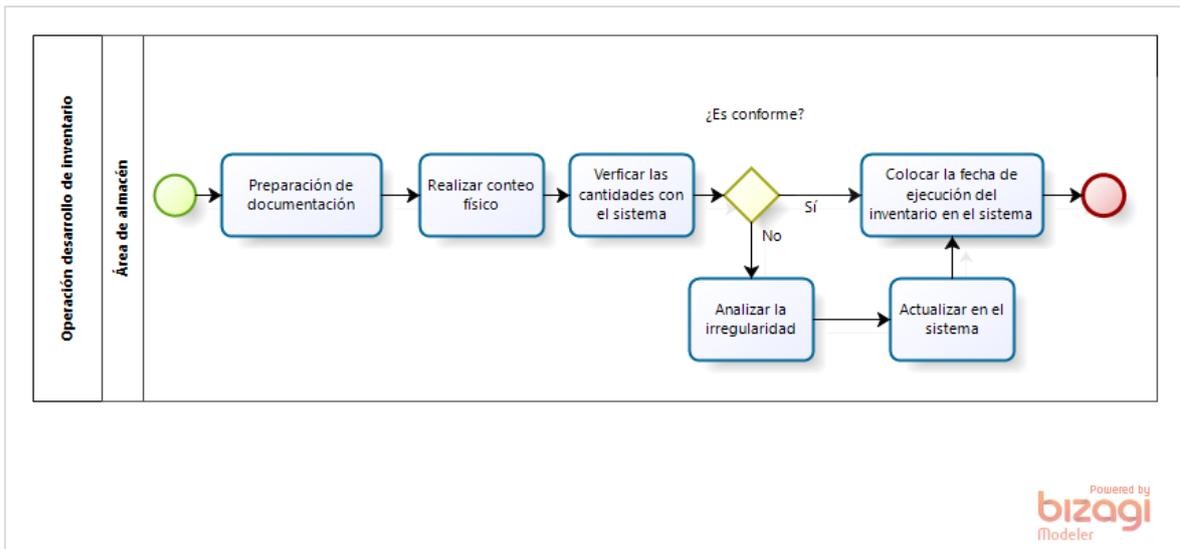


Figura 4. Diagrama de flujo de la operación desarrollo de inventario

Fuente: Elaboración propia

La Figura 4. Diagrama de flujo de la operación desarrollo de inventario, presenta las tareas que se ejecutan en la realización del conteo de las existencias en el área de almacén.

3.5.2. Levantamiento de información (pre – test)

Resultado del check list inicial de las 6S aplicado al almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. – Sede Áncash

Como parte del análisis y evaluación preliminar desarrollado a las actividades que se ejecutan en el área de almacén de la empresa. Se realizó la lista de verificación inicial (check list) con el objetivo de recopilar información acerca del nivel de cumplimiento de las dimensiones de la metodología 6S. Obteniendo la siguiente información:

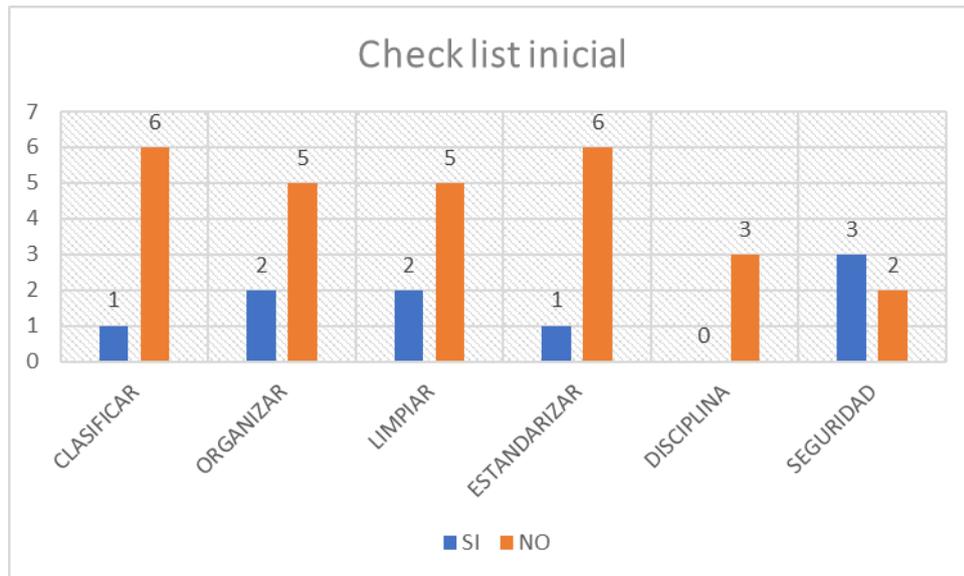


Figura 5. Resultados del check list inicial

Fuente: Elaboración propia

La Figura 5. Resultados del check list inicial, muestra el nivel de cumplimiento inicial de las dimensiones de la metodología 6S. Obteniendo para los requerimientos de la dimensión: “clasificar” 1 cumplimiento y 6 no cumplimientos, “organizar” 2 cumplimientos y 5 no cumplimientos, “limpiar” 2 cumplimientos y 5 no cumplimientos, “estandarizar” 1 cumplimiento y 6 no cumplimientos, “disciplina” 0 cumplimientos y 3 no cumplimientos y “seguridad” 3 cumplimientos y 2 no cumplimientos. Siendo en total 9 cumplimientos y 27 no cumplimientos.

Una vez obtenida la información del check list inicial, se procedió a recolectar información de acuerdo con la matriz de operacionalización de variables de la presente investigación (Anexo N°02). Antes de la implementación de la “Metodología 6S” en el área de almacén de la empresa.

La recolección de información corresponde al periodo de diciembre 2020 a febrero del 2021. En el estudio se determinó como **variable independiente**: “Metodología 6S”, la cual está conformada por las dimensiones: clasificar, organizar, limpiar, estandarizar, disciplina y seguridad.

Dimensión I: SEIRI (clasificar)

Para el análisis de la dimensión “SEIRI (clasificar)” se empleó el indicador “nivel de materiales clasificados”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NMC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$$

NMC: Nivel de materiales clasificados

Tabla 2. Nivel de materiales clasificados antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales clasificados (A)	N° total de materiales (B)	Nivel de materiales clasificados (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	87	214	40.65%
		Semana 02	86	214	40.19%
		Semana 03	89	214	41.59%
		Semana 04	84	214	39.25%
2021	Enero	Semana 01	90	214	42.06%
		Semana 02	88	214	41.12%
		Semana 03	93	214	43.46%
		Semana 04	90	214	42.06%
	Febrero	Semana 01	88	214	41.12%
		Semana 02	91	214	42.52%
		Semana 03	86	214	40.19%
		Semana 04	89	214	41.59%
Promedio Total					41.32%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 2. Nivel de materiales clasificados antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de

materiales clasificados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de materiales clasificados del 41.32%.

Dimensión II: SEITON (organizar)

Para el análisis de la dimensión “SEITON (organizar)” se empleó el indicador “nivel de materiales organizados”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NMO = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$$

NMO: Nivel de materiales organizados

Tabla 3. Nivel de materiales organizados antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales organizados (A)	N° total de materiales (B)	Nivel de materiales organizados (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	90	214	42.06%
		Semana 02	93	214	43.46%
		Semana 03	88	214	41.12%
		Semana 04	87	214	40.65%
2021	Enero	Semana 01	92	214	42.99%
		Semana 02	85	214	39.72%
		Semana 03	90	214	42.06%
		Semana 04	94	214	43.93%
	Febrero	Semana 01	88	214	41.12%
		Semana 02	95	214	44.39%
		Semana 03	100	214	46.73%
		Semana 04	96	214	44.86%
Promedio Total					42.76%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3. Nivel de materiales organizados antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de

diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales organizados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de materiales clasificados del 42.76%.

Dimensión III: SEISO (limpiar)

Para el análisis de la dimensión “SEISO (limpiar)” se empleó el indicador “nivel de materiales eliminados”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NME = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$$

NME: Nivel de materiales eliminados

Tabla 4. Nivel de materiales eliminados antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales eliminados (A)	N° total de materiales (B)	Nivel de materiales eliminados (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	12	214	5.61%
		Semana 02	14	214	6.54%
		Semana 03	13	214	6.07%
		Semana 04	12	214	5.61%
2021	Enero	Semana 01	14	214	6.54%
		Semana 02	12	214	5.61%
		Semana 03	13	214	6.07%
		Semana 04	14	214	6.54%
	Febrero	Semana 01	12	214	5.61%
		Semana 02	11	214	5.14%
		Semana 03	13	214	6.07%
		Semana 04	12	214	5.61%
Promedio Total					5.92%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4. Nivel de materiales eliminados antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales eliminados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de materiales eliminados del 5.92%.

Dimensión IV: SEIKETSU (estandarizar)

Para el análisis de la dimensión “SEIKETSU (estandarizar)” se empleó el indicador “nivel de estandarización”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NE = \frac{\text{Materiales estandarizados}}{\text{Nº Total de materiales}} \times 100$$

NE: Nivel de estandarización

Tabla 5. Nivel de estandarización antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	Nº de materiales estandarizados (A)	Nº total de materiales (B)	Nivel de estandarización (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	85	214	39.72%
		Semana 02	83	214	38.79%
		Semana 03	81	214	37.85%
		Semana 04	80	214	37.38%
2021	Enero	Semana 01	79	214	36.92%
		Semana 02	88	214	41.12%
		Semana 03	90	214	42.06%
		Semana 04	92	214	42.99%
	Febrero	Semana 01	87	214	40.65%
		Semana 02	89	214	41.59%
		Semana 03	91	214	42.52%
		Semana 04	93	214	43.46%
Promedio Total					40.42%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 5. Nivel de estandarización antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales estandarizados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de estandarización del 40.42%.

Dimensión V: SHITSUKE (disciplina)

Para el análisis de la dimensión “SHITSUKE (disciplina)” se empleó el indicador “nivel de auditoría”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NA = \frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de auditorías programadas}} \times 100$$

NA: Nivel de auditoría

Tabla 6. Nivel de auditoría antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de auditorías realizadas (A)	N° Total de auditorías programadas (B)	Nivel de auditoría (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	2	6	33.33%
		Semana 02	3	6	50.00%
		Semana 03	2	6	33.33%
		Semana 04	3	6	50.00%
2021	Enero	Semana 01	2	6	33.33%
		Semana 02	2	6	33.33%
		Semana 03	2	6	33.33%
		Semana 04	3	6	50.00%
	Febrero	Semana 01	2	6	33.33%
		Semana 02	2	6	33.33%
		Semana 03	3	6	50.00%
		Semana 04	3	6	50.00%
Promedio Total					40.28%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 6. Nivel de auditoría antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron 6 auditorías programadas durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de auditorías realizadas por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de auditoría del 40.28%.

Dimensión VI: SAFETY (seguridad)

Para el análisis de la dimensión “SAFETY (seguridad)” se empleó el indicador “nivel de accidentes”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NAc. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$$

NAc.: Nivel de accidentes

Tabla 7. Nivel de accidentes antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de accidentes (A)	N° de Semanas (B)	Nivel de accidentes (A)/(B)
2020	Diciembre	Semana 01	6	1	6
		Semana 02	5	1	5
		Semana 03	5	1	5
		Semana 04	6	1	6
2021	Enero	Semana 01	6	1	6
		Semana 02	4	1	4
		Semana 03	7	1	7
		Semana 04	5	1	5
	Febrero	Semana 01	5	1	5
		Semana 02	6	1	6
		Semana 03	7	1	7
		Semana 04	6	1	6
Promedio Total					6

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 7. Nivel de accidentes antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron los accidentes por cada semana durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de accidentes por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de accidentes igual a 6 accidentes por semana.

La presente investigación posee como **variable dependiente**: “Productividad”, la cual está conformada por las dimensiones: Eficiencia y Eficacia.

Dimensión I: Eficiencia

Para el análisis de la dimensión “EFICIENCIA” se empleó el indicador “entregas a tiempo”. Permite así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$ET = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales entregados}} \times 100$$

ET: Entregas a tiempo

Tabla 8. Entregas a tiempo antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales entregados a tiempo (A)	N° total de materiales entregados (B)	Entregas a tiempo (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	155	214	72.43%
		Semana 02	147	214	68.69%
		Semana 03	145	214	67.76%
		Semana 04	150	214	70.09%
2021	Enero	Semana 01	147	214	68.69%
		Semana 02	158	214	73.83%
		Semana 03	139	214	64.95%
		Semana 04	146	214	68.22%
	Febrero	Semana 01	145	214	67.76%
		Semana 02	152	214	71.03%
		Semana 03	157	214	73.36%
		Semana 04	159	214	74.30%
Promedio Total					70.09%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 8. Entregas a tiempo antes de la implementación de la metodología 6S del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron el número de materiales entregados a las áreas solicitantes durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales entregados a tiempo por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio de las entregas a tiempo del 70.09%.

Dimensión II: Eficacia

Para el análisis de la dimensión “EFICACIA” se empleó el indicador “entregas conformes”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$EC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales entregados}} \times 100$$

EC: Entregas conformes

Tabla 9. Entregas conformes antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales entregados conformes (A)	N° total de materiales entregados (B)	Entregas conformes (A)/(B)*100
2020	Diciembre	Semana 01	158	214	73.83%
		Semana 02	144	214	67.29%
		Semana 03	145	214	67.76%
		Semana 04	152	214	71.03%
2021	Enero	Semana 01	156	214	72.90%
		Semana 02	147	214	68.69%
		Semana 03	150	214	70.09%
		Semana 04	159	214	74.30%
	Febrero	Semana 01	155	214	72.43%
		Semana 02	160	214	74.77%
		Semana 03	156	214	72.90%
		Semana 04	164	214	76.64%
Promedio Total					71.88%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 9. Entregas conformes antes de la implementación de la metodología 6S del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizaron el número de materiales entregados a las áreas solicitantes durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número entregados conformes por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio de las entregas conformes del 71.88%.

PRODUCTIVIDAD:

Para la evaluación de la variable dependiente “PRODUCTIVIDAD” antes de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa. Se evaluó el resultado obtenido de sus indicadores “eficiencia” y “eficacia”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Tabla 10. Productividad antes de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	EFICIENCIA (A)	EFICACIA (B)	PRODUCTIVIDAD (A)*(B)
2020	Diciembre	Semana 01	72.43%	73.83%	53.48%
		Semana 02	68.69%	67.29%	46.22%
		Semana 03	67.76%	67.76%	45.91%
		Semana 04	70.09%	71.03%	49.79%
2021	Enero	Semana 01	68.69%	72.90%	50.07%
		Semana 02	73.83%	68.69%	50.72%
		Semana 03	64.95%	70.09%	45.53%
		Semana 04	68.22%	74.30%	50.69%
	Febrero	Semana 01	67.76%	72.43%	49.08%
		Semana 02	71.03%	74.77%	53.11%
		Semana 03	73.36%	72.90%	53.48%
		Semana 04	74.30%	76.64%	56.94%
Promedio Total			70.09%	71.88%	50.42%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 10. Productividad antes de la implementación de la metodología 6S del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizó la eficiencia y eficacia durante 16 semanas. Obteniendo como resultado un índice promedio de la PRODUCTIVIDAD del 50.42%.

3.5.3. Propuesta de mejora

La evaluación y selección de la propuesta de mejora adecuada para atender el problema de la baja “PRODUCTIVIDAD” en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Se presenta a continuación:

Tabla 11. Determinación de la alternativa de solución para la baja productividad del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Alternativas	Criterios				Total
	Solución a la problemática	Costo de desarrollo	Viabilidad del desarrollo	Tiempo	
Metodología 6"S"	5	2	5	5	17
Mantenimiento Productivo Total	2	2	2	2	8
Gestión de stocks	2	2	5	2	11
No adecuado (0) Adecuado (2) Muy adecuado (5)					
* Los criterios se definieron en forma conjunta con los jefes de área de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.					

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 11. Determinación de la alternativa de solución para la baja productividad del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra la evaluación realizada para determinar la alternativa de solución adecuada para atender la problemática. La evaluación fue realizada de forma conjunta con el jefe del área de almacén de la empresa. Donde se analizaron los siguientes sistema de mejora: Metodología 6S, Mantenimiento productivo Total y Gestión de Stock. Obteniendo como resultado que la herramienta de mejora que cumple con las necesidades del área es: la metodología 6S.

Es así, que se determinó realizar la: "Implementación de la metodología 6S para mejorar la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021". Para lo cual se elaboró un cronograma de actividades de implementación. Se muestra a continuación:

Tabla 12. Cronograma de actividades

N°	ACTIVIDADES	PRE - TEST				IMPLEMENTACIÓN				POST - TEST																							
		2020				2021																											
		Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Anuncio del jefe de almacén de la decisión de implementar la metodología 6S	■																															
2	Creación del comité 6S		■	■	■																												
3	Capacitación a los integrantes del comité 6S					■	■																										
4	Definición de los objetivos de las implementación de las 6S							■	■																								
5	Definición de los roles y responsabilidades del Comité 6S									■	■	■																					
6	Comunicado oficial de inicio de actividades de implementación de la metodología 6S en el área de almacén												■																				
Implementación de SEIRI (clasificar)																																	
7	Elaboración de la lista de materiales necesarios e innecesarios																■																
8	Colocar tarjeta roja																■																
9	Clasificar los elementos necesarios																■																
10	Separar los materiales no necesarios																■																
11	Evaluar la implementación de la primera S																				■												
Implementación de SEITON (organizar)																																	
12	Organizar los materiales clasificados																■																
13	Rotular los espacios de acuerdo a la clasificación de los materiales																■																
14	Evaluar la implementación de la segunda S																				■												

3.5.4. Presupuesto de la implementación

A continuación, se detalla los gastos que fueron necesarios para la elaboración, implementación y sostenimiento de la metodología 6S en la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.:

Tabla 13. Gastos de desarrollo de la propuesta

GASTOS DE DESARROLLO DE LA PROPUESTA				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
Útiles de escritorio	1	Unid.	S/200.00	S/200.00
Libros	4	Unid.	S/100.00	S/400.00
Internet	2	Unid.	S/90.00	S/180.00
Laptop	1	Unid.	S/80.00	S/80.00
Celular	1	Unid.	S/80.00	S/80.00
Luz	1	Unid.	S/120.00	S/120.00
Impresiones	200	Unid.	S/0.25	S/50.00
Mano de obra	1	Unid.	S/930.00	S/930.00
Gasto Total				S/2,040.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 13. Gastos de desarrollo de la propuesta, muestra el detalle de los materiales, servicios y mano de obra que fue necesario para la elaboración de la propuesta. Ascende a un monto total de S/2,040.00.

Tabla 14. Gastos de la implementación de la metodología 6S

GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 6S				
Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
Útiles de escritorio	1	Unid.	S/350.00	S/350.00
Impresiones	500	Unid.	S/0.25	S/125.00
Asesoría de implementación 6S	1	Unid.	S/1,000.00	S/1,000.00
Personal de apoyo de la implementación	2	Unid.	S/930.00	S/1,860.00
Actividades de inicio	1	Unid.	S/200.00	S/200.00
Bono comité 6S	5	Unid.	S/200.00	S/1,000.00
Materiales de limpieza	1	Unid.	S/300.00	S/300.00
Capacitación	1	Unid.	S/500.00	S/500.00
Elaboración de formatos	1	Unid.	S/300.00	S/300.00
Equipos de protección personal	10	Paquete	S/95.00	S/950.00
Imprevistos	1	Unid.	S/500.00	S/500.00
Gasto Total				S/7,085.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 14. Gastos de la implementación de la metodología 6S, nos muestra los gastos generados para el desarrollo de la metodología, el monto ascendió a S/7,085.00.

Tabla 15. Gastos de mantenimiento de la metodología 6S

GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA METODOLOGÍA 6S	
Descripción	Costo Total S/.
Actividades de auditoría	S/400.00
Adquisición de materiales o insumos	S/300.00
Capacitaciones	S/300.00
Incentivos	S/200.00
Otros	S/100.00
Gasto Total	S/1,300.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 15. Gastos de mantenimiento de la metodología 6S, detallas los gastos de sostenimiento de la implementación. La cual, se considera por

cada mes posterior al desarrollo de la metodología. El monto asciende a S/. 1,300.00.

3.5.5. Desarrollo de la implementación de la metodología 6S

Actividad N°01: Anuncio del jefe de almacén de la decisión de implementar la metodología 6S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa. El jefe de almacén emitió un comunicado, señalando la decisión de implementación de la herramienta a fin de mejorar la productividad del área.



Figura 6. Comunicado de la decisión de implementar la metodología 6S

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°02: Creación del comité 6S

Para la creación del comité 6S, se tomó como base la estructura organizacional del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. – Sede Áncash. Se muestra a continuación:

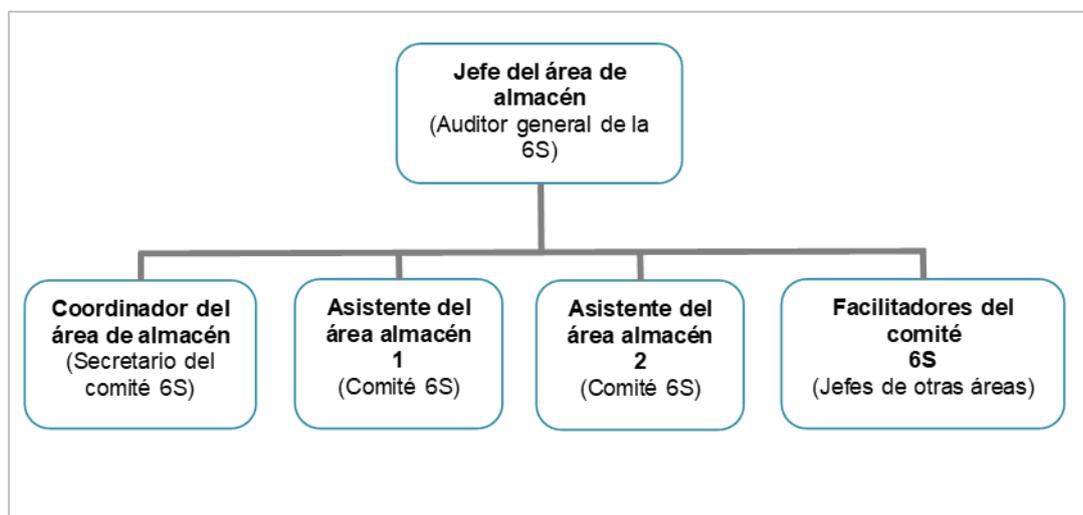


Figura 7. Estructura del Comité 6S

Fuente: Elaboración propia

La Figura 7. Estructura del Comité 6S, presente a los responsables de la implementación. Partiendo del jefe del área de almacén, quien se desempeñará dentro del comité 6S, como auditor general. Luego el cargo de secretario del comité 6S lo desempeñará el coordinador del área de almacén. Los asistentes 1 y 2 del área desarrollan las actividades encargadas por el auditor general y el secretario del comité 6S. Finalmente, se contará con el soporte de otras área de la empresa, desempeñándose como facilitadores dentro de la estructura.

Actividad N°03: Capacitación a los integrantes del comité 6S

La capacitación a los integrantes del comité 6S fue realizada por un experto en la implementación de esta herramienta de mejora. La capacitación tuvo una duración de 24 horas, divididas en 6 sesiones de 4 horas cada una. La capacitación consistió en el detalle de la importancia

de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén y su impacto sobre la productividad de las operaciones. Asimismo, se explicó los pasos del desarrollo de la implementación, y el desempeño de los integrantes del comité 6S en el desarrollo y el mantenimiento de la implementación.



Figura 8. Capacitación a los integrantes del comité 6S

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°04: Definición de los objetivos de las implementación de las 6S

Habiendo sido capacitados los miembros del comité 6S sobre los beneficios, desarrollo y mantenimiento de la metodología 6S. Procedieron a establecer los objetivos a alcanzar en un plazo de 3 meses posteriores a la implementación.

a) Clasificar los materiales de acuerdo con su utilidad.

- b) Organizar los materiales de acuerdo con la función que desempeñan y la frecuencia con la que se emplean.
- c) Eliminar apropiadamente los materiales que no se utilizan.
- d) Estandarizar los materiales de acuerdo con la familia a la que pertenecen y la frecuencia de uso.
- e) Cumplir con el cronograma de auditoría de la implementación de la metodología 6S
- f) Brindar un ambiente de trabajo seguro y que cuente con las medidas de seguridad necesarias, para el óptimo desempeño de las actividades.
- g) Cumplir con las entregas a tiempo de los materiales a las áreas solicitantes.
- h) Mejorar el nivel de conformidad de las entregas de materiales.

Actividad N°05: Definición de los roles y responsabilidades del Comité 6S

a) Auditor general del Comité 6S:

Se encarga de liderar la implementación de la metodología 6s.

Organiza las actividades con el comité 6S.

Cita y preside reuniones de evaluación y seguimiento.

Atiende consulta en cuanto a términos, conceptos y fases de la implementación.

Promueve el compromiso e involucramiento de los trabajadores del área de almacén, con la implementación de la metodología 6S.

b) Secretario del Comité 6S:

Brinda soporte al auditor general del comité 6S.

Coordina las acciones a implementar con el auditor general del comité 6S.

Administra la documentación relacionada con la implementación.

Organiza y apoya en las actividades de seguimiento y control de la implementación.

Concreta y llega a acuerdos con los trabajadores y partes interesadas del área de almacén, con el propósito de cumplir con los objetivos establecidos.

c) Miembros del Comité 6S

Brindar soporte en la implementación de la metodología 6S.

Apoyan en la gestión de los documentos de la implementación.

Realizan las actividades y tareas encomendadas por el auditor general 6S y el secretario del comité.

d) Facilitadores del comité

Brindan el soporte necesario para el desarrollo y sostenimiento de la implementación de la metodología 6S, a partir de las actividades que desempeña.

Actividad N°06: Comunicado oficial de inicio de actividades de implementación de la metodología 6S en el área de almacén



Figura 9. Comunicado oficial de inicio de actividades de implementación de la metodología 6S en el área de almacén

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

IMPLEMENTACIÓN DE SEIRI (clasificar)

Actividad N°07: Elaboración de la lista de materiales necesarios e innecesarios

Se elaboró la lista de clasificación de materiales el día 01 de marzo del 2021. Se muestra a continuación el formato desarrollado:

Tabla 16. Formato de la lista de clasificación de materiales

	<p>LISTA DE CLASIFICACIÓN DE MATERIALES</p>
---	---

FECHA DE LA EJECUCIÓN:	
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALAMCÉN
SEDE:	*MINAS RACRAC A* - HUARAZ - ÁNCASH

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	FAMILIA A LA QUE PERTENECE	FRECUENCIA DE USO (Muy frecuente o poco frecuente)	OBSERVACIONES (es necesio o no)

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 16. Formato de la lista de clasificación de materiales, permitió clasificar los materiales del almacén de la empresa de acuerdo con la familia a la que pertenecen, la frecuencia de uso y si son necesarios de acuerdo con que si se encuentran dañados o están obsoletos.

Actividad N°08: Colocar tarjeta roja

Tabla 17. Formato de tarjeta roja

TARJETA ROJA	
Fecha:	
Descripción:	
Responsable	
Categoría	Marque con una X
Equipo	
Herramienta	
Material de oficina	
Instrumentos de medición	
Material de aseo	
Papelería	
Equipos de seguridad	
Mobiliario	
Refacciones	
Otros (especifique):	
Razón	Marque con una X
Descompuesto	
Dañado	
Defectuoso	
No se requiere	
Uso no definido	
Otros (especifique):	
Fecha de evaluación y determinación:	
Destino final:	
Fecha:	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 17. Formato de tarjeta roja, muestra el documento de clasificación de aquellos materiales que se desconoce su utilización. Con el propósito de que los materiales sean retirados y organizados

para su envío a las áreas que les den un mejor uso, o de caso contrario sean eliminados.

A partir de la colocación de la tarjeta roja al material se tiene un plazo máximo de 48 hora para su disposición adecuada.

Actividad N°09: Clasificar los elementos necesarios

Habiendo implementado el uso de las tarjetas rojas, se alcanzó a determinar la cantidad de materiales clasificados que son necesarios. Los materiales fueron seleccionados de acuerdo con la familia a la que pertenecen y la frecuencia con la que se utilizan.



Figura 10. Clasificación de los materiales en el almacén de la empresa

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°10: Separar los materiales no necesarios

Los materiales clasificados como no necesarios fueron separados y puestos a disposición del Comité 6S (Auditor general y coordinador) para su retiro o eliminación adecuada.

Actividad N°11: Evaluar la implementación de la primera S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S. Finalizado el desarrollo de la primera S "SEIRI – Clasificar", se realizó la evaluación de la correcta la implementación. Mediante la aplicación del siguiente formato de auditoría:

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE "SEIRI - CLASIFICAR"
---	---

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	8/03/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

1	CLASIFICAR	CUMPLE	
		SI	NO
1.1	¿En el área de almacén se encuentra unicamente los materiales necesarios?	X	
1.2	¿Los materiales se encuentran con facilidad?	X	
1.3.	¿Se utilizan las tarjetas rojas?	X	
1.4.	¿Se encuentran registrados con las tarjetas rojas materiales innecesarios?	X	
1.5.	¿Los materiales se encuentran en la zona roja como máximo 48 horas?	X	
1.6.	¿Los trabajadores del área conocen los objetivos de la implementación y trabajan de manera activa en el logro de los objetivos?	X	
1.7.	¿El Comité 6S cumple con sus funciones establecidas?	X	

Tabla 18. Formato de auditoría de la implementación de "SEIRI - Clasificar"

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 18. Formato de auditoría de la implementación de "SEIRI - Clasificar", muestra la evaluación realizada al final de la implementación de la primera S de la metodología 6S. Logrando obtener una conformidad del 100% en la implementación.

IMPLEMENTACIÓN DE SEITON (organizar)

Actividad N°12: Organizar los materiales clasificados

La organización de los materiales del área de almacén de la empresa se encuentra relacionado con la rapidez con la que se pueden encontrar lo que se requiere. Es decir, tener lo necesario en el lugar correcto para su rápida empleabilidad. En esta parte de la implementación después de haber clasificado los materiales del almacén, se procedió a organizarlos y rotularlos de acuerdo con la familia a la que pertenecen y la frecuencia con la que se requieren o utilizan.

Actividad N°13: Rotular los espacios de acuerdo con la clasificación de los materiales

La rotulación de los espacios del área de almacén de la empresa inició con la señalización del entorno de trabajo bajo la filosofía "Un espacio para cada material y cada material en su lugar".



Figura 11. Rotulación de los espacios de acuerdo a la clasificación de los materiales

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°14: Evaluar la implementación de la segunda S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S. Finalizado el desarrollo de la segunda S “SEITON – Organizar”, se realizó la evaluación de la correcta la implementación. Mediante la aplicación del siguiente formato de auditoría:

Tabla 19. Formato de auditoría de la implementación de "SEITON - Organizar"

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE "SEITON - ORGANIZAR"
---	--

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	16/03/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

2	ORGANIZAR	CUMPLE	
		SI	NO
2.1.	¿Los materiales fueron organizados de acuerdo con la familia a la que pertenecen y la frecuencia de uso?	X	
2.2.	¿Existe un lugar específico para cada material?	X	
2.3.	¿Los materiales se encuentran debidamente rotulados por clase o familia?	X	
2.4.	¿Todos los materiales tienen un espacio específico?	X	
2.5.	¿Los materiales se identifican con claridad?	X	
2.6.	Después del uso, ¿los materiales son regresados a su lugar?	X	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 19. Formato de auditoría de la implementación de "SEITON - Organizar", muestra la evaluación realizada al final de la implementación de la segunda S de la metodología 6S. Logrando obtener una conformidad del 100% en la implementación.

IMPLEMENTACIÓN DE SEISO (limpiar)

Actividad N°15: Establecer los elementos necesarios para la limpieza del área

Para la implementación del SEISO en el área de almacén de la empresa, fue necesario determinar los elementos de limpieza necesarios para desarrollar la actividad. Siendo los siguientes:

Escoba	(3)
Recogedor	(3)
Limpia vidrios	(5)
Franelas	(15)
Cera auto brillante	(5)
Esponjas de metal	(7)
Detergente	(2)
Guantes	(8)
Lejía	(1)
Mascarillas	(10)

Actividad N°16: Realizar la limpieza del área

Una vez adquiridos los elementos de limpieza, se procedió a realizar la limpieza del área, iniciando por barrer todo el espacio de trabajo y eliminando los materiales defectuosos, dañados o que ya no se utilizan. Después se procedió a limpiar y sacar el polvo de las ventanas, archivadores, el techo y desinfectar los espacios que tenían hongos y los escritorios a fin de eliminar virus y bacterias. Finalmente, se colocó cera en el piso del área a fin de que se encuentre limpio, proporcione seguridad y muestre calidad.



Figura 12. Limpieza del área de almacén

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°17: Eliminar los materiales no necesarios

Durante el desarrollo de la limpieza, colocaron a las afueras del área los materiales que se encontraban dañados, defectuosos o que ya se empleaban, con el propósito de eliminarlos adecuadamente.



Figura 13. Eliminación de materiales

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°18: Evaluar la implementación de la tercera S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S. Finalizado el desarrollo de la tercera S “SEISO – limpiar”, se realizó la evaluación de la correcta la implementación. Mediante la aplicación del siguiente formato de auditoría:

Tabla 20. Formato de auditoría de la implementación de "SEISO - Limpiar"

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE "SEISO - LIMPIAR"
---	---

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	23/03/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

3	LIMPIAR	CUMPLE	
		SI	NO
3.1.	¿El área de trabajo se encuentra limpia?	X	
3.2.	¿Se emplearon elementos e insumos de limpieza aprobados?	X	
3.3.	¿Es fácil ubicar los elementos de limpieza?	X	
3.4.	¿Se eliminaron los materiales no necesarios?	X	
3.5.	¿El personal comprende la importancia de la limpieza?	X	
3.6.	¿Cada trabajador del área conoce su rol dentro de la limpieza de la misma?	X	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 20. Formato de auditoría de la implementación de "SEISO - Limpiar", muestra la evaluación realiza al final de la implementación de la tercera S de la metodología 6S. Logrando obtener una conformidad del 100% en la implementación.

IMPLEMENTACIÓN SEIKETSU (estandarizar)

Actividad N°19: Definir el plan de estandarización

El plan de estandarización tiene como propósito:

Definir las tareas a ejecutar por cada trabajador del área, a fin de conocer la responsabilidad dentro del cumplimiento de la estandarización.

Señalar los espacios que poseen un nivel considerable de peligro.

Señalar el sentido de tránsito.

Uniformizar o estandarizar los materiales.

Monitorear y mantener las 3S anteriores.

Actividad N°20: Estandarizar los materiales

Los materiales del área de almacén fueron estandarizados de acuerdo con su clasificación, organización y limpieza. Cumpliendo un papel fundamental la inspección visual para ver si se encuentran clasificados, ordenados y limpios los materiales y el espacio de trabajo.

Las tareas que se ejecutaron fueron:

Se realizó la limpieza de 5 a 10 minutos diariamente

Se realizó la programación de 1 jornada de limpieza profunda del área por mes.

Se asignó al responsable de velar por el cumplimiento de las 3 S anteriores.

Se estableció un programa de incentivos por cumplimiento de las 6S.

Actividad N°21: Señalar los espacios peligrosos

Dentro de la estandarización en el área de almacén de la empresa se señalaron los espacios peligrosos. Procediendo a colocar carteles, avisos e indicaciones para la manipulación de determinados materiales.



Figura 14. Señalización de los espacios peligrosos del área de almacén

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°22: Evaluar la implementación de la cuarta S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S. Finalizado el desarrollo de la cuarta S “SEIKETSU – estandarizar”, se realizó la evaluación de la correcta la implementación. Mediante la aplicación del siguiente formato de auditoría:

Tabla 21. Formato de auditoría de la implementación de "SEIKETSU - Estandarizar"

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE "SEIKETSU - ESTANDARIZAR"
---	---

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	2/04/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

4	ESTANDARIZAR	CUMPLE	
		SI	NO
3.1.	Existe una adecuada señalización y delimitación de los espacios de trabajo y ubicación de los materiales	X	
3.2.	¿Los materiales se encuentran estandarizados?	X	
3.3.	¿Es posible aplicar la inspección visual del área?	X	
3.4.	¿Se encuentran señalizados los espacios peligrosos?	X	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 20. Formato de auditoría de la implementación de "SEISO - Limpiar", muestra la evaluación realizada al final de la implementación de la cuarta S de la metodología 6S. Logrando obtener una conformidad del 100% en la implementación.

IMPLEMENTACIÓN DE SHITSUKE (disciplina)

Actividad N°23: Elaborar formato de auditoría de las 6S

La disciplina dentro de la metodología 6S, es una de las etapas más relevantes; debido a que ella radica el éxito para mantener el sistema a través del tiempo. Generar hábitos de mejora, así como como un cambio de actitud en los trabajadores y la aceptación de una cultura de vida nueva y en el centro de labores, en donde se pongan en

marcha las responsabilidades, compromisos y valores que requiere el desarrollo del sistema.

Para lo cual, se elaboró un formato de auditoría con el fin de evaluar el nivel de cumplimiento y sostenimiento de la implementación. El formato de auditoría de la metodología 6S se encuentran en el Anexo N°14.

Actividad N°24: Definir los responsables de la auditoría

Dentro de las responsabilidades y compromisos que tiene el Comité 6S, se encuentra realizar las auditorías de la implementación, el cual estará a cargo del Auditor General del Comité 6S. Asimismo, es quien solicitará el apoyo de otro miembro del comité para el desarrollo de las auditorías. Con el fin de que se mantenga la implementación de la metodología y mejore la productividad del área.

Actividad N°25: Reforzar los valores compromiso, responsabilidad, puntualidad y cumplimiento

Dentro de las acciones que se determinaron para difundir y promover la disciplina dentro del área de almacén de la empresa. Se encuentra el de reconocimiento al cumplimiento de los indicadores establecidos en la implementación de la metodología 6S, el respeto hacia los compañeros de trabajo, la puntualidad, la limpieza, y el compromiso del cambio de hábitos para mejorar como persona y trabajadores.



Figura 15. Reconocimiento a los trabajadores por el compromiso con la implementación de la metodología 6S

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°26: Evaluar la implementación de la quinta S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S. Finalizado el desarrollo de la quinta S “SHITSUKE – estandarizar”, se realizó la evaluación de la correcta la implementación. Mediante la aplicación del siguiente formato de auditoría:

Tabla 22. Formato de auditoría de la implementación de "SHITSUKE - Disciplina"

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE "SHITSUKE - DISCIPLINA"
---	---

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	2/04/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

5	DISCIPLINA	CUMPLE	
		SI	NO
5.1.	Se elaboró el formato de auditoría de la metodología 6S	X	
5.2.	Se definió a los responsables de la auditoría	X	
5.3.	Se evaluó el progreso de la implementación	X	
5.4	Se reconoce y motiva la participación de los trabajadores en la implementación de la metodología 6S	X	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 22. Formato de auditoría de la implementación de "SHITSUKE - Disciplina", muestra la evaluación realizada al final de la implementación de la quinta S de la metodología 6S. Logrando obtener una conformidad del 100% en la implementación.

IMPLEMENTACIÓN DE SAFETY (seguridad)

Actividad N°27: Evaluar los peligros y riesgos en el área de almacén

La seguridad dentro de los espacios de trabajo es uno de los pilares fundamentales para que empleados puedan desarrollar sus actividades de forma segura, garantizando su integridad mental y física. Es así, que el comité 6S procedió a realizar la evaluación de

los peligros y riesgos que se encuentran en el área de almacén de la empresa.

Tabla 23. Peligros y riesgos encontrados en el área de almacén

PELIGROS	RIESGOS
Escaleras y elevadores	Caídas al mismo nivel
	Caídas a distinto nivel
Carretillas elevadoras	Golpes
	Atropellos
Navajas, cúteres y herramientas afiladas	Cortes
Material apilado	Derrumbamiento de objetos
Levantar peso excesivo	Sobreesfuerzo
Enchufes, cables, entre otros.	Riesgo eléctrico

Fuente: elaboración propia

La Tabla 23. Peligros y riesgos encontrados en el área de almacén, los muestra a lo que se enfrentan los trabajadores del área diariamente. A fin, de disminuirlos el Comité 6S realizó una capacitación de concientización y el uso correcto de los EPP. Se muestran en la Actividad N°29 y Actividad N°30.

Actividad N°28: Recopilar información de los accidentes en el área de los últimos 3 meses

Con el objetivo de comprender la realidad que atraviesa el área de almacén en materia de seguridad, el Comité 6S decidió recopilar la información de los accidentes de trabajo de los últimos 6 meses. Se muestra a continuación:

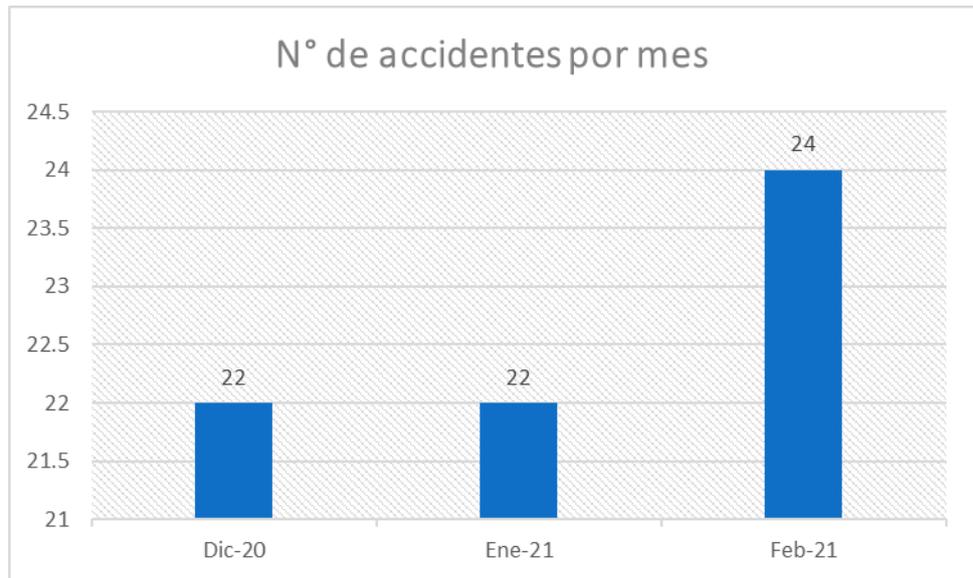


Figura 16. Número de accidentes en el área de almacén de diciembre 2020 hasta febrero 2021

Fuente: Elaboración propia

La Figura 16. Número de accidentes en el área de almacén de diciembre 2020 hasta febrero 2021, muestra la recopilación de la información obtenida. En el mes de diciembre del 2020 fueron registrados 22 accidentes, en el mes de enero del 2021 fueron registrados 22 accidentes y en febrero del 2021 se registraron 24 accidentes.

Actividad N°29: Capacitación del personal del área

Una vez obtenida la información con relación a los peligros y riesgos, y el número de accidentes registrados en el área de almacén de los últimos 3 meses. El comité 6S, desarrollo una capacitación dirigida a los trabajadores del área de almacén, en lo referente a la identificación y reporte de los peligros en el área, y sobre el correcto registro de los accidentes a fin de implementar acciones de mejora.



Figura 17. Capacitación sobre los peligros, riesgos y accidentes en el área de almacén

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°30: Campaña de concientización de uso correcto de los EPP

Con el propósito de hacer frente a los peligros y riesgos que se presentan en el área y disminuir el número de accidentes. Se realizó una campaña de concientización del uso correcto de los EPP de acuerdo con la actividad que se realiza. A continuación, se muestra la jornada de la campaña:



Figura 18. Campaña de concientización de uso correcto de EPP

Fuente: Empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Actividad N°31: Evaluar la implementación de la quinta S

Como parte de las actividades de implementación de la metodología 6S. Finalizado el desarrollo de la sexta S “SAFETY – seguridad”, se realizó la evaluación de la correcta la implementación. Mediante la aplicación del siguiente formato de auditoría:

Tabla 24. Formato de auditoría de la implementación de "SAFETY - Seguridad"

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE "SAFETY - SEGURIDAD"
---	--

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	23/04/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

6	SEGURIDAD	CUMPLE	
		SI	NO
6.1.	¿Se identificaron los peligros y riesgos existentes en el área?	X	
6.2.	¿Se analizaron la cantidad de accidentes de los últimos 3 meses?	X	
6.3.	¿Se capacitó al personal sobre los peligros, riesgos y accidentes registrados en el área?	X	
6.4.	¿Se realizó una campaña de concientización de uso correcto de los EPP?	X	
6.5.	¿El personal comprende sobre la importancia de la seguridad en el desarrollo de sus actividades?	X	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 67. Formato de la dimensión SAFETY (seguridad)Tabla 22. Formato de auditoría de la implementación de "SHITSUKE - Disciplina", muestra la evaluación realiza al final de la implementación de la sexta S de la metodología 6S. Logrando obtener una conformidad del 100% en la implementación.

Actividad N°32: Evaluación de la implementación de las 6S

La implementación de la metodología 6S en el área almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Se realizó completamente y se cumplió con el desarrollo de cada una de las seis S. Habiendo sido implementada de forma adecuada.

3.5.6. Levantamiento de información (post – test)

En conformidad con la información que se presenta en la matriz operacional del estudio (Anexo N°02), se recolectó la información posterior a la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. La información corresponde a los meses de mayo, junio y julio del 2021. Los instrumentos de recolección de datos empleados se encuentran en el Anexo N°03.

En el estudio la **variable independiente** fue la “Metodología 6S”, la cual es evaluada mediante sus dimensiones: clasificar, organizar, limpiar, estandarizar, disciplina y seguridad.

Dimensión I: SEIRI (clasificar)

Para el análisis de la dimensión “SEIRI (clasificar)” se empleó el indicador “nivel de materiales clasificados”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NMC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$$

NMC: Nivel de materiales clasificados

Tabla 25. Nivel de materiales clasificados después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales clasificados (A)	N° total de materiales (B)	Nivel de materiales clasificados (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	194	214	90.65%
		Semana 02	194	214	90.65%
		Semana 03	200	214	93.46%
		Semana 04	196	214	91.59%
	Junio	Semana 01	199	214	92.99%
		Semana 02	195	214	91.12%
		Semana 03	200	214	93.46%
		Semana 04	194	214	90.65%
	Julio	Semana 01	196	214	91.59%
		Semana 02	193	214	90.19%
		Semana 03	198	214	92.52%
		Semana 04	196	214	91.59%
Promedio Total					91.71%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 25. Nivel de materiales clasificados después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales clasificados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de materiales clasificados del 91.71%.

Dimensión II: SEITON (organizar)

Para el análisis de la dimensión “SEITON (organizar)” se empleó el indicador “nivel de materiales organizados”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NMO = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$$

NMO: Nivel de materiales organizados

Tabla 26. Nivel de materiales organizados después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales organizados (A)	N° total de materiales (B)	Nivel de materiales organizados (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	193	214	90.19%
		Semana 02	194	214	90.65%
		Semana 03	197	214	92.06%
		Semana 04	200	214	93.46%
	Junio	Semana 01	203	214	94.86%
		Semana 02	194	214	90.65%
		Semana 03	198	214	92.52%
		Semana 04	195	214	91.12%
	Julio	Semana 01	200	214	93.46%
		Semana 02	195	214	91.12%
		Semana 03	196	214	91.59%
		Semana 04	200	214	93.46%
Promedio Total					92.10%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 26. Nivel de materiales organizados después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el

número de materiales organizados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de materiales clasificados del 92.10%.

Dimensión III: SEISO (limpiar)

Para el análisis de la dimensión “SEISO (limpiar)” se empleó el indicador “nivel de materiales eliminados”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NME = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$$

NME: Nivel de materiales eliminados

Tabla 27. Nivel de materiales eliminados después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales eliminados (A)	N° total de materiales (B)	Nivel de materiales eliminados (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	22	214	10.28%
		Semana 02	24	214	11.21%
		Semana 03	23	214	10.75%
		Semana 04	22	214	10.28%
	Junio	Semana 01	23	214	10.75%
		Semana 02	24	214	11.21%
		Semana 03	22	214	10.28%
		Semana 04	23	214	10.75%
	Julio	Semana 01	23	214	10.75%
		Semana 02	22	214	10.28%
		Semana 03	23	214	10.75%
		Semana 04	24	214	11.21%
Promedio Total					10.71%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 27. Nivel de materiales eliminados después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la

empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales eliminados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de materiales eliminados del 10.71%.

Dimensión IV: SEIKETSU (estandarizar)

Para el análisis de la dimensión “SEIKETSU (estandarizar)” se empleó el indicador “nivel de estandarización”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NE = \frac{\text{Materiales estandarizados}}{\text{Nº Total de materiales}} \times 100$$

NE: Nivel de estandarización

Tabla 28. Nivel de estandarización después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	Nº de materiales estandarizados (A)	Nº total de materiales (B)	Nivel de estandarización (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	194	214	90.65%
		Semana 02	195	214	91.12%
		Semana 03	201	214	93.93%
		Semana 04	197	214	92.06%
	Junio	Semana 01	195	214	91.12%
		Semana 02	195	214	91.12%
		Semana 03	198	214	92.52%
		Semana 04	199	214	92.99%
	Julio	Semana 01	201	214	93.93%
		Semana 02	199	214	92.99%
		Semana 03	205	214	95.79%
		Semana 04	200	214	93.46%
Promedio Total					92.64%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 28. Nivel de estandarización después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron 214 materiales durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales estandarizados por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de estandarización del 92.64%.

Dimensión V: SHITSUKE (disciplina)

Para el análisis de la dimensión “SHITSUKE (disciplina)” se empleó el indicador “nivel de auditoría”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NA = \frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de auditorías programadas}} \times 100$$

NA: Nivel de auditoría

Tabla 29. Nivel de auditoría después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de auditorías realizadas (A)	N° Total de auditorías programadas (B)	Nivel de auditoría (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	5	6	83.33%
		Semana 02	5	6	83.33%
		Semana 03	5	6	83.33%
		Semana 04	5	6	83.33%
	Junio	Semana 01	6	6	100.00%
		Semana 02	5	6	83.33%
		Semana 03	5	6	83.33%
		Semana 04	5	6	83.33%
	Julio	Semana 01	6	6	100.00%
		Semana 02	5	6	83.33%
		Semana 03	6	6	100.00%
		Semana 04	6	6	100.00%
Promedio Total					88.89%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 29. Nivel de auditoría después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron 6 auditorías programadas durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de auditorías realizadas por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de auditoría del 88.89%.

Dimensión VI: SAFETY (seguridad)

Para el análisis de la dimensión “SAFETY (seguridad)” se empleó el indicador “nivel de accidentes”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$NAc. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$$

NAc.: Nivel de accidentes

Tabla 30. Nivel de accidentes después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de accidentes (A)	N° de Semanas (B)	Nivel de accidentes (A)/(B)
2021	Mayo	Semana 01	1	1	1
		Semana 02	2	1	2
		Semana 03	0	1	0
		Semana 04	1	1	1
	Junio	Semana 01	0	1	0
		Semana 02	0	1	0
		Semana 03	2	1	2
		Semana 04	1	1	1
	Julio	Semana 01	2	1	2
		Semana 02	0	1	0
		Semana 03	1	1	1
		Semana 04	0	1	0
Promedio Total					1

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 30. Nivel de accidentes después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron los accidentes por cada semana durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de accidentes por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio del nivel de accidentes igual a 1 accidente por semana.

Es estudio posee como **variable dependiente**: “Productividad”, la cual se evalúa mediante sus dimensiones: Eficiencia y Eficacia.

Dimensión I: Eficiencia

Para el análisis de la dimensión “EFICIENCIA” se empleó el indicador “entregas a tiempo”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$ET = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales entregados}} \times 100$$

ET: Entregas a tiempo

Tabla 31. Entregas conformes después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales entregados a tiempo (A)	N° total de materiales entregados (B)	Entregas a tiempo (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	193	214	90.19%
		Semana 02	194	214	90.65%
		Semana 03	194	214	90.65%
		Semana 04	193	214	90.19%
	Junio	Semana 01	196	214	91.59%
		Semana 02	200	214	93.46%
		Semana 03	199	214	92.99%
		Semana 04	202	214	94.39%
	Julio	Semana 01	197	214	92.06%
		Semana 02	203	214	94.86%
		Semana 03	195	214	91.12%
		Semana 04	205	214	95.79%
Promedio Total					92.33%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 31. Entregas conformes después de la implementación de la metodología 6S del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron el número de materiales entregados a las áreas solicitantes durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número de materiales entregados a tiempo por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio de las entregas a tiempo del 92.33%.

Dimensión II: Eficacia

Para el análisis de la dimensión “EFICACIA” se empleó el indicador “entregas conformes”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$EC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales entregados}} \times 100$$

EC: Entregas conformes

Tabla 32. Entregas conformes después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	N° de materiales entregados conformes (A)	N° total de materiales entregados (B)	Entregas conformes (A)/(B)*100
2021	Mayo	Semana 01	196	214	91.59%
		Semana 02	198	214	92.52%
		Semana 03	197	214	92.06%
		Semana 04	201	214	93.93%
	Junio	Semana 01	198	214	92.52%
		Semana 02	194	214	90.65%
		Semana 03	199	214	92.99%
		Semana 04	200	214	93.46%
	Julio	Semana 01	196	214	91.59%
		Semana 02	199	214	92.99%
		Semana 03	202	214	94.39%
		Semana 04	200	214	93.46%
Promedio Total					92.68%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 32. Entregas conformes después de la implementación de la metodología 6S del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de mayo, junio y julio del 2021. En donde, se analizaron el número de materiales entregados a las áreas solicitantes durante 16 semanas, con el fin de evaluar el número entregados conformes por semana. Obteniendo como resultado un índice promedio de las entregas conformes del 92.68%.

PRODUCTIVIDAD:

Para la evaluación de la variable dependiente “PRODUCTIVIDAD” después de la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la empresa. Se evaluó el resultado obtenido de sus indicadores “eficiencia” y “eficacia”. Permitiendo así obtener información a nivel cuantitativo mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

Tabla 33. Productividad después de la implementación de la metodología 6S

Año	Mes	Semana	EFICIENCIA (A)	EFICACIA (B)	PRODUCTIVIDAD (A)*(B)
2021	Mayo	Semana 01	90.19%	91.59%	82.60%
		Semana 02	90.65%	92.52%	83.88%
		Semana 03	90.65%	92.06%	83.45%
		Semana 04	90.19%	93.93%	84.71%
	Junio	Semana 01	91.59%	92.52%	84.74%
		Semana 02	93.46%	90.65%	84.72%
		Semana 03	92.99%	92.99%	86.47%
		Semana 04	94.39%	93.46%	88.22%
	Julio	Semana 01	92.06%	91.59%	84.31%
		Semana 02	94.86%	92.99%	88.21%
		Semana 03	91.12%	94.39%	86.01%
		Semana 04	95.79%	93.46%	89.53%
Promedio Total			92.33%	92.68%	85.57%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 33. Productividad después de la implementación de la metodología 6S del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., muestra el análisis desarrollado en los meses de diciembre del 2020, enero y febrero del 2021. En donde, se analizó la eficiencia y eficacia durante 16 semanas. Obteniendo como resultado un índice promedio de la PRODUCTIVIDAD del 85.57%.

3.5.7. Evaluación económica financiera

a) Cálculo de los beneficios debido al desarrollo de la metodología 6S

La implementación de la metodología 6S en la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., presente un impacto positivo sobre los gastos que se generaban antes y después de la aplicación de la mejora. Tanto para la etapa de pre – test como para la etapa de post – test. Se a continuación.

Tabla 34. Beneficios (ahorro) después de la implementación de la metodología 6S

ETAPA	MEJORAS	BENEFICIO (Ahorro)											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
PRE - TEST (antes de la implementación de la metodología 6S)	Sin mejoras	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00	S/5,000.00
POST - TEST (después de la implementación de la metodología 6S)	Clasificar y organizar de materiales	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00	S/400.00
	Limpiar los materiales y el área de trabajo	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00	S/380.00
	Estandarizar los materiales	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00	S/280.00
	Programa de incentivos	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00	S/350.00
	Determinar peligros y riesgos en el área	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00	S/250.00
TOTAL DEL BENEFICIO (Ahorro)		S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 34. Beneficios (ahorro) después de la implementación de la metodología 6S, nos muestra los gastos que se generaban en el área de almacén antes del desarrollo de la herramienta de mejora, donde los gastos mensualmente ascendían a un monto de S/. 5,000.00. Y, posterior a la implementación de la metodología el área presenta un gastos mensual de S/.1,660.00. Alcanzando así un ahorro o beneficio de S/.3,340.00 por mes.

b) Establecimiento de la inversión de la implementación de la metodología 6S

Los gastos que se generaron para el desarrollo de la propuesta, implementación y sostenimiento del desarrollo de la metodología. Se muestran consolidados en la siguiente tabla, partiendo de la información presentada en la: Tabla 13. Gastos de desarrollo de la propuesta, Tabla 14. Gastos de la implementación de la metodología 6S y Tabla 15. Gastos de mantenimiento de la metodología 6S.

Tabla 35. Inversión total del desarrollo de la metodología 6S

GASTO	TOTAL S/.
GASTOS DE DESARROLLO DE LA PROPUESTA	S/2,040.00
GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 6S	S/7,085.00
GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA METODOLOGÍA 6S	S/1,300.00
GASTO TOTAL	S/10,425.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 35. Inversión total del desarrollo de la metodología 6S, muestra el monto total de la inversión de la implementación, ascendiendo a un monto total de S/. 10,425.00.

c) Cálculo del flujo de efectivo e indicadores a nivel financiero

A continuación, se presenta el flujo de caja mensual:

Tabla 36. Flujo de caja mensual

FLUJO CAJA MENSUAL												
Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INGRESOS												
Beneficios (ahorro)	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00	S/3,340.00							
Cumplimiento en la entrega de los materiales a tiempo y conformes	S/1,050.00	S/1,050.00	S/1,050.00	S/1,050.00	S/1,050.00							
Total de Ingresos (+)	S/4,390.00	S/4,390.00	S/4,390.00	S/4,390.00	S/4,390.00							
EGRESOS												
Gastos de desarrollo de la propuesta	S/2,040.00											
Gastos de implementación de la metodología 6S	S/7,085.00											
Gastos de mantenimiento de la metodología 6S		S/1,300.00	S/1,300.00	S/1,300.00	S/1,300.00	S/1,300.00						
Total de Egresos (-)	S/9,125.00	S/1,300.00	S/1,300.00	S/1,300.00	S/1,300.00	S/1,300.00						
Flujo de efectivo	S/9,125.00	S/3,090.00	S/3,090.00	S/3,090.00	S/3,090.00	S/3,090.00						
Flujo de efectivo NETO	S/9,125.00	S/6,035.00	S/2,945.00	S/145.00	S/3,235.00	S/6,325.00	S/9,415.00	S/12,505.00	S/15,595.00	S/18,685.00	S/21,775.00	S/24,865.00

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 36. Flujo de caja mensual, muestra la inversión proyectadas para los meses siguientes a la implementación de la metodología 6S. Para el mes número 11 posterior a la implementación, el ahorro será de S/. 24,865.00.

A partir de la información obtenida, se procedió a determinar el valor de los indicadores financieros. Se presentan a continuación:

Tabla 37. Indicadores financieros

TASA DE DESCUENTO	12.00%
VAN	S/26,509.13
TIR	27%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 37. Indicadores financieros, nos muestra los resultados obtenidos a partir del flujo de caja realizado. Donde, el VAN (valor actual neto) es igual a S/.26,509.13 y la TIR (tasa interna de retorno) es igual al 27%. Estos valores determinados nos permiten asegurar la rentabilidad de la inversión en un plazo corto.

3.6. Método de análisis de datos

(Hernández Sampieri, y otros, 2018 pág. 271) señalan que el estudio, análisis o evaluación de los datos de tipo cuantitativos se ejecutan teniendo en consideración el grado de medición de las variables en estudio y pueden ser: Análisis descriptivo que permite determinar la medidas de tendencia central (moda, mediana y media), medidas de variabilidad y distribución de las frecuencias. Análisis inferencial, el cual sirve para valorar los parámetros y comprobar las hipótesis.

En el presente estudio la información cuantitativa recolectada fue analizada de forma descriptiva e inferencial. Se detalla a continuación: El análisis descriptivo se realizó una comparación entre la información obtenida de las dimensiones de las variables “metodología 6S” y “productividad”, tanto en el pre – test y post – test; es decir, ante de la implementación y posterior a esta.

En la evaluación inferencial se estudió la relación que existe entre las dos variables. Y el efecto de la implementación de la metodología 6S sobre la productividad del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. Por lo que, fue necesario emplear la prueba de normalidad de Shapiro – Wilk.

De igual forma, se desarrolló la contrastación de la hipótesis para determinar si las hipótesis planteadas en el Capítulo I se aceptan o se descartan. Por lo que, se hizo uso de las evaluaciones de Wilcoxon y T – Student de acuerdo con el tipo de datos que se recolectaron. El análisis y procesamiento de la información cuantitativa recolectada en el área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., fue desarrollado en la hoja de cálculo Excel y a través del software estadístico SPSS en su versión 26.

3.7. Aspectos éticos

El desarrollo de la presente investigación empleó datos e información real, verídica y exacta. La cual fue obtenida mediante la autorización y permiso del representante legal de la empresa, con lo que se procedió a realizar las evaluaciones preliminares, análisis de operaciones e implementación de la herramienta de mejora. En tal sentido, el investigador garantiza que la data recolectada en ningún momento fue alterada. Demostrando de esta forma los valores éticos y morales que lo representan. En cuanto a la información de la empresa a la que se tuvo acceso, se garantiza su total confidencialidad y será únicamente empleada con fines académicos. Asimismo, la información que se

presenta en el estudio posee un alto grado de confiabilidad, en la que citan y referencian a cada autor e investigador y sus recursos intelectuales, de acuerdo con la norma ISO 690. Toda la investigación sigue los lineamientos del método científico y los establecido por la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo.

La carta de autorización para el desarrollo del estudio se encuentra en el Anexo N°15.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivos

El análisis descriptivo de la presente investigación fue realizado en el software estadístico IBM SPSS Statistics 26. En donde, se consideraron los resultados de los análisis pre – test y post – test; tanto, para la variable independiente “Metodología 6S” y para la variable dependiente “Productividad”, y para cada una de sus dimensiones. Se muestra a continuación:

Variable independiente: “Metodología 6S”

Dimensión I: SEIRI (clasificar)

Tabla 38. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIRI (clasificar)"

		Estadísticos	
		SEIRI (clasificar) pre - test	SEIRI (clasificar) post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,413167	,917050
Error estándar de la media		,0033289	,0033134
Mediana		,413550	,915900
Moda		,4019 ^a	,9065 ^a
Desv. Desviación		,0115318	,0114779
Varianza		,000	,000
Rango		,0421	,0327
Mínimo		,3925	,9019
Máximo		,4346	,9346

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 38. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIRI (clasificar)", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S”. Donde se

procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test.

La media para la dimensión SEIRI (clasificar) antes del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S” fue de 0,413167 y después del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S” fue de 0,913542; lo cual nos muestra que existe una mejora del 50.04% para esta dimensión. En los que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S” fue de 0,0115318 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0114779. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Dimensión II: SEITON (organizar)

Tabla 39. Análisis descriptivo de la dimensión "SEITON (organizar)

		Estadísticos	
		SEITON (organizar) pre - test	SEITON (organizar) post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,427575	,920950
Error estándar de la media		,0058253	,0042084
Mediana		,425250	,918250
Moda		,4112 ^a	,9346
Desv. Desviación		,0201793	,0145783
Varianza		,000	,000
Rango		,0701	,0467
Mínimo		,3972	,9019
Máximo		,4673	,9486

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 39. Análisis descriptivo de la dimensión "SEITON (organizar), nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión SEITON (organizar) antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,427575 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,920950; lo cual nos muestra que existe una mejora del 49.34% para esta dimensión. En los que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,0201793 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0145783. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Dimensión III: SEISO (limpiar)

Tabla 40. Análisis descriptivo de la dimensión "SEISO (limpiar)"

		Estadísticos	
		SEISO (limpiar) pre - test	SEISO (limpiar) post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,059183	,107083
Error estándar de la media		,0013228	,0010651
Mediana		,058400	,107500
Moda		,0561	,1075
Desv. Desviación		,0045821	,0036897
Varianza		,000	,000
Rango		,0140	,0093
Mínimo		,0514	,1028
Máximo		,0654	,1121

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 40. Análisis descriptivo de la dimensión "SEISO (limpiar)", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión SEISO (limpiar) antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,059183 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,107083; lo cual nos muestra que existe una mejora del 4.79% para esta dimensión. En los que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,0045821 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0036897. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Dimensión IV: SEIKETSU (estandarizar)

Tabla 41. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)"

		Estadísticos	
		SEIKETSU (estandarizar) pre - test	SEIKETSU (estandarizar) post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,404208	,926400
Error estándar de la media		,0065193	,0043875
Mediana		,408850	,927550
Moda		,3692 ^a	,9112
Desv. Desviación		,0225834	,0151987
Varianza		,001	,000
Rango		,0654	,0514
Mínimo		,3692	,9065
Máximo		,4346	,9579

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 41. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión SEIKETSU (estandarizar) antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,404208 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,926400; lo cual nos muestra que existe una mejora del 52.22% para esta dimensión. En los que respecta a la dimensión estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,0225834 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0151987. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Dimensión V: SHITSUKE (disciplina)

Tabla 42. Análisis descriptivo de la dimensión "SHITSUKE (disciplina)"

		Estadísticos	
		SHITSUKE (disciplina) pre - test	SHITSUKE (disciplina) post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,402758	,888867
Error estándar de la media		,0247795	,0236937
Mediana		,333300	,833300
Moda		,3333	,8333
Desv. Desviación		,0858386	,0820774
Varianza		,007	,007
Rango		,1667	,1667
Mínimo		,3333	,8333
Máximo		,5000	1,0000

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 42. Análisis descriptivo de la dimensión "SHITSUKE (disciplina)", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión SHITSUKE (disciplina) antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,402758 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,888867; lo cual nos muestra que existe una mejora del 48.61% para esta dimensión. En lo que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,0858386 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0820774. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Dimensión VI: SAFETY (seguridad)

Tabla 43. Análisis descriptivo de la dimensión "SAFETY (seguridad)"

		Estadísticos	
		SAFETY (seguridad) pre - test	SAFETY (seguridad) post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		5,666667	,833333
Error estándar de la media		,2562354	,2409996
Mediana		6,000000	1,000000
Moda		6,0000	,0000
Desv. Desviación		,8876254	,8348471
Varianza		,788	,697
Rango		3,0000	2,0000
Mínimo		4,0000	,0000
Máximo		7,0000	2,0000

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 43. Análisis descriptivo de la dimensión "SAFETY (seguridad)", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión SAFETY (seguridad) antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 5,666667 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,833333; lo cual nos muestra que existe una mejora en la disminución de los accidentes. En lo que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,8876254 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,8348471. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Variable dependiente: “Productividad”

Dimensión I: Eficiencia

Tabla 44. Análisis descriptivo de la dimensión "Eficiencia"

		Estadísticos	
		Eficiencia pre - test	Eficiencia post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,700925	,923283
Error estándar de la media		,0084144	,0055879
Mediana		,693900	,918250
Moda		,6776 ^a	,9019 ^a
Desv. Desviación		,0291482	,0193572
Varianza		,001	,000
Rango		,0935	,0560
Mínimo		,6495	,9019
Máximo		,7430	,9579

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 44. Análisis descriptivo de la dimensión "Eficiencia", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S”. Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión Eficiencia antes del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S” fue de 0,700925 y después del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S” fue de 0,923283; lo cual nos muestra que existe una mejora del 22.24% para esta dimensión. En lo que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente “Metodología 6S” fue de 0,0291482 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0193572. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

Dimensión II: Eficacia

Tabla 45. Análisis descriptivo de la dimensión "Eficacia"

		Estadísticos	
		Eficacia pre - test	Eficacia post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,718858	,926792
Error estándar de la media		,0084923	,0031174
Mediana		,726650	,927550
Moda		,7290	,9159 ^a
Desv. Desviación		,0294181	,0107991
Varianza		,001	,000
Rango		,0935	,0374
Mínimo		,6729	,9065
Máximo		,7664	,9439

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 45. Análisis descriptivo de la dimensión "Eficacia"Tabla 38. Análisis descriptivo de la dimensión "SEIRI (clasificar)", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la dimensión Eficacia antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,718858 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,926792; lo cual nos muestra que existe una mejora del 20.79% para esta dimensión. En los que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,0294181 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0107991. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

PRODUCTIVIDAD

Tabla 46. Análisis descriptivo de la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD"

		Estadísticos	
		PRODUCTIVIDAD pre - test	PRODUCTIVIDAD post - test
N	Válido	12	12
	Perdidos	0	0
Media		,504183	,855708
Error estándar de la media		,0100319	,0061906
Mediana		,503800	,847300
Moda		,5348	,8260 ^a
Desv. Desviación		,0347516	,0214449
Varianza		,001	,000
Rango		,1141	,0693
Mínimo		,4553	,8260
Máximo		,5694	,8953

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 46. Análisis descriptivo de la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD", nos presenta la evaluación de los resultados obtenidos antes y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S". Donde se procesaron 12 datos válidos para el pre – test y 12 datos válidos para el post – test. La media para la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD" antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,504183 y después del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,855708; lo cual nos muestra que existe una mejora del 35.15% para esta dimensión. En los que respecta a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente "Metodología 6S" fue de 0,0347516 y la desviación estándar después del tratamiento de la variable independiente fue de 0,0214449. Obteniendo una disminución de la desviación estándar, lo que significa que los datos poseen una menor variabilidad en lo que respecta a la media.

4.2. Análisis inferencial

4.2.1. Análisis de la hipótesis general

H_a: La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Como paso inicial para desarrollar la contrastación de la hipótesis general, se analizó la cantidad de datos evaluados en el pre – test (diciembre 2020 a febrero 2021) y en el post – test (mayo a julio 2021). Siendo en total 12 datos válidos evaluados en cada etapa. Por lo que, el estadígrafo que se empleó fue el de Shapiro – Wilk; ya que, la cantidad de datos es menor a 30. Teniendo la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión:

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

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

Tabla 47. Prueba de normalidad de la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD"

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD pre - test	,136	12	,200*	,946	12	,583
PRODUCTIVIDAD post - test	,234	12	,068	,930	12	,382

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 47. Prueba de normalidad de la variable dependiente "PRODUCTIVIDAD", nos muestra los resultados obtenidos para la evaluación de la normalidad. Para el caso de la presente investigación, se empleó el estadígrafo de Shapiro-Wilk. Donde la significancia de los datos de la productividad en el pre – test es igual a 0,583 (paramétrico) y en el post – test es igual a 0,382 (paramétrico).

Tabla 48. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Productividad

Pre - test	Post - Test	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T - STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: (Arias, 2016 pág. 105)

La Tabla 48. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Productividad, nos muestra que estadígrafo utilizar de acuerdo con la naturaleza de los datos. Para este caso, se empleó el T-Student.

Contrastación de la hipótesis general:

Ho: La implementación de la metodología 6S no mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Ha: La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Regla de decisión:

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

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

Tabla 49. Estadísticas de muestras emparejadas para la "PRODUCTIVIDAD"

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD pre - test	,504183	12	,0347516	,0100319
	PRODUCTIVIDAD post - test	,855708	12	,0214449	,0061906

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 49. Estadísticas de muestras emparejadas para la "PRODUCTIVIDAD", nos presenta los resultados de la media obtenidos antes del tratamiento de la variable independiente, donde la media de la productividad fue de 0,504183 y después se alcanzó una media de 0,855708. Lo cual, evidencia una mejora de la PRODUCTIVIDAD. Por lo que, se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna (planteada en el estudio).

Asimismo, se contrasta los resultados obtenidos con la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión

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

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

Tabla 50. Prueba de muestras emparejadas para la "PRODUCTIVIDAD"

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD pre - test - PRODUCTIVIDAD post - test	-,3515250	,0305397	,0088161	-,3709290	-,3321210	-39,873	11	,000

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 50. Prueba de muestras emparejadas para la "PRODUCTIVIDAD", nos muestra los resultados del análisis de los datos de la variable dependiente. En el que el valor de la significancia (bilateral) es 0,000. De acuerdo con la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, queda fundamentado que:

“La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021”

4.2.2. Análisis de la hipótesis específica 1

H_a: La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Como paso inicial para desarrollar la contrastación de la hipótesis específica 1, se analizó la cantidad de datos evaluados en el pre – test (diciembre 2020 a febrero 2021) y en el post – test (mayo a julio 2021). Siendo en total 12 datos válidos evaluados en cada etapa. Por lo que, el estadígrafo que se empleó fue el de Shapiro – Wilk; ya que, la cantidad de datos es menor a 30. Teniendo la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión:

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

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

Tabla 51. Prueba de normalidad de la dimensión "EFICIENCIA"

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia pre - test	,185	12	,200 [*]	,941	12	,512
Eficiencia post - test	,150	12	,200 [*]	,912	12	,223

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 51. Prueba de normalidad de la dimensión "EFICIENCIA", nos muestra los resultados obtenidos para la evaluación de la normalidad. Para el caso de la presente investigación, se empleó el estadígrafo de Shapiro-Wilk. Donde la significancia de los datos de la productividad en el pre – test es igual a 0,512 (paramétrico) y en el post – test es igual a 0,223 (paramétrico).

Tabla 52. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Eficiencia

Pre - test	Post - Test	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T - STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: (Arias, 2016 pág. 105)

La Tabla 52. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Eficiencia, nos muestra que estadígrafo utilizar de acuerdo con la naturaleza de los datos. Para este caso, se empleó el T-Student.

Contrastación de la hipótesis específica 1:

H₀: La implementación de la metodología 6S no mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

H_a: La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Regla de decisión:

H₀: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

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

Tabla 53. Estadísticas de muestras emparejadas para la "EFICIENCIA"

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficiencia post - test	,923283	12	,0193572	,0055879
	Eficiencia pre - test	,700925	12	,0291482	,0084144

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 53. Estadísticas de muestras emparejadas para la "EFICIENCIA", nos presenta los resultados de la media obtenidos antes del tratamiento de la variable independiente, donde la media de la eficiencia fue de 0,700925 y después se alcanzó una media de 0,923283.

Lo cual, evidencia una mejora de la EFICIENCIA. Por lo que, se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna (planteada en el estudio).

Asimismo, se contrasta los resultados obtenidos con la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión

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

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

Tabla 54. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICIENCIA"

		Prueba de muestras emparejadas							Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
			Desv.	Desv. Error	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desviación	promedio	Inferior	Superior	t	gl	
Par 1	Eficiencia post - test - Eficiencia pre - test	,2223583	,0314625	,0090824	,2023680	,2423487	24,482	11	,000

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 54. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICIENCIA", nos muestra los resultados del análisis de los datos de la dimensión eficiencia. En el que el valor de la significancia (bilateral) es 0,000. De acuerdo con la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, queda fundamentado que:

“La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021”

4.2.3. Análisis de la hipótesis específica 2

Ha: La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Como paso inicial para desarrollar la contrastación de la hipótesis específica 2, se analizó la cantidad de datos evaluados en el pre – test (diciembre 2020 a febrero 2021) y en el post – test (mayo a julio 2021). Siendo en total 12 datos válidos evaluados en cada etapa. Por lo que, el estadígrafo que se empleó fue el de Shapiro – Wilk; ya que, la cantidad de datos es menor a 30. Teniendo la siguiente regla de decisión:

Regla de decisión:

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

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

Tabla 55. Prueba de normalidad de la dimensión "EFICACIA"

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia pre - test	,157	12	,200*	,957	12	,746
Eficacia post - test	,113	12	,200*	,979	12	,981

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 55. Prueba de normalidad de la dimensión "EFICACIA", nos muestra los resultados obtenidos para la evaluación de la normalidad. Para el caso de la presente investigación, se empleó el estadígrafo de Shapiro-Wilk. Donde la significancia de los datos de la productividad en el pre – test es igual a 0,512 (paramétrico) y en el post – test es igual a 0,223 (paramétrico).

Tabla 56. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Eficacia

Pre - test	Post - Test	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T - STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	WILCOXON

Fuente: (Arias, 2016 pág. 105)

La Tabla 56. Estadígrafo por emplear de acuerdo con el resultado de la prueba de normalidad para la Eficacia, nos muestra que estadígrafo utilizar de acuerdo con la naturaleza de los datos. Para este caso, se empleó el T-Student.

Contrastación de la hipótesis específica 2:

H₀: La implementación de la metodología 6S no mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

H_a: La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.

Regla de decisión: $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ $H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$ *Tabla 57. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICACIA"*

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Eficacia post - test	,926792	12	,0107991	,0031174
	Eficacia pre - test	,718858	12	,0294181	,0084923

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 57. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICACIA", nos presenta los resultados de la media obtenidos antes del tratamiento de la variable independiente, donde la media de la eficacia fue de 0,71885 y después se alcanzó una media de 0,926792. Lo cual, evidencia una mejora de la EFICACIA. Por lo que, se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna (planteada en el estudio).

Asimismo, se contrasta los resultados obtenidos con la siguiente regla de decisión:

Regla de decisiónSi $p\text{valor} > 0.05$, se admite la hipótesisSi $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Tabla 58. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICACIA"

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas				95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl
Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior					
Par 1	Eficacia post - test - Eficacia pre - test	,2079333	,0271404	,0078348	,1906892	,2251775	26,540	11	,000

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 58. Prueba de muestras emparejadas para la "EFICACIA", nos muestra los resultados del análisis de los datos de la dimensión eficacia. En el que el valor de la significancia (bilateral) es 0,000. De acuerdo con la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, queda fundamentado que:

“La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021”

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio quedó sustentado y demostrado que la implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021. Mediante, el estudio y evaluación del: nivel de materiales clasificados, nivel de materiales organizados, nivel de materiales eliminados, nivel de estandarización, nivel de auditoría y nivel de accidentes. Permitiendo así, lograr una importante mejora en la productividad, siendo esta evaluada a través de los tiempos de entrega y las entregas conformes.

Por lo que, considerando los resultados logrados en la investigación para la variable dependiente “productividad”, en la evaluación preliminar en la que se consideró la información de los meses de diciembre 2020 a febrero del 2021 (pre – test) la productividad del área de almacén era del 50.42%, se realizó la implementación de la metodología 6S en los meses de marzo a abril del 2021, y después se recopiló la información de los meses de mayo – junio (post – test) donde la productividad fue del 85.57. Logrando una mejora del 35.15%. EL resultado alcanzado entorno a la productividad presenta correspondencia con los estudios desarrollados por: (Benites Ahumada, 2019) en su estudio “Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de picking de la Distribuidora Droguería Las Américas S.A.C., 2019” determina como fin primordial establecer de que forma la implementación de las 5S mejora o incrementa la producción en el departamento de picking de la empresa. En donde, desarrolló determinó que las 5S mejora la producción de la empresa; ya que, inicialmente su nivel de productividad era del 45.6% y posterior a la implementación fue de 73.0%; es decir, una mejora del 27.40% de la productividad. Asimismo, el nivel de cumplimiento de la metodología inicial era del 41.00% y posterior al desarrollo de la herramienta alcanzaron un valor de 71%. De igual forma tenemos el estudio de (Reyes Tineo, 2018) en su investigación “Implementación de la Metodología de las 5S’s para mejorar la Productividad en el Área del Almacén Central de la Municipalidad Distrital de Chancay, 2018” delimita como objetivo fundamental establecer de que forma el desarrollo de la herramienta 5S incrementa la productividad del departamento de almacén del municipio. Posterior a la aplicación de la herramienta de mejorar la productividad presentó un incremento del 20.43%, pasando de un valor inicial de 64.00% a 76.00%. Asimismo, (Lara Hurtado, 2018) en su estudio “Metodología 5S para incrementar la productividad en el área de jardinería y aire de una tienda retail,

Ate, 2018” expone como fin general establecer si la herramienta 5S acrecienta la productividad del departamento de jardinería y aire de la empresa. Después de desarrollo de las 5S el autor concluye que la productividad presentó un incremento importante 7.81%, pasando de un valor inicial de 90.50% y un valor final de 98.31%. Y finalmente nuestra investigación presenta concordancia con el estudio realizado por (Urquia Collantes, 2017) en su investigación “Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Artimoda S.A. en SJL, 2017” delimita como fin general establecer en qué medida la aplicación el sistema 5S aumenta la productividad en la organización. Como resultado de la implementación el autor obtuvo que la productividad presentó una mejora del 14.50%. Dentro de las bases teóricas que precisas algunos autores, la presente investigación concuerda con los expuesto por: (Allman, 2020) precisa que el método 6S también es reconocido como las 5S más seguridad. Es una metodología planteada para fomentar y sostener un elevado grado de productividad y seguridad en toda la organización. (Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5) señala que el sistema 6S es una de las herramientas de mejora constante más utilizada. La cual, posibilita mantener el orden, la limpieza y seguridad en los espacios de trabajo de la empresa. Con el fin de alcanzar entorno de trabajo adecuado, atractivo y seguro, un alto nivel de rendimiento, disminuyendo gastos, eliminando los desperdicios y tiempos improductivos. (Enríquez Rosales, 2016 pág. 9) menciona que la disciplina 6S está vinculada con la aplicación de un sistema de administración de la calidad. La cual, es capaz de mejorar la calidad, organización y seguridad de una empresa; desarrollando así, un procedimiento de mejora constante, cumplimiento y rendimiento en la ejecución de las operaciones y procesos de la empresa. Y (Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) señala que la productividad está relacionada con los objetivos que se logran en una operación o sistema, por lo que una mejora de la productividad es conseguir óptimos resultados tomando en consideración los recursos utilizados para generarlos. En términos generales, la productividad se determina o mide, a través del cociente conformado por la cantidad de resultados alcanzados y la cantidad que fueron empleados. Es decir, que el cálculo de la productividad resulta de realizar una valoración óptima de los recursos utilizados para generar, producir o alcanzar determinados resultados.

En relación con las dimensiones que forman parte de la variable independiente, se encuentran la eficiencia y eficacia; analizadas a través de sus indicadores: entregas a tiempo y entregas conformes. En el análisis inicial en la eficiencia en el área de almacén de la empresa era del 70.09% y la eficacia tenía un valor del 92.33%. Posterior a la implementación de la herramienta de mejora, la eficiencia alcanzó un incremento del 22.24% y la eficacia se incrementó en 20.80%. Los resultados logrados, guardan correspondencia con las investigaciones desarrolladas por: (Malca Huacca, 2019) en su investigación “Implementación de las 5S y la mejora de la productividad en la empresa Goper tex, SJL-2019”, donde la eficiencia mejoró en 8.31%, pasando de un valor inicial de 84.88% a 93.19%, y finalmente la eficacia se incrementó en un valor de 7.04% antes de la aplicación el valor era de 87.42% y después alcanzó una mejora al 94.46%. (Lara Hurtado, 2018) en su estudio “Metodología 5S para incrementar la productividad en el área de jardinería y aire de una tienda retail, Ate, 2018”, donde posterior a la implementación del sistema, la eficacia mejoró en 3.6% y la eficiencia en 3.91%. (Urquia Collantes, 2017) en su investigación “Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Artimoda S.A. en SJL, 2017”, posterior a la aplicación de la metodología la eficiencia alcanzó un incremento del 10.20% y la eficacia aumentó en 5.7%. En relación con los resultados alcanzados en la investigación, las evaluaciones y contrastes de estudios anteriores. Se concuerda con los conceptos precisados por: (Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) señala que eficiencia es la correspondencia que existe entre la cantidad total de resultados logrados y la números de recursos que fueron empleados. (Robert Jacobs, y otros, 2015 pág. 11) precisa que la eficiencia se comprende como el desarrollar algo con el costo o gasto más bajo posible. Y, (Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20) indica que la eficacia es el nivel en el que se ejecutan las actividades o tareas planificadas y se logran los resultados programados. (Robert Jacobs, y otros, 2015 pág. 11) menciona que la eficacia es desarrollar las actividades correctamente para generar el máximo valor para la empresa. Además, es el nivel de aporte o contribución en el cumplimiento de los objetivos de operaciones, procesos y actividades de la organización. Es decir, se es eficaz en una acción si se con la finalidad programada.

Los resultados obtenidos después de haber evaluado inicialmente el área de almacén de la empresa. Se puede establecer que el desarrollo de la metodología 6S en el área, ha permitido mejorar la clasificación de los materiales, su organización, eliminación y estandarización. Así como también, cumplir con las auditorías y disminuir los accidentes en el área. Los beneficios logrados, también se presentan en los estudios realizados por: (Fuentes Alvarado, 2018) en su estudio “Diseño de un plan de mejora mediante la herramienta 6S para los procesos dentro del taller automotriz de la empresa INDUAUTO S.A agencia Milagro” presenta como objetivo fundamental elaborar un programa de mejoramiento de operaciones, desarrollados en las bahía de labores del departamento de mantenimiento automotriz de la empresa. Donde, mediante la elaboración del diseño del método de las 6S, aplicándose a cualquier departamento de la empresa logre una mejora inminente en cuanto a la limpieza de los espacios de labores y estandarización de las tareas. (Ilbay Lema, y otros, 2016) en su investigación “Implementación de las 6S en el taller de mecánica industrial de la unidad educativa “Miguel Ángel León Pontón” en el periodo 2016” establecieron como fin principal aplicar la herramienta “6S” para mejorar la adecuada estructuración de los espacios de labores del taller que realiza trabajos vinculados a la mecánica de tipo industrial. Logrando determinar que a través del desarrollo de la herramienta de mejora “6S” alcanzaron a eliminar los materiales que no se utilizaban y obstaculizaban el libre tránsito, pudiendo así clasificar aquellos materiales que se podían ser reutilizados. Además, pudieron organizar los equipos, materiales y herramientas en conformidad a la actividad que se realiza e implementaron un área de aseo para asegurar la salud y limpieza del personal usuario y de las instalaciones. (Enríquez Rosales, 2016) en su tesis “Análisis e implementación del sistema de gestión de la calidad 6S para el desarrollo de prácticas en el laboratorio de autotrónica del campus General Guillermo Rodríguez Lara” establece como fin general estudiar y aplicar la metodología de administración de la calidad 6S para mejorar los procesos y prestaciones en el laboratorio de la universidad en estudio. Logrando eliminar los materiales innecesarios y reorganizó los espacios con el objetivo de mejorar el flujo de las actividades. Con la aplicación de la herramienta el autor precisa que las instalaciones del laboratorio se encuentran en las óptimas condiciones para pasar por un procesos de certificación a escala internacional.

V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021. En el análisis inicial (pre – test) la productividad del área de almacén tenía un valor promedio de 50.42%, y posterior al tratamiento de la variable independiente “metodología 6S”, la productividad (post – test) alcanzó un valor promedio de 85.57%. Logrando una mejora promedio de la productividad del 35.15%.
2. Se concluye que la implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021. En el análisis inicial (pre – test) la eficiencia del área de almacén tenía un valor promedio de 70.09%, y posterior al tratamiento de la variable independiente “metodología 6S”, la eficiencia (post – test) alcanzó un valor promedio de 92.33%. Logrando una mejora promedio de la eficiencia del 22.24%.
3. Se concluye que la implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021. En el análisis inicial (pre – test) la eficacia del área de almacén tenía un valor promedio de 71.88%, y posterior al tratamiento de la variable independiente “metodología 6S”, la eficacia (post – test) alcanzó un valor promedio de 92.68%. Logrando una mejora promedio de la eficiencia del 20.80%.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al jefe del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C. con sede en Áncash. Brindar todo el soporte y compromiso con el mantenimiento de la implementación de la metodología 6S en el área. Ya que, es una herramienta de mejora continua y posibilita cumplir con las entregas a tiempo y mejorar en la conformidad de la entregas. Permitiendo así, tener una óptima productividad en el área.

2. Se recomienda al jefe, coordinador y personal operativo del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., con sede en Áncash, continuar con la ejecución de las actividades que comprende el desarrollo de la metodología 6S, como son: clasificar, organizar, eliminar y estandarizar los materiales del área. Así como también, cumplir con las auditorías y evaluar los accidentes en el área.

3. Se recomienda a la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., considerar como caso de éxito la implementación de la metodología 6S en el área de almacén de la sede Áncash, y aplicarlos a las demás área de la empresa. A fin de que puedan mejorar su productividad, y mejoren sus indicadores internos.

REFERENCIAS

- Allman, Sacha. 2020. LUMIFORM. *El método 6S*. [En línea] LUMIFORM, 2020. [Citado el: 14 de Julio de 2021.] Disponible en: <https://lumiformapp.com/es/temas/el-metodo-6s>.
- Arias, Fidias G. 2016. *El Proyecto de Investigación - Introducción a la metodología científica*. Caracas : EDITORIAL EPISTEME, C.A., 2016.
- Báez Nuñez, Fidel . 2017. *La innovación en la minería*. Chile : Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2017.
- Benites Ahumada, Carlos Enrique. 2019. *Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de picking de la Distribuidora Droguería Las Américas S.A.C., 2019. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial*. Trujillo : Universidad César Vallejo, 2019.
- Bernal Torres, César Augusto. 2016. *Metodología de la investigación*. Colombia : Pearson Educación, 2016. ISBN: 978-958-699-309-8.
- Bernal, César A. 2016. *Metodología de la Investigación*. Colombia : PEARSON, 2016.
- Boletín Estadístico Minero*. Ministerio de Energía y Minas. 2020. 12, Lima : Ministerio de Energía y Minas, 2020, Vol. I.
- Bonilla, Elsie, y otros. 2020. *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. Lima : Universidad de Lima, 2020.
- Carro Paz, Roberto y Gonzáles Gómez, Daniel. 2016. *Logística Empresarial*. Argentina : Universidad Nacional de Mar de Plata, 2016.
- Consortio de Investigación Económica y Social-CIES. 2018. AGENDA 2030. *La minería como motor de desarrollo económico para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 8, 9, 12 y 17*. [En línea] Setiembre de 2018. Disponible en: https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/agenda_2030_la_mineria_como_motor_de_desarrollo_economico_para_el_cumplimiento_de_los_ods_89_12_y_17.pdf.

El Peruano. 2021. Perú está preparado para la cadena de frío que requieren las vacunas. *El Peruano*. [En línea] 07 de 01 de 2021. [Citado el: 01 de 04 de 2021.] Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/113063-peru-esta-preparado-para-la-cadena-de-frio-que-requieren-las-vacunas>.

Enríquez Rosales, Esteban Patricio. 2016. *Análisis e implementación del sistema de gestión de la calidad 6s para el desarrollo de prácticas en el laboratorio de autotrónica del campus General Guillermo Rodríguez Lara. Tesis para obtener el título de Ingeniero Automotriz*. Latacunga : Universidad de las Fuerzas Armadas, 2016.

Extension of the Lean 5S Methodology to 6S with An Additional Layer to Ensure Occupational Safety and Health Levels. Jiménez, Mariano, y otros. 2019. 3827, Madrid : Technical School of Engineering—ICAI, 12 de June de 2019, Vol. 11. DOI: 10.3390.

Fraguela Formoso, José Ángel, y otros. April 2012. *FUNCTIONS, RESPONSIBILITY, AND AUTHORITY OF HUMAN RESOURCES IN THE IMPLEMENTATION OF A SECURITY AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM AT WORK*. Colombia : Universidad Nacional de Colombia, April 2012.

Fuentes Alvarado, Isaac Euclides. 2018. *Diseño de un plan de mejora mediante la herramienta 6S para los procesos dentro del TALLER AUTOMOTRIZ de la empresa INDUAUTO S.A agencia MILAGRO. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial*. Guayaquil : Universidad de Guayaquil, 2018.

Guevara Agreda, Graciela Giannina. 2021. *Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa Ingenieros Perú, Callao 2021. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial*. Lima : Universidad César Vallejo, 2021.

Gutiérrez Pulido, Humberto. 2014. *CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD*. México : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2014.

- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, María del Pilar. 2018. *Metodología de la Investigación*. México D.F. : McGRAW-HILL, 2018.
- Ilbay Lema, Braulio Daniel y Marroquín Sarmiento, Darío Javier . 2016. *Implementación de las 6S en el taller de mecánica industrial de la unidad educativa "Miguel Ángel León Pontón" en el periodo 2016*. Tesis Mecánica Industrial Automotriz. Riobamba : Universidad Nacional De Chimborazo, 2016.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo - INNST. 2021. *Procedimiento de orden y limpieza*. España : INSST, 2021.
- Lara Hurtado, Jhon Kevin. 2018. *Metodología 5s para incrementar la productividad en el área de jardinería y aire de una tienda retail, Ate, 2018*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima : Universidad César Vallejo, 2018.
- López Botero, Carlos y Ovalle Castiblanco, Alex. January 2016 . *Degree of implementation of occupational Safety and health management systems (OSHMS), in the metalworking industries of the south-central region of Caldas - Colombia*. Colombia : Universidad del Valle, January 2016 .
- Malca Huacca, Jose Antonio . 2019. *Implementación de las 5S y la mejora de la productividad en la empresa Goper tex, SJL-2019*. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Lima : Universidad César Vallejo, 2019.
- Núñez B., Miguel. 2014. *Material de apoyo del seminario Gestión de la Productividad*. Venezuela : Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", 2014.
- Ñaupas Paitán, Humberto, y otros. 2018. *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogotá : Ediciones de la U, 2018. ISBN: 978-958-762-876-0.
- Parrado Rueda, Patricia. 2016. *Aplicación de la metodología LEAN 5S en la mejora de los niveles de seguridad de un laboratorio industrial - Metodología 6S*. Madrid : Universidad Pontificia Comillas, 2016.

- Reyes Tineo, Julio Andrés. 2018. *Implementación de la Metodología de las 5S's para mejorar la Productividad en el Área del Almacén Central de la Municipalidad Distrital de Chancay, 2018. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial.* Lima : Universidad César Vallejo, 2018.
- Robbins, Stephen P. y Coulter , Mary. 2018. *Administración.* México D.F. : Pearson Educación , 2018. ISBN: 9786073243377.
- Robert Jacobs, F. y Richard B., Chase. 2015. *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.* s.l. : McGraw-Hill, 2015.
- Rodríguez Jareño, Maria Cruz, y otros. August 2015. *How much do workers' health examinations add to health and safety at the workplace?: occupational preventive usefulness of routine health examinations.* s.l. : Ediciones Doyma, S.L., August 2015.
- Romero , Elvira Olay, y otros. January 2021. *Assessment of some governance aspects in waste management systems: A case study in Mexican municipalities.* s.l. : Elsevier Ltd, January 2021.
- Urquia Collantes, Lesly Mirella. 2017. *Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Artimoda S.A. en SJL, 2017. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial.* Lima : Universidad César Vallejo, 2017.
- Valorization of logistics infrastructures using the SWOTDelphi- CAME methodology. The case of the Albacete railway logistics platform.* Ignacio Parra, Santiago, Camarero Orive, Alberto y Fañanás, Miguel A. 2021. N°01, s.l. : Ingeniería y Competitividad, 2021, Vol. Vol. 23, págs. p1-15. 15p. ISSN: 0123-3033.
- Vinjoy Rodríguez, Pablo. 2020. *Mejora continua de procesos en Thyssenrupp norte: Estandarización de útiles y equipos de trabajo e implementación 6S. Tesis Máster en Ingeniería Industrial.* España : Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón, 2020.

ANEXOS

Anexo N°01: Matriz de consistência

Tabla 59. Matriz de consistencia

Implementación de la metodología 6S para mejorar la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021									
Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis	Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de los indicadores	Metodología
General	General	General	Variable Independiente: METODOLOGÍA 6S	La metodología 6S es una de las herramientas de mejora constante más utilizada. La cual, posibilita mantener el orden, la limpieza y seguridad en los espacios de trabajo de la empresa. Con el fin de alcanzar entorno de trabajo adecuado, atractivo y seguro, un alto nivel de rendimiento, disminuyendo gastos, eliminando los desperdicios y tiempos improductivos (Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5).	La metodología "6S" es una herramienta de mejora que se evalúa a través de sus dimensiones: SEIRI (clasificar), SEITON (organizar), SEISO (limpiar), SEIKETSU (estandarizar), SHITSUKE (disciplina) y SAFETY (seguridad) (Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5).	SEIRI (clasificar)	Nivel de materiales clasificados	Razón	Tipo Aplicada Diseño experimental Nivel Descriptivo Enfoque Cuantitativo
¿En qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021?	Determinar en qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.	La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.				SEITON (organizar)	Nivel de materiales organizados	Razón	
						SEISO (limpiar)	Nivel de materiales eliminados	Razón	
			SEIKETSU (estandarizar)	Nivel de estandarización	Razón				
			SHITSUKE (disciplina)	Nivel de auditoría	Razón				
			SAFETY (seguridad)	Nivel de accidentes	Razón				
			Variable Dependiente: PRODUCTIVIDAD			Eficiencia	Entregas a tiempo	Razón	
						Eficacia	Entregas conformes	Razón	
¿En qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021?	Determinar en qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.	La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficiencia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.							
¿En qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021?	Determinar en qué medida la implementación de la metodología 6S mejora la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.	La implementación de la metodología 6S mejora significativamente la eficacia del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Áncash 2021.							

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°02: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 60. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE:			SEIRI (clasificar)	Nivel de materiales clasificados	$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$	Razón
METODOLOGÍA 6S	La metodología 6S es una de las herramientas de mejora constante más utilizada. La cual, posibilita mantener el orden, la limpieza y seguridad en los espacios de trabajo de la empresa. Con el fin de alcanzar entorno de trabajo adecuado, atractivo y seguro, un alto nivel de rendimiento, disminuyendo gastos, eliminando los desperdicios y tiempos improductivos (Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5).	La metodología "6S" es una herramienta de mejora que se evalúa a través de sus dimensiones: SEIRI (clasificar), SEITON (organizar), SEISO (limpiar), SEIKETSU (estandarizar), SHITSUKE (disciplina) y SAFETY (seguridad) (Fuentes Alvarado, 2018 pág. 5).	SEITON (organizar)	Nivel de materiales organizados	$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$	Razón
			SEISO (limpiar)	Nivel de materiales eliminados	$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$	Razón
			SEIKETSU (estandarizar)	Nivel de estandarización	$\frac{\text{Materiales estandarizados}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales}} \times 100$	Razón
			SHITSUKE (disciplina)	Nivel de auditoría	$\frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{N^{\circ} \text{ Total de auditorías programadas}} \times 100$	Razón
			SAFETY (seguridad)	Nivel de accidentes	$\frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$	Razón
DEPENDIENTE:			Eficiencia	Entregas a tiempo	$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales entregados}} \times 100$	Razón
PRODUCTIVIDAD	La productividad está relacionada con los objetivos que se logran en una operación o sistema, por lo que una mejora de la productividad es conseguir óptimos resultados tomando en consideración los recursos utilizados para generarlos. En términos generales, la productividad se determina o mide, a través del cociente conformado por la cantidad de resultados alcanzados y la cantidad que fueron empleados (Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 20).	La productividad es el mejoramiento continuo de un sistema que se analiza mediante la eficiencia y eficacia de las operaciones (Gutiérrez Pulido, 2014 pág. 21).	Eficacia	Entregas conformes	$\frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{N^{\circ} \text{ Total de materiales entregados}} \times 100$	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°03: Instrumentos de recolección de datos

Tabla 61. Lista de verificación inicial

 <p>Imparting Shitsuke</p>	<h3>LISTA DE VERIFICACIÓN INICIAL</h3>
---	--

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	

1	CLASIFICAR	CUMPLE	
		SI	NO
1.1.	El personal del área tiene conocimiento sobre la correcta clasificación de los materiales		
1.2.	La ubicación de los materiales de fácil acceso		
1.3.	La distribución de los espacios del área es adecuada		
1.4.	Es adecuado el nivel de clasificación de los materiales		
1.5.	Es posible distinguir los materiales necesarios de los innecesarios		
1.6.	Las adecuada clasificación de los materiales permite el desarrollo adecuado de las actividades del personal		
1.7.	El personal del área se encuentra capacitado sobre la correcta clasificación de los materiales		
2	ORGANIZAR	CUMPLE	
		SI	NO
2.1.	El personal del área posee conocimiento sobre la correcta organización de los materiales		
2.2.	El área cuenta con algún documento o manual que oriente sobre el adecuado ordenamiento de los materiales		
2.3.	Existen espacios designados para los materiales de acuerdo con la frecuencia de su uso		
2.4.	El personal del área regresa los materiales a los espacios designados, después de su uso		
2.5.	Los materiales son ubicados con facilidad		
2.6.	El orden de los materiales permite un desarrollo adecuado de las actividades de trabajo		
2.7.	El personal del área se encuentra capacitado sobre el correcta orden de los materiales		

3	LIMPIAR	CUMPLE	
		SI	NO
3.1.	El personal del área posee conocimiento sobre la limpieza dentro del área de trabajo		
3.2.	Es adecuada la limpieza dentro del área de trabajo		
3.3.	La eliminación de materiales es adecuada		
3.4.	Es óptima la limpieza que se realiza a los materiales, herramientas y equipos dentro del área de trabajo		
3.5.	El personal del área tiene conocimiento acerca de los beneficios de la ejecución de la limpieza		
3.6.	La limpieza del espacio de trabajo, de los materiales, herramientas o equipos permite del desarrollo adecuados de las actividades laborales		
3.7.	El personal del área se encuentra capacitado sobre la correcta limpieza de los materiales y espacios de trabajo		
4	ESTANDARIZAR	CUMPLE	
		SI	NO
4.1.	El personal del área posee conocimiento sobre la estandarización		
4.2.	Existe alguna guía o procedimiento para el desarrollo de la limpieza de los materiales, herramientas, equipos y espacios de trabajo		
4.3.	Existe una adecuada señalización y delimitación de los espacios de trabajo y ubicación de los materiales		
4.4.	Existe alguna guía o procedimiento acerca del adecuado orden de los materiales, herramientas y equipos en los espacios de trabajo		
4.5.	Existe algún procedimiento sobre la correcta selección y clasificación de los materiales en su lugar de trabajo		
4.6.	La estandarización de los materiales permite el óptimo desarrollo de actividades del personal del área		
4.7.	El personal del área se encuentra capacitado sobre la estandarización de los materiales		

5	DISCIPLINA	CUMPLE	
		SI	NO
5.1.	El personal del área muestra disciplina en el cumplimiento de los lineamientos en cuanto a clasificar, organizar, limpiar y estandarizar los materiales		
5.2.	Se desarrollan auditorias para evaluar el nivel de cumplimiento del orden, la clasificación, la limpieza y estandarización de los materiales		
5.3.	El personal del área se encuentra capacitado sobre el rol que desempeña en la clasificación, organización, limpieza y estandarización de los materiales		
6	SEGURIDAD	CUMPLE	
		SI	NO
6.1.	El personal de área conoce y comprende sobre los peligros y riesgos al que están expuestos		
6.2.	El personal del área cuenta con los equipos de protección personal de acuerdo con la actividad que realiza.		
6.3.	El personal del área se encuentra debidamente capacitado sobre los peligros, riesgos y medidas de control de la actividad que realiza		
6.4.	Los accidentes son registrados adecuadamente e informados al área de seguridad y salud en el trabajo		
6.5.	El personal practica una cultura de seguir los protocolos de seguridad establecidos en el área de trabajo		

Anexo N°04: Ranking de participación de las empresas

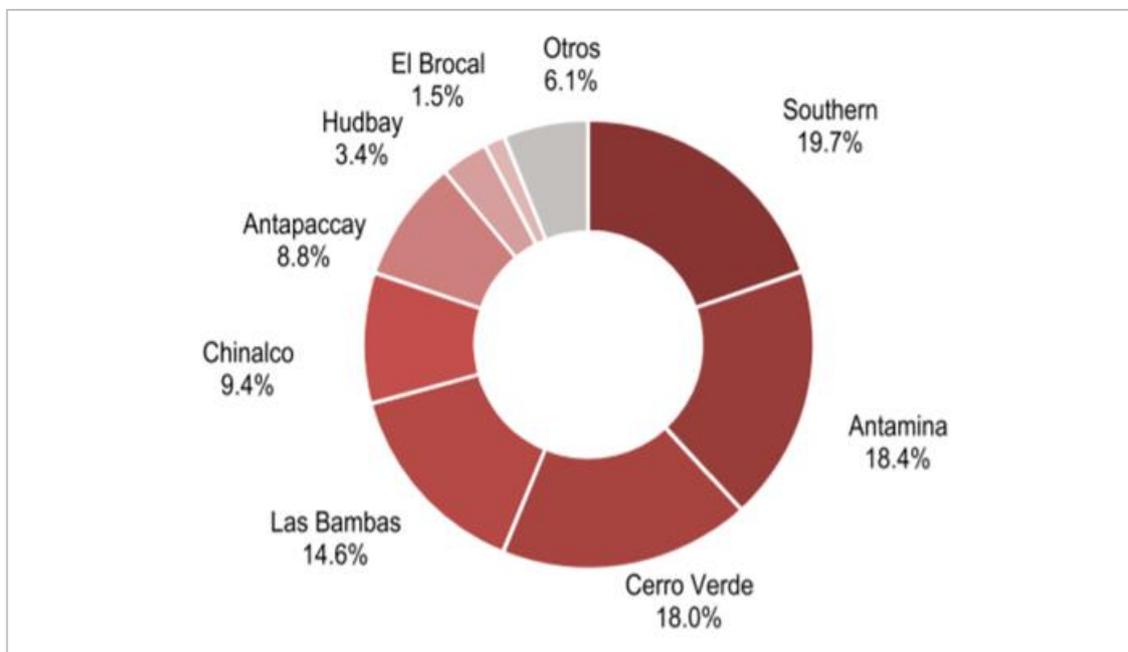


Figura 19. Estructura de la producción de cobre por empresas, enero-diciembre del 2020

Fuente: (Boletín Estadístico Minero, 2020)

Anexo N°05: Diagrama de Ishikawa

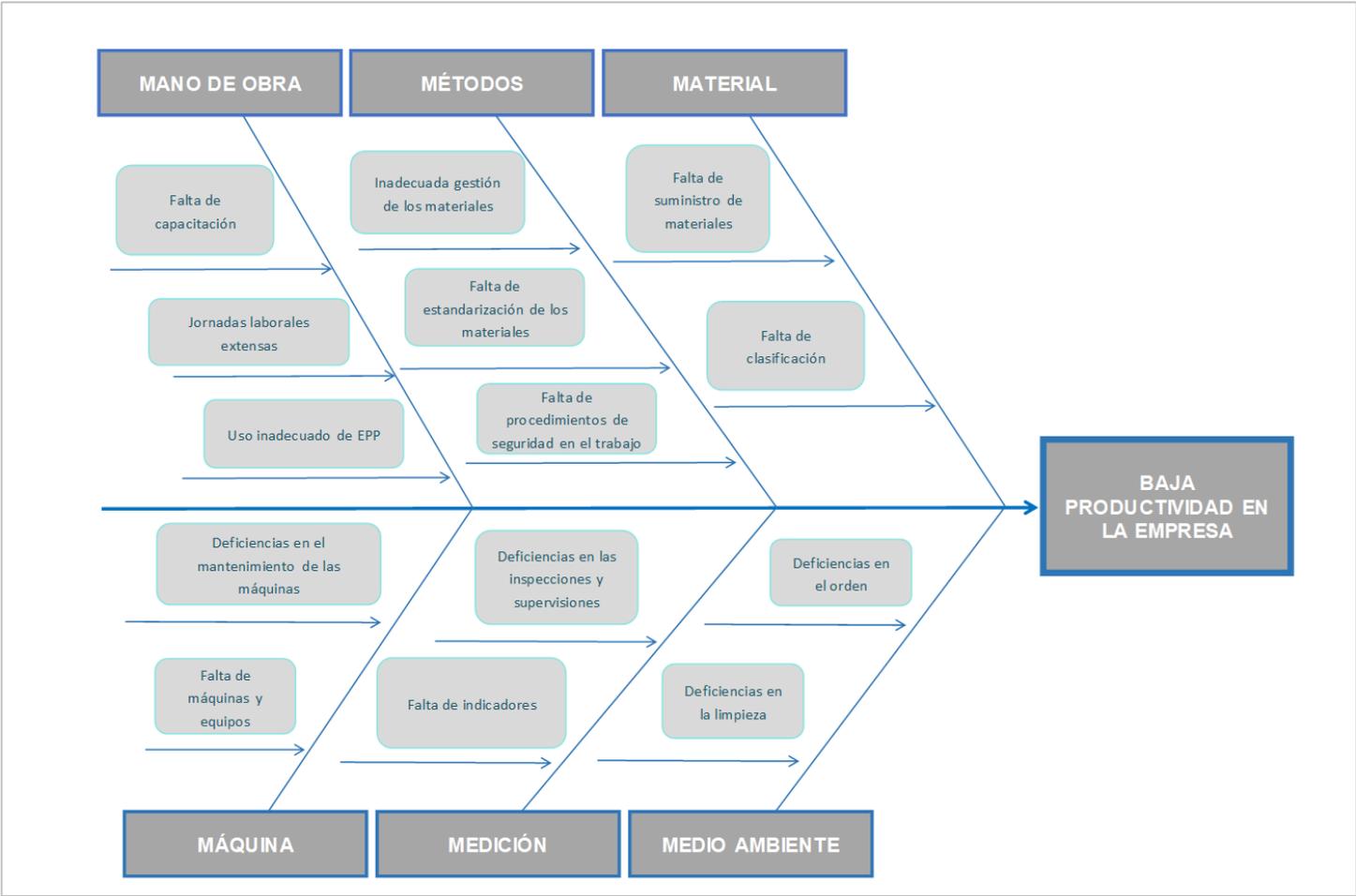


Figura 20. Diagrama de Ishikawa de baja productividad de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°06: Estructuración de las causas

Tabla 70. Estructuración de la causas del problema

CAUSAS	DETALLE
C1	Falta de capacitación
C2	Jornadas laborales extensas
C3	Uso inadecuado de EPP
C4	Inadecuada gestión de los materiales
C5	Falta de estandarización de los materiales
C6	Falta de procedimientos de seguridad en el trabajo
C7	Falta de suministro de materiales
C8	Falta de clasificación
C9	Deficiencias en el mantenimiento de las máquinas
C10	Falta de máquinas y equipos
C11	Falta de indicadores
C12	Deficiencias en las inspecciones y supervisiones
C13	Deficiencias en la limpieza
C14	Deficiencias en el orden

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°07: Matriz de correlación

Tabla 71. Matriz de correlación

Factor	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Puntaje	% Ponderado
C1		1	3	2	2	2	1	3	2	1	2	3	2	2	26	8%
C2	1		0	1	1	0	2	1	2	2	2	3	1	1	17	5%
C3	3	0		1	1	1	1	1	0	0	3	3	1	1	16	5%
C4	2	1	1		3	2	3	3	0	0	3	3	3	3	27	8%
C5	2	1	1	3		3	3	3	0	0	3	2	2	2	25	8%
C6	2	0	1	2	3		1	1	2	1	3	3	3	3	25	8%
C7	1	2	1	3	3	1		2	2	0	3	3	0	0	21	7%
C8	3	1	1	3	3	1	2		2	1	3	2	1	1	24	8%
C9	2	2	0	0	0	2	2	2		1	2	2	1	1	17	5%
C10	1	2	0	0	0	1	0	1	1		2	1	0	0	9	3%
C11	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2		3	2	2	33	10%
C12	3	3	3	3	2	3	3	2	2	1	3		3	3	34	11%
C13	2	1	1	3	2	3	0	1	1	0	2	3		3	22	7%
C14	2	1	1	3	2	3	0	1	1	0	2	3	3		22	7%
TOTAL															318	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°08: Tabulación de datos

Tabla 72. Tabulación de datos

ÍTEM	CAUSAS	FRECUENCIA ORDENADA	FRECUENCIA ABSOLUTA	% ACUMULADO
A	Deficiencias en las inspecciones y supervisiones	34	34	11%
B	Falta de indicadores	33	67	21%
C	Inadecuada gestión de los materiales	27	94	30%
D	Falta de capacitación	26	120	38%
E	Falta de estandarización de los materiales	25	145	46%
F	Falta de procedimientos de seguridad en el trabajo	25	170	53%
G	Falta de clasificación	24	194	61%
H	Deficiencias en la limpieza	22	216	68%
I	Deficiencias en el orden	22	238	75%
J	Falta de suministro de materiales	21	259	81%
K	Jornadas laborales extensas	17	276	87%
L	Deficiencias en el mantenimiento de las máquinas	17	293	92%
M	Uso inadecuado de EPP	16	309	97%
N	Falta de máquinas y equipos	9	318	100%
TOTAL		318		

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°09: Diagrama de Pareto

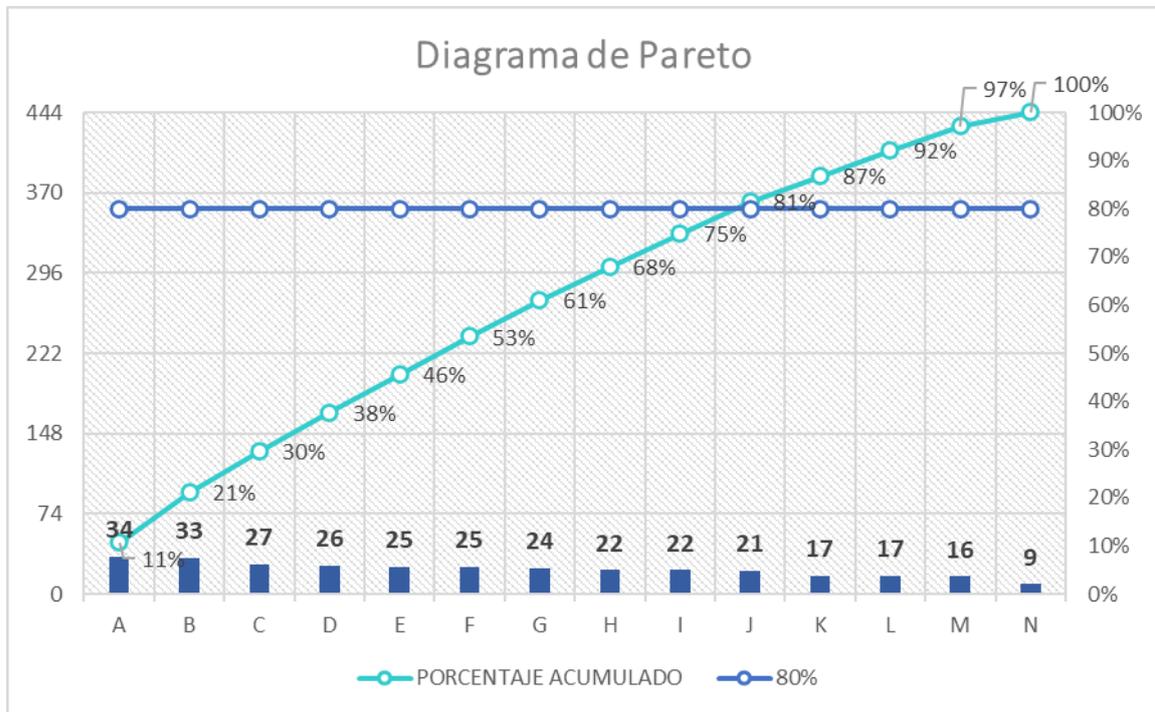


Figura 21. Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°10: Estratificación

Tabla 73. Cuadro de estratificación

Causas que provocan la insatisfacción del cliente	Frecuencia	
Deficiencias en las inspecciones y supervisiones	34	OPERACIONES
Falta de indicadores	33	
Falta de clasificación	24	
Deficiencias en la limpieza	22	
Deficiencias en el orden	22	
Falta de procedimientos de seguridad en el trabajo	25	
Jornadas laborales extensas	17	
Uso inadecuado de EPP	16	
Deficiencias en el mantenimiento de las máquinas	17	MANTENIMIENTO
Falta de suministro de materiales	21	LOGÍSTICA
Inadecuada gestión de los materiales	27	
Falta de estandarización de los materiales	25	
Falta de capacitación	26	GESTIÓN
Falta de máquinas y equipos	9	

Fuente: Elaboración propia

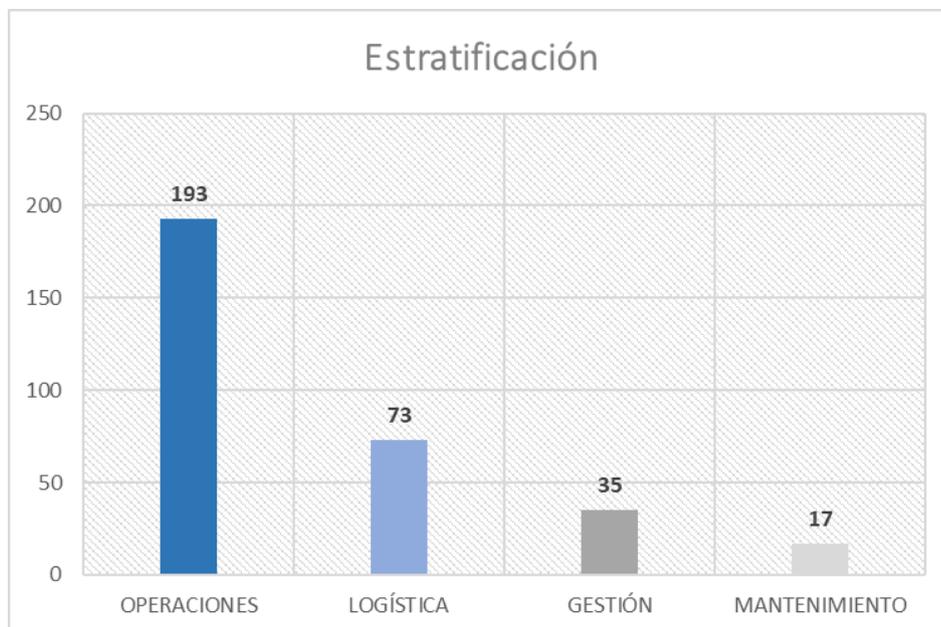


Figura 22. Diagrama de estratificación

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°11: Alternativas de solución

Tabla 74. Alternativas de solución para el problema

Alternativas	Criterios				Total
	Solución a la problemática	Costo de desarrollo	Viabilidad del desarrollo	Tiempo	
Metodología 6"S"	5	2	5	5	17
Mantenimiento Productivo Total	2	2	2	2	8
Gestión de stocks	2	2	5	2	11
No adecuado (0) Adecuado (2) Muy adecuado (5)					
* Los criterios se definieron en forma conjunta con los jefes de área de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.					

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°12: Esquema de priorización

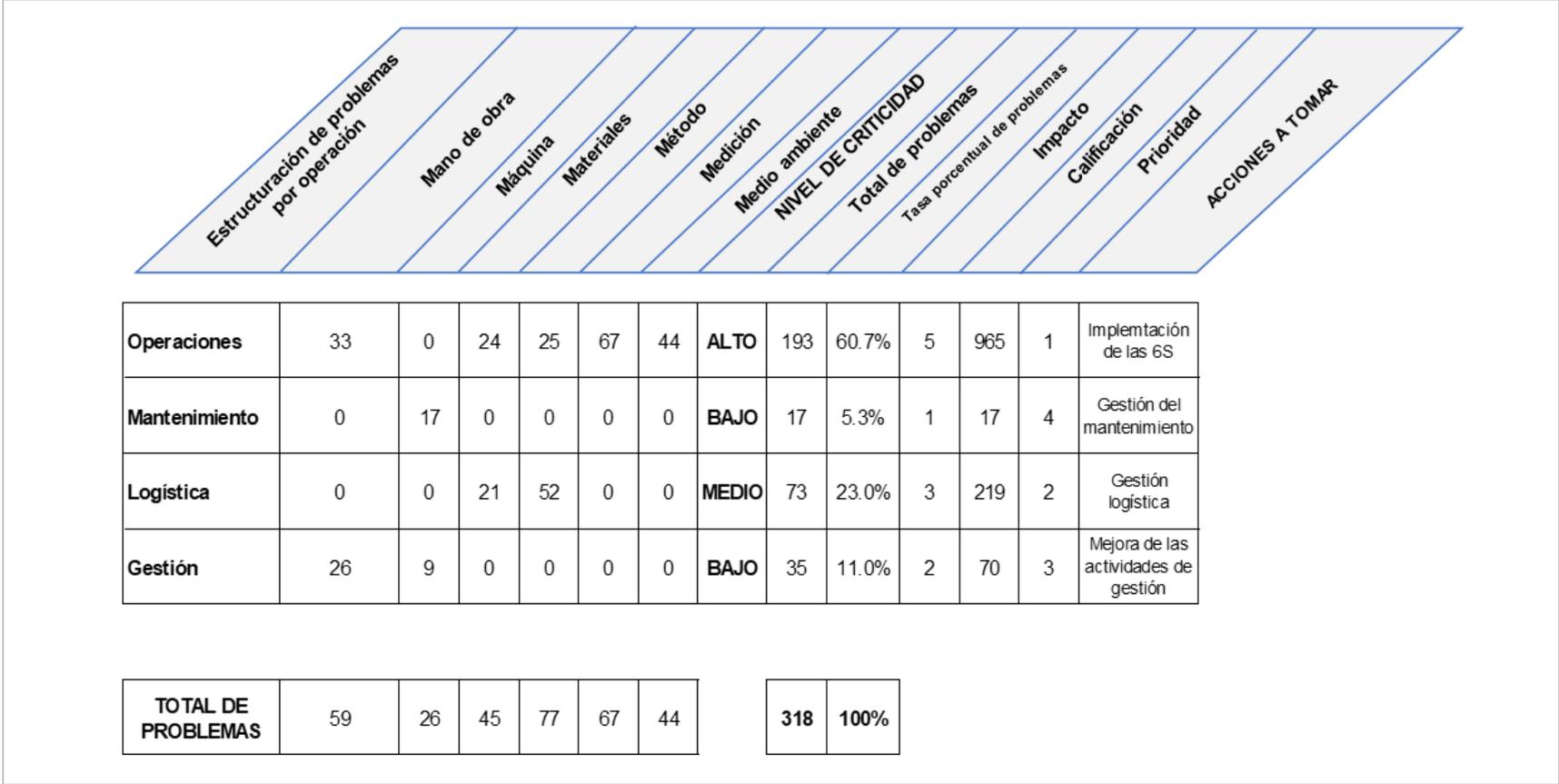


Figura 23. Esquema de priorización

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°13: Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{N(Z)^2 x p x q}{(N - 1)e^2 + Z^2 pxq}$$

Fuente: (Bernal, 2016 pág. 171)

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Población del estudio

Z = Nivel de confianza

e = Error de estimación

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

La población en el presente estudio está conformada por un total de 480 órdenes de despacho, para un periodo de 6 meses.

N = 480; Z = 95% = 1,96; e = 0.05; p = 0.5 y q = 0.5

$$n = \frac{480x (1,96)^2 x 0.5x0.5}{(480 - 1)x(0.05)^2 + (1,96)^2x0.5x0.5}$$

$$n = 214$$

Obteniendo así, como resultado del muestreo aleatorio simple 214 materiales del área de almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C.

Anexo N°14: Formato de auditoría de la implementación de la metodología 6S

Tabla 75. Formato de auditoría de la metodología 6S

	FORMATO DE AUDITORÍA DE LA METODOLOGÍA 6S
---	--

FECHA DE LA EVALUACIÓN:	2/04/2021
EVALUADOR A CARGO:	
ÁREA:	ALMACÉN
SEDE:	"MINAS RACRAC A" - HUARAZ - ÁNCASH

1	CLASIFICAR	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1.1	Los materiales en el área se encuentran correctamente clasificados			
1.2	En los espacios de trabajo se encuentran únicamente los elementos que son necesarios para el desarrollo de la actividad			
1.3.	Se emplea las tarjetas rojas			
1.4.	Los materiales innecesarios se encuentran identificados con las tarjetas rojas			
1.5.	Los materiales innecesarios se encuentran ubicados en un espacio específico			
1.6.	Los espacios de tránsito del área se encuentran despejados			
1.7.	El personal del área comprende la importancia de la clasificación de los materiales en el almacén			
2	ORGANIZAR	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
2.1.	Los materiales del área de se encuentran organizados de acuerdo con la familia y frecuencia de uso			
2.2.	Existe un lugar específico para cada material			
2.3.	Es de fácil reconocimiento los espacios para cada material			
2.4.	Los espacios se encuentran señalizados y rotulados			
2.5.	Después de ser utilizados los materiales son regresados a su lugar			
2.6.	Para la organización de los materiales se cuenta con los elementos necesarios			
2.7.	El personal del área comprende la importancia de la organización de los materiales en el almacén			

3	LIMPIAR	CUMPLE	
		SI	NO
3.1.	El área cuenta con los implementos necesarios para el desarrollo de la limpieza		
3.2.	El área cuenta con los insumos necesarios para el desarrollo de la limpieza		
3.3.	Se realiza la limpieza diaria del área		
3.4.	El personal que realiza la limpieza cuenta con los implementos de seguridad necesarios		
3.5.	El personal cuenta con un horario de limpieza		
3.6.	Los materiales eliminados son colocados en un lugar específico para su desecho adecuado		
3.7.	El personal del área comprende la importancia de la limpieza del área y de los materiales del almacén		
4	ESTANDARIZAR	CUMPLE	
		SI	NO
4.1.	Los materiales se encuentran estandarizados		
4.2.	Se realiza la limpieza diaria de 5 a 10 minutos diariamente		
4.3.	Se realiza la limpieza profunda del área y de los materiales 1 vez por mes		
4.4.	Los espados peligrosos se encuentran correctamente señalizados		
4.5.	Se identifica al personal a cargo de la evaluación de la BS anteriores		
4.6.	La información necesarios de la correcta manipulación de los materiales es visible		
4.7.	El personal del área comprende la importancia de la estandarización		
5	DISCIPLINA	CUMPLE	
		SI	NO
5.1.	Se cumple con las auditorias programadas		
5.2.	Se refuerzan los valores compromiso, responsabilidad, puntualidad y cumplimiento. Mediante un programa de incentivos		
5.3.	El personal del área comprende la importancia de la disciplina		
6	SEGURIDAD	CUMPLE	
		SI	NO
6.1.	El área cuenta con la identificación y evaluación de los peligros a los que están expuestos los trabajadores		
6.2.	Se registran adecuadamente los accidentes		
6.3.	El personal utiliza correctamente los EPP entregados		
6.4.	Se realiza capacitaciones de condentización		
6.5.	El personal del área comprende la importancia de la seguridad en el trabajo		

Anexo N°15: Carta de autorización



Lima, 02 de junio del 2021

Señor

Dr. Alex Antenor Benites Aliaga

Director De Nacional de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN

Yo, **DIANA MARISELA DEPAZ SALAS**, identificado con DNI 41696648 de cargo Gerente General, en mi calidad de representante legal de la empresa **IMPORTING SHITSUKE SAC**, autorizo al estudiante **EBER MILTON CRISPIN TARAZONA**, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado **“Implementación de la metodología 6S para mejorar la productividad del almacén de la empresa IMPORTING SHITSUKE S.A.C., Ancash 2021”**. Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela de Profesional de Ingeniería Industrial.

Atentamente,

Importing Shitsuke S.A.C


Diana M. Depaz Salas
RUC 20600133901
GERENTE GENERAL

Anexo N°16: Validación de instrumentos a través de juicio de expertos

Tabla 76. Juicio de experto N°01



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA METODOLOGÍA 6S Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 6S Dimensión 1: SEIRI (clasificar) $NMC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NMC: Nivel de materiales clasificados	X		X		X		
Dimensión 2: SEITON (organizar) $NMO = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NMO: Nivel de materiales organizados	X		X		X		
Dimensión 3: SEISO (limpiar) $NME = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NME: Nivel de materiales eliminados	X		X		X		
Dimensión 4: SEIKETSU (estandarizar) $NE = \frac{\text{Materiales estandarizados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NE: Nivel de estandarización	X		X		X		

Dimensión 5: SHITSUKE (disciplina) $NA = \frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{\text{Total de ausitorías programadas}} \times 100$ NA: Nivel de auditoría	X		X		X		
Dimensión 6: SAFETY (seguridad) $NAc. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$ NAc.: Nivel de accidentes	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $ET = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$ ET: Entregas a tiempo	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $EC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$ EC: Entregas conformes	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. Mg. : ROBERTO FARFÁN MARTINEZ

DNI:02617808

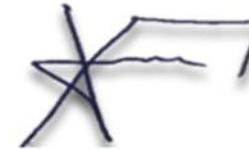
Especialidad del validador: MAESTRO EN GERENCIA DE PROYETOS DE INGENIERÍA LIMA 20 de AGOSTO del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante

Tabla 77. Juicio de experto N°02



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA METODOLOGÍA 6S Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 6S Dimensión 1: SEIRI (clasificar) $NMC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NMC: Nivel de materiales clasificados	X		X		X		
Dimensión 2: SEITON (organizar) $NMO = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NMO: Nivel de materiales organizados	X		X		X		
Dimensión 3: SEISO (limpiar) $NME = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NME: Nivel de materiales eliminados	X		X		X		
Dimensión 4: SEIKETSU (estandarizar) $NE = \frac{\text{Materiales estandarizados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ NE: Nivel de estandarización	X		X		X		

Dimensión 5: SHITSUKE (disciplina) $NA = \frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{\text{Total de ausitorías programadas}} \times 100$ NA: Nivel de auditoría	X		X		X		
Dimensión 6: SAFETY (seguridad) $NAc. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$ NAc.: Nivel de accidentes	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $ET = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$ ET: Entregas a tiempo	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $EC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$ EC: Entregas conformes	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. Mg./Dr.: Rómel Darío Bazán Robles **DNI: 41091024**

Especialidad del validador: Maestro en Productividad y Relaciones Industriales **20 de agosto del 2021**

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Firma del Experto Informante

Tabla 78. Juicio de experto N°03



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA METODOLOGÍA 6S Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 6S</p> <p>Dimensión 1: SEIRI (clasificar)</p> $NMC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales clasificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ <p>NMC: Nivel de materiales clasificados</p>	X		X		X		
<p>Dimensión 2: SEITON (organizar)</p> $NMO = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales organizadas}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ <p>NMO: Nivel de materiales organizados</p>	X		X		X		
<p>Dimensión 3: SEISO (limpiar)</p> $NME = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales eliminados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ <p>NME: Nivel de materiales eliminados</p>	X		X		X		
<p>Dimensión 4: SEIKETSU (estandarizar)</p> $NE = \frac{\text{Materiales estandarizados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$ <p>NE: Nivel de estandarización</p>	X		X		X		

Dimensión 5: SHITSUKE (disciplina) $NA = \frac{N^{\circ} \text{ de auditorías realizadas}}{\text{Total de ausitorías programadas}} \times 100$ NA: Nivel de auditoría	X		X		X		
Dimensión 6: SAFETY (seguridad) $NAc. = \frac{N^{\circ} \text{ de accidentes}}{\text{Semana}} \times 100$ NAc.: Nivel de accidentes	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Eficiencia $ET = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados a tiempo}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$ ET: Entregas a tiempo	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia $EC = \frac{N^{\circ} \text{ de materiales entregados conformes}}{\text{Total de materiales entregados}} \times 100$ EC: Entregas conformes	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

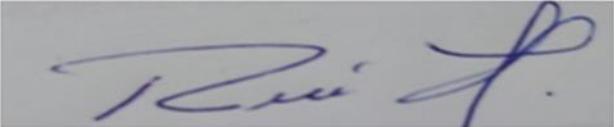
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg./Dr.: MARCIAL ZUÑIGA MUÑOZ DNI:06105726

Especialidad del validador:

26 de... AGOSTO...del 2021

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
- Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante