



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL

Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Empresarial

AUTORAS:

Fernandez Herrera, Damaris Medalit (orcid.org/0000-0002-9696-3121)

Vera Galarreta, Wendy Jasmin (orcid.org/0000-0002-3643-4367)

ASESOR:

Mg. Arriola Jimenez, Fernando Antonio (orcid.org/0000-0001-8730-2973)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Operaciones y Procesos de Producción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO - PERÚ

2022

DEDICATORIA

El presente informe de investigación, está dedicado a nuestras familias, quienes son parte importante para el desarrollo del proyecto de investigación, también acotar las grandes enseñanzas que hemos recibido.

A nuestro docente que con sus conocimientos y paciencia nos guio para realizar este informe y fue parte fundamental de nuestros estudios como futuros ingenieros empresariales.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por darnos la vida y de poder estar con salud en estos tiempos de covid-19.

Agradecer a cada uno de nuestros padres por el apoyo incondicional que nos brindan para desarrollarnos profesionalmente; y

A nuestro asesor, Fernando Arriola Jiménez, por todo el apoyo académico brindado y por guiarnos en el desarrollo del informe de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráfico y figuras	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización	13
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	14
3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	16
3.6. Método de análisis de datos	67
IV. RESULTADOS	69
V. DISCUSIÓN	85
VI. CONCLUSIONES	87
VII. RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS	89
ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. España Índice De Producción 2020 _____	1
Tabla 2. Metodología 5S _____	8
Tabla 3. Datos de evaluación primera S pre-test _____	25
Tabla 4. Datos de evaluación segunda S pre-test _____	27
Tabla 5. Datos de evaluación tercera S pre-test _____	29
Tabla 6. Datos de evaluación cuarta S pre-test _____	31
Tabla 7. Datos de evaluación quinta S pre-test _____	32
Tabla 8. Datos de evaluación 5S pre-test _____	33
Tabla 9. Productividad mes de septiembre pre-test _____	34
Tabla 10. Comité 5S _____	42
Tabla 11. Funciones del comité _____	42
Tabla 12. Costo de las 5S _____	45
Tabla 13. Costo total 5S _____	46
Tabla 14. Evaluación 5S post-test _____	64
Tabla 15. Costo-Beneficio _____	65
Tabla 16. Ahorro de tiempo _____	65
Tabla 17. Beneficio de ahorro _____	66
Tabla 18. Flujo de caja _____	66
Tabla 19. Van y Tir _____	66
Tabla 20. Cuadro comparativo Pretest y postest productividad _____	70
Tabla 21. Análisis descriptivo productividad _____	71
Tabla 22. Análisis descriptivo dimensión eficiencia _____	73
Tabla 23. Análisis descriptivo dimensión eficacia _____	75
Tabla 24. Prueba de normalidad productividad _____	77
Tabla 25. Análisis de Wilcoxon productividad _____	78
Tabla 26. Prueba de Wilcoxon productividad _____	79
Tabla 27. Prueba de normalidad eficiencia _____	80
Tabla 28. Análisis de Wilcoxon eficiencia _____	80
Tabla 29. Prueba de Wilcoxon eficiencia _____	81
Tabla 30. Prueba de normalidad eficacia _____	82
Tabla 31. Análisis de Wilcoxon eficacia _____	83
Tabla 32. Prueba de Wilcoxon eficacia _____	84

Tabla 33. Lluvia de Ideas _____	96
Tabla 34. Matriz de correlación de las variables _____	98
Tabla 35. Frecuencia absoluta. _____	99
Tabla 36. Matriz de alternativa de Solución _____	101
Tabla 37. Matriz de coherencia _____	102
Tabla 38. Matriz de operacionalización de la variable _____	104
Tabla 39. Matriz de consistencia _____	105
Tabla 40. Validación de documento por juicio de expertos _____	106
Tabla 41. Modelo de evaluación 5S _____	120
Tabla 42. Ficha de evaluación 5S pre-test _____	123
Tabla 43. Ficha de registro de productividad pre-test _____	126
Tabla 44. Eficiencia mes de septiembre pre-test _____	127
Tabla 45. Eficacia mes de septiembre pre-test _____	128
Tabla 46. Diagrama Gantt 5S _____	129
Tabla 47. Capacitación 5S _____	130
Tabla 48. Ficha de evaluación 5S post-test abril 2022 _____	136
Tabla 49. Ficha de registro de productividad post-test abril 2022 _____	139
Tabla 50. Dimensión de eficiencia post-test abril 2022 _____	140
Tabla 51. Dimensión de eficacia post-test abril 2022 _____	141

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. IP España 2020.....	2
Figura 2. Formato de Tarjeta Roja.	9
Figura 3. Organigrama Gerencia de planta.	21
Figura 4. Procesos Productivos.....	22
Figura 5. Flujograma de procesos.....	22
Figura 6. Fotografías del antes de la Clasificación.....	24
Figura 7. Fotografías de fardos o cintas transportadoras (Antes).	24
Figura 8. Radal Primera S.....	25
Figura 9. Fotografías del Orden (Antes).....	26
Figura 10. Radal Segunda S.	27
Figura 11. Fotografías de la Limpieza (Antes).....	28
Figura 12. Radal Tercera S.	29
Figura 13. Fotografías de la Estandarización (Antes).....	30
Figura 14. Radal Cuarta S.....	31
Figura 15. Fotografías de la Disciplina (Antes).....	32
Figura 16. Radal Quinta S.....	33
Figura 17. Radal 5S.	34
Figura 18. Productividad mes de septiembre pre test.	35
Figura 19. Eficiencia mes de septiembre pre test.....	35
Figura 20. Eficacia mes de septiembre pre test.	36
Figura 21. Idef0	37
Figura 22. Idef0 A.....	38
Figura 23. Alternativas de Solución.....	39
Figura 24. Acta de Reunión.....	40
Figura 25. Minuta de reunión de las 5S.....	41
Figura 26. Constancia de Autorización.....	43
Figura 27. Acta de constitución comité 5S.	44
Figura 28. Asistencia de reunión.....	47
Figura 29. Tarjeta Roja.....	50
Figura 30. Aplicación de la Tarjeta Roja.....	51
Figura 31. Diagrama de Flujo Primera S.	53
Figura 32. Rótulos de máquinas.....	55

Figura 33. Radal 5S post-test.....	64
Figura 34. Comparación de productividad.....	72
Figura 35. Comparación de eficiencia.	74
Figura 36. Comparación de eficacia.....	76
Figura 37. Diagrama de Ishikawa.....	97
Figura 38. Pareto.....	100
Figura 39. Metodología 5S.....	103
Figura 40. Afiche de las 5S.....	131
Figura 41. Tríptico informativo 5S.....	133
Figura 42. Evidencia de resultados.....	134

RESUMEN

El presente informe de investigación titulado: Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021 tuvo como objetivo: Determinar la implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021

La metodología que utilizó la investigación fue de tipo aplicada, de alcance temporal longitudinal, con profundidad explicativo, un enfoque cuantitativo, y diseño experimental. La población que se consideró fue la producción del área de conversión de la fábrica de sacos de polipropileno.

La técnica en la investigación fue a través de la observación directa, y el instrumento que se empleó las fichas de evaluación para registrar los datos.

Se concluye que la implementación de las 5S mejoró la productividad en un 87.1%, la eficiencia un 97.09% y la eficacia 89.62%, lo cual significó que esta metodología aportó de manera positiva en la fábrica de sacos de polipropileno.

Palabras Clave: 5S, Productividad, Eficiencia y Eficacia.

ABSTRACT

The research report entitled: Implementation of 5S to improve productivity in a polypropylene bag factory, Chiclayo 2021 had as its objective: Determine the implementation of 5S to improve productivity in a polypropylene bag factory, Chiclayo 2021.

The methodology used in the research was of an applied type, with a longitudinal temporal scope, with explanatory depth, a quantitative approach, and an experimental design. The population that was considered was the production of the conversion area of the polypropylene bag factory.

The technique in the investigation was through direct observation, and the instrument that was used was the evaluation sheets to record the data.

It was concluded that the implementation of the 5S improved productivity by 87.1%, efficiency by 97.09% and effectiveness by 89.62%, which meant that this methodology contributed positively to the polypropylene bag factory.

Keywords: 5S, Productivity, Efficiency and Effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la productividad se ha visto afectada por algunos factores que han generado desperdicios y pérdidas, como se ve la cantidad de trabajo improductivo en una empresa. (MAKWANA Y PATANGE 2019).

Se tuvo como referencia España, viéndose que las empresas manufactureras son afectadas por los estancamientos en el proceso productivo, siendo este el factor que origina la demora en las máquinas al momento de ser utilizadas. Siendo esto un factor sumamente importante en las empresas, si no habría productividad estarían en riesgo, se ha demostrado que para lograr un resultado exitoso debe aplicarse adecuadamente la filosofía 5S, para esto, es necesario que los trabajadores se sientan comprometidos con la aplicación de esta metodología, según VELANDIA M. (2018). Es por ello, que se ve el índice de España, tras ser afectada por la pandemia.

Tabla 1. España Índice De Producción 2020

España 2020 Índice de producción											
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
-	-	-0.14	-0.34	-0.25	-	-	-0.06	-0.03	-0.01	-0.03	-0.08
0.0	0.01				0.14	0.06					
3	9										

Fuente: elaboración propia extraído por Datosmacro (2020).

Como se pudo apreciar, desde febrero el declive se hizo más severo hasta el mes de abril con un índice negativo (-0.348), luego empezó a disminuir su negatividad, acercándose a 0 en octubre donde se observa la mejora en la producción en las industrias el que se prolongó hasta diciembre del 2020. La figura adjunto, muestra el comportamiento del índice de producción.



Figura 1. IP España 2020.

Fuente: elaboración propia.

Para el 2021, España ha presentado mejoras en su índice de producción, adaptándose al cambio que trajo consigo la pandemia. La producción de España ha mejorado desde -0.02 en febrero del 2021 a 0.132 en marzo; esto quiere decir, que la economía se está manteniendo activa y su productividad en la industria se está incrementando.

A nivel nacional, en las industrias se ha evidenciado que los tiempos ociosos, influyen en la baja productividad. RUIZ, M. (2018) informó que, la productividad en Perú ha tenido un comportamiento negativo, para dicho período, cayó 0,3%, detrás de Ecuador (+0,7%), Colombia (+0,2%) y Bolivia (+0,1%), siendo el resultado, un estancamiento. Se demostró gran cantidad de investigaciones relacionadas a mejorar la productividad y competitividad en las industrias, con la ejecución de una filosofía en la manufactura esbelta; esto se debe a lo importante que es la reducción de desperdicios y actividades innecesarias, que solo atrasaban a la producción (TAFUR, 2019).

A nivel local, ASTUPIÑAN, C. & HOYOS, J. (2021) identificaron que los problemas de productividad se encuentran en los tiempos muertos, esto se debe a la demora de hallar las herramientas y materiales, el ambiente muchas veces no se encuentra limpio y el almacén está lleno de herramientas innecesarias. Por otra parte, (AGURTO & BERNAL, 2019) mencionaron que, el problema de la deficiencia que

presenta en la productividad fue debido al desorden, ausencia de capacitación, carencia en el compromiso por parte de los colaboradores, indisciplina, etc.

La empresa de estudio está ubicada en Chiclayo, “El Águila SRL” se encarga de fabricar y comercializar sacos de polipropileno, y tienen diferentes presentaciones, se hizo un diagnóstico para identificar el problema, el cual se vio reflejado que el área de conversión, era causante que haya desperdicios y desorden, porque hacían mal uso de recursos. Esta área tiene varias actividades que sirve para llevar a cabo la conversión del producto, de tal forma se pudo constatar las mermas y desperdicios dentro de los procesos, identificando así el Scrap que es un compuesto por tela que no es útil para el proceso, generando tiempos ocultos dando paso a cuellos de botella. Para identificar las causas se elabora la “Lluvia de Ideas” (Ver anexo nº 01 Tabla nº 33) para ser llevadas a la Herramienta Ishikawa (Ver anexo nº 02 Figura nº 37), el cual permitirá elaborar la matriz de correlación para dar valor o puntaje a las causas de mayor impacto (Ver anexo nº 03 Tabla nº 34), para luego ser tabuladas donde se determinan todas las causas que afectan directamente al principal problema. Observando la frecuencia que existe dentro del área en estudio (Ver anexo nº 04 Tabla nº 35), tales como se ve en el Gráfico de Pareto (Ver anexo nº 5 Figura nº 38) siendo conocido que el 20% de sus causas originan el 80% de los problemas. Para luego pasar a la elaboración de la matriz de priorización, se hizo el análisis de 3 alternativas, de tal modo eligiendo la alternativa 5S que dará solución al problema, a comparación de las otras dos, ésta es la más óptima. (Ver anexo nº 06, Tabla nº 36)

A continuación, el problema general: ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021? Con relación a los problemas específicos: ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021?, ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021?

Con relación a la justificación, Según ÁLVAREZ, A. (2020) es donde se presentan las razones, explicaciones e importancia de la investigación. Respecto a la Justificación económica, BEDOYA (2020) podrá recuperarse el dinero que se invierte durante su proceso. Permitió eliminar actividades innecesarias que generaban costos, lo cual fue favorable en la económica. En la Justificación práctica, ÁLVAREZ, A. (2020) menciona que, su ejecución permite resolver un problema o establece estrategias que contribuirán en dar una solución. La Metodología de las 5S, ha permitido trabajar de manera eficiente y eficaz en el área de producción que dio valor a la fábrica. Justificación metodológica, según ÁLVAREZ, A. (2020) se propone o desarrolla un nuevo método que permita obtener conocimiento válido o confiable. Se utilizó técnicas de investigación que permitió la recolección de datos y utilización del instrumento, los resultados que validaron para comprobar la hipótesis.

Respecto al objetivo general fue el siguiente: Determinar la implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021. Con relación a los objetivos específicos estos fueron: Determinar la implementación de las 5S para mejorar la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021; Determinar la implementación de las 5S para mejorar la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Ha= La Implementación de las 5S mejora la productividad en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021. (Alternativa), Ho= La Implementación de las 5S no mejora la productividad en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021. (Se rechaza). (Ver anexo 07. Tabla 37: Matriz de coherencia)

II. MARCO TEÓRICO

Se mencionan, a continuación, las investigaciones relacionadas a las 5S, aplicadas en diversos ámbitos y las teorías desarrolladas al respecto.

(YUDHA, y otros, 2018) en su artículo de investigación, el objetivo fue identificar y presentar los conceptos clave de 5S, se tomó el enfoque 5S para reducir el tiempo oculto y aumentar la productividad, de modo que al comparar el antes y el después se establecen mejoras significativas. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, nivel deductivo y su diseño fue pre experimental. Los resultados indicaron que la implementación de 5S fue una fuente de ventaja competitiva que aumentó el rendimiento de los equipos pesados.

VERES et al. (2018), en su trabajo de investigación. Tuvo como objetivo estudiar y demostrar la relación entre las 5S y su impacto en la productividad. El estudio fue de nivel aplicado e interpretativo. Como resultado, el valor de correlación de Pearson fue de 0,65; positivo y una significancia de 0.022, lo cual indicaba que a medida que aumenta el valor de 5, también aumenta la productividad. En conclusión, la implementación y mantenimiento de 5s ha incrementado la productividad de la mencionada empresa.

MAKWANA & PATANGE (2019), En su artículo de investigación, el objetivo fue determinar el efecto de implementar una estrategia 5S en la productividad. Su metodología fue de tipo aplicativo y de nivel explicativo. Como resultado, las puntuaciones de 5S aumentaron un 20% a 80%; mientras que rendimiento, 75%. Su conclusión fue, que dicha metodología hizo las mejoras correspondientes, al incrementar en un 25%.

En cuanto a la investigación de ARROYO, L y AVENDAÑO, J., (2019) el objetivo fue aplicar la metodología 5S para mejorar la productividad. Su metodología fue aplicada, a nivel descriptivo y explicativo, con un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental, su agregación son las órdenes ejecutadas en el punto de venta. La técnica empleada fue la observación directa. Sus resultados mostraron que el enfoque 5S trajo mejoras al almacén. Se concluyó que las 5s mejoró la productividad en un 57,8 %, gracias a un 71,0 % de eficiencia y un 80,3 % de eficacia.

PAIMA (2018), en su tesis. El objetivo principal fue identificar la aplicación del modelo 5s para mejorar la productividad en el campo de las operaciones. El tipo de diseño aplicado fue lineal. La unidad de investigación fue de 15 trabajadores, muestra censal. Concluyendo que dicha implementación 5s mejora completamente la productividad, de 3.87 a 5.1. Se recomendó llevar a cabo los mantenimientos constantes y capacitación para seguir implementando el proceso y sosteniendo el modelo de la 5S.

DEL ÁGUILA, K. y REDUCINDO, S., (2019) En su investigación tuvo como objetivo determinar la aplicación de 5S mejora la productividad. La metodología fue de tipo aplicada, diseño preexperimental, de enfoque cuantitativo, longitudinal. Se consideró a la población la producción semanal de fresas congeladas en el área de empaque. Las técnicas utilizadas fueron la observación directa e indirecta, la entrevista y la herramienta es la ficha de producción. Se concluyó, que la productividad aumentó a 87.93%, la eficiencia en un 94% y la eficacia en un 93,65%.

DELGADO, I. (2020) En su investigación tuvo como objetivo definir la gestión logística en base al modelo 5S para mejorar la productividad. El método que utilizó fue aplicada, no experimental, transversal y descriptiva. Como resultados se obtuvo que se necesitaba con urgencia dicha implementación porque con ello, se pudo incrementar en un 4.37% y mejorar la atención del producto. Se concluyó que la gestión logística se realizó de manera empírica que, a su vez, se necesita la priorización basada en las 5S con el fin de tener mejoras en la productividad a un 80%.

BURGA, M. (2019) en su tesis, el objetivo fue aplicar la metodología 5S para incrementar la productividad. El método utilizado fue de tipo aplicativo con enfoque cuantitativo de diseño preexperimental, para el análisis de datos se utilizó la encuesta y como herramienta el cuestionario. Sus resultados arrojaron que hay materiales de trabajo innecesarios, con una falta de identificación de qué materiales reutilizar. Se concluyó que se mejoró la productividad, y se confirmó aplicando la última prueba, y se obtuvieron mejores resultados en comparación con la primera.

La investigación de CUBAS, B. (2018) El objetivo fue proponer el uso de tecnologías SMED y 5S para aumentar la productividad. Se utilizó un diseño no experimental y nivel descriptivo. Tuvo como población los colaboradores y procesos de la empresa. Sus resultados demostraron que la propuesta incrementó la productividad de la hora hombre fue del 9,06 %, el costo de la mano de obra fue del 9,17 % y la hora de la máquina fue del 6,76 %. Se concluyó que la propuesta fue factible para incrementar la productividad de la organización.

Entre las teorías tenemos las 5S y productividad: para Leming-Lee, Polancich y Pilon (2019), esta metodología proviene de Japón, el objetivo original de 5S era hacer el lugar de trabajo más limpio para mejorar la seguridad y la eficiencia, al mismo tiempo que se minimizan los defectos del producto, un aspecto importante que a menudo se pasa por alto en el trabajo, la parte visual es el concepto de mejora continua. Estos pasos están diseñados para fortalecer el mantenimiento y proporcionar una mejora continua en todas las facetas de las operaciones de una empresa, si es que no pueden implementar con éxito las 5S, hay pocas esperanzas de integrar cambios a gran escala como JIT o reingeniería.

Según (SALAZAR, 2019) afirma que la Ley 5S fue presentada por Toyota en 1960 y ha reunido una variedad de actividades destinadas a mejorar las condiciones laborales.

Este es un método que se originó en Japón y consta de cinco etapas que comienzan con S, el cual ha sido utilizado por todo tipo de empresas porque es independiente del servicio o del producto. "Cada uno de los cinco puntos en Japón es un paso del proceso destinado a eliminar todas las actividades de producción innecesarias, crear un espacio de trabajo más limpio, cómodo y contribuir a la satisfacción de los empleados en base a la productividad corporativa. Este método limita el inventario, optimiza la producción y, reduce el riesgo de accidentes laborales." según, ARIAS, A. (2021).

MANZANO, M. y GISBERT, V. (2016), "Abogaron por los principales objetivos metodológicos de ordenar y limpiar el lugar de trabajo donde sea mejor el campo laboral, estandarización de áreas a través de la división territorial y uso de etiquetas de usuario y dispositivos. También permite que los colaboradores vean e impulsen cambios significativos en el entorno, eliminando posibles defectos de calidad y

mejorando la eficiencia del proceso.” (p.4). (Ver anexo 08, Figura n°39: Metodología 5S)

Tabla 2. Metodología 5S

SEIRI	SEITON	SEISO	SEIKETSU	SHITSUKE
Separar y mantener todo lo necesario en los procesos de producción y áreas establecidas.	Ordenar los recursos, las herramientas para asegurar las condiciones y que sean de fácil acceso.	Limpieza, es indispensable para mantener los espacios de trabajo en mejores condiciones.	Estandarizar los procesos para mejorar los resultados.	Disciplina permite educar a los trabajadores y cumplir las normas establecidas

Fuente: elaboración propia.

Sus etapas son:

Según (MADARIAGA, 2019), “Seiri se trata de hacer cosas que tienen como objetivo clasificar y/o destruir elementos innecesarios del entorno laboral. Básicamente, clasifica lo que es útil y lo que no. Orientarse a los diseños que ayuden a ordenar los recursos necesarios para completar cada actividad e idear, de tal modo, graficar la clasificación adecuada para organizar y procesar de manera efectiva. (p.36-37)

Sus objetivos son los siguientes:

Aprovechar el lugar donde se realiza el trabajo.

Utilizar una inspección mejorada de cada artículo para realizar cada actividad.

Romper el mal hábito de usar artículos rotos e inútiles.

Tarjetas Rojas: Presentar una tarjeta roja ayuda a colocar cada producto en una posición específica.

Fecha:	_____	Número:	_____
Área:	_____		
Nombre del Elemento:	_____		
Cantidad:	_____		
Disposición:			
	TRANSFERIR		
	ELIMINAR		
	INSPECCIONAR		
Comentario:	_____		

Figura 2. Formato de Tarjeta Roja.

Para MADARIAGA, (2019) la Segunda S (Seiton): Se toman los elementos almacenados y colocarlos donde mejor admitan la funcionalidad que brindan. Los trabajadores deben estar motivados para colocar elementos en su punto de uso y mejorar la gestión visual del lugar de trabajo, con el fin, de hacerlo utilizable dondequiera que estén las personas, independientemente de la decisión de permanecer en la serie. Tiene como herramientas: Los códigos de color y la señalización. (p.37)

Sus objetivos son:

Disminuir los tiempos en actividades e investigaciones.

Implementar un sistema de seguimiento de herramientas.

Contrarrestar las pérdidas de herramientas por desperfectos.

Beneficios del Seiton: Personaliza instantáneamente cada elemento de trabajo. El tercer desarrollo S se refiere que la mayoría de las cosas son comunes y no deben guardarse en un almacén. Una implementación de Seiton es establecer un número mínimo y máximo para cada objeto.

Tercera S (Seiso) según MADARIAGA (2019): Una vez que se retira lo innecesario y se ha realizado la clasificación y el orden, ahora es el momento de la fase de limpiar. Por otra parte, menciona que mediante actividades de limpieza en las áreas de trabajo se hacen con el fin de remover escombros, polvo y gotas de agua de pisos o maquinaria. Tiene como herramienta la ficha de Inspección o Limpieza

Sus objetivos son:

Evitar un ambiente contaminado.

Verificar continuamente todas las anomalías de la máquina, como fallas de aceite.

Identificar un área ideal que se considere un lugar adecuado para realizar la tarea.

Beneficio de Seiso: Elimina la posibilidad de un accidente. Ampliar la duración de funciones como el período de validez de la herramienta de trabajo. La limpieza constante permite identificar y eliminar fuentes de desorden y mantener limpios los lugares de trabajo.

Cuarta S (Seiketsu): Después de ordenar y limpiar el área de producción, es esencial que se mantenga lo mencionado. Para (MADARIAGA, 2019) esta etapa requiere que sea continuo las mejoras de las tres fases anteriores, es por esto que la organización está desarrollando procedimientos, reglas y expectativas estandarizadas para mantener la continuidad en todas las áreas, cambiando turnos. (p.38-39). Asimismo, las herramientas son las siguientes: Manuales donde sean presentados las acciones que deben realizarse para cada S.

Sus objetivos fueron los siguientes:

Eliminar el tiempo original utilizado para las tres primeras ejecuciones "S". Asegurar todo el fácil acceso, las normas obligatorias deben encontrarse en lugares visibles y constantes.

Beneficios del Seiketsu: El nuevo espacio está diseñado para funcionar bien. Los colaboradores conocen las actividades y procesos de la elaboración que a su vez dan uso a la posibilidad de comprender la esencia y cada aspecto de la operación.

Quinta S (Shitsuke): para (MADARIAGA, 2019) menciona que la implementación evitará errores de los procedimientos existentes, inspecciones periódicas y autogestión de los empleados de la empresa. (p.40)

Tiene las siguientes herramientas: Ficha de evaluación 5´S

Sus objetivos:

Fomentar una buena comunicación entre los colaboradores dentro de la empresa y así obtener buenos resultados.

Motivar al personal servirá para alcanzar metas.

Implementar la idea de las 5S a trabajadores para el cumplimiento de las reglas de regularidad en la limpieza y clasificación.

Beneficios del shitsuke: Además del uso responsable de los equipos de la empresa.

Según HEIZER y RENDER (2019) Muestra que la productividad es consistente entre producción y recursos, donde la principal razón para estudiar la productividad en la industria es identificar problemas que perjudiquen la productividad para sentar las bases en aumentar. Su ecuación es la siguiente:

Productividad = Eficacia x Eficiencia (p.13)

Dimensiones de la productividad, según HEIZER y RENDER (2019)

La Eficiencia, “es el nexo que hay entre producto obtenido con las herramientas utilizadas, mediante esto se intenta mejorar la calidad de los elementos y evitar pérdidas. Al hablar de elementos no solo nos referimos a herramientas, sino también a colaboradores”. (p.14). Su fórmula es:

Eficiencia = Recursos Programados / Recurso empleados.

Afirma que la Eficacia, “Se le dice así a toda actividad realizada y que gracias a la planificación obtuvo resultados esperados, en el cual emplearon elementos para poder lograr lo propuesto, un colaborador puede probar su eficiencia y no generar residuos, pero si no es eficaz no podrá alcanzar sus metas propuestas” (p.14).

Presenta la siguiente fórmula:

EFICACIA = Resultados Obtenidos / Resultados Programados.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: Según su propósito fue aplicado, (ALVAREZ, A. 2020) menciona que implementa o practica las teorías generales con el fin de resolver laboriosamente las necesidades de la sociedad y las personas. En este estudio se utilizaron tesis, libros y artículos sobre temas de productividad. y conceptos de la metodología 5S, estableciendo procedimientos de mejora en la productividad.

Según su Alcance temporal fue Longitudinal, (ALVAREZ, A. 2020) se realizan observaciones en dos a más ocasiones en el tiempo. En la investigación se recolectó datos en distintas ocasiones, asimismo, se analizó la variabilidad que se presentó al transcurrir el tiempo y ver los cambios en la productividad.

Según su Profundidad fue explicativo ya que permitió responder por qué razones de situaciones físicas o sociales. Enfoca y analiza la situación, para averiguar la causa y el motivo de los problemas identificados (ALVAREZ, A. 2020).

Según el enfoque de la investigación fue cuantitativa, se recolectó datos numéricos de la producción diaria de los sacos de polipropileno. Según (HERNANDEZ, y otros, 2018) mencionan que “se recoge información empírica y que por su naturaleza siempre arroja números como resultado”.

En la presente investigación se desarrolló un análisis estadístico con Shapiro Wilk, ya que el tamaño muestral es menor a 30, posteriormente se realiza la prueba TStudent si los datos son paramétricos o Wilcoxon si tienen un carácter no paramétrico.

Diseño de investigación: según (ALVAREZ, A. 2020) indica que los diseños cuasiexperimentales manipulan intencionalmente una variable independiente para determinar el efecto de una o más variables dependientes. (p.86). En este informe de investigación, su diseño fue cuasiexperimental consistió en diseñar el análisis del antes y el después para un determinado grupo de la empresa.

3.2. Variables y operacionalización

En este punto se presentan las variables utilizadas para la investigación. (Ver anexo nº 09: Matriz de operacionalización de las variables Tabla nº 38) y (Ver anexo nº 10, Tabla nº 39: Matriz de consistencia).

Variable independiente: 5S

Definición conceptual: Según (MADARIAGA, 2019, p.39). Señaló que las 5S es un método para ayudar a mejorar el clima laboral, mayor control visual de los recursos para estandarizar los procesos y sean más óptimos, además permite incrementar la calidad, seguridad y productividad, consta de cinco etapas

Definición operacional: Las 5s es una metodología que traslada a la organización mejoras aplicables. Entre ellas se mencionan la mejora en seguridad y calidad, aumento de la productividad. Y también están las intangibles como proactividad, liderazgo y la sinergia del equipo de trabajo. (MADARIAGA, 2019, p.39).

En esta metodología, se elaboró la ficha de evaluación que ha permitido obtener resultados conforme las dimensiones establecidas, a través de sus indicadores se pueden recoger la data pre que sirve como base e identificar la situación actual, luego de hacer el diagnostico se determinan las deficiencias encontradas, con relación a las dimensiones, para lo cual se ha diseñado actividades correctivas que se compararon después de haber implementado las 5S con un análisis post.

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual: Se define como las entradas y salidas del proceso, es decir, entradas como mano de obra, capital y recursos; y productos tales como bienes y/o servicios. (RENDER, J y HEIZER, S., 2019, p.13).

Definición operacional: “La productividad se enlaza con los hallazgos obtenidos en un sistema o proceso, aumentando la productividad se logran mayores resultados teniendo en cuenta las herramientas empleadas para poder obtenerlos” (RENDER, J y HEIZER, S., 2019, p.14).

La ficha de evaluación ayudó a identificar como se encuentra la variable productividad con relación a sus indicadores para posterior a ello, ver cuando ha mejorado o el grado de significancia se obtuvo después de implementar las 5s

Dimensión 1 Eficiencia: “La relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados es para tratar de optimizar y asegurar que los recursos no se desperdicien.” (RENDER, J y HEIZER, S., 2019, p.14).

Cuando se habla de eficiencia se refiere a la relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos en los procesos. Primero, use la menor cantidad de recursos posible para lograr el mismo objetivo, segundo, use los mismos o menos recursos para lograr más objetivos.

Su indicador es el siguiente:

$$\text{Eficiencia} = \text{HH Útil} / \text{HH total}$$

Dimensión 2 Eficacia: “Es la forma de llevar a cabo las actividades para lograr los resultados planificados; se refiere al uso de recursos para lograr metas establecidas” (RENDER, J y HEIZER, S., 2019)

La eficacia es la capacidad de la empresa para lograr objetivos predeterminados en condiciones predeterminadas. Por tanto, este es un desafío de la producción.

Su indicador es el siguiente:

$$\text{Eficacia} = \text{Pedidos despachados} / \text{Pedidos solicitados}$$

Escala de medición: Se estableció por la Razón.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población: Es todo el grupo de elementos de donde podemos obtener información, esta debe ser separada a base de características que delimitan e identifican y de esas mismas obtener la muestra (LOPEZ, J. 2021).

La población que se consideró fue la producción del área de conversión de la fábrica de sacos de polipropileno.

- Criterio de inclusión: La producción de los días laborales.
- Criterio de exclusión: Los días inhábiles (domingos) no se consideran parte de la población.

Muestra: Es la parte representativa de una población, lo que realmente se estudia es un grupo de individuos, salvo este criterio de selección se utilizan técnicas de muestreo (WILKS, S. 2019). La muestra fue tomada por la producción del área de conversión durante 30 días del mes de septiembre del 2021 (pre test) y 30 días de abril del 2022 (post test).

Muestreo: Se toma una muestra de una población, en el que existen dos tipos de muestreo: probabilístico, que indica que la muestra debe tener características similares a la población, y no probabilístico, que indica la selección de individuos, se realiza de forma aleatoria, todos los miembros en estudio tienen las mismas posibilidades de ser elegidos. (CONDORI, P. 2020). En este tipo de muestreo, se consideró intencional, al establecer la muestra por razón de mínimo número de población a criterio del investigador.

3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Esta técnica se utiliza para obtener datos e información de herramientas de recopilación de datos (HERNÁNDEZ y MENDOZA 2018, p. 217).

La observación es la técnica de registrar información clave sobre un evento o fenómeno observable, sin la intención de hacer inferencias (Hernández y Mendoza 2018). Es por ello que la técnica de investigación fue a través de la observación directamente al proceso de producción.

(HERNÁNDEZ y MENDOZA 2018), define el instrumento como el procedimiento que se usa para registrar información y datos de una investigación. En este caso se utilizó las fichas de evaluación para recolectar los datos que fueron evaluados con la información obtenida.

Validez: Es la capacidad de un metro, ayuda a cuantificar la variable correctamente. (ROBLES, B. 2018). La autenticidad de las herramientas de recolección de datos fue confirmada por la evaluación de expertos profesionales (ver Anexo 11, Tabla 40: Validación de documentos) quienes conocen el centro de estudios de nuestra investigación, así como un profesor que asesora en la elaboración del informe.

N°	Experto	Resultado
Experto 1	Mg. Omar Sánchez Guevara	Aplicable
Experto 2	Mg. Jannie Mendoza Zuta	Aplicable
Experto 3	Mg. Raúl Pérez Zamora	Aplicable

Confiabilidad: para (SANTOS, G. 2017) define que “Es el valor que recibe un instrumento de medida a partir de una pequeña muestra de la población para saber si el instrumento ayudará a cumplir los objetivos de investigación basados en el universo en estudio”. En resumen, la data que se obtuvo de acuerdo con el informe investigativo de la organización El AGUILA S.R.L, fueron de carácter interno en la empresa y por lo tanto el conjunto de datos encontrados y medidos son de índole confiable para lo cual también se utilizó el SPSS y Software Excel.

3.5. Procedimientos

En esta investigación para mejorar la productividad se implementó las 5S en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021, donde se realizó los siguientes procedimientos:

Etapa Inicial: Identificar el problema a través de la espina de Ishikawa, dando valores a la matriz de correlación para ver las causas de mayor prioridad y con más impacto en la empresa, las cuales, fueron llevadas al gráfico de Pareto, en donde se vio la frecuencia y los porcentajes acumulados con el análisis 80% y 20%, de tal modo, se estableció la matriz de estratificación eligiendo la alternativa que da solución al problema: Las 5S.

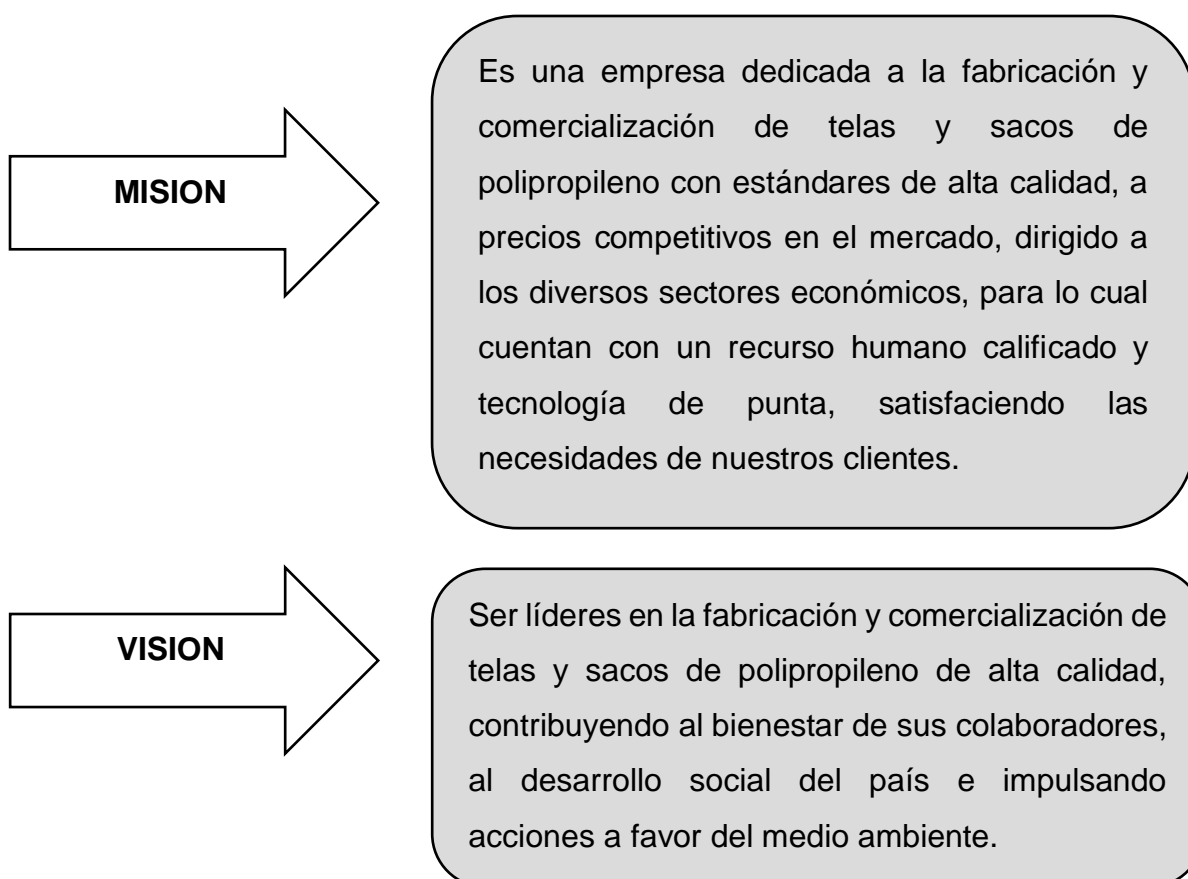
Etapa Media: Se hizo la recolección y procesamiento de datos, se implementó las 5S a través de las actividades establecidas, esto sirve para medir la base de datos pre test para el diagnóstico para aplicar las actividades con respecto a cada S que ha servido en hacer una evaluación post test y demostrar la mejora de la productividad. De tal modo, se determinó la situación actual de la empresa.

Etapa final: Los datos obtenidos se realizaron con el análisis descriptivo e inferencial, a través de Excel y el programa SPSS, que facilitó la verificación de la hipótesis planteada en los resultados de la razón, o escala.

Se procesó a la discusión de los resultados, los cuales fueron comparados con los hallazgos de las investigaciones previas, para finalmente establecer las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Situación de la empresa en área de conversión:

En la organización EL ÁGUILA S.R.L., se ubica en la ciudad de Chiclayo, La Victoria, se caracteriza por tener un gran prestigio por su calidad, siendo uno de los fabricantes más grandes y se dedica al comercio de envases hechos de polipropileno en Lambayeque. Sus operaciones tuvieron inicio en el año 1997 y hoy en día cuentan con una de las plantas más modernas de la región, su tecnología es avanzada en sus equipamientos, tiene la norma ISO 9001, cumpliendo con los estándares de calidad, que están en base a las exigencias de los clientes.

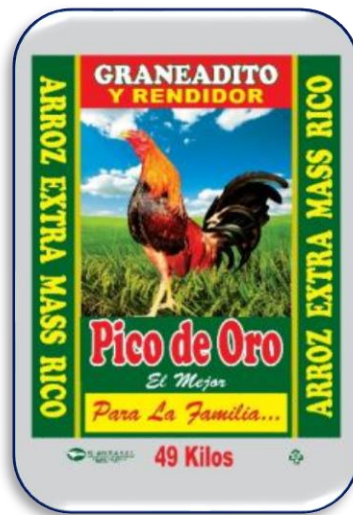


Sus valores:

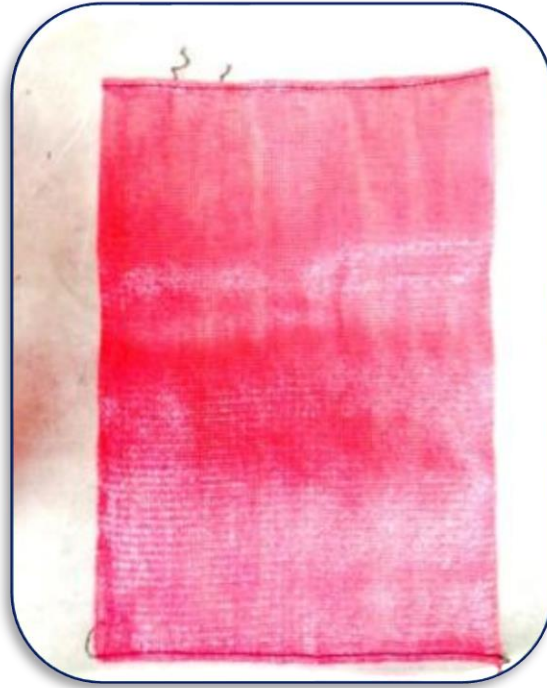


En sus Productos tienen:

a) Sacos



b) Sacos leno



c) Arpilleras.

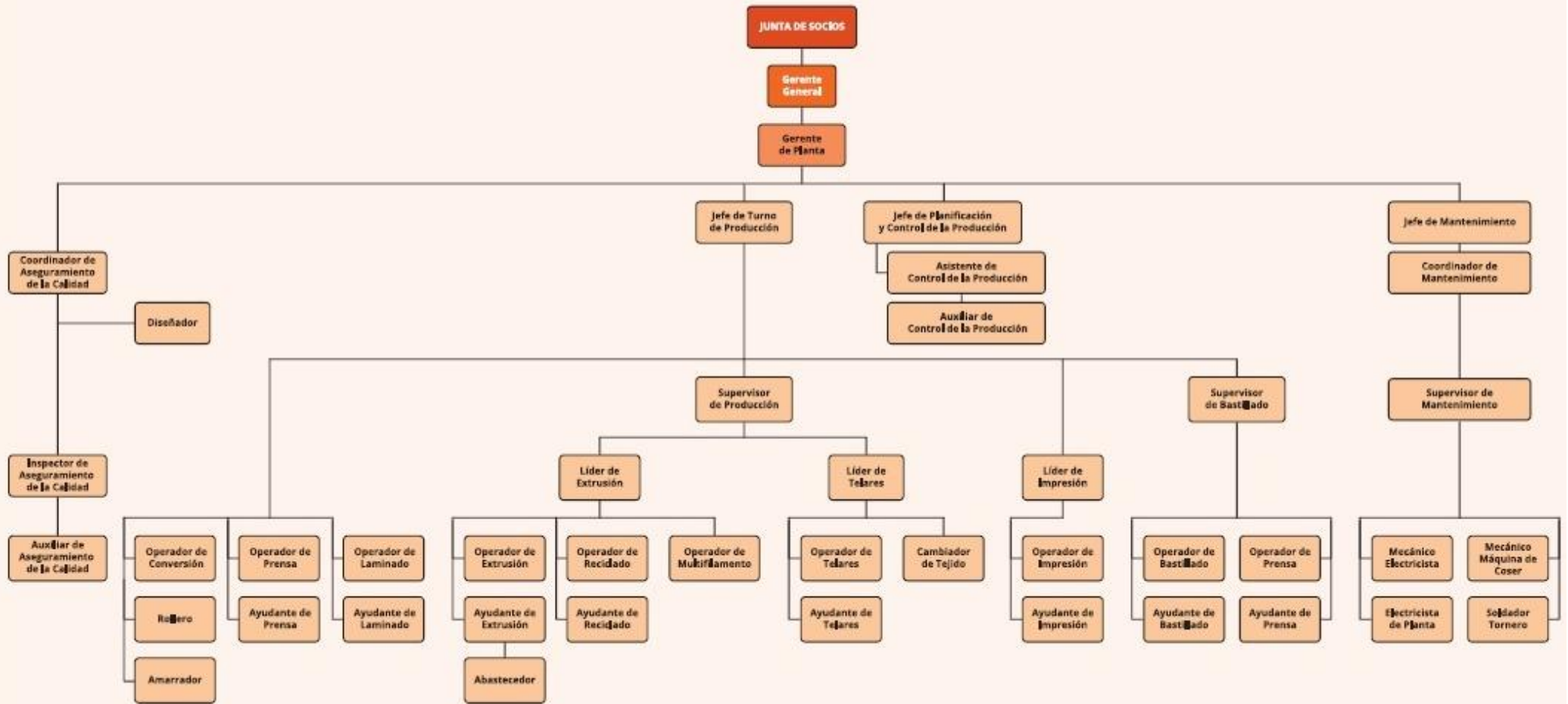


d) Mantas.



Descripción del proceso productivo:

Este proceso tiene su punto de inicio en la recepción de la materia prima: el polipropileno y sus aditivos. Estas llegan a una cinta extrusora que están constituidas en determinados tubos de metal y son conducidos hacia los diferentes telares circulares, para que la cinta sea tejida en moldes de manga y ser embobinadas con tubos de PVC. Ahora, si el tejido es ordinario pasará por el proceso de impresión pasando por el área de la conversión, y de ello derivará en sacos. Si no es normal el tejido pasará por el proceso laminador, el cual requiere un proceso de impresión que será conducido a la sala de conversión. Una vez terminado de elaborar los sacos estos pasan por proceso de enfardamiento a través de una prensa hidráulica, se le registra en el sistema y finalmente se almacena. Para ser despachado se cuenta con la colaboración de la oficina logística y ventas.



ESP-RRH-01/VERSEP2018

Figura 3. Organigrama Gerencia de planta.

Fuente: EL ÁGUILA S.R.L



Figura 4. Procesos Productivos.

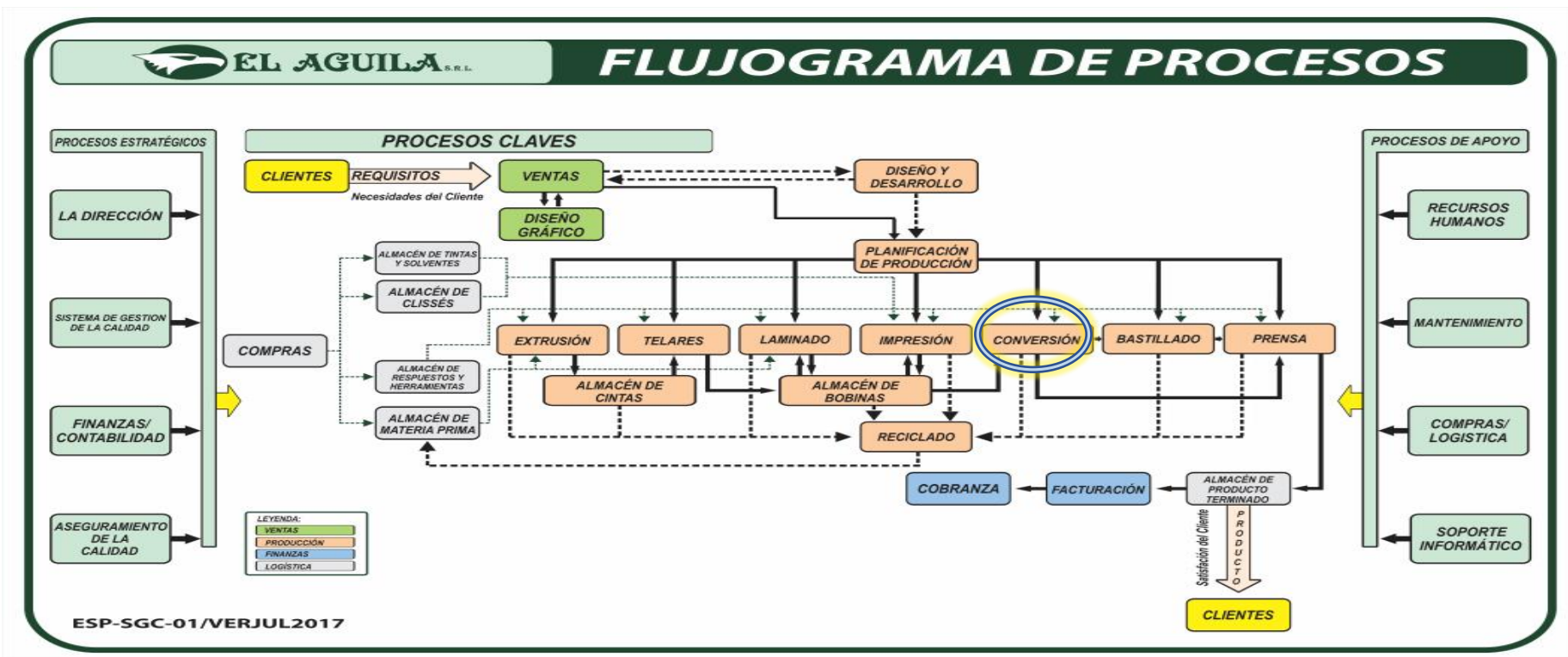


Figura 5. Flujoograma de procesos.

Proceso de conversión:

La empresa cuenta con 09 convertidores, estas máquinas generan desecho durante el proceso de corte lo que provoca un retraso en el retiro de estos desechos y por otro lado durante el cosido de la bolsa se encuentra con alguna falla o por parte del personal, misma máquina por falta de mantenimiento.

Análisis de la problemática: Al no tener una metodología que pueda reducir los despilfarros, errores, y tiempos muertos en los procesos, esto genera pérdidas en la producción, dando lugar a un déficit, es por ello que se necesita una metodología que permita optimizar y agilizar los procesos del área en estudio, teniendo un mejor ambiente de trabajo, mejorando eficiencia y eficacia en la productividad, dando un impacto favorable en el sector de manufactura del mercado local logrando un mejor rendimiento. La producción de los sacos de polipropileno tiene una capacidad aproximadamente de doscientos mil (200.000) sacos por día, Teniendo en cuenta, que este producto se caracteriza por tener dos clases A y B, donde la clase A tiene los estándares de calidad y están aptos para llegar al cliente; la clase B, tienen fallas en el proceso y no cumplen los requisitos del cliente, porque sufren alteraciones en su conversión. La materia principal es el polipropileno y sus aditivos son: el carbono y el masterbatch.

Análisis de datos de las 5S (pre test): Los diferentes datos que fueron obtenidos de la organización a través de los instrumentos de recolección, resultan ser cuantitativos que dan la opción de medir de forma cuantitativa las variables.

5S es una herramienta conocida mundialmente por su impacto y los cambios que genera en las organizaciones y practicantes de la metodología (MADARIAGA, 2019)



Figura 6. Fotografías del antes de la Clasificación.

Fuente: Fotos de la empresa El Águila SRL (fecha 2septiembre del 2021)

Como se puede observar, la clasificación del uso de su materia no se encuentra en un ambiente favorable, ya que no están siendo usadas, es por eso que se pudo detectar estas falencias y ser evaluadas con la ficha de las 5s, en tanto la primera S, se puede ver que no existe un método para clasificar las herramientas o materiales.



Figura 7. Fotografías de fardos o cintas transportadoras (Antes).

Fuente: Foto del área de conversión El Águila SRL (fecha 2 de septiembre del 2021)

En esta fotografía, vemos que a pesar de los colores de cintas transportadores o fardos, siempre al momento de clasificar suelen colocar en los lugares que no corresponden, lo cual genera un ambiente desagradable.

Analizando las deficiencias y problemas dentro de la empresa, hemos encontrado, una mala organización, áreas desordenadas y un ambiente laboral deficiente, ya que la búsqueda de materiales de costura que no se identifica en esta área de conversión por el debido desorden y falta de limpieza.

Tabla 3. Datos de evaluación primera S pre-test

Preguntas	Calificación
P. 1	3
P. 2	1
Seiri P. 3	1
P. 4	0
P. 5	1
Puntaje obtenido	6
Puntaje máximo	20
	30%

Fuente: elaboración propia.

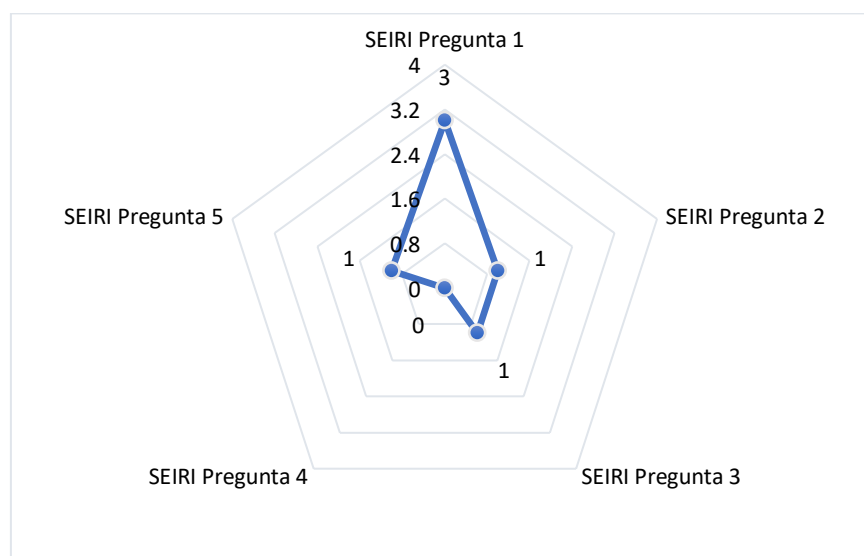


Figura 8. Radal Primera S.

Fuente: Elaboración propia

En la primera S, cuenta con 5 ítem donde su calificación es de 0 a 4, la meta alcanzar es de 20 puntos por cada S, el resultado de la clasificación fue de 6 puntos el cual representa 30%, corroborando la necesidad de proponerla. Al hacer dicha evaluación permitió identificar los problemas que presentaba la clasificación. Ver tabla nº 42: Ficha de evaluación. Ver anexo nº 13



Figura 9. Fotografías del Orden (Antes).

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 3 de septiembre del 2021)

Como se puede apreciar el desorden en el área de conversión es notable, por lo cual, esto genera una mala comunicación al colocar los materiales como corresponde, ya que se encuentran desorganizados las bobinas de los sacos de polipropileno por el piso.

Tabla 4. Datos de evaluación segunda S pre-test

Preguntas		Calificación
Seiton	P. 1	2
	P. 2	2
	P. 3	1
	P. 4	2
	P. 5	2
Puntaje obtenido		9
Puntaje máximo		20
		45%

Fuente: elaboración propia.

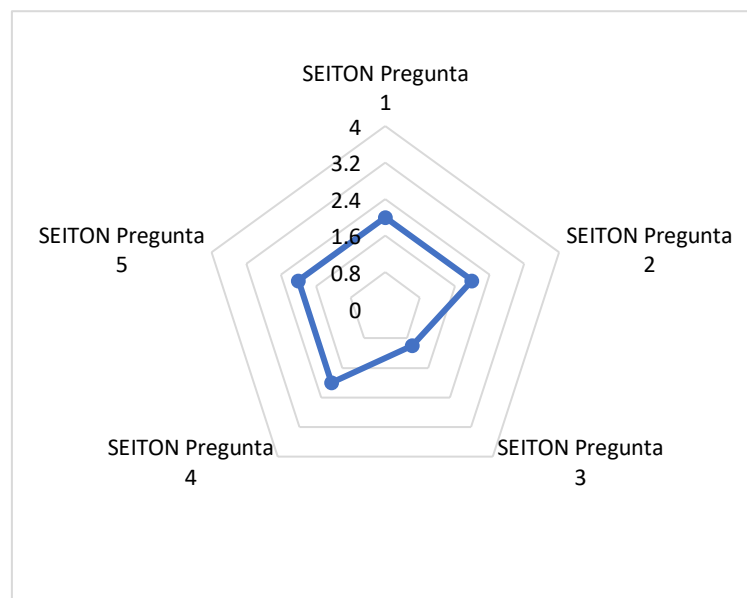


Figura 10. Radal Segunda S.

Fuente: Elaboración propia

En la segunda S, el resultado del Orden fue de 9 puntos el cual representa 45%, corroborando la necesidad de proponerla ya que se pudo observar que los colaboradores del área utilizaban sus herramientas y no las dejaban en el lugar correcto, fomentando desorden.

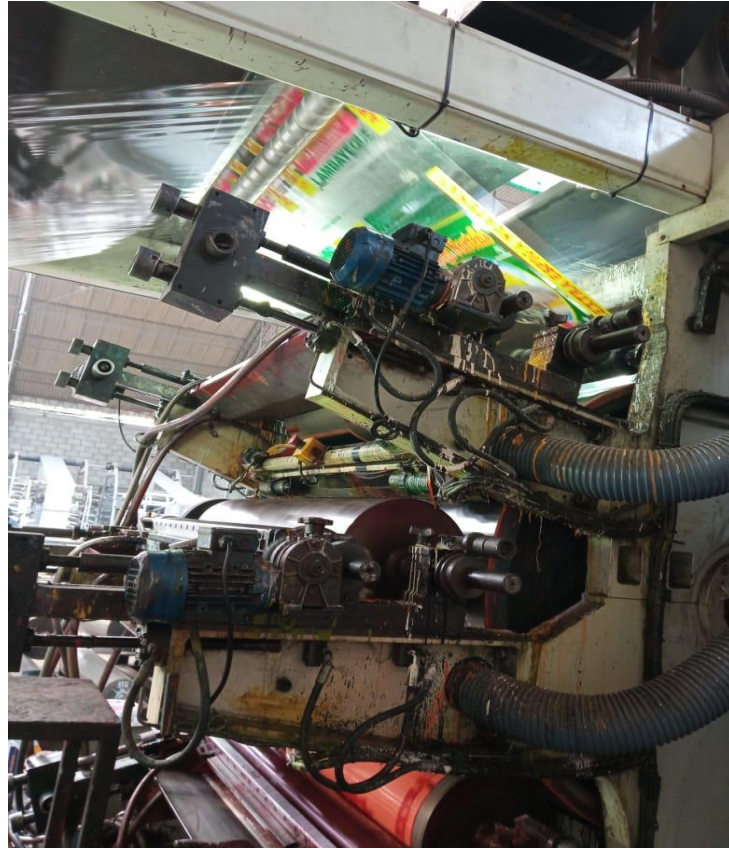


Figura 11. Fotografías de la Limpieza (Antes).

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 3 de septiembre del 2021)

En las fotografías, podemos decir que la limpieza es importante en el área ya que aumenta la vida útil de las maquinas entre otros.

Se ha comprobado que en la zona de conversión se debe realizar una limpieza adecuada de los pellets que hayan caído accidentalmente al suelo, para ello se debe documentar la asignación de los trabajos de limpieza para que el operario sepa qué función tiene afectado y debe reunirse diaria o semanalmente; y de esta manera, las habitaciones, áreas sucias se mantienen limpias, creando un ambiente de trabajo favorable.

Tabla 5. Datos de evaluación tercera S pre-test

Preguntas		Calificación
Seiso	P. 1	2
	P. 2	1
	P. 3	1
	P. 4	2
	P. 5	1
Puntaje obtenido		7
Puntaje máximo		20
		35%

Fuente: elaboración propia.

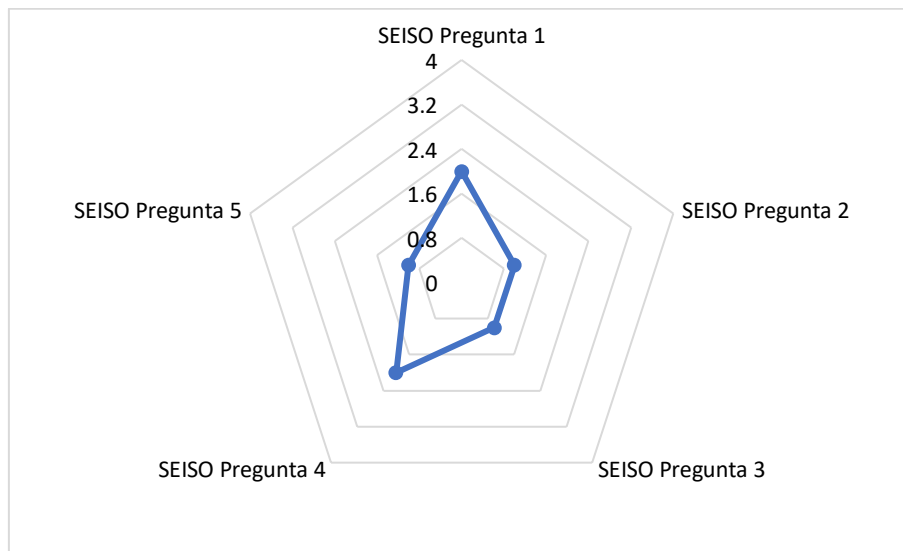


Figura 12. Radal Tercera S.

Fuente: Elaboración propia

La 3S tuvo como resultado de la Limpieza 7 puntos el cual representa 35%, corroborando la necesidad de proponerla ya que se pudo observar que los operarios al momento de hacer sus actividades las mermas eran evidentes en el suelo, el cual no tenía un buen aspecto.



Figura 13. Fotografías de la Estandarización (Antes).

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 4 de septiembre del 2021)

Como se observa que este principio dentro de la fábrica es fundamental por lo cual, se evidencia que no es tan frecuente su estandarización ya que en algunos casos suelen olvidar esta S, los operadores no logran el hábito diario de mantener las cosas ordenadas y en un lugar específico,

Tabla 6. Datos de evaluación cuarta S pre-test

Preguntas		Calificación
Seiketsu	P. 1	2
	P. 2	1
	P. 3	3
	P. 4	2
	P. 5	1
Puntaje obtenido		9
Puntaje máximo		20
		45%

Fuente: elaboración propia.

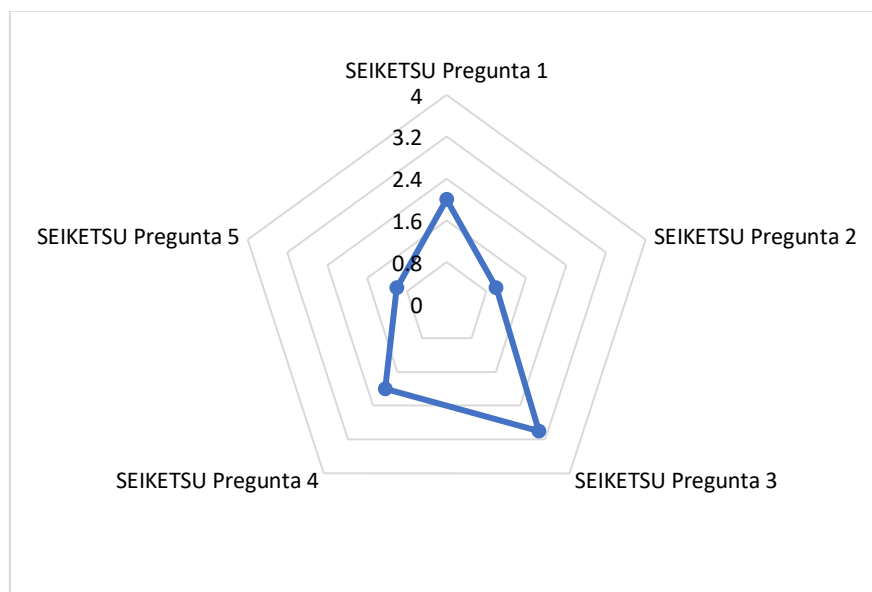


Figura 14. Radal Cuarta S.

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la Estandarización fue de 9 puntos el cual representa 45%, se pudo observar que los colaboradores no cumplían totalmente con las normas que se establecía la fábrica, los manuales que se les brindaba no era de su conformidad.



Figura 15. Fotografías de la Disciplina (Antes).

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 6 de septiembre del 2021)

En la imagen podemos decir que este principio se desconoce, por el cual usan un manual para poder entenderlo mejor, por la falta de información en cómo realizar su trabajo.

Tabla 7. *Datos de evaluación quinta S pre-test*

Preguntas		Calificación
Shitsuke	P. 1	2
	P. 2	3
	P. 3	2
	P. 4	1
	P. 5	2
Puntaje obtenido		10
Puntaje máximo		20
		50%

Fuente: elaboración propia.

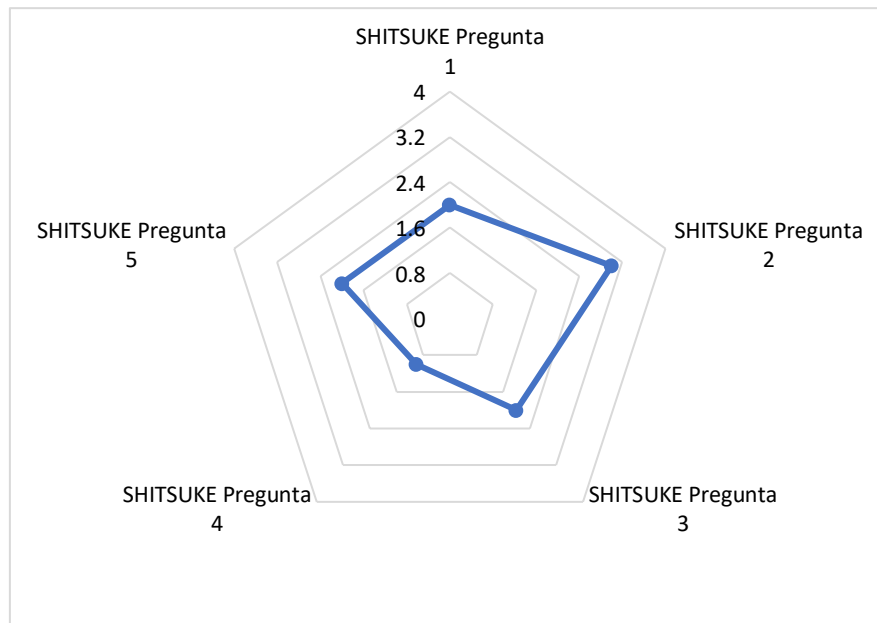


Figura 16. Radal Quinta S.

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la Disciplina tuvo 10 puntos el cual representa 50%, se evidenció que, al no cumplir las S anteriores, y no tener un seguimiento se ve la ausencia de un método de trabajo.

Tabla 8. Datos de evaluación 5S pre-test

	Puntaje obtenido	Puntaje Max	Frecuencia
Seiri	6	20	30.0%
Seiton	9	20	45.0%
Seiso	7	20	35.0%
Seiketsu	9	20	45.0%
Shitsuke	10	20	50.0%
Total	41	100	41.0%

Fuente: elaboración propia.

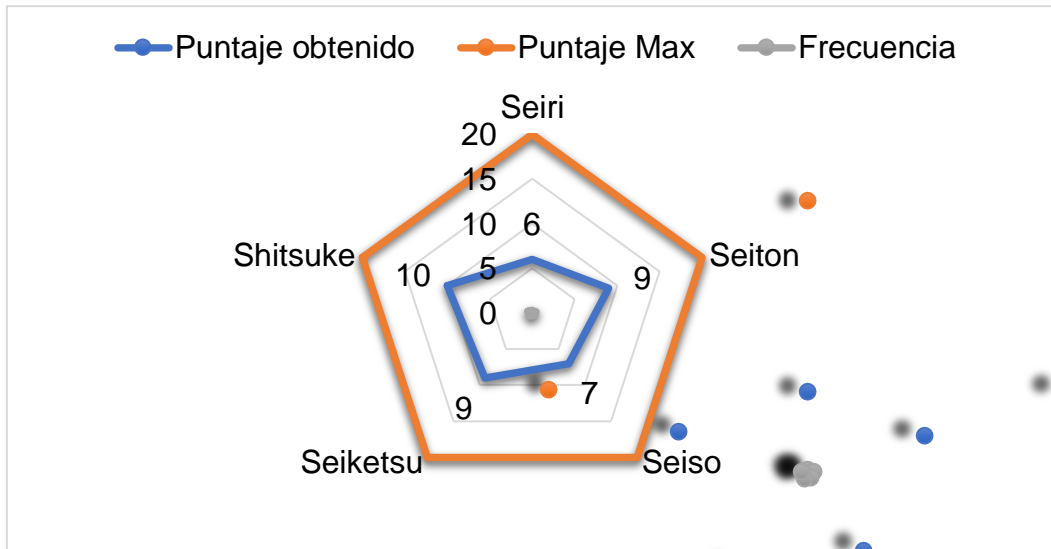


Figura 17. Rada 5S.

Fuente: elaboración propia.

En la evaluación de las 5S, se obtuvo 41 puntos que representa el 41%, teniendo en cuenta que son 5 ítems por cada S siendo un total de 100 puntos lo que se espera llegar, es por eso que se implementa la metodología para mejorar los problemas que han sido identificados.

En base a la evaluación realizada, se analizaron los datos para ver la situación del área de conversión y hacer una comparación después de las 5S.

Análisis de datos de la Productividad Pre test

Según (RENDER, J y HEIZER, S., 2019), es la forma en que se combina y utiliza con sensatez se hace uso de diferentes recursos, logrando así los resultados deseados. (ver Anexo 14. Tabla 43: Ficha de registro de productividad pre test septiembre).

Tabla 9. Productividad mes de septiembre pre-test

Mes	Productividad del mes de septiembre	
Septiembre	Promedio de eficiencia	79.0%
	Promedio de eficacia	75.4%
	Productividad	59.6%

Fuente: elaboración propia.

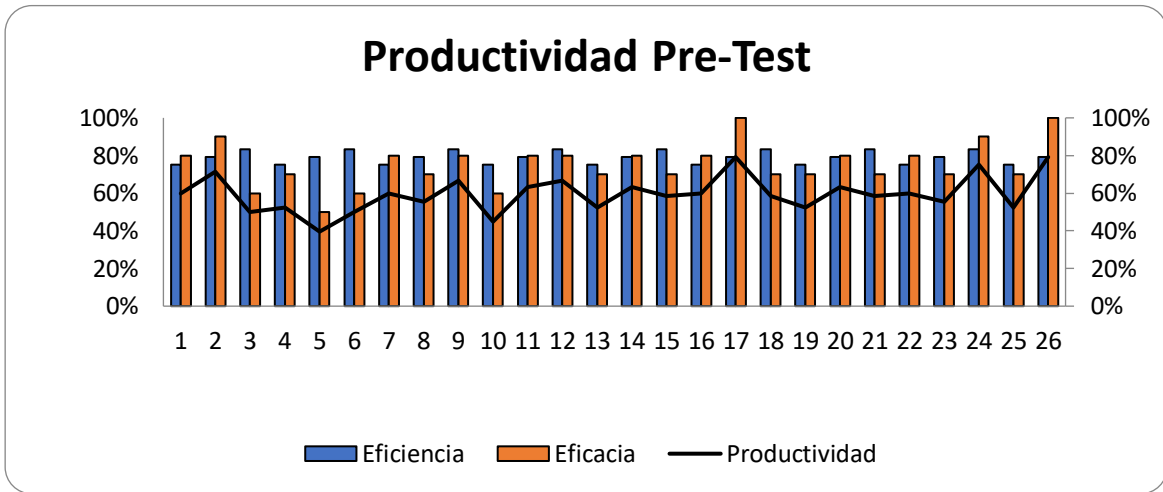


Figura 18. Productividad mes de septiembre pre test.

Fuente: Elaboración propia

Como se visualiza en la figura anterior, la variable dependiente antes de la prueba, se puede ver que la productividad media del área de conversión al mes es del 59.6%, de tal modo el resultado de eficiencia tuvo un rendimiento medio de 79% y una eficacia media de 75.4%.

Por otro lado, se analizó la dimensión Eficiencia, según los datos extraídos de horas empleadas en producción (Ver anexo n° 15, tabla n°44). Se tuvo en cuenta los días laborales del mes de septiembre 2021, tenemos:

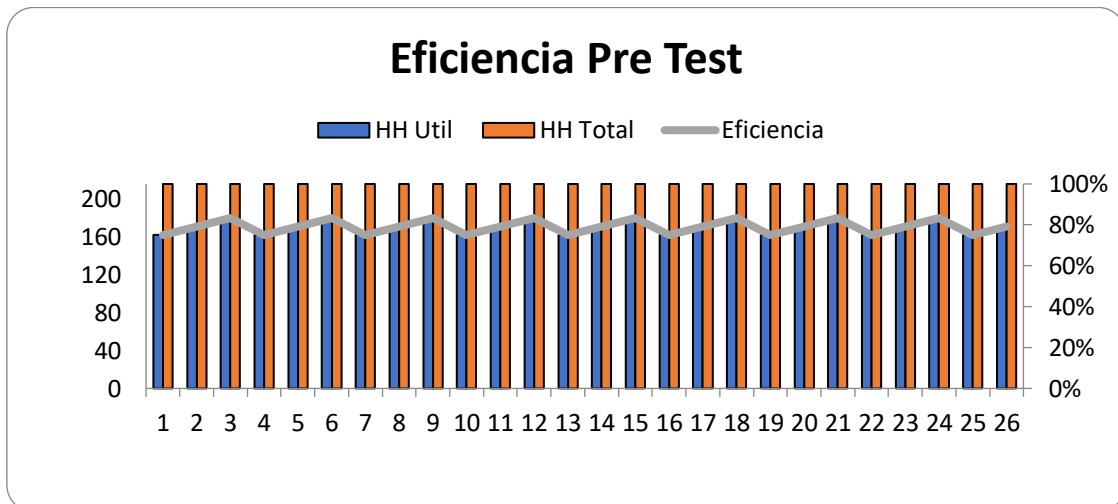


Figura 19. Eficiencia mes de septiembre pre test.

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en la figura anterior, el promedio de eficiencia siendo 79% del mes de septiembre del 2021, que se obtuvo a través de la fórmula de esta dimensión.

Se observa que las horas hombre útil son menores que las horas hombre total, siendo un factor muy importante que descuidan mucho y afecta a la producción al no abastecer cómo debería ser, presentan tiempos muertos muy relevantes.

Con relación a la segunda dimensión, se recogió datos de la producción diaria, (ver anexo n° 16, tabla n° 45: Eficacia pretest)

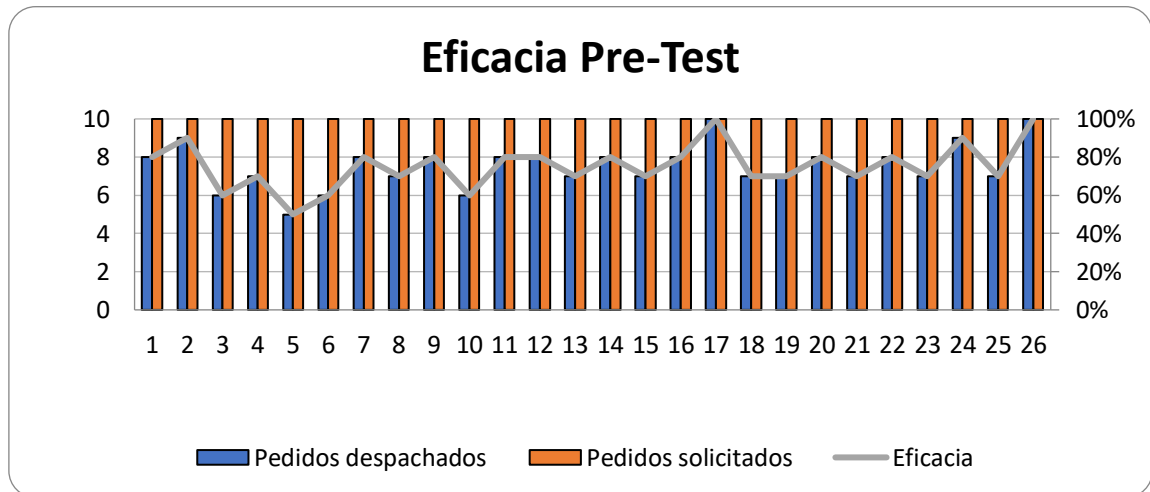


Figura 20. Eficacia mes de septiembre pre test.

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que la eficiencia promedio fue un 75.4%, se tomó como producción a los pedidos de sacos de polipropileno, en el área de conversión. Se pudo identificar que estos no cumplen con su totalidad en la entrega de pedidos programados y los tiempos de espera no están dentro de un parámetro.

Análisis para el proceso de producción:

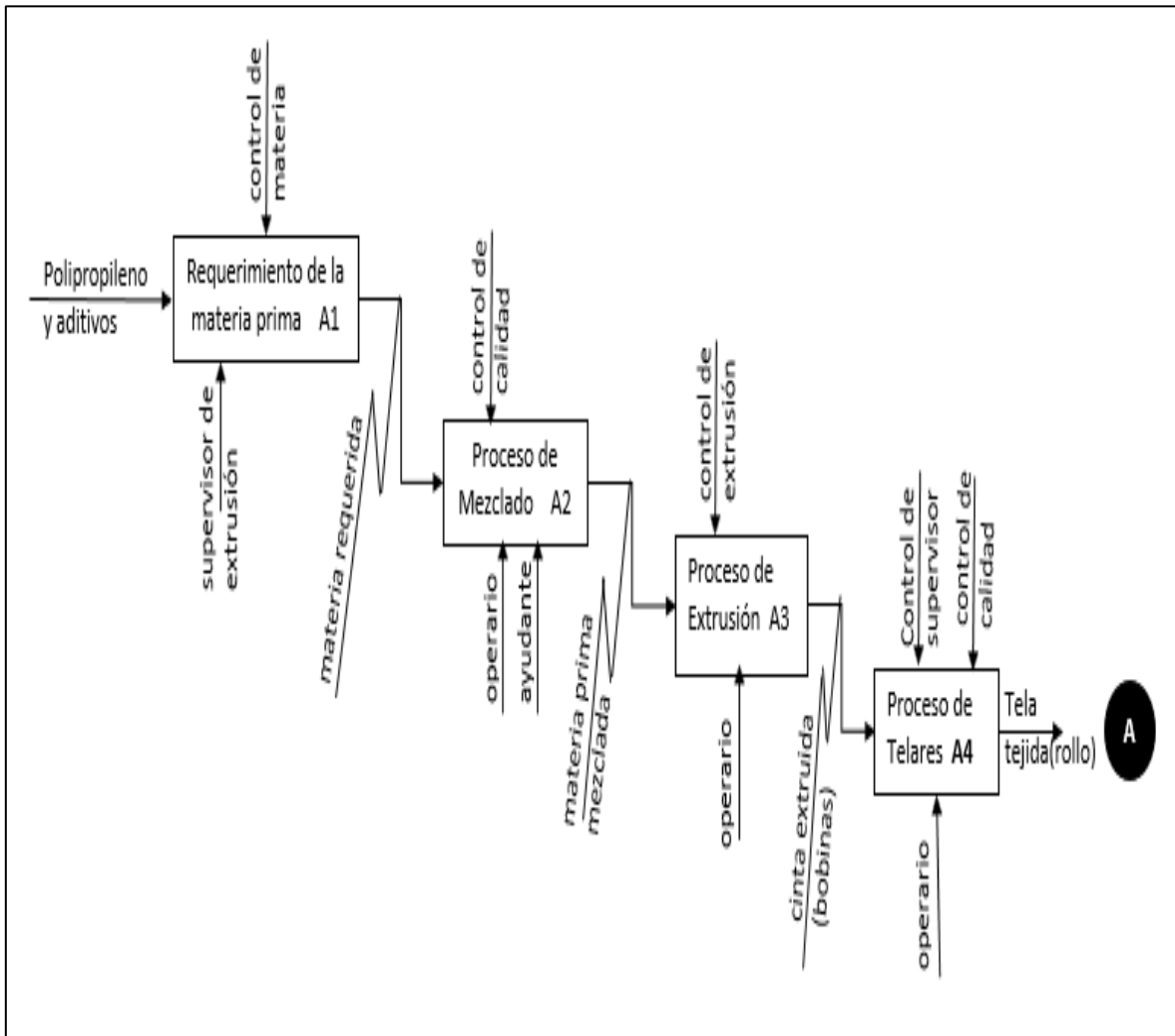


Figura 21. Idef0

Fuente: Elaboración propia

El Idef0 representa el proceso de producción de los sacos de polipropileno, donde se muestra la entrada y salida en cada operación, así como se pueden ver los rollos desde el telar, se pueden pasar al laminado, imprimir o se pueden cortar; dependerá del cliente las especificaciones requeridas.

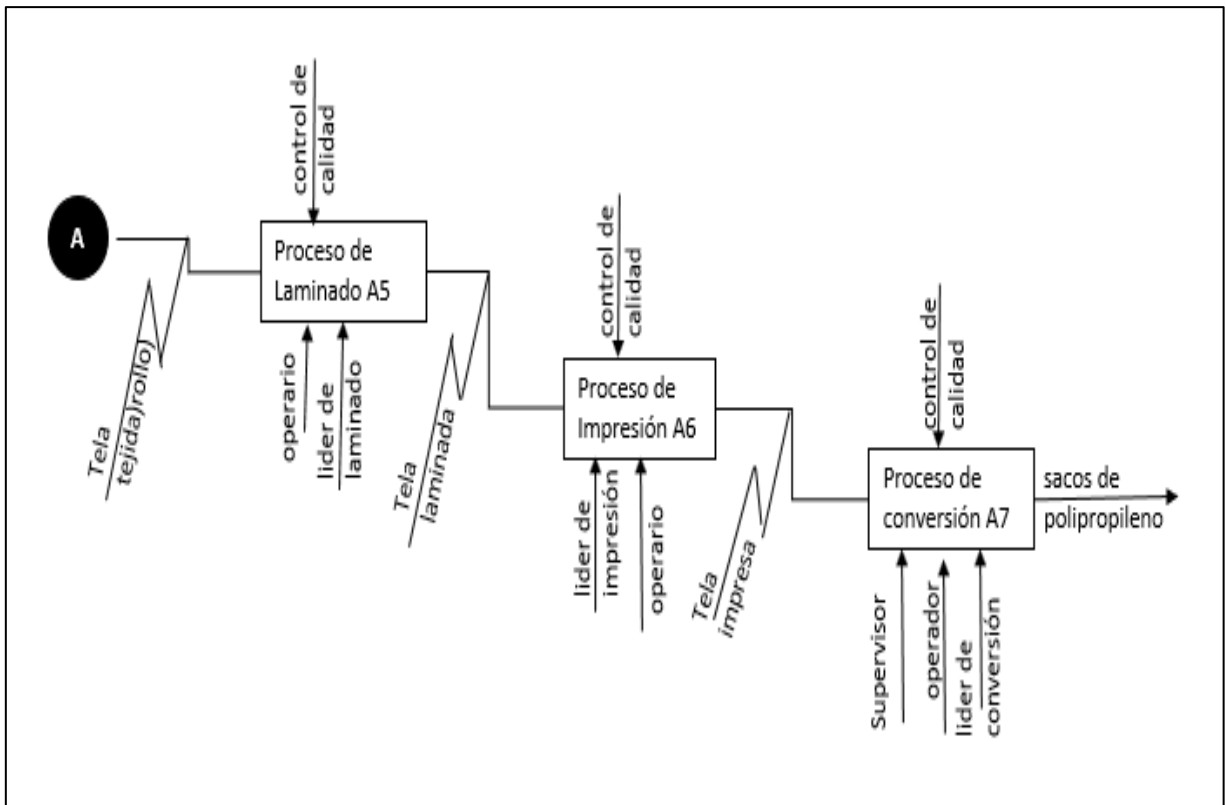


Figura 22. Idef0 A.

Fuente: Elaboración propia.

PLAN DE MEJORA

El presente Plan tiene como objetivo mejorar la productividad en la fábrica de sacos de polipropileno, aplicando la cultura japonesa 5S. Para ello, fue necesario realizar la matriz de alternativas de solución (Ver anexo 6, Tabla nº 33), donde se vio reflejado la priorización de las alternativas, el cual fue elegida la metodología 5S, como se ve a continuación:

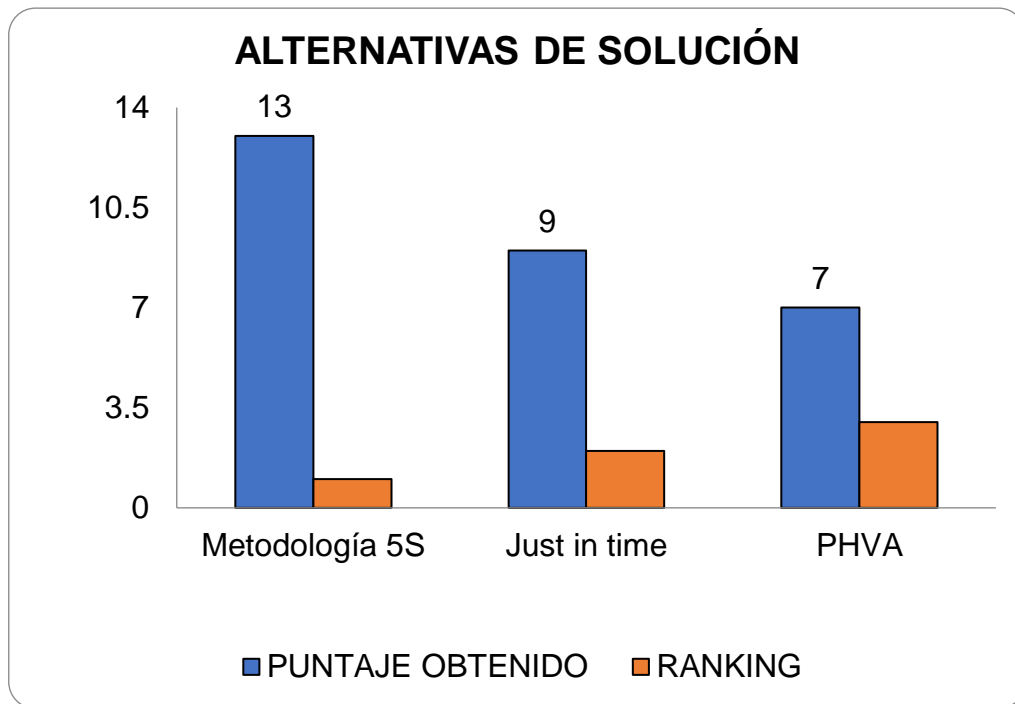


Figura 23. Alternativas de Solución.

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de las 5S, fue necesario clasificarlo por tres fases:

Fase 1: Planificación preliminar


- Compromiso de la alta gerencia:

Se hizo una reunión con el jefe de planta donde se dio a conocer las ventajas y beneficios. Con objetivo de mejorar la productividad mediante la implementación de las 5S, en el área de conversión de la fábrica El Águila S.R.L.

Depende del compromiso, motivación que tengan los colaboradores y el jefe de planta, en cumplir con la ejecución de las actividades de esta metodología.

ACTA DE REUNIÓN

En la fábrica EL ÁGUILA S.R.L., ubicado en la ciudad de Chiclayo, La Victoria, Siendo hoy 8 de enero del año 2022, se hizo la reunión acerca el desarrollo del proyecto de investigación, el cual nos permitirá tener resultados siempre y cuando éste se realice, teniendo como título: Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021 elaborado por las alumnas: Fernández Herrera, Damaris, y Vera Galarreta, Wendy, para dar a conocer que se implementará dicho Proyecto que ha servido de estudio, es por ello, que nos reunimos con el jefe de planta para que tome la decisión de implementar la metodología 5S en el área de conversión, con el fin de mejorar la productividad; es por ello, que se pide el apoyo para comprometerse al cumplimiento de las actividades a desarrollar, la cual se tendrá en cuenta con la conformación del comité de las 5S



EL ÁGUILA S.R.L.
Aseguramiento de Calidad
Nombre: Juan Volante P.
Fecha: 08.01.2022.

Jefe de Planta

Figura 24. Acta de Reunión.

Fuente: Elaboración Propia

Se dio a conocer el plan de mejora a través de la reunión con el jefe de planta y los supervisores.


	Metodología 5S	Fecha:	8-enero
		Hora:	10:30am
Jefe de planta	Jhon Valiente Baldera		
Participantes:	Fernández Herrera Damaris		
	Vera Galarraga Jasmín		
	Juan Gonzalo Sanchez		
	FRAN BUREGA BIL		
	Alex Santisaban Kontop		
Temas tratados:	Definición de las 5s		
	Beneficios.		
	Logro de objetivo de las 5s		
	Hoja de la productividad en el día en estudio		
	Quiénes conformarán el comité de 5s.		
Conclusiones:	<p>Se dio a conocer los beneficios de las 5s, además se comprometieron a cumplir con los objetivos del programa 5s.</p>		

Figura 25. Minuta de reunión de las 5S.

Fuente: Elaboración Propia (foto 8 de enero del 2022)

- Comité de las 5S

Se ha desarrollado una estructura organizativa para controlar las actividades de la implementación, de modo que se pueda establecer el comité 5S. Se consideró a los colaboradores del área de conversión.

El comité 5S de la fábrica El Águila SRL está integrado por presidente, secretario y asistente colaborador.

Tabla 10. Comité 5S

CARGO	NOMBRE Y APELLIDOS
Presidente del comité	Jasmin Vera Galarreta
Secretaria del comité	Dámaris Fernández Herrera
Colaborador	Jhon Valiente Baldera

Fuente: elaboración propia.

Por lo consiguiente, se asignó las funciones y responsabilidades de cada integrante del comité.

Tabla 11. Funciones del comité

Puesto del comité	Perfil	Funciones
Presidente	Conocer acerca el área de conversión, ser líder	Liderar la implementación de las 5S Convocar reuniones de seguimiento Coordinar acciones del comité Promover que los trabajadores se involucren con las 5S en el área de conversión
Secretario	Tener conocimiento de los colaboradores y un clima laboral favorable	Dar asistencia al presidente del comité 5S Controlar acuerdos con los colaboradores Realizar control de la implementación Gestionar la documentación
Asistente	Ser dinámico	Participar en las reuniones de las 5S Apoyar al desarrollo de las actividades

Fuente: elaboración propia.

Chiclayo, 15 de enero del 2022

CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Quienes suscriben, Vera Galarreta Wendy Jasmin, con DNI: 75956573 y Fernández Herrera Dámaris Medalit, con DNI: 76079650, estudiantes del X ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Empresarial en la Universidad Cesar Vallejo.

La presenta carta certifica la autorización del Sr. Jhon Valiente Baldera, para el inicio de la aplicación de la metodología 5s en la fábrica EL AGUILA SRL, ubicado en el distrito de la Victoria

El Ingeniero se compromete a brindar su apoyo total, dando acceso a los datos de la empresa y consentimiento a los cambios que se tengan que aplicar.



Jhon Valiente B.
Aseguramiento de Calidad
Nombre: *Jhon Valiente B.*
Fecha: *15.01.2022*

Jhon Heiner Valiente Baldera
Ingeniero Industrial

Vera Galarreta
Vera Galarreta Wendy Jasmin
Estudiante

Fernández Herrera
Fernández Herrera Dámaris Medalit
Estudiante

Figura 26. Constancia de Autorización.

Fuente: Elaboración propia

**ACTA DE CONSTITUCIÓN
COMITÉ 5S**

Chiclayo, 17 de enero del 2022

La comisión a cargo del Ingeniero Jhon Heiner Valiente Baldera de la fábrica EL AGUILA SRL, procede a levantar la presente acta de constitución del comité de las 5s

Se acuerda el nombre de los siguientes cargos:

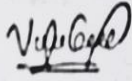
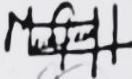
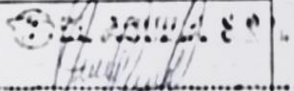
CARGO	NOMBRE Y APELLIDOS	FIRMA
Presidente del comité	Jasmin Vera Galarreta	
Secretaria del comité	Dámaris Fernández Herrera	
Colaborador	Jhon Valiente Baldera	 Aseguramiento de Calificac Jhon Valiente B 17/01/2022

Figura 27. Acta de constitución comité 5S.

Fuente: elaboración propia.

- Difusión de las 5S

Continúa la difusión oficial de 5 haciendo los respectivos aportes al campo de la transformación y pueden disfrutar de las ventajas del método, orientando a los colaboradores a través de anuncios, carteles y actividades de 5. (Ver Anexo 19: Figura 40. Afiche 5S y Anexo 20: Figura 41. Tríptico informativo 5s)

- Planificación de actividades

Luego, se presenta el diagrama de Gantt (ver anexo 17: Tabla 46) detallando las actividades que deben realizarse para la implementación de la metodología y las capacitaciones que se realizaron (ver anexo 18: tabla 47)

Por otra parte, se detalla el costo de la implementación.

Costo de la implementación

En la siguiente tabla, se desglosará el costo de implementar 5s en el área de conversión.

Tabla 12. Costo de las 5S

APLICACIÓN 5S				
RR.HH. (capacitación e implementación)				
Descripción	Total de horas	N° de personas	Sueldo/hora	Inversión
Clasificar	3	27	S/5.50	S/445.50
Ordenar	3	27	S/5.50	S/445.50
Limpiar	3	27	S/5.50	S/445.50
Estandarizar	3	27	S/5.50	S/445.50
Disciplina	3	27	S/5.50	S/445.50
Total	15	27	S/5.50	S/2,227.50
Recursos Materiales				
Descripción	Cantidad	s/ Costo unitario	S/ Costo Total	
Impresiones para materiales de capacitación	50 hojas	S/0.05	S/2.50	
Papel bond A4	3 mill	S/11.00	S/33.00	
Lapiceros	4 unidades	S/2.00	S/8.00	
Utiles de limpieza	10 unidades	S/10.00	S/100.00	
Señales de seguridad	20	S/1.00	S/20.00	
	Total		S/163.50	
Costo de Mantenimiento				
Tipo	Costo			
Costo de Mantenimiento de la mejora	S/1,000.00			
Total	S/1,000.00			

Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Costo total 5S


Inversión Total	
Descripción	Costo Total
Recursos Humanos	S/2,227.50
Recursos Materiales	S/163.50
Costo de Mantenimiento	S/1,000.00
Total	S/3,391.00

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior, se calcula que el costo total de la implementación 5s para el área de conversión tiene como resultado S/. 3,391.00 y se encuentra dividida entre recursos humanos con un costo de S/. 2,227.50, materiales S/.163.50 y mantenimiento de S/.1,000.00.

- Capacitación al personal en las 5S

La primera capacitación se realizó en el mes de febrero con la autorización del jefe de planta para que puedan entender el significado y la importancia de esta metodología, asimismo los colaboradores del área de conversión era necesario que participen para que puedan obtener conocimientos de cómo se ejecuta este método. De tal modo, comprometiéndose al cumplimiento de las actividades, y apoyar en los resultados que la fábrica desea lograr.

 EL AGUILA	CAPACITACION AL PERSONAL	Fecha: 24/01/22
	Metodología 5S	Hora: 9:30 am
TEMA:		
Nombre del Expositor	Fernandez Herrera Damaris - Vera Galarraga Jasmín	
Hora de inicio	9:20	Hora de término 10:45

Asistencia de la capacitación			
N°	Nombre y Apellidos	DNI	Firma
1	Frank Borgo Gil	52631101	[Firma]
2	Alex Santalucia Lopez	48903582	[Firma]
3	José Sánchez Soto	70925123	[Firma]
4	Jhon Valiente Balderá	70938056	[Firma]
5	Santiago Campos Bilberg	43586331	[Firma]
6	Armando Castelo Perez	71258457	[Firma]
7	Heiner Ramirez Vera	58236251	[Firma]
8	Eelson Ace Sosa	72805381	[Firma]
9	Miguel Angel Santalucia Diaz	49812255	[Firma]
10	Gilmer Diaz Herrera	76984731	[Firma]
11	Edison Sanchez Resulta	58958222	[Firma]
12	Sergio Becerra Vega	15459573	[Firma]
13	Alexander Ramirez Borgo	73976576	[Firma]
14	Santos Diaz Mujica	22848821	[Firma]
15	Ylana Fabian Jasmín Vega	75462101	[Firma]
16	Angélica Anacleto Humán	30248992	[Firma]
17	Thenni Mentabán Apudic	24639207	[Firma]
18	Christian Paice Cruz	48566251	[Firma]
19	Fuschie Estrella Corman	29384577	[Firma]
20	Kevin Gil Arango	16775548	[Firma]
21	Andrés Sánchez Casanova	16984624	[Firma]
22	EdUARDO GONZÁLEZ BILBERG	75952847	[Firma]
23	JONAS / ANDRÉS FERRERON	74776238	[Firma]
24	Anderson Borgo Fernandez	56889837	[Firma]
25	Julio Chavez Diaz	59634787	[Firma]
26	Dania Diaz Juarez	55975342	[Firma]
27	Antoni Villanueva Gasco	68942103	[Firma]
28	Daniel Castro Flores	32465102	[Firma]
29	Gonzalo Velasquez Soto	21426298	[Firma]

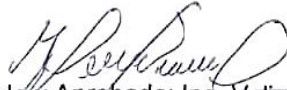

 Revisado y Aprobado: Ing. Valiente
 Baldera Jhon (Jefe de Área)

Figura 28. Asistencia de reunión.

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 24 de enero del 2022)

Fase 2: Ejecución

Implementación de las 5S

Para garantizar el cumplimiento, el jefe de planta realizó visitas de muestras a los responsables y verificó el cumplimiento de las acciones del operador tomando las medidas necesarias al implementarlas.

Desarrollo de la Primera S

SEIRI- SELECCIONAR

BENEFICIOS DE SEIRI

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.**
- Clasificar lo necesario de lo innecesario.**
- Liberar los espacios útiles en la planta de conversión.**
- Eliminar desperdicios.**
- Facilitar el control del proceso productivo.**

Fuente: Elaboración propia

Acciones para la primera S:

Se prepara una lista de objetos dentro del área de conversión (herramientas, materiales, piezas, etc.) innecesario al poner una tarjeta roja en cada objeto que también muestre la fecha de inspección; la persona responsable de completar este documento es el operador del área y el monitoreo se realiza con frecuencia al principio y luego se puede programar a intervalos más largos.

Se arma un listado de todos los objetos que se pueden encontrar.

Separar por tipos y funciones las herramientas de las actividades.

Se logra clasificar las herramientas necesarias de las innecesarias.

Se eliminaron los objetos defectuosos.

El registro de los elementos necesarios e innecesarios y las medidas a tomar (reubicación, venta o mudanza) se dará a conocer a través de carteles; esto ayuda al operador a saber qué hacer con cada objeto.

La identificación de los elementos innecesarios se debe realizar con tarjetas rojas, que permitan una rápida identificación de lo que se debe retirar de esta área.

Para llevar a cabo el control visual, se utiliza la TARJETA ROJA herramienta empleada para separar objetos necesarios de los innecesarios e identificar cuales se encuentran operativos para continuar con las operaciones dentro del área.

Primer paso: se utilizó la Tarjeta roja a los materiales, herramientas y piezas que se encuentren obsoletos y fuera de uso, o también a las que ya cumplieron su ciclo de vida útil.

Segundo paso: Los objetos ya etiquetados deben pasar a un almacén temporal y por último ser eliminados.

Tarjeta roja 5S			
Fecha:	9 de Febrero 2022		
Nombre del elemento:			
Sacoteno Terminado			
Descripción:			
El sacoteno debe estar bien ubicado en el almacén para reducir espacio en el área de conversión.			
Estado			
<input type="checkbox"/>	Deteriorado	<input type="checkbox"/>	Obsoleto
<input type="checkbox"/>	Descompuesto	<input type="checkbox"/>	Mohoso
<input type="checkbox"/>	Roto	<input type="checkbox"/>	Vencido
<input type="checkbox"/>	Sin uso	<input checked="" type="checkbox"/>	Reduce espacio
<input type="checkbox"/>	Sobrante	<input type="checkbox"/>	Otros
Decisión final			
<input type="checkbox"/>	Reparar	<input type="checkbox"/>	Donar
<input type="checkbox"/>	Reutilizar	<input type="checkbox"/>	Vender
<input checked="" type="checkbox"/>	Reubicar	<input type="checkbox"/>	Desechar

Figura 29. Tarjeta Roja.

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 9 de febrero del 2022)



Figura 30. Aplicación de la Tarjeta Roja.

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 9 de febrero del 2022)

Como se puede observar la foto anterior, demuestra que antes implementar las tarjetas rojas, había bobinas que no estaban en el lugar adecuado, siendo que estas no deberían estar dentro del área de conversión sin ser requeridas o programarse y deben ser retirados. Para ello se aplicó el uso de la tarjeta roja para que identifiquen con más facilidad los elementos que se deben utilizar en el momento, reduciendo muchos aspectos. Como se ve a continuación

Tarjeta roja aplicada en las bobinas en el área de conversión



Como se puede observar las bobinas se encuentran reubicadas manteniendo un orden y la tarjeta bien especifica con los indicadores, las características que estas tienen que cumplir. Como se ve es la forma correcta para mantener todo ordenado, esta tarjeta ha permitido mantener en el lugar establecido, retirando lo innecesario de lo necesario.

Por ese motivo se implementó la metodología de las 5s dentro de la empresa para darle solución a los problemas presentados, y de esa manera lograr una empresa ordenada, limpia y con buena organización.

Asimismo, como previo análisis se obtuvo las restricciones en el proceso productivo, las cuales son: desorden, excesivas mermas y falta de limpieza lo cual impiden que el área de conversión culmine sus actividades a tiempo, es por esa manera que aplicando la metodología 5s se va a mejorar la productividad.

Primera S (Seiri), su implementación se basa en la separación de todas las herramientas defectuosas y las que no se encuentran en uso dentro del área de conversión.

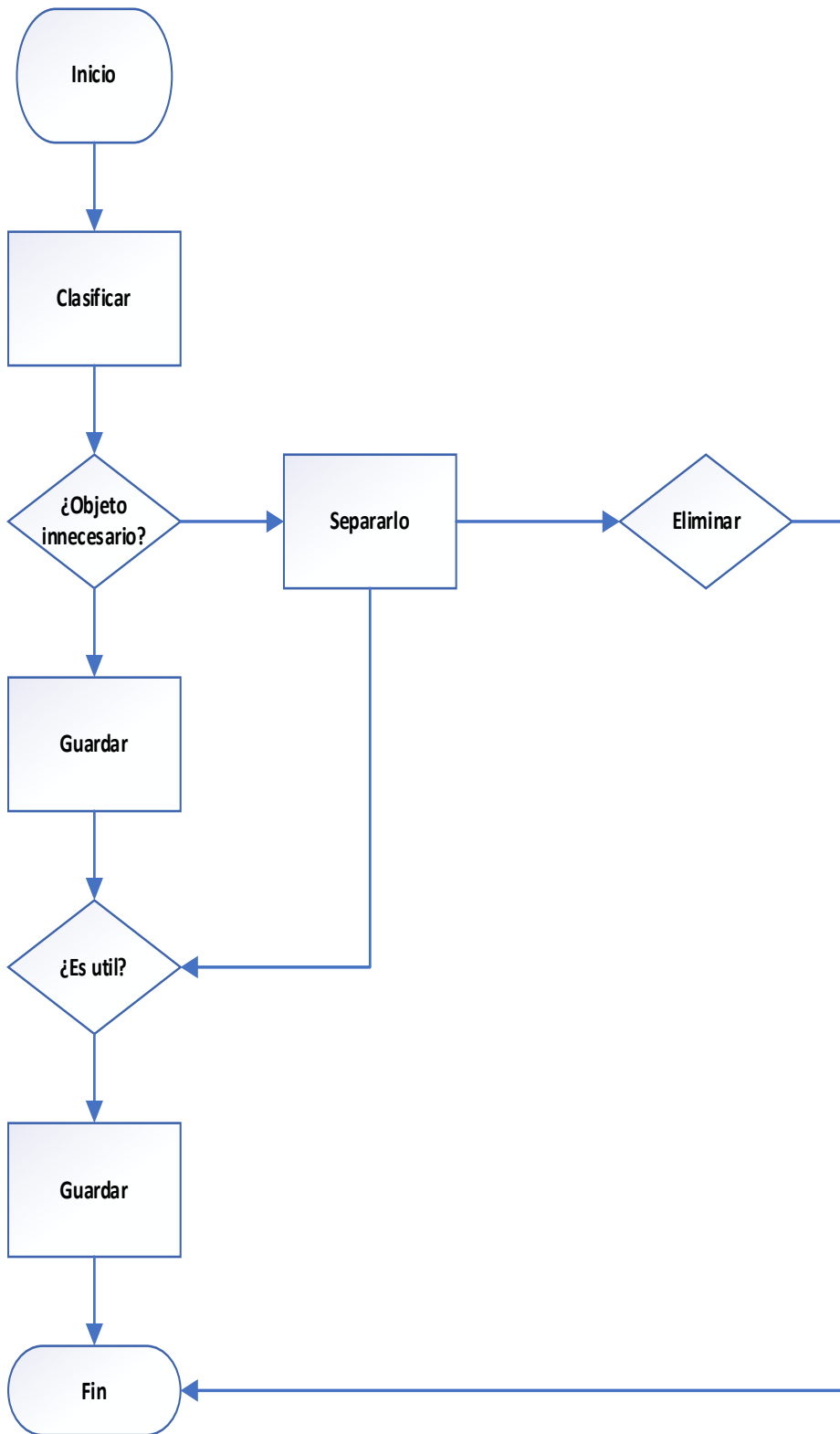
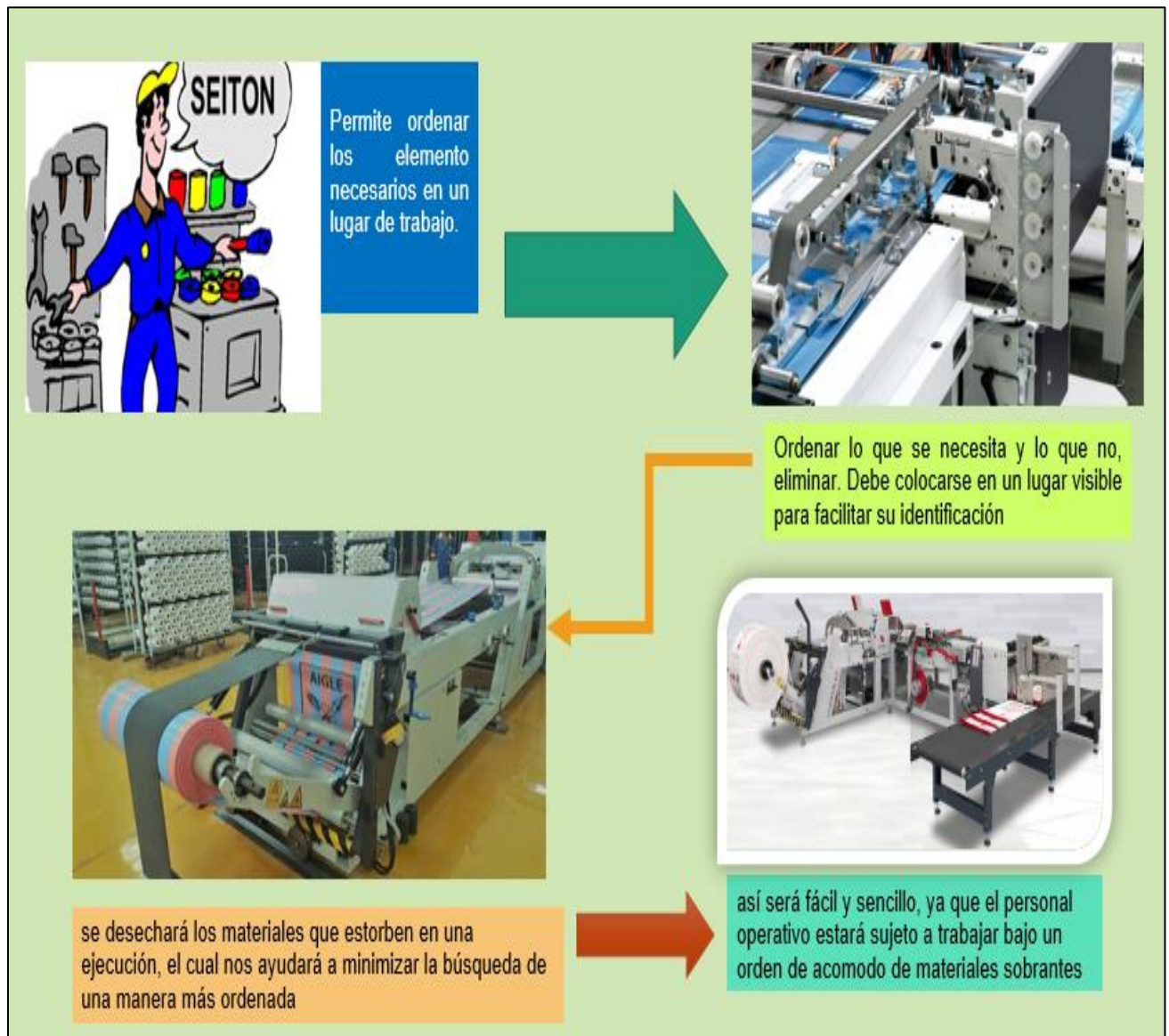


Figura 31. Diagrama de Flujo Primera S.

Fuente: Elaboración Propia

Desarrollo de la Segunda S



Fuente: Elaboración propia

Acciones para la Segunda S:

Como primer paso, se estableció un nombre o un código para cada elemento que se pueda identificar rápidamente y facilitar su posicionamiento, por lo que se propone clasificar las bobinas por color para ayudar a elegir el tubo adecuado. En un tren de laminación se asignaron simultáneamente zonas físicas para cada tamaño de rollo, las cuales deben ser definidas mediante documentación que especifique las propiedades requeridas por el cliente.

La segunda fase se tuvo en cuenta la frecuencia de uso de cada artículo, las herramientas y accesorios se pueden colocar en racks ubicados en otras áreas de la planta, deben ser del tamaño correcto para tener suficiente espacio para una buena conservación. Todo esto no solo permite un mejor orden, sino también un ahorro de tiempo en el manejo de materiales y herramientas, así como un mejor control sobre los mismos, de estas maneras todas serán responsables de mantener su espacio ordenado.

(Seiton), como actividad permite eliminar los materiales seleccionados por algún defecto, lo cual sirvió para minimizar el tiempo empleado en la búsqueda de ellos. Posteriormente de haber separado y eliminado lo innecesario, pasamos a ordenar los objetos necesarios, los cuales deben estar ubicados en sitios visibles con facilidad de identificación y por último encontrarse todos rotulados.

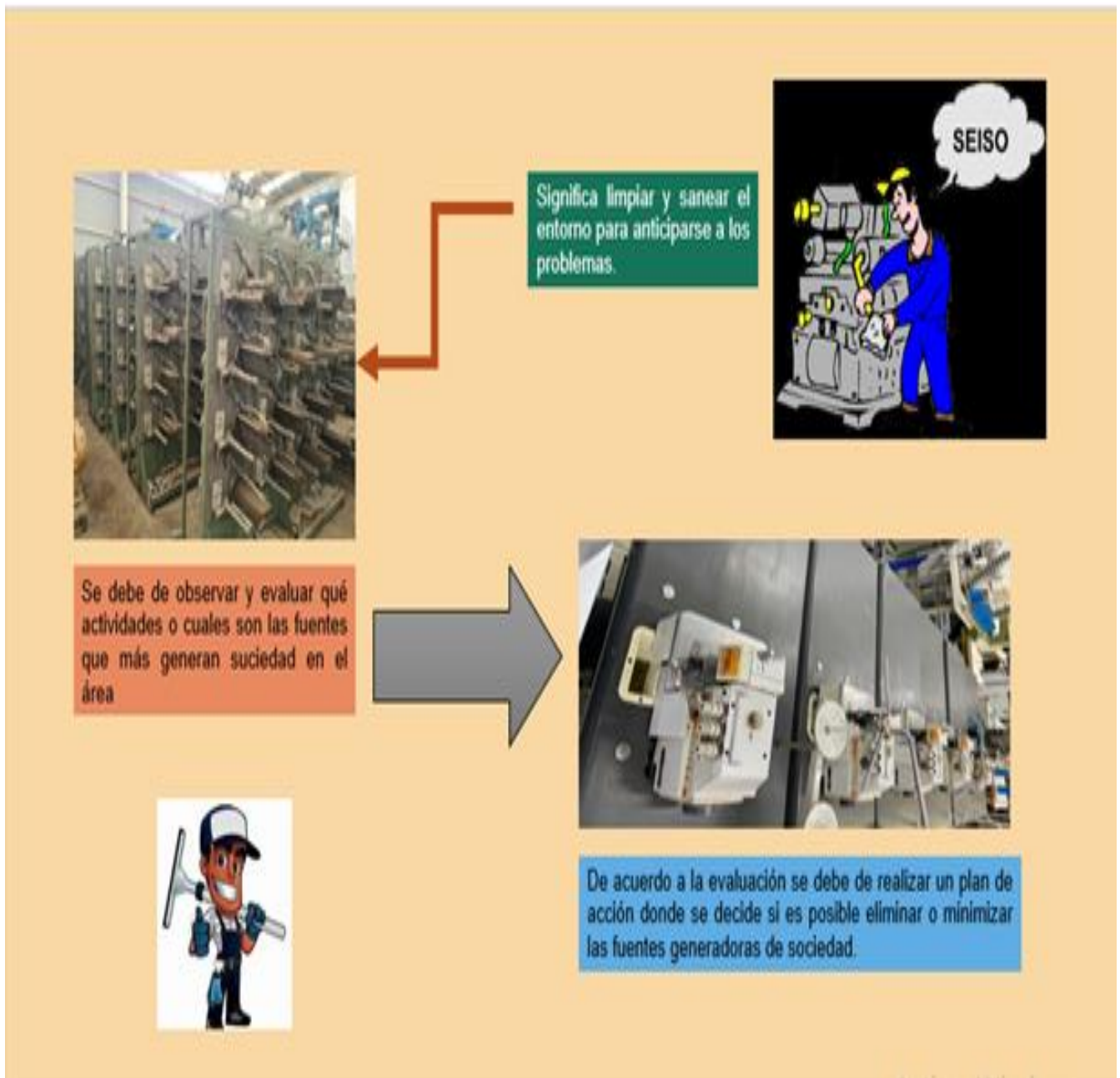
A continuación, se muestra de cómo deben de estar rotulados los artículos:



Figura 32. Rótulos de máquinas.

Fuente: Fotografía de la empresa El ÁGUILA SRL, área de conversión (fecha 7 de marzo del 2022)

Desarrollo de la Tercera S



Fuente: Elaboración Propia

Dado que la tercera S tuvo como objetivo consolidar y mantener los dos primeros S trabajados (Clasificación y orden) mediante la limpieza del área de trabajo, su implementación debe estar respaldada por un programa de capacitación centrado en los empleados y facilitar el acceso a los elementos necesarios para su implementación.

Acciones para mejorar la 3S:

Se realizó una capacitación en 5S para concienciar a los trabajadores que con la adopción de estas herramientas ayudaremos a mejorar sus procesos.

Puede recopilar las quejas de los clientes y mostrarlas junto con instantáneas de las áreas del proceso de conversión.

Para ello, ha permitido incrementar el tiempo de trabajo de la máquina, un mejor funcionamiento del equipo, así como la reducción de accidentes al no tener objetos fuera de lugar o no fácilmente visibles.

En este caso el jefe de planta llevo a cabo la inspección de la limpieza, que se realicen las actividades que fueron asignadas a los operadores y compartir información para que cada persona sea responsable de su propio trabajo.

El área debe tener sus propios protocolos de limpieza y estos deben revisarse con frecuencia para garantizar que la limpieza sea permanente y no temporal.

La función de la vigilancia de zona ha sido controlar este proceso.

Inspección de la limpieza

EMPRESA EL ÁGUILA S.R.L				
INSPECCIÓN DE LIMPIEZA				
AREA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA	OBSERVACIÓN
CONVERSIÓN	Limpieza de bobinas	Jhon Valiente	3 veces al día	Al iniciar el proceso y término de las actividades
	Limpieza de rollos	Jhon Valiente	3 veces al día	Al iniciar el proceso y término de las actividades
	Lavado de mamelucos y copos	Jhon Valiente	Diario	Al término de cada actividad
	Limpieza a los cortadores rotacionales	Jhon Valiente	3 veces al día	Al iniciar el proceso y término de las activ.
	Limpieza de máquinas transportadoras	Jhon Valiente	3 veces al día	Al término de la actividad
	Limpieza y desinfección de pisos y desape de techos de área	Jhon Valiente	Diario	Al término de cada actividad.

Fuente: Elaboración propia

Mantener limpias todas las áreas laborales para que nuestros colaboradores desarrollen sus actividades con entusiasmo, las áreas cuentan con técnicas de limpieza, pero estas técnicas requieren de identificación de espacios de suciedad.

Posteriormente, se muestra las técnicas aplicadas.

Técnicas de limpieza en el área de conversión, lo cual abarca todas las partes conformadas de dicha área.

Los objetos usados para llevar a cabo la limpieza del área de conversión son: escoba, recogedor y trapeador, los cuales les brinda la empresa.

Como primer paso a desarrollar es la observación y el análisis de los procesos que generan más suciedad y depende de eso se elaborara un plan de acción, donde se pueda minimizar estas fuentes generadoras de suciedad.

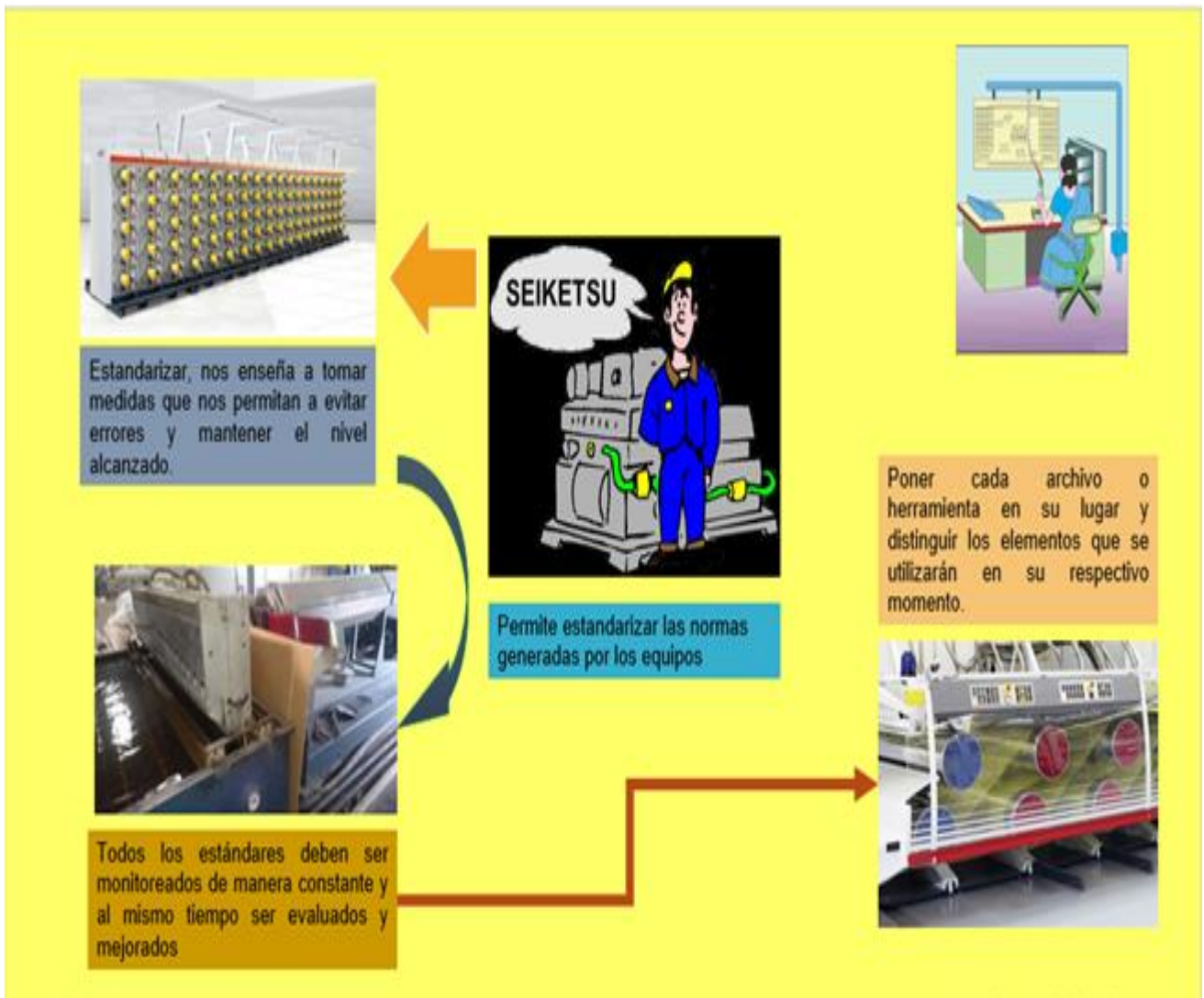
Para que los colaboradores de dicha área se enfoquen en las acciones mencionadas se les debe ofrecer una charla sobre estos temas mencionados.

Como mínimo cada quincena se debe realizar una limpieza profunda en el área de conversión, esta limpieza abarca: estantes, armarios, máquinas, andamios, pisos, techos y todo lo que se encuentre dentro del área.

Se llevará a cabo la limpieza en todo el entorno laboral incluyendo puestos de trabajo y maquinaria.

De esta manera se le enseñara a cada colaborador mantener el área que le corresponde limpia sin ningún desecho. Para que así se pueda evitar accidentes y reducir fallas.

Desarrollo de la Cuarta S



Fuente: Elaboración propia

Cuarta S (Seiketsu), se propuso consolidar las primeras 3 S, para llevar a cabo la estandarización de esta manera se expliquen y puedan realizarse de manera efectiva.

Acciones para mejorar la 4S:

Estandarización de la primera S

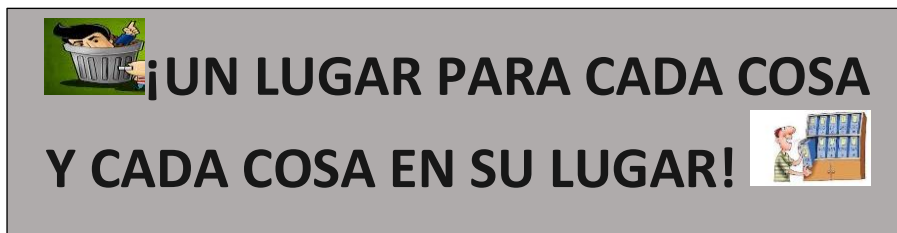
La clasificación e identificación de los elementos necesarios y otros innecesarios se debe realizar de manera constante, por ello la cédula de identificación debe

usarse siempre y cumplimentarse correctamente, la cual no debe estar en el área de conversión y debe ser retirada.

Estandarización de la segunda S

Los elementos deben estar ordenados y etiquetados, los cuales sean visibles y fácilmente identificables, en esta norma todos los lugares en el área deben estar bautizados.

ELOGIANDO A LA FRASE QUE DICE:



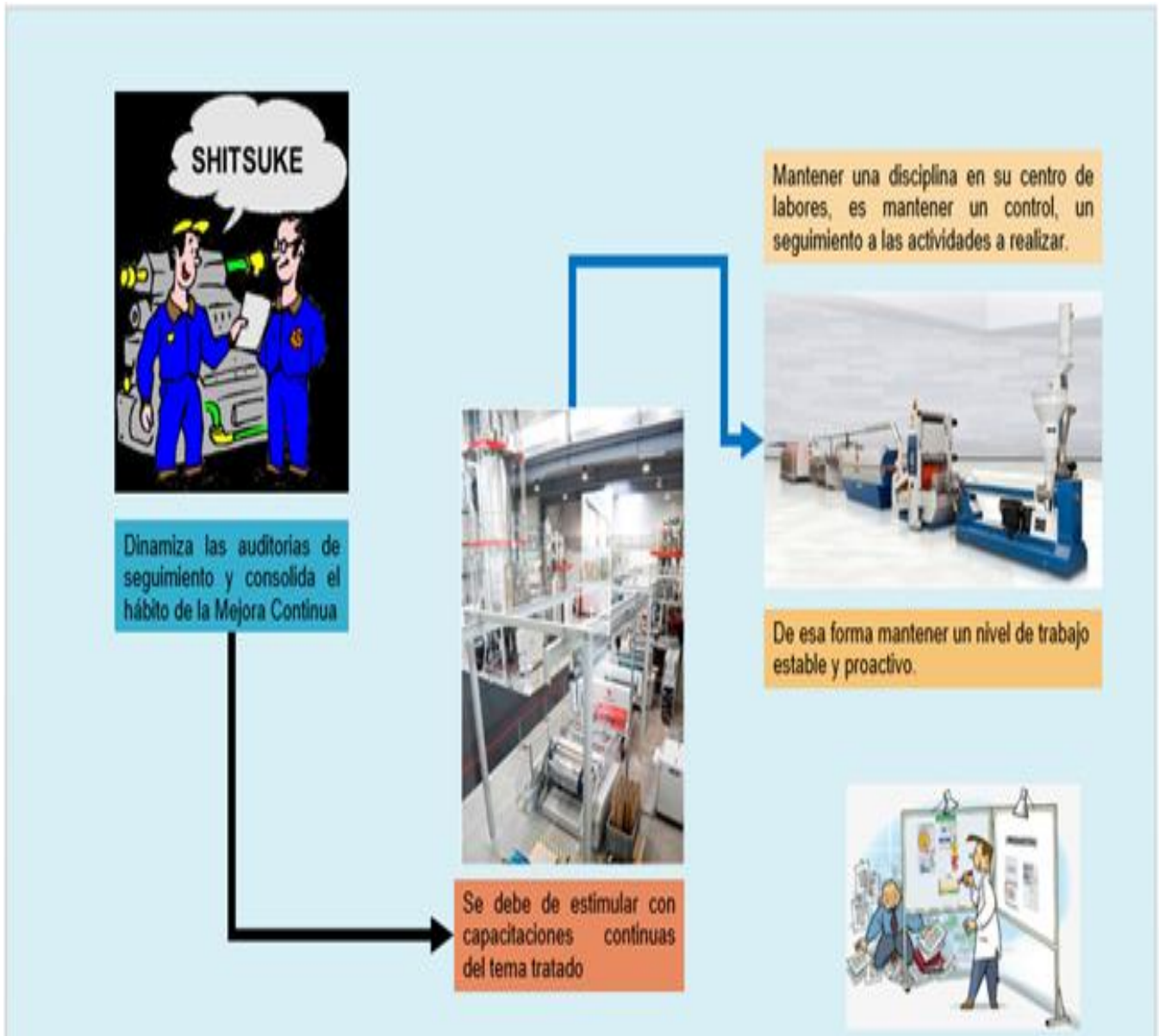
Estandarización de la 3S

Los procedimientos de limpieza se deben desarrollar como se indica en el papel, para ello las fuentes que generan la limpieza ya deben estar identificadas, evaluadas y minimizadas o eliminadas. Para ello debe existir una matriz que muestre todas las funciones de las partes involucradas.

Todos los estándares deben ser monitoreados constantemente, al mismo tiempo evaluado y mejorado con el compromiso de garantizar la participación de todo el personal, ya que enseña a adoptar medidas para evitar deficiencias y permanecer en un nivel alcanzado.

Su objetivo de la cuarta S es preservar las mejoras que vienen con la aplicación de las tres primeras S en el campo de trabajo, y para lograr la meta de estandarización es necesario desarrollar procedimientos y planes que ayuden a que esta sea permanente, y el responsable de supervisión debe cumplir con las tres primeras S.

Desarrollo de la Quinta S



Fuente: Elaboración Propia

(Shitsuke), Se requiere el cumplimiento de todo lo establecido y estandarizado en el referido S, ya sea desarrollado o implementado, que no se conozcan los moderadores, asistentes, gerentes y todos los involucrados en esta área.

Esto significa que las 4S son parte de la cultura del personal, no vista como un deber obligatorio, por el contrario, es una necesidad para trabajar en un ambiente confortable.

Es por ello, que el objetivo de la última 5S final ha sido mantener el avance en la implementación del programa 5S en el tiempo, lo que se pone en conocimiento de los empleados a través de fotografías de antes y después de las mejoras realizadas con la metodología, una campaña de sensibilización y comunicación sobre el proyecto a través de boletines, sobre el tema y se colocan carteles de limpieza, se programan jornadas de formación periódicas, planificación de los empleados, nivel de especialización medido por evaluación continua, etc.

Acciones de mejora para la 5ta S:

Para lograr un alto nivel de compromiso de los empleados, se debe estimular mediante una formación continua sobre el tema discutido, esto es consciente, pero también se puede estimular inconscientemente el cerebro de un empleado colocando carteles alusivos a las 5S y frases de bienestar después de realizar la técnica para que los empleados se sientan cómodos después de realizar estas actividades.

Beneficios que brinda la aplicación de la metodología 5s son:

Clasificación de herramientas necesarias de las innecesarias.

Retirar herramientas no utilizadas.

Herramientas clasificadas y facilidad de obtenerlas.

Ahorro de tiempo en búsqueda de herramientas.

Áreas agradables y limpias.

Más compromiso por parte de nuestros colaboradores.

Clima laboral estable.

a) Mano de Obra

En cuanto a temas relacionados con la mejora en mano de obra, para el proceso productivo han sido definidos los siguientes:

Aplicar herramientas 5S: Este es un método ampliamente adoptado que mejora la calidad, elimina el tiempo de inactividad y reduce los costos de este trabajo de investigación.

Plan de capacitación: Enseña a los operadores los elementos más básicos de la producción de los sacos de polipropileno, incluido el manejo de la máquina y el control del proceso a lo largo de la zona de conversión.

b) Maquinaria

La compra de una nueva máquina puede eliminar o minimizar las pérdidas incurridas en cada proceso de producción de sacos de polipropileno.

c) Ausencia de Control

Trabajaremos en la estandarización de los procesos, para un mejor control y saber controlar los procesos y con qué criterios. Se han desarrollado formatos de control de producción para que cada operador pueda registrar factores como:

Producción por turno

Kg de desecho/equipo

Tiempo de inactividad, informe el motivo del tiempo de inactividad

Con estos datos, los supervisores o probadores de cada área pueden evaluar a cada operario en función de su desempeño u obtener métricas de producción y recomendar mejores soluciones a los problemas que puedan surgir

d) Procedimientos en el Proceso de Producción

Un manual de procedimientos es de gran utilidad para quienes ingresan por primera vez a la empresa; porque tendrán un lugar donde encontrar formas de realizar actividades relacionadas con su campo de trabajo.

e) Materia Prima

Establecer una marca específica en la elaboración de productos; para evitar la alta tasa de pérdida que ocurre cuando se usan ambas marcas de polipropileno.

Fase 3: Seguimiento y mejoras

Análisis de datos 5S (Post-test): estos datos han permitido saber cuánto ha mejorado a través de esta metodología, que se evaluó al área de conversión. (Ver anexo 23, tabla 48: ficha de evaluación 5S post-test)

Tabla 14. Evaluación 5S post-test

	Puntaje obtenido	Puntaje Max	Frecuencia
Seiri	19	20	95.0%
Seiton	18	20	90.0%
Seiso	19	20	95.0%
Seiketsu	18	20	90.0%
Shitsuke	19	20	95.0%
Total	93	100	93.0%

Fuente: elaboración propia.

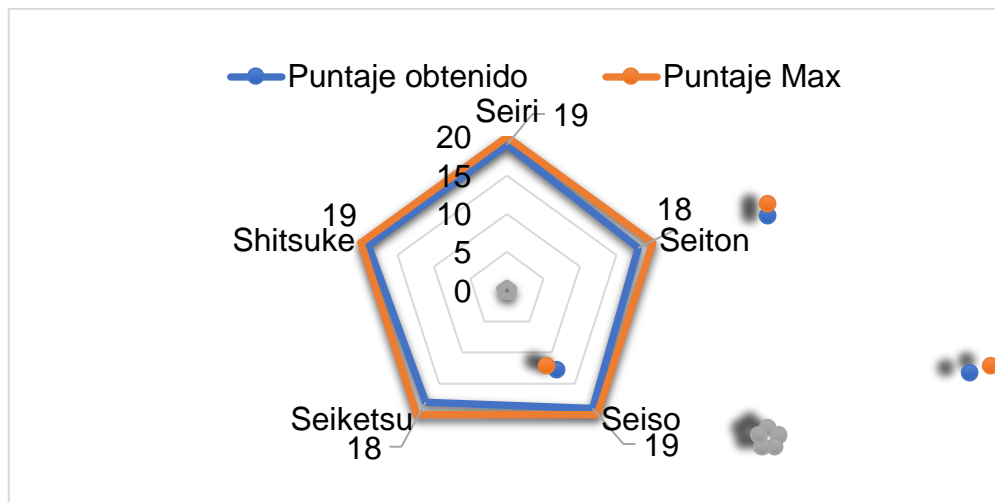


Figura 33. Radal 5S post-test.

Fuente: Elaboración propia

En la evaluación post-test de las 5S se observa que con la implementación ha mejorado un 93%.

Al implementar Seiri, redujo la acumulación de todos los elementos innecesarios de las operaciones del día a día realizadas durante la transformación en productos.

En los "2s", redistribución de existencias y segregación de chatarra, todo en el área se puede ubicar de manera eficiente y fácil.

Con la "3 S" los empleados trabajaron juntos porque desarrollaron todo el plan de limpieza, lo que dio como resultado un espacio limpio y libre de cualquier obstáculo.

Con las "4 S" implementada, se pudo contar con el compromiso y participación de todos los empleados que laboran en el área donde se han desarrollado procedimientos de ordenamiento y limpieza de manera colectiva y específica para la región y los trabajadores.

"5S" alienta a todos los miembros a seguir mejorando para obtener mejores resultados, respetando la cultura y los estándares establecidos en el campo de la transformación.

Análisis de datos productividad (Post-test) ver anexo n°24 tabla n°49

Análisis Costo-Beneficio

Para determinar si la metodología 5s es favorable para la organización, se realiza un análisis de costo-beneficio, el cual nos muestra la relación entre los beneficios de la empresa a cada sol invertido en la aplicación.

Tabla 15. Costo-Beneficio

	Sin 5S	Con 5S
Entrega de ordenes	8	9
Cantidad de colaboradores	27	27
Tiempo de entrega	2.6	2.3

Fuente: elaboración propia.

Para obtener el total de horas ahorradas al implementar 5S, la variación de tiempo se multiplica por la cantidad máxima de envíos realizados, donde Q representa la cantidad de envíos diarios.

Tabla 16. Ahorro de tiempo

Ahorro=	ΔtxQ
Ahorro=	2 horas
Ahorro=	40 min x 9 360
Ahorro=	min/día

Fuente: elaboración propia.

Para obtener los ahorros mensuales exactos, multiplique el tiempo convertido por hora por el costo hora-hombre, definido como S/5.5 por hora de mano de obra.

Tabla 17. Beneficio de ahorro

Ahorro 5s			
Ahorro diario	40 min 360	9 despachos	360 min/día
Ahorro mensual	min/día	26 días	9360 min/mes
Ahorro en dinero	173 horas	S/	5.50 S/ 951.50
Ahorro en mano de obra			S/ 1,000.00
Total, de Ahorro			S/ 1,951.50

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia que la empresa logró un ahorro de S/1951.50, lo que indica que la metodología mejora la productividad y por ende genera más utilidades para la empresa.

Flujo de caja proyectado y análisis económico de propuesta.

Tabla 18. Flujo de caja

Flujo de caja proyectado					
Descripción	Año				
	0	1	2	3	4
Costo Totales	-S/3,391.00				
Beneficio		S/1,951.50	S/1,951.50	S/1,951.50	S/1,951.50
Flujo de caja	-S/3,391.00	S/1,951.50	S/1,951.50	S/1,951.50	S/1,951.50

Fuente: elaboración propia.

Tabla 19. Van y Tir

Año	VPN Beneficio	VPN Costos
0		-S/3,391.00
1	S/1,951.50	
2	S/1,774.09	
3	S/1,466.19	
4	S/1,332.90	
Total	S/6,524.68	-S/3,391.00
VAN	S/ 2,794.99	S/ 6,185.99
B/C	S/1.92	
TIR	44%	

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a los resultados presentados, el VAN es positivo, el B/C es mayor a uno y la TIR es mayor al costo de oportunidad, lo que indica que la propuesta es económicamente viable.

3.6. Método de análisis de datos

Es un proceso mediante el cual se hace la interpretación de los datos de las variables con la estadística descriptiva e inferencial mediante programas estadísticos como el SPSS u otros (LAI 2018). En este trabajo investigativo se usó Microsoft Excel y SPSS

Análisis descriptivo: Según (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018) “La función de la estadística descriptiva es procesar los datos recolectados en términos de orden y presentación, con el fin de resaltar ciertas características de la manera más objetiva y útil. En este sentido, estudia los métodos, procedimientos y reglas establecidas para un tratamiento más eficiente de los datos y para que la información proporcionada sea más fiable, expresando el contenido más exacto definido en un lenguaje entendido y entendido por todos.”

Análisis inferencial: Los métodos se utilizan para inferir algo sobre la población a partir de datos que han sido obtenidos de una muestra e implican probar hipótesis y estimar parámetros. (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018) en el siguiente apartado también detallaremos el análisis inductivo en el que se valorará el contraste entre nuestra hipótesis general y nuestra hipótesis específica.

Se describen los efectos antes y después de aplicar la variable independiente 5S, mostrando cambios en la variable dependiente, es decir, la productividad.

3.7. Aspectos Éticos

(SALAZAR, M. 2018), los estándares éticos que rigen las investigaciones son: la búsqueda de la verdad e integridad para que la presentación de las conclusiones corresponda a las conclusiones obtenidas durante la investigación sin desvirtuar los fenómenos descubiertos para beneficio personal o de terceros.

El presente informe investigativo “Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021” es auténtica y veraz, y no se está fomentando el plagio, ya que se está desarrollando y a la vez nos cercioramos sobre los derechos del autor sean respetados en sus diferentes formas como: libros, artículos y tesis. Estos han sido usados a lo largo de nuestro marco teórico, las citas han sido colocadas con sus referencias y también las fuentes han sido correctamente respetadas.

La investigación presentada será examinada y admitida, dando a demostrar la seguridad mediante el software del TURNITIN. Así mismo toda investigación ha sido debidamente citada según el estilo ISO 690 demostrando que la presente investigación está respetando los derechos de autoría.

Cabe recalcar que, todos los datos en la investigación son reales y que dicha información ha sido obtenida con el consentimiento de las autoridades por parte de la fábrica El Águila SRL.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Para el análisis descriptivo con SPSS se determinó media, mediana, desviación estándar, desviación y curtosis.

La media: Su medida es de tendencia central, que se debe sumar todos los datos y son divididos en base al resultado por el número total de datos. (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018, p. 50).

La mediana: Este es el valor por el cual se dividen los datos cuando se ordenan de menor a mayor (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018, p. 52).

El rango: Es la diferencia entre la puntuación más alta y la más baja (SALAZAR, C. Y CASTILLO, S. 2018, p. 50).

Desviación estándar: Especifique la dispersión de los datos en relación con la media (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018, p. 71).

Asimetría: Muestra cómo se distribuye los datos a la derecha o a la izquierda de la media. Si es cero (asimétrico = 0), curva o distribución es simétrica. Cuando es positivo, significa que hay más valores agrupados en el lado izquierdo de la curva (por debajo de la media). Cuando es negativo, significa que los valores tienden a agruparse a la derecha de la curva (por encima de la media). (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018, p. 56).

Curtosis: Explique la pendiente o planitud de la curva de la distribución de datos relativa a la distribución normal. Cuando es 0 (planitud = 0), lo que significa que puede ser una curva normal. Si es un número positivo, significa que la curva, la distribución o el polígono es "más picante" o superior. Si la curtosis es negativa, indica que la curva es más plana. (SALAZAR, C. y CASTILLO, S. 2018, p.78).

La siguiente tabla presenta un resumen del análisis descriptivo de la variable dependiente estudiada; pre y post de la implementación de 5s, se obtuvieron del programa SPSS

Tabla 20. Cuadro comparativo Pretest y posttest productividad

Días producción	Efi.Pre-test	Efi Post-test	Eca Pre-test	Eca Post-test	Prod.Pre-test	Prod.Post-test
1	75.0%	100.0%	80.0%	90.0%	60.0%	90.0%
2	79.2%	95.8%	90.0%	100.0%	71.3%	95.8%
3	83.3%	100.0%	60.0%	90.0%	50.0%	90.0%
4	75.0%	95.8%	70.0%	100.0%	52.5%	95.8%
5	79.2%	95.8%	50.0%	90.0%	39.6%	86.3%
6	83.3%	95.8%	60.0%	90.0%	50.0%	86.3%
7	75.0%	95.8%	80.0%	80.0%	60.0%	76.7%
8	79.2%	95.8%	70.0%	80.0%	55.4%	76.7%
9	83.3%	95.8%	80.0%	90.0%	66.7%	86.3%
10	75.0%	95.8%	60.0%	100.0%	45.0%	95.8%
11	79.2%	95.8%	80.0%	90.0%	63.3%	86.3%
12	83.3%	95.8%	80.0%	80.0%	66.7%	76.7%
13	75.0%	95.8%	70.0%	90.0%	52.5%	86.3%
14	79.2%	95.8%	80.0%	80.0%	63.3%	76.7%
15	83.3%	95.8%	70.0%	90.0%	58.3%	86.3%
16	75.0%	100.0%	80.0%	100.0%	60.0%	100.0%
17	79.2%	100.0%	100.0%	100.0%	79.2%	100.0%
18	83.3%	95.8%	70.0%	90.0%	58.3%	86.3%
19	75.0%	95.8%	70.0%	80.0%	52.5%	76.7%
20	79.2%	100.0%	80.0%	80.0%	63.3%	80.0%
21	83.3%	95.8%	70.0%	80.0%	58.3%	76.7%
22	75.0%	100.0%	80.0%	90.0%	60.0%	90.0%
23	79.2%	95.8%	70.0%	80.0%	55.4%	76.7%
24	83.3%	100.0%	90.0%	100.0%	75.0%	100.0%
25	75.0%	95.8%	70.0%	90.0%	52.5%	86.3%
26	79.2%	100.0%	100.0%	100.0%	79.2%	100.0%
	79.0%	97.1%	75.4%	89.6%	59.55%	87.1%

Fuente: software SPSS

En la Tabla 20, indica los días de producción que fueron tomados como muestra de estudio, donde se aprecia que la productividad logró mejorar después de la implementación de las 5S. Asimismo como sus dimensiones tuvieron mejoras significativas.

Tabla 21. Análisis descriptivo productividad

Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
Productividad Antes	Media	59.5500	1.89099	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	55.6554	
		Límite superior	63.4446	
	Media recortada al 5%	59.4974		
	Mediana	59.1500		
	Varianza	92.972		
	Desv. estándar	9.64221		
	Mínimo	39.60		
	Máximo	79.20		
	Rango	39.60		
	Rango intercuartil	11.65		
	Asimetría	.341	.456	
	Curtosis	.195	.887	
Productividad Despues	Media	87.1038	1.63170	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	83.7433	
		Límite superior	90.4644	
	Media recortada al 5%	86.9654		
	Mediana	86.3000		
	Varianza	69.224		
	Desv. estándar	8.32007		
	Mínimo	76.70		
	Máximo	100.00		
	Rango	23.30		
	Rango intercuartil	19.10		
	Asimetría	.179	.456	
	Curtosis	-1.140	.887	

Fuente: software SPSS

Para tener un mejor análisis de la productividad, se representa a través de la siguiente figura:

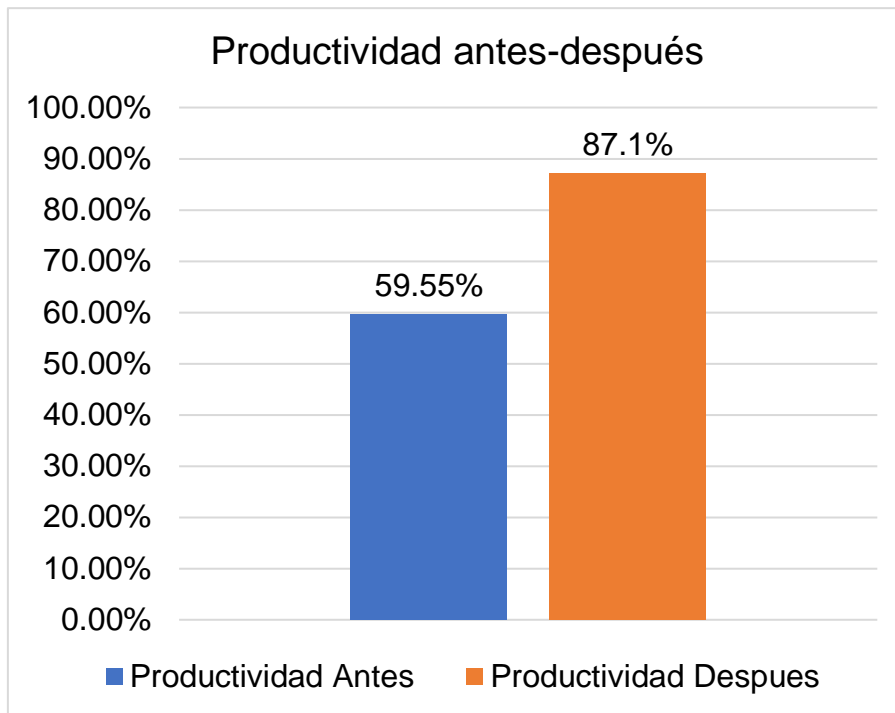


Figura 34. Comparación de productividad.

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la figura, se determina que la productividad en la mejor etapa en el pretest el resultado del promedio obtenido un 59.55% pre y un 87.10% post de la implementación de las 5S, por lo que logró una mejora de un 27.55% con dicho método.

Se puede interpretar que las actividades fueron concretadas y las secuencias en el aprovechamiento de los recursos necesario fueron óptimos, para tener las mejoras correspondientes, de tal modo cabe recalcar que la muestra fue en base los 30 días, considerando los criterios de exclusión e inclusión teniendo como 26 datos procesados.

Tabla 22. *Análisis descriptivo dimensión eficiencia*

			Estadístico	Error estándar
Eficiencia Antes	Media		79.0077	.67057
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	77.6266	
		Límite superior	80.3887	
	Media recortada al 5%		78.9919	
	Mediana		79.2000	
	Varianza		11.691	
	Desv. estándar		3.41923	
	Mínimo		75.00	
	Máximo		83.30	
	Rango		8.30	
	Rango intercuartil		8.30	
	Asimetría		.058	.456
	Curtosis		-1.522	.887
Eficiencia Despues	Media		97.0923	.38769
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	96.2938	
		Límite superior	97.8908	
	Media recortada al 5%		97.0026	
	Mediana		95.8000	
	Varianza		3.908	
	Desv. estándar		1.97685	
	Mínimo		95.80	
	Máximo		100.00	
	Rango		4.20	
	Rango intercuartil		4.20	
	Asimetría		.885	.456
	Curtosis		-1.325	.887

Fuente: software SPSS

Para tener un mejor análisis de primera dimensión eficiencia, se representa a través de la siguiente figura:

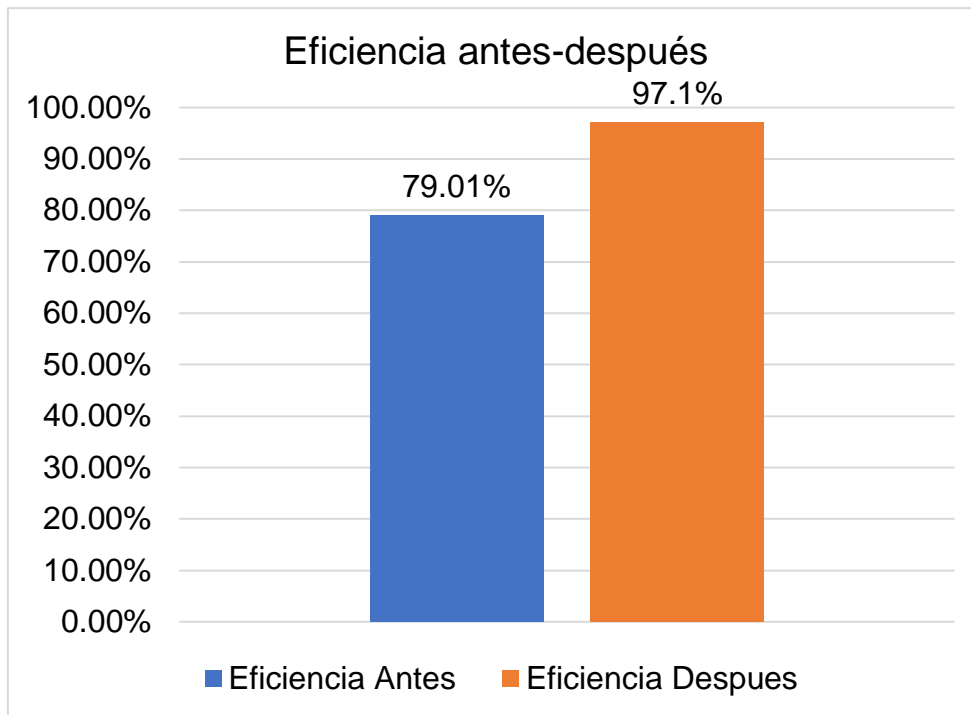


Figura 35. Comparación de eficiencia.

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior de la eficiencia indica que el resultado de la media fue de 79% pret-test, lo cual indicó que las horas hombres útiles no estaban bien planificadas para el proceso productivo, ya que genera horas improductivas. Es por eso, que en el post-test de la implementación de las 5S, en la eficiencia obtuvo un 97.1%.

Esto se interpreta que mejoró un 18.1%. demostrando que el trabajador aprovechó sus recursos. De tal modo, la muestra considerada en base a los 30 días, considerando los criterios de exclusión e inclusión teniendo como 26 datos procesados.

Tabla 23. Análisis descriptivo dimensión eficacia

Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
Eficacia Antes	Media	75.3846	2.30256	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	70.6424	
		Límite superior	80.1268	
	Media recortada al 5%	75.2991		
	Mediana	75.0000		
	Varianza	137.846		
	Desv. estándar	11.74079		
	Mínimo	50.00		
	Máximo	100.00		
	Rango	50.00		
	Rango intercuartil	10.00		
	Asimetría	.221	.456	
	Curtosis	.406	.887	
	Eficacia Despues	Media	89.6154	1.51716
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	86.4907	
		Límite superior	92.7400	
Media recortada al 5%		89.5726		
Mediana		90.0000		
Varianza		59.846		
Desv. estándar		7.73603		
Mínimo		80.00		
Máximo		100.00		
Rango		20.00		
Rango intercuartil		20.00		
Asimetría		.068	.456	
Curtosis		-1.269	.887	

Fuente: software SPSS

Para tener un mejor análisis de la segunda dimensión eficacia, se representa a través de la siguiente figura:

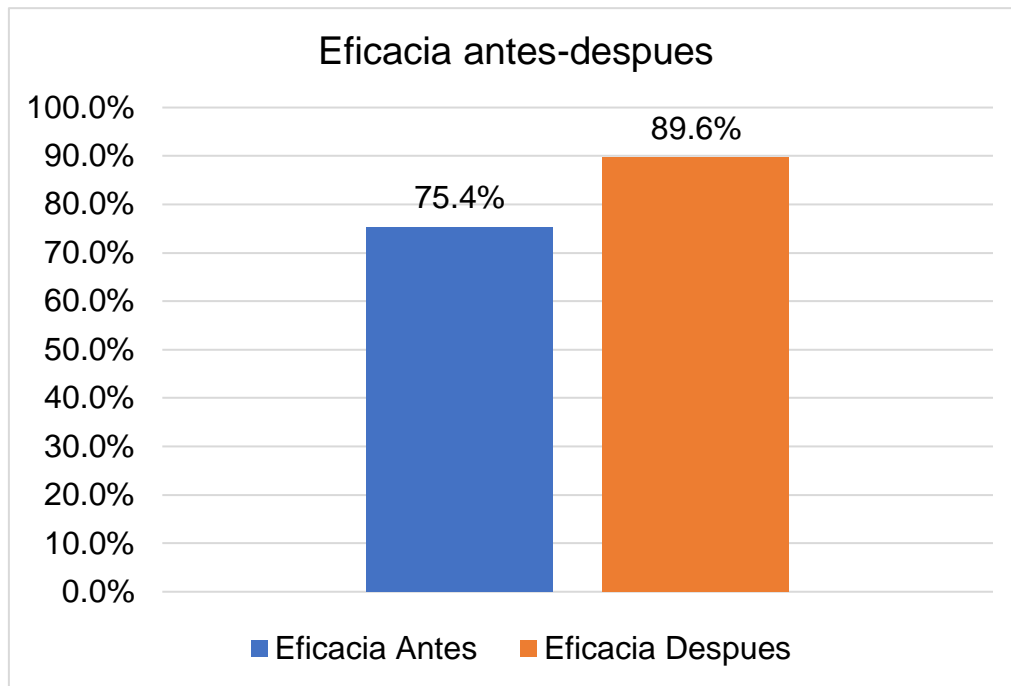


Figura 36. Comparación de eficacia.

Fuente: Elaboración propia

Se logra apreciar en la figura, el resultado de la eficacia pre-test obtuvo un 75.38%, debido a que no fueron atendidos los pedidos solicitados. Se recogió el resultado de la eficacia después demostrando un 89.6%.

Se interpreta que después de la implementación 5S se mejoró un 14.22%. De tal modo, la muestra considerada en base a los 30 días, considerando los criterios de exclusión e inclusión teniendo como 26 datos procesados.

Análisis Inferencial

Para saber si la distribución de frecuencias de un conjunto de datos es paramétrica o no paramétrica, es necesario establecer la prueba de normalidad de Shapiro Wilk o viceversa de Kolmogorov Smirnov. Se utilizó la prueba de contraste de la hipótesis, corresponde a través de la prueba T-Student o Wilcoxon.

Análisis de hipótesis general

Hipótesis (Ha): Implementación de las 5S mejora la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Para probar la hipótesis general, fue necesario determinar si los datos obtenidos pre y post de realizar el promedio siguen un comportamiento paramétrico o no paramétrico. Dado que los datos analizados eran una muestra de menos de 30, se utilizó la prueba habitual de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, tienen comportamientos paramétricos

Tabla 24. Prueba de normalidad productividad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	.135	26	.200*	.966	26	.514
Productividad Despues	.164	26	.071	.879	26	.005

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra los valores de significancia del primero arrojan 0.51 y el segundo 0.005, ya que el primero es mayor a 0.05 y el segundo menor a 0.05, por lo tanto, y como regla de decisión tiene una distribución no normal.

El análisis de contraste de hipótesis general se hizo a través del estadístico Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La implementación de las 5S no mejora la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Ha: La implementación de las 5S mejora la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Tabla 25. *Análisis de Wilcoxon productividad*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	26	59.5500	9.64221	39.60	79.20
Productividad Despues	26	87.1038	8.32007	76.70	100.00

Fuente: software SPSS.

Como se muestra en la tabla anterior, el rendimiento medio anterior fue de 59,55%, que es inferior al rendimiento actual que obtuvo un 87,1 %, mostrando una mejora del 27,55%, significa que con la implementación de las 5S ha mejorado.

Para verificar si el análisis fuera correcto, se utilizó Wilcoxon para un análisis de valor P para mejorar la productividad.

Regla de decisión

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

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

Tabla 26. Prueba de Wilcoxon productividad

Estadísticos de prueba^a	
	Productividad Despues - Productividad Antes
Z	-4.459 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la tabla anterior, se determinó que el valor de significación fue menor al 5%, es decir, se rechazó H_0 y se aceptó H_a : La implementación de las 5S mejora la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Análisis de la primera hipótesis específica

H_a : La Implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021

Para probar la primera hipótesis, se debe determinar si los datos obtenidos en el pre y post de la media están sujetos a un comportamiento paramétrico o no paramétrico. Dado que los datos analizados eran una muestra de menos de 30, se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, tienen comportamiento paramétrico

Tabla 27. Prueba de normalidad eficiencia

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	.226	26	.001	.799	26	<.001
Eficiencia Despues	.436	26	<.001	.583	26	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia.

Se logra apreciar en la tabla anterior, la significación del antes y el después fue menor a 0.05, por lo que indica un comportamiento no paramétrico. Luego procedimos con el estadístico Wilcoxon para determinar si la eficiencia mejoró.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Ho: La implementación de las 5S, no mejora la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropilenos, Chiclayo 2021.

Ha: La implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropilenos, Chiclayo 2021.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Tabla 28. Análisis de Wilcoxon eficiencia

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	26	79.0077	3.41923	75.00	83.30
Eficiencia Despues	26	97.0923	1.97685	95.80	100.00

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia en la anterior tabla, la media de la eficiencia antes tuvo un 79.007%, siendo menor que la media de la eficiencia después obteniendo un 97.09%, lo cual indica que hubo una mejora de 18.083%, significa que después de haber implementado las 5S hubo mejoras en las horas hombre útil, se redujo tiempos muertos, los cuales han dado buenos resultados.

Para verificar que el análisis fuera correcto, se utilizó Wilcoxon para el análisis del valor P para mejorar la eficiencia.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la H_0

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la H_0

Tabla 29. Prueba de Wilcoxon eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficiencia Despues - Eficiencia Antes
Z	-4.493 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la anterior tabla, se encontró que el desempeño antes y después fue significativamente menor al 5%, es decir, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: la implementación de 5S mejora la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Análisis de la segunda hipótesis específica

Ha: La Implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

Para verificar la segunda hipótesis específica, se determina si los datos obtenidos pre y post de la implementación media siguen el comportamiento paramétrico o no paramétrico. Dado que los datos analizados eran una muestra de menos de 30, se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 30. Prueba de normalidad eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	.193	26	.014	.926	26	.062
Eficacia Despues	.212	26	.004	.812	26	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia que la significancia antes fue mayor a 0.05 y después fue menor a 0.05, por lo que se muestra que tiene un comportamiento no paramétrico. Luego procedimos con el estadístico de Wilcoxon para ver si mejoraba la eficacia.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Ho: La implementación de las 5S no mejora la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropilenos, Chiclayo 2021.

Ha: La implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropilenos, Chiclayo 2021.

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Tabla 31. *Análisis de Wilcoxon eficacia*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	26	75.3846	11.74079	50.00	100.00
Eficacia Despues	26	89.6154	7.73603	80.00	100.00

Fuente: elaboración propia.

Se observa en la anterior tabla, que la media de la eficacia antes fue de 75.38%, siendo menor que la media de la eficacia después que obtuvo un 89.615%, lo cual indica que hubo una mejora de 14.235%, significa que después de haber implementado las 5S hubo mejores rendimientos en los pedidos despachos, atendiendo de forma óptima.

Para verificar que el análisis fuera correcto, se utilizó Wilcoxon para el análisis del valor P para mejorar la eficacia.

Regla de decisión

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

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

Tabla 32. Prueba de Wilcoxon eficacia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficacia Despues - Eficacia Antes
Z	-3.986 ^b
Sig. asin. (bilateral)	<.001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra anteriormente la prueba de Wilcoxon, el valor de significancia del desempeño antes y después fue menor al 5%, es decir, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa: Implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.

V. DISCUSIÓN

Se compararon las investigaciones previas con nuestros hallazgos que han servido para dar sustento al informe de investigación.

MAKWANA & PATANGE (2019), se estableció como objetivo determinar la implementación de la estrategia 5S en la productividad. La metodología fue aplicada de tipo explicativo. Sus resultados muestran un aumento del 20% a 80% en las puntuaciones de 5S; mientras que rendimiento, 75% a 100%. Asimismo, concluyeron que dicha metodología hizo las mejoras correspondientes, al incrementar en un 25% ejerciendo una óptima cultura. Esto se corrobora con los resultados obtenidos del estudio desarrollado, la prueba de normalidad realizada con el estadístico Shapiro Wilk obteniendo como sig. <0.05 , se utilizó Wilcoxon para hacer el contraste de la hipótesis, rechazando la H_0 y aceptando la H_a que la implementación de las 5s mejoró la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021, se tuvo en cuenta que el antes fue de un 59.55%, la productividad estuvo por debajo del promedio después de alcanzar el 87,1%, lo que indica una mejora del 27.45%, esto significa que la implementación 5S ha mejorado.

DEL ÁGUILA, K. Y REDUCINDO, S., (2019) en su investigación, el objetivo fue determinar la aplicación de 5S para mejorar la productividad. Hicieron un preexperimento para comparar las situaciones, fue por ello, que se estudió el rendimiento semanal de fresas congeladas en el área de empaque. La investigación mostró que la productividad aumentó a 87.93%, la eficiencia aumentó a 94% y la eficacia aumentó a un 93,65%. Esta investigación ha servido como sustento para poder comparar con los resultados obtenidos del estudio realizado en el que se realizó la prueba de normalidad con el estadístico Shapiro Wilk. obteniendo como sig. <0.05 , se utilizó Wilcoxon para hacer el contraste de la hipótesis, rechazando la H_0 y aceptando la H_a , demostrando que la implementación de las 5S mejoró la eficiencia, se obtuvo en el pre-test un 79.007%, siendo menor que la media del post-test eficiencia con un 97.09%, lo cual indica, que incrementó un 18.083%, esto significa que después de haber implementado las 5S el rendimiento fue más óptimo

en las horas hombre útil, se redujo tiempos muertos, los cuales han dado buenos resultados.

Por otro lado, se tomó como referencia a la investigación de ARROYO, L Y AVENDAÑO, J. (2019) donde aplicaron la metodología 5S con el fin de mejorar la productividad, los cuales utilizaron una metodología aplicada. Hicieron uso de la técnica observación y entrevista de una colección obtenida en el almacén. Por lo tanto, sus resultados mostraron, que la metodología 5S trajo mejoras al almacén que había presentado perdidas en el tiempo de despacho. Concluyó que la aplicación de 5s mejoró la productividad en la tienda de ropa, mejorando la productividad en un 57,8 %, gracias a un 71,0 % de eficiencia y un 80,3 % de eficacia. Esto se relaciona con los hallazgos obtenidos de la investigación desarrollada, en la donde la prueba de normalidad se hizo con el estadígrafo de Shapiro Wilk obteniendo como sig. <0.05 , se utilizó Wilcoxon para hacer el contraste de la hipótesis, rechazando H_0 y aceptando H_a que la eficacia antes fue de 75.38%, siendo menor que la media de la eficacia después obteniendo un 89.615%, lo cual indica que hubo una mejora de 14.235%, lo que significa que después de haber implementado las 5S hubo mejoras en los pedidos despachos, atendiendo de forma óptima.

VI. CONCLUSIONES

En el informe desarrollado, se llega a las siguientes conclusiones:

Con los resultados obtenidos del objetivo general, se concluye que la implementación de las 5S mejoró la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021., las muestras evaluadas del antes y después de implementar, arrojaron resultados estadísticos favorables donde la productividad post-test fue un 87.1%, demostrando que hubo mejoras de un 27.45%.

Con los resultados obtenidos, se concluye que la implementación de las 5S mejoró la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021., las muestras evaluadas del antes y después de implementar, arrojaron resultados estadísticos favorables donde el pre-test fue un 79.007%, siendo menor que la media del post-test eficiencia con un 97.09%, lo cual indica, que mejoró un 18.083%, esto significa que después de haber implementado las 5S el rendimiento fue más óptimo en las horas hombre útil, se redujo tiempos muertos, los cuales han dado buenos resultados.

Con los resultados obtenidos, se concluye que la implementación de las 5S mejoró la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021., las muestras evaluadas del antes y después de implementar, arrojaron resultados estadísticos favorables donde la eficacia antes fue de 75.38%, el desempeño estuvo por debajo del promedio luego de alcanzar 89.615%, mostrando una mejora de 14.235%.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que se desarrollen programas regulares de capacitación y evaluación sobre los métodos 5S; no solo para el sector de la transformación, sino para todos los sectores e industrias manufactureras, involucrando a los responsables de la organización, para sustentar la mejora continua.

Se recomienda que el colaborador este capacitado con la ejecución de las 5S y tenga el conocimiento necesario en cada una de estas dimensiones, para evitar un entorno de trabajo desfavorable al cambiar el método de trabajo al aplicar el método 5S.

Se recomienda hacer un seguimiento continuo a cada colaborador evaluando su trabajo con la nueva metodología para un mejor rendimiento en su productividad y desempeño laboral.

REFERENCIAS

BARBOZA, Janet. *APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS Y TECNICAS DE MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD, MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL METODO JAPONES DE LAS 5S DEL ALBERGUE HILDA CEBALLOS DE MORENO*. Tesis de Licenciatura, Instituto tecnológico de Colima, México 2018. Disponible en: <https://dspace.colima.tecnm.mx/bitstream/handle/123456789/346/residencia%20CORRECTO%20pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

BONNY, Antonio y Kusumastuti RATIH. Lean Operations Implementation at an Indonesian Shoe Producer. *The South East Asian Journal of Management* [en línea]. 2019, **13**(1), 92–105. Disponible en: http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_718_063083441.pdf

BURAWAT, P., 2019. Productivity improvement of corrugated carton industry by implementation of continuous improvement, 5s, work study, and muda elimination: A case study of Xyz Co., Ltd. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, vol. 8, no. 5C, pp. 178-183. ISSN 22498958. DOI 10.35940/ijeat.E1026.0585C19.

CARRASCO, Sergio. *Metodología de la investigación científica*. Editorial San Marcos E I R LTDA, 2006. 476 pp. ISBN: 978-9972-38-344-1

CARRILLO, Martha et al. Lean manufacturing 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. *SIGNOS / ISSN: 2145-1389* [en línea]. 2019, **11**(1), 71–86. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6786515>

CARVALHO, C., D. CARVALHO y Silva M. Value stream mapping as a lean manufacturing tool: A new account approach for cost saving in a textile company. *International Journal of Production Management and Engineering* [en línea]. 2019, **7**(1), 1–12. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/index.php/IJPME/article/view/8607/11019>

CASTRO, R. et al. Production Management Model Based on Lean Manufacturing and Change Management Aimed at Reducing Order Fulfillment Times in Micro and Small Wooden Furniture Companies in Peru. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* [en línea]. 2020, **796**(012022). Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/796/1/012022/pdf>

CAVAZOS, Judith, Aurora MAYNES y Leticia VALLES. Kaizen Events: an Assessment of Their Impact on the Socio-Technical System of a Mexican Company1. *Ing. Univ. Bogotá (Colombia)* [en línea]. 2018, **22**(1), 97–115. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inun/v22n1/0123-2126-inun-22-01-00097.pdf>

CEDILLO, Juan y Rosa GUADALUPE. A Production Planning MILP Optimization Model for a Manufacturing Company. *Production Research - 10th International Conference of Production Research - Americas, ICPR-Americas* [en línea]. 2020, (12), 85–96. Disponible en: <https://investigadores.uandes.cl/en/publications/a-production-planning-milp-optimization-model-for-a-manufacturing>

CONDORI, P. 2020, Universo, población y muestra. CursoTaller, Acta Académica. <https://www.aacademica.org/cporfirio/18>

CUBAS, B. (2018), Propuesta de utilización de la técnica smed y 5s para mejorar la productividad en el área de impresión de la empresa el águila s.r.l.-chiclayo – UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6462/Cubas%20Jimenez%20Bill%20Miller.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DEL ÁGUILA, K. Y REDUCINDO, S., (2019) Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de empacado de la línea de fresas congeladas de una empresa de alimentos, Chancay 2019- UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO - LIMA https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61592/Del%20%C3%81guila_CK-Reducindo_GSM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DELGADO, I (2018) Gestión logística basada en el modelo de las 5s, para mejorar la productividad en la empresa “NEGOCIOS WORLD PLASTIC E.I.R.L.” CHICLAYO – 2018 – UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPAN -

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7427/Delgado%20Castillo%20Isabel%20del%20Pilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

DEXTRE, D. et al. Lean Manufacturing Production Method using the Change Management Approach to Reduce Backorders at SMEs in the Footwear Industry in Peru. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering* [en línea]. 2020, **796**(012021). Disponible

en: https://www.researchgate.net/publication/340491058_Lean_Manufacturing_Production_Method_using_the_Change_Management_Approach_to_Reduce_Backorders_at_SMEs_in_the_Footwear_Industry_in_Peru

DIXIT, A., ROUTROY, S. y DUBEY, S.K., 2019. An efficient drug warehouse operation: An application of 5S. *AIP Conference Proceedings*. S.I.: American Institute of Physics Inc., ISBN 9780735419513. DOI 10.1063/1.5141175.

EL-SHARO, M., AL-QUDAH, S. y PANCO, J.J., 2019. Maintaining visual workplace in outpatient clinics using kanban and 5s. *IISE Annual Conference and Expo 2019*. S.I.: Institute of Industrial and Systems Engineers, IISE, ISBN 9781713814092.

GUPTA, S. y CHANDNA, P., 2019. Implementation of 5S in scientific equipment company. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, no. 3, pp. 107-111. ISSN 22773878. DOI 10.35940/ijrte.C3894.098319.

HERNÁNDEZ Y MENDOZA 2018. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p. 217, http://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf

HUÁNUCO, Lucia y Pedro ROSALES. Impacto de las 5S en la Calidad Microbiológica del Aire del laboratorio de calidad de productos agrobiológicos. *Revista Industrial* [en línea]. 2018, **21**(2), 17–24. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/15599/13373>

JEISON, M., ROJAS, C., ARÍSTIDES, C., MESA, P., MARÍA, D.C. y GIL BASULTO, S., 2018. Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer

nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. Dirección, vol. 12, no. 1, pp. 96-118. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2306-91552018000100006

KUMAR, Sunil. Process improvement through Lean-Kaizen using value stream map:a case study in india. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* [en línea]. 2018, (96), 2687–2698. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/323384006_Process_improvement_through_Lean-Kaizen_using_value_stream_map_a_case_study_in_India

KHUMALO, V. y GUPTA, K., 2019. Implementation of shitsuke for sustaining with 5S culture in a mechanical workshop. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, no. July, pp. 808-819. ISSN 21698767.

ŁYP-WROŃSKA, K. y TYCZYŃSKI, B., 2018. Analysis of the 5S method in production enterprise - Case study. MATEC Web of Conferences. S.I.: EDP Sciences, DOI 10.1051/mateconf/201818301016.

MADARIAGA, Francisco. Lean Manufacturing Exposición Adaptada A La Fabricación Repetitiva De Familias De Productos Mediante Procesos Discretos. Versión: 2.2, marzo 2019. Licencia de Creative Commons ReconocimientoNocomercial-sinobraderivada 4.0 Internacional. (p,36-37-38-39). ISBN: 978-84-686-2814-1

MARTÍNEZ, Diana. *Propuesta de mejoramiento continuo mediante la metodología kaizen, a la actividad de recepción de reciclaje parte del programa de auto sostenimiento de la fundación desayunitos creando huella*. Tesis De Licenciatura, Universidad Católica De Colombia, 2018. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16062/1/PROPUESTA%20DE%20MEJORAMIENTO%20CONTINUO%20MEDIANTE%20LA%20METODOLOGÍA%20KAIZEN,%20A%20LA%20ACTIVIDAD%20DE%20RECEPCIÓN%20DE.pdf>

PAIMA, B. (2018), Aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC. (Tesis de Licenciatura).

Recuperado de:
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4310/1/RE_ADMI_BRANCO.FERNANDEZ_CARLOS.MORALES_MODELO.DE.LAS.5S_DATOS.PDF

PIMENTEL, Job. *Propuesta de implementación de la metodología de las 5s a fin de mejorar el sistema de almacenamiento para una empresa del rubro de servicio de mantenimiento y sistema de refrigeración*. Tesis De Licenciatura, Universidad Privada Del Norte, 2018. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/15241/Pimentel%20Jaramillo,%20Job%20Rolando%20-%20Rondan%20López,%20Mary%20Isabel.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

PIÑERO, Edgar y Lilian FLORES. Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Sistema de Información Científica Redalyc Red de Revistas Científicas Acceso Abierto no comercial propiedad de la academia* [en línea]. 2018, **VI (20)**, 99–110. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215057003009%20>

REYES, John et al. Total Productive Maintenance for the Sewing Process in Footwear. *Journal of Industrial Engineering and Management* [en línea]. 2018, **11(4)**, 814–822. Disponible en: <http://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/2644/886>

RIBEIRO, I.M., GODINA, R., PIMENTEL, C., SILVA, F.J.G. y MATIAS, J.C.O., 2019. Implementing TPM supported by 5S to improve the availability of an automotive production line. *Procedia Manufacturing*, vol. 38, pp. 1574-1581. ISSN 23519789. DOI 10.1016/j.promfg.2020.01.128.

RIZKYA, I., HIDAYATI, N., SARI, R.M. y TARIGAN, U., 2019. Evaluation of the Leading Work Culture 5S in Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 648, no. 1. ISSN 1757899X. DOI 10.1088/1757-899X/648/1/012003.

RIZKYA, I., SYAHPUTRI, K., SARI, R.M. y SIREGAR, I., 2019. 5S Implementation in Welding Workshop-A Lean Tool in Waste Minimization. *IOP Conference Series:*

Materials Science and Engineering. S.I.: Institute of Physics Publishing, DOI 10.1088/1757-899X/505/1/012018.

ROBLES, B. 2018. Índice de validez de contenido: Coeficiente V de Aiken. PUEBLO CONTINENTE VOL. 29(1) ENERO - JUNIO 2018
<file:///C:/Users/Damaris/Downloads/validaci%C3%B3n%20de%20instrumentos%20v%20aiken.pdf>

SALAZAR, C. Y CASTILLO, S. 2018. Fundamentos Básicos De Estadística - PRIMERA EDICIÓN 2018.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13720/3/Fundamentos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%C3%ADstica-Libro.pdf>

SUKDEO, N., 2018. The application of 6S methodology as a lean improvement tool in an ink manufacturing company. IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management. S.I.: IEEE Computer Society, pp. 1666-1671. ISBN 9781538609484. DOI 10.1109/IEEM.2017.8290176.

SRIVASTAVA, K.R., GUPTA, R.K. y KHARE, M., 2019. 5s methodology implementation in the laboratories of university. International Journal of Engineering and Advanced Technology, vol. 8, no. 6, pp. 5079-5083. ISSN 22498958. DOI 10.35940/ijeat.F9555.088619.

TAMILOLI, N., CHAITANYA CHOWDARY, V., NAGENDRA BABU, K., SAI LOKESH, M., BHARATH VAMSI RAJ, P. y GOPI, E., 2018. Implementation of 5S and overall equipment efficiency of machining of HSK-A63 tool holders in computer numerical control machine. International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development, vol. 8, no. Special Issue 8, pp. 254-259. ISSN 22498001

VERMA, R.B. y JHA, S.K., 2019. Implementation of 5s framework and barriers modelling through interpretive structure modelling in a micro small medium enterprise. International Journal of Recent Technology and Engineering, vol. 8, no. 3, pp. 7010-7019. ISSN 22773878. DOI 10.35940/ijrte.C6041.098319.

YANTALEMA, M (2020), Implementación de la metodología 5s en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil – UNIVERSIDAD

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19788/1/UPS-GT003127.pdf>

ZAGZOOG, G.W., SAMKARI, M.M. y ALMAKTOOM, A.T., 2019. A case of eliminating wastes using 5S for a household electrical appliance warehouse. Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. S.I.: IEOM Society, pp. 280-289.

ANEXOS

Anexo 01

Tabla 33. *Lluvia de Ideas*

ITEMS	CAUSA DEL PROBLEMA	PUNTAJE	PONDERADO %
1	Desorden en las áreas	9	9.89%
2	Inadecuada ejecución del método de trabajo	5	5.49%
3	Herramientas de trabajo mal ubicados	6	6.59%
4	Ineficiente uso de los materiales de trabajo	6	6.59%
5	Deficiente comunicación en el área	9	9.89%
6	Ausencia de capacitación	8	8.79%
7	Carencia de conocimiento en operaciones y roles de trabajo	3	3.30%
8	Insuficiente control de las actividades de trabajo	6	6.59%
9	Insuficiente control del proceso productivo	6	6.59%
10	Ausencia del método de trabajo	9	9.89%
11	Ausencia de compromiso	10	10.99%
12	Carencia de repuestos	4	4.40%
13	Ineficiente manejo en maquinas	6	6.59%
14	Ineficiencia en supervisión	4	4.40%
		91	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02

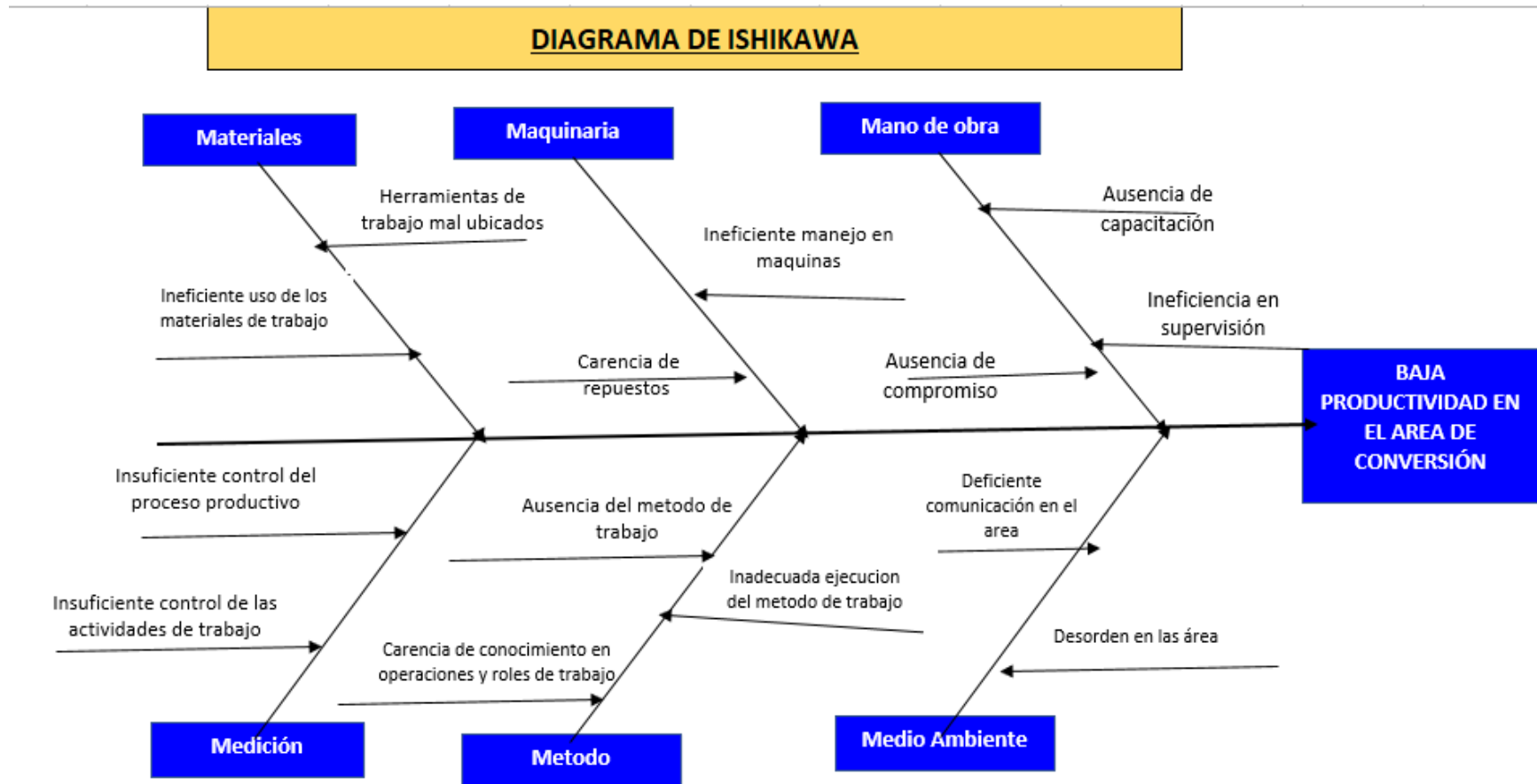


Figura 37. Diagrama de Ishikawa.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03

Tabla 34. Matriz de correlación de las variables

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	PUNTAJE	PONDERADO %
P1		0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	9	9.89%
P2	1		0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	5	5.49%
P3	0	1		0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	6	6.59%
P4	0	0	0		1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	6	6.59%
P5	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1	0	0	1	9	9.89%
P6	1	1	1	0	0		1	1	0	0	1	1	1	0	8	8.79%
P7	0	0	0	0	0	1		0	0	0	1	0	0	1	3	3.30%
P8	0	0	0	0	0	1	1		1	1	0	1	1	0	6	6.59%
P9	1	1	1	1	0	0	1	0		0	1	0	0	1	6	6.59%
P10	1	1	1	1	1	1	1	1	0		0	1	1	0	9	9.89%
P11	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1		1	1	1	10	10.99%
P12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0		0	1	4	4.40%
P13	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1		1	6	6.59%
P14	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1		4	4.40%
															91	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04

Tabla 35. Frecuencia absoluta.

ITEMS	CAUSA DEL PROBLEMA	PUNTAJE	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ABSOLUTA	
1	Ausencia de compromiso	10	0.110	10.99%	A 80
2	Desorden en las áreas	9	0.099	20.88%	
3	Deficiente comunicación en el área	9	0.099	30.77%	
4	Ausencia del método de trabajo	9	0.099	40.66%	
5	Ausencia de capacitación	8	0.088	49.45%	
6	Herramientas de trabajo mal ubicados	6	0.066	56.04%	
7	Ineficiente uso de los materiales de trabajo	6	0.066	62.64%	
8	Insuficiente control de las actividades de trabajo	6	0.066	69.23%	
9	Insuficiente control del proceso productivo	6	0.066	75.82%	
10	Ineficiente manejo en maquinas	6	0.066	82.42%	
11	Inadecuada ejecución del método de trabajo	5	0.055	87.91%	
12	Carencia de repuestos	4	0.044	92.31%	
13	Ineficiencia en supervisión	4	0.044	96.70%	
14	Carencia de conocimiento en operaciones y roles de trabajo	3	0.033	100.00%	C 3
		91	1.000		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 05

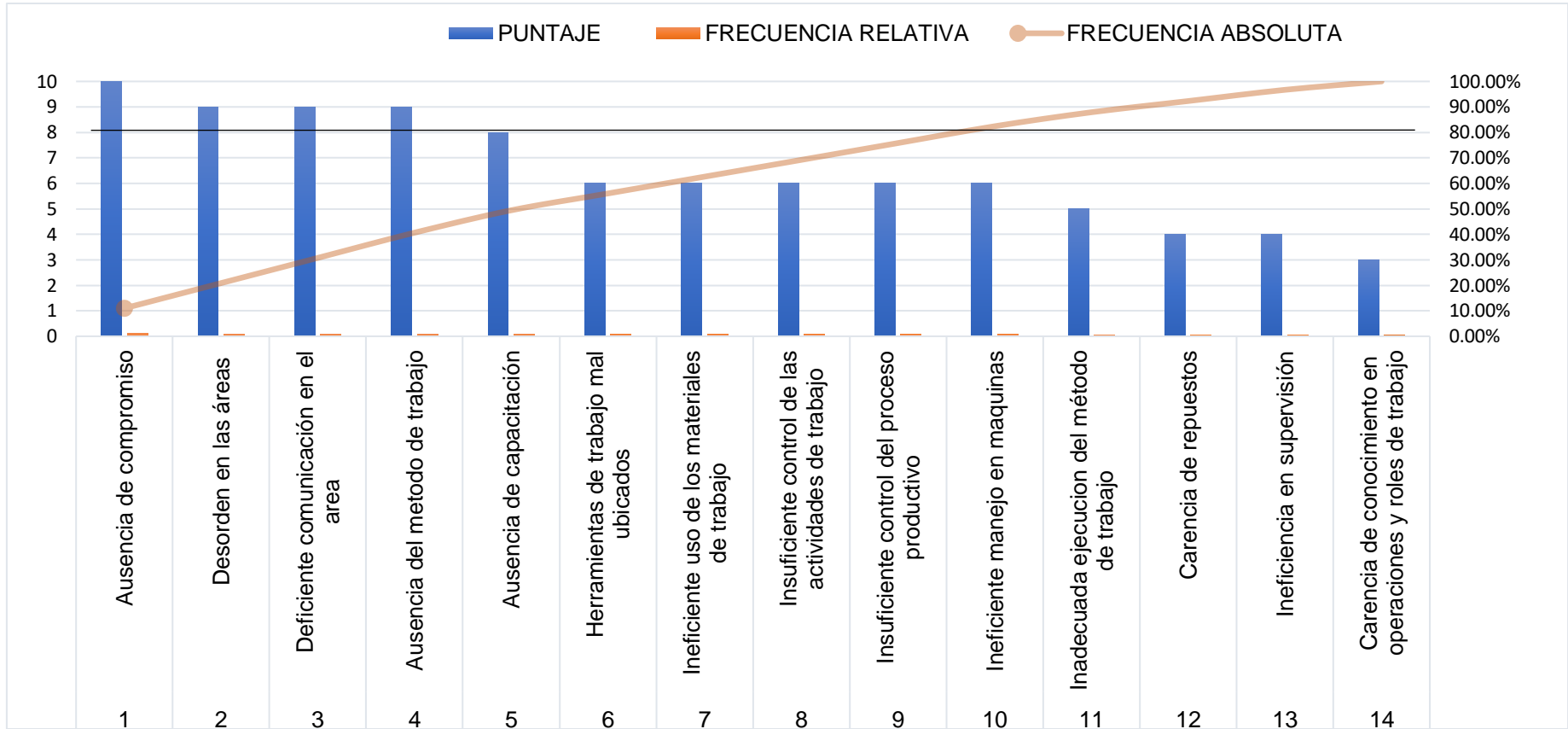


Figura 38. Pareto

Fuente: Elaboración propia

Anexo 06

Tabla 36. Matriz de alternativa de Solución

PERSPECTIVA	NIVEL DE IMPACTO 0=Ningún impacto, 1=Poco impacto, 2=Mediano impacto, 3=Alto impacto	ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN		
		Metodología de las 5S	Just in time	PHVA
PROCESOS	Ausencia de compromiso	3	2	2
	Desorden en las áreas	3	2	1
	Deficiente comunicación en el área	2	2	2
	Ausencia del método de trabajo	2	2	1
	Ausencia de capacitación	3	1	1
IMPACTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		13	9	7
RANKING		1	2	3

Fuente: Elaboración propia

Anexo 07

Tabla 37. Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA			
TÍTULO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
	¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021?	Determinar la implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021	La Implementación de las 5S mejora la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
	PR1: ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021?	OB1: Determinar la implementación de las 5S para mejorar la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021	HE1: La Implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021
PR2: ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021?	OB2: Determinar la implementación de las 5S para mejorar eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021.	HE2: La Implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno, Chiclayo 2021	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 08

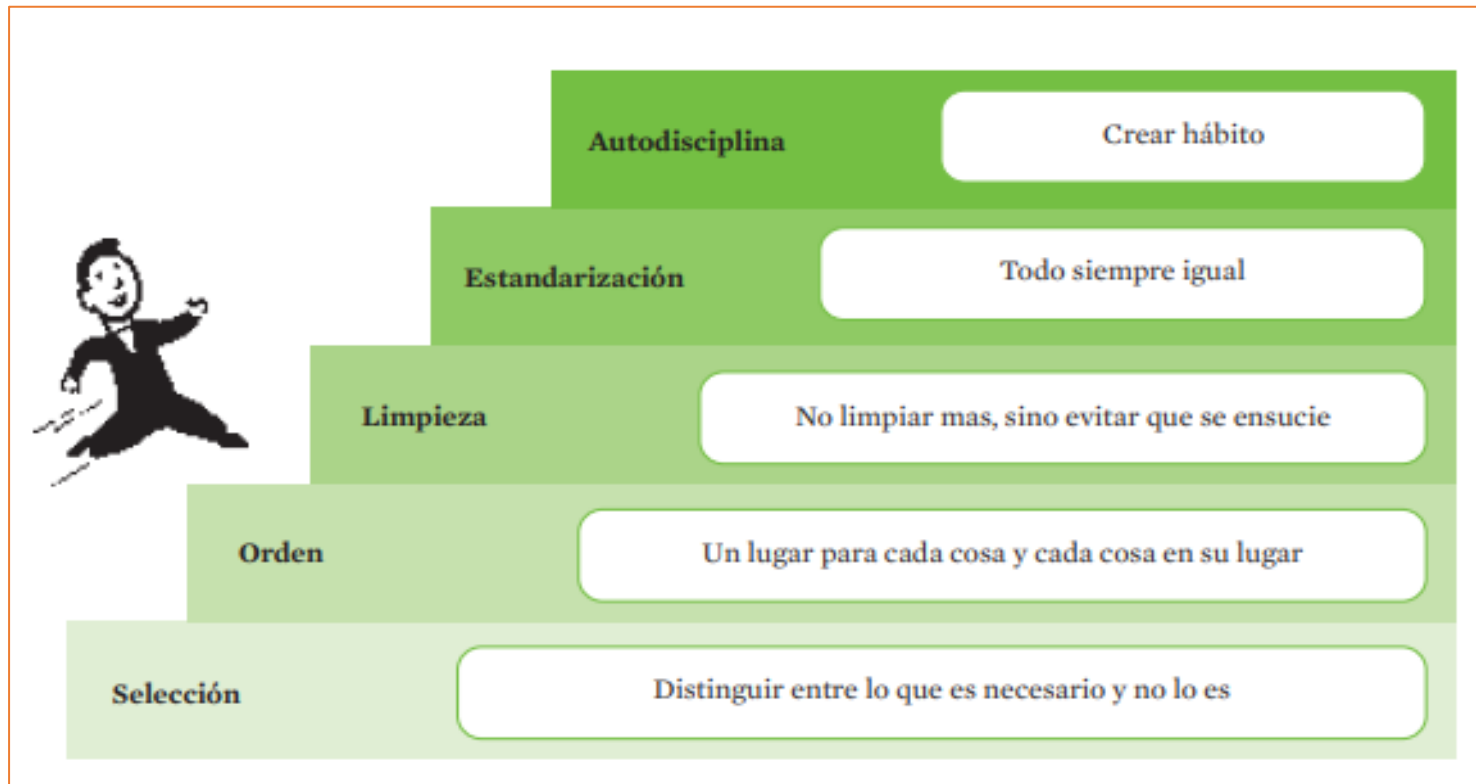


Figura 39. Metodología 5S.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 09

Tabla 38. Matriz de operacionalización de la variable

Variable Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Las 5S	Las 5s son la metodología que transfiere al equipo la oportunidad de aplicar mejoras. Son mejoras tangibles como el incremento de la productividad, la mejora de la calidad y la seguridad. A su vez, intangibles, como el liderazgo, la consolidación de la toma de responsabilidades, la proactividad, la gestión del talento y la sinergia del equipo (MADARIAGA, 2019, p.39)	La metodología de la 5S, se elaboró la ficha de evaluación que ha permitido obtener resultados conforme las dimensiones establecidas, a través de sus indicadores se pueden recoger la data pre que sirve como base e identificar la situación actual, luego de hacer el diagnóstico se determinan las deficiencias encontradas, con relación a las dimensiones, para lo cual se ha diseñado actividades correctivas que se comparara después de haber implementado las 5S con un análisis post.	Clasificación	$RC = PO / PM$ RC=Resultado de clasificación PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	Razón
			Orden	$RO = PO / PM$ RO=Resultado de orden PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
			Limpieza	$RL = PO / PM$ RL=Resultado de limpieza PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
			Estandarizar	$RE = PO / PM$ RE=Resultado de estandarización PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
			Disciplina	$RD = PO / PM$ RD=Resultado de disciplina PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
PRODUCTIVIDAD	(RENDER, J y HEIZER, S., 2019, p.13) menciona que los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.	La ficha de registro ayuda a identificar como se encuentra la variable productividad con relación a sus dimensiones que permite medir a través de los indicadores y posterior a ello, ver cuanto ha mejorado o el grado de significancia se obtuvo después de implementar las 5s.	Eficiencia	$EFICIENCIA = HH \text{ Útil} / HH \text{ total}$	Razón
			Eficacia	$EFICACIA = \text{Pedidos despachados} / \text{Pedidos solicitados}$	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10

Tabla 39. Matriz de consistencia

TÍTULO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS		Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021.	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	Variable Independiente	Las 5s son la metodología que transfiere al equipo la oportunidad de aplicar mejoras. Son mejoras tangibles como el incremento de la productividad, la mejora de la calidad y la seguridad. A su vez, intangibles, como el liderazgo, la consolidación de la toma de responsabilidades, la proactividad, la gestión del talento y la sinergia del equipo (MADARIAGA, 2019, p.39)	La metodología de la 5S, se elaboró la ficha de evaluación que ha permitido obtener resultados conforme las dimensiones establecidas, a través de sus indicadores se pueden recoger la data pre que sirve como base e identificar la situación actual, luego de hacer el diagnóstico se determinan las deficiencias encontradas, con relación a las dimensiones, para lo cual se ha diseñado actividades correctivas que se comparara después de haber implementado las 5S con un análisis post.	Clasificación	RC=PO / PM RC=Resultado de clasificación PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	Razón
	¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021?	Determinar la implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021	La Implementación de las 5S mejora la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021				Las 5S	Orden	
				Limpieza				RL=PO / PM RL=Resultado de limpieza PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
				Estandarizar				RE=PO / PM RE=Resultado estandarización PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
				Disciplina				RD=PO / PM RD=Resultado de disciplina PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo	
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	Variable Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Razón
	PR1: ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021?	OB1: Determinar la implementación de las 5S para mejorar la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021	HE1: La Implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021		(RENDER, J y HEIZER, S., 2019, p.13) menciona que los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.	La ficha de registro permitió a identificar como se encuentra la variable productividad con relación a sus dimensiones que permite medir a través de los indicadores y posterior a ello, ver cuanto ha mejorado o el grado de significancia se obtuvo después de implementar las 5s.	Eficiencia	EFICIENCIA = HH Útil / HH total	
	PR2: ¿Cómo la implementación de las 5S mejorará la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021?	OB2: Determinar la implementación de las 5S para mejorar la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021.	HE2: La Implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de conversión en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021		PRODUCTIVIDAD	Eficacia	EFICACIA = Pedidos despachados / Pedidos solicitados		

Fuente: elaboración propia.

Anexo 11

Tabla 40. Validación de documento por juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5S

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Clasificación							
1	$RC = \frac{PO}{PM}$ <p>RC=Resultado de clasificación PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Orden	Si	No	Si	No	Si	No	

2	$RO = \frac{PO}{PM}$ <p>RO=Resultado de orden PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3 Limpieza	Si	No	Si	No	Si	No	
3	$RL = \frac{PO}{PM}$ <p>RL=Resultado de limpieza PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	X		X		X		

	DIMENSIÓN 4 Estandarizar	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$RE = \frac{PO}{PM}$ <p>RE=Resultado de estandarización PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	X		X		X		
	DIMENSIÓN 5 Disciplina	Si	No	Si	No	Si	No	
5	$RD = \frac{PO}{PM}$ <p>RD=Resultado de disciplina PO=Puntaje obtenido</p>	X		X		X		

PM=Puntaje máximo							
-------------------	--	--	--	--	--	--	--

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA = HH Útil / HH total	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
2	EFICACIA = Pedidos despachados / Pedidos solicitados	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Eduardo Raúl Pérez Zamora **DNI: 17639065**

Especialidad del validador: Ingeniero en Computación e Informática

21 de octubre del

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



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5S

N o	DIMENSIONES / ítems	Pertinenci a ¹		Relevanci a ²		Claridad 3		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	N o	
1	<p style="text-align: center;">$RC = \frac{PO}{PM}$</p> <p>RC=Resultado de clasificación PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		x		

	DIMENSIÓN 2 Orden	Si	No	Si	No	Si	N o	
2	$RO = \frac{PO}{PM}$ <p>RO=Resultado de orden PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3 Limpieza	Si	No	Si	No	Si	N o	
3	$RL = \frac{PO}{PM}$ <p>RL=Resultado de limpieza PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		x		
	DIMENSIÓN 4 Estandarizar	Si	No	Si	No	Si	N o	

4	$RE = \frac{PO}{PM}$ <p>RE=Resultado de estandarización PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		x		
	DIMENSIÓN 5 Disciplina	Si	No	Si	No	Si	N o	
5	$RD = \frac{PO}{PM}$ <p>RD=Resultado de disciplina PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		x		

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA = HH Útil / HH total	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2 Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
2	EFICACIA = Pedidos despachados / Pedidos solicitados	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Omar Antonio Sánchez Guevara **DNI: 41639608**

Especialidad del validador: **Ingeniero de Sistemas del 2021**

20 de octubre

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



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Metodología 5S

N o	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1 Clasificación	Si	No	Si	No	Si	No	
1		x		x		x		

	$RC = \frac{PO}{PM}$ <p>RC=Resultado de clasificación PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>							
	DIMENSIÓN 2 Orden	Si	No	Si	No	Si	No	
2	$RO = \frac{PO}{PM}$ <p>RO=Resultado de orden PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3 Limpieza	Si	No	Si	No	Si	No	
3		x		x		x		

	$RL = \frac{PO}{PM}$ <p>RL=Resultado de limpieza PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>							
	DIMENSIÓN 4 Estandarizar	Si	No	Si	No	Si	No	
4	$RE = \frac{PO}{PM}$ <p>RE=Resultado de estandarización PO=Puntaje obtenido PM=Puntaje máximo</p>	x		x		X		
	DIMENSIÓN 5 Disciplina	Si	No	Si	No	Si	No	
5	$RD = \frac{PO}{PM}$	x		x		X		

RD=Resultado de disciplina								
PO=Puntaje obtenido								
PM=Puntaje máximo								

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

N o	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1 Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	EFICIENCIA = $HH \text{ Útil} / HH \text{ total}$	x		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
2	EFICACIA = $\text{Pedidos despachados} / \text{Pedidos solicitados}$	X		x		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Ing. Jannie Carroll Mendoza Zuta **DNI: 40598040**

**Especialidad del validador: Ingeniero Industrial
del 2021**

20 de octubre

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.

Resultados de validez: Aplicabilidad por juicio de expertos

N°	Experto	Resultado
Experto 1	Mg. Omar Sanchez Guevara	Aplicable
Experto 2	Mg. Jannie Mendoza Zuta	Aplicable
Experto 3	Mg. Raúl Perez Zamora	Aplicable

Resultados de validez: Calculo por V. Aiken

N° de Jueces	3															
Dimensiones	Pertinencia					Relevancia					Claridad					V. Aiken total
	Jueces			S	V Aiken	Jueces			S	V Aiken	Jueces			S	V Aiken	
	J1	J2	J3			J1	J2	J3			J1	J2	J3			
1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0
2	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0
3	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0
4	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0
5	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0

Dimensiones	Pertinencia					Relevancia					Claridad					V. Aiken total
	Jueces			S	V Aiken	Jueces			S	V Aiken	Jueces			S	V Aiken	
	J1	J2	J3			J1	J2	J3			J1	J2	J3			
1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0
2	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1.0

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12

Tabla 41. Modelo de evaluación 5S

Denominación	Valoración	Rango de Calificación
Nunca	0	0-20 Insatisfactorio
Pocas veces	1	20-40 Por debajo del promedio
Regular	2	40-60 Promedio
Casi siempre	3	60-80
Siempre	4	80-100 Excelente

Fuente: Elaboración propia

Sede		Área/zona						
Auditor		Fecha						
Base de datos Pre test 5S								
Categoría	Nº	Preguntas	0	1	2	3	4	Total
Seiri	1	¿ Los elementos que se encuentran en su puesto de trabajo son necesarios?						
	2	¿ Todas las herramientas están en óptimas condiciones para ser usadas?						
	3	¿ Las áreas de trabajo se encuentran clasificadas o señalizadas?						
	4	¿ Cómo es el grado de clasificación de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?						
	5	¿ Cómo califica la capacidad para distinguir lo necesario e innecesario en su lugar de trabajo?						
Puntaje obtenido Seiri								
Puntaje maximo								

Seiton	1	¿Cada herramienta se encuentra en su lugar correcto?						
	2	¿Logran localizar las herramientas fácilmente?						
	3	¿Colocan sus herramientas en el lugar correcto después de ser ocupadas?						
	4	¿Cuándo usted termina de utilizar una herramienta, la devuelve al lugar designado?						
	5	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?						
Puntaje obtenido Seiton								
Puntaje máximo								
Seiso	1	¿Todas las áreas de trabajo se encuentran limpias?						
	2	¿Los equipos de trabajo se mantienen limpios?						
	3	¿Los contenedores de basura se encuentran en buenas condiciones?						
	4	¿Cómo califica la separación de residuos en su lugar de trabajo?						
	5	¿Cómo es el mantenimiento que se realiza a herramientas, maquinaria y equipos en su lugar de trabajo? (Tenga en cuenta, calidad y periodicidad)						
Puntaje obtenido Seiso								
Puntaje máximo								
Seiketsu	1	¿Los colaboradores reciben charlas de mantenimiento y limpieza de herramientas?						
	2	¿Se realizan mejoras y monitoreos en las						

		diferentes áreas de trabajo?						
	3	¿Tienen asignadas las labores que se deben cumplir a diario?						
	4	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, maquinaria, equipos y herramientas?						
	5	¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?						
Puntaje obtenido Seiketsu								
Puntaje máximo								
Shitsuke	1	¿Los colaboradores respetan las normas de convivencia implantadas?						
	2	¿Los colaboradores usan el uniforme de trabajo?						
	3	¿Las mermas y desperdicios se encuentran en el lugar correcto?						
	4	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación, orden y limpieza de materiales y equipos en su lugar de trabajo?						
	5	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?						
Puntaje obtenido Shitsuke								
Puntaje maximo								
Puntaje obtenido								
Puntaje maximo								

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13

Tabla 42. Ficha de evaluación 5S pre-test

Denominación	Valoración	Rango de Calificación
Nunca	0	0-20 Insatisfactorio
Pocas veces	1	20-40 Por debajo del promedio
Regular	2	40-60 Promedio
Casi siempre	3	60-80
Siempre	4	80-100Excelente

41.0%

Fuente: Elaboración propia

Sede	EL aguila SRL	Área/zona	Conversion
------	---------------	-----------	------------

Auditor	Fernandez y Vera		Fecha						5-Set
Base de datos Pre test 5S									
Categoría	Nº	Preguntas	0	1	2	3	4	Total	
Seiri	1	¿Los elementos que se encuentran en su puesto de trabajo son necesarios?				3		3	
	2	¿Todas las herramientas están en óptimas condiciones para ser usadas?		1				1	
	3	¿Las áreas de trabajo se encuentran clasificadas o señalizadas?		1				1	
	4	¿Cómo es el grado de clasificación de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?	0					0	
	5	¿Cómo califica la capacidad para distinguir lo necesario e innecesario en su lugar de trabajo?		1				1	
Puntaje obtenido Seiri								6	
Puntaje máximo						20	30%		



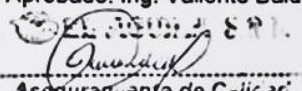
Seiton	1	¿Cada herramienta se encuentra en su lugar correcto?			2			2
	2	¿Logran localizar las herramientas fácilmente?			2			2
	3	¿Colocan sus herramientas en el lugar correcto después de ser ocupadas?		1				1
	4	¿Cuándo usted termina de utilizar una herramienta, la devuelve al lugar designado?			2			2
	5	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?			2			2
Puntaje obtenido Seiton								9
Puntaje máximo						20	0.45	
Seiso	1	¿Todas las áreas de trabajo se encuentran limpias?			2			2
	2	¿Los equipos de trabajo se mantienen limpios?		1				1
	3	¿Los contenedores de basura se encuentran en buenas condiciones?		1				1
	4	¿Cómo califica la separación de residuos en su lugar de trabajo?			2			2
	5	¿Cómo es el mantenimiento que se realiza a herramientas, maquinaria y equipos en su lugar de trabajo? (Tenga en cuenta, calidad y periodicidad)		1				1
Puntaje obtenido Seiso								7
Puntaje máximo						20	0.35	
Seiketsu	1	¿Los colaboradores reciben charlas de mantenimiento y limpieza de herramientas?			2			2
	2	¿Se realizan mejoras y monitoreos en las		1				1

		diferentes áreas de trabajo?						
	3	¿Tienen asignadas las labores que se deben cumplir a diario?				3		3
	4	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, maquinaria, equipos y herramientas?			2			2
	5	¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar los equipos y herramientas en su lugar de trabajo?		1				1
Puntaje obtenido Seiketsu								9
Puntaje máximo						20	0.45	
Shitsuke	1	¿Los colaboradores respetan las normas de convivencia implantadas?			2			2
	2	¿Los colaboradores usan el uniforme de trabajo?				3		3
	3	¿Las mermas y desperdicios se encuentran en el lugar correcto?			2			2
	4	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación, orden y limpieza de materiales y equipos en su lugar de trabajo?		1				1
	5	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?			2			2
Puntaje obtenido Shitsuke								10
Puntaje máximo						20	0.5	
Puntaje obtenido			41					
Puntaje maximo			100			41.0%		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14

Tabla 43. Ficha de registro de productividad pre-test

Ficha de Registro de Productividad en el área de conversión							
Empresa:		El águila SRL					
Área:	Conversión	Investigador	Vera-Fernández	Mes		Sep-21	
Dimensión		Eficiencia		Dimensión	Eficacia		Variable Productividad
HH Util / HH total				Pedidos despachados / Pedidos solicitados			Eficiencia*Eficacia
N° de días	HH Util	HH Total	Eficiencia	Pedidos despachados	Pedidos solicitados	Eficacia	Productividad
1	162	216	75%	8	10	80%	60.0%
2	171	216	79%	9	10	90%	71.3%
3	180	216	83%	6	10	60%	50.0%
4	162	216	75%	7	10	70%	52.5%
6	171	216	79%	5	10	50%	39.6%
7	180	216	83%	6	10	60%	50.0%
8	162	216	75%	8	10	80%	60.0%
9	171	216	79%	7	10	70%	55.4%
10	180	216	83%	8	10	80%	66.7%
11	162	216	75%	6	10	60%	45.0%
13	171	216	79%	8	10	80%	63.3%
14	180	216	83%	8	10	80%	66.7%
15	162	216	75%	7	10	70%	52.5%
16	171	216	79%	8	10	80%	63.3%
17	180	216	83%	7	10	70%	58.3%
18	162	216	75%	8	10	80%	60.0%
20	171	216	79%	10	10	100%	79.2%
21	180	216	83%	7	10	70%	58.3%
22	162	216	75%	7	10	70%	52.5%
23	171	216	79%	8	10	80%	63.3%
24	180	216	83%	7	10	70%	58.3%
25	162	216	75%	8	10	80%	60.0%
27	171	216	79%	7	10	70%	55.4%
28	180	216	83%	9	10	90%	75.0%
29	162	216	75%	7	10	70%	52.5%
30	171	216	79%	10	10	100%	79.2%
Promedio Eficiencia			79.0%	Promedio eficacia		75.4%	59.6%
Elaborado: Vera Galarreta Jasmín/ Fernández Herrera Dámaris				Revisado y Aprobado: Ing. Valiente Baldera Jhon (jefe de Área)			
 				 Aseguramiento de Calidad Jhon Valiente B. Fecha: 30.1.09.2021			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15

Tabla 44. Eficiencia mes de septiembre pre-test

Dimensión		Eficiencia
HH Útil / HH total		
HH UTIL	HH TOTAL	Eficiencia
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
180	216	83%
162	216	75%
171	216	79%
Promedio Eficiencia		79.0%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16

Tabla 45. *Eficacia mes de septiembre pre-test*

Dimensión		Eficacia
Pedidos despachados / Pedidos solicitados		
Pedidos despachados	Pedidos solicitados	Eficacia
8	10	80%
9	10	90%
6	10	60%
7	10	70%
5	10	50%
6	10	60%
8	10	80%
7	10	70%
8	10	80%
6	10	60%
8	10	80%
8	10	80%
7	10	70%
8	10	80%
7	10	70%
8	10	80%
10	10	100%
7	10	70%
7	10	70%
8	10	80%
7	10	70%
8	10	80%
7	10	70%
9	10	90%
7	10	70%
10	10	100%
Promedio eficacia		75.4%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17

Tabla 46. Diagrama Gantt 5S

ACTIVIDADES 5S	2021-II / 2022 -II											
	Septiembre-Diciembre				Enero- Marzo				Abril			
Diagnóstico del área de conversión	■	■	■	■								
Compromiso de la Alta Gerencia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recursos necesarios para la ejecución de las actividades				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de plan de trabajo				■								
Organización del comité 5'S					■							
Anuncio oficial de las 5'S						■						
Capacitación a los trabajadores en las 5'S						■						
Aplicación de la 1º S							■					
Aplicación de la 2º S							■					
Priorizar materiales y herramientas								■				
Implementación de tarjetas rojas								■				
Aplicación de las 3º S								■				
Limpieza general del almacén de conversión									■			
Establecimiento de programa de limpieza									■			
Aplicación de la 4º S									■			
Implementación de formatos y programas										■		
Aplicación de la 5º S										■		
Capacitación sobre cultura de trabajo											■	
Inspección y solución de problemas encontrados											■	
Evaluar con las fichas de 5S											■	
Reporte												■

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18

Tabla 47. Capacitación 5S

N° Tarea	Nombre de la Tarea	2022											
		Enero			Febrero			Marzo			Abril		
1	Capacitación de la 1S	■											
2	Capacitación de la 2S				■								
3	Capacitación de la 3S						■						
4	Capacitación de la 4S								■				
5	Capacitación de la 5S									■			
6	Evaluación del Plan de Capacitación			■		■		■		■		■	

Fuente: Elaboración propia



Figura 40. Afiche de las 5S.

Anexo 20

SEIKETSU

ESTANDARIZAR

Para implementar la implementación

Actividad diseñada para evitar el deterioro de las actividades previas (3 S's).

-Estandarización de la primera S
La clasificación e identificación de los elementos necesarios y otros innecesarios se debe realizar de manera constante.

-Estandarización de la segunda S
Los artículos deben estar ordenados y al mismo tiempo etiquetados.

-Estandarización de la tercera S
Los procedimientos de limpieza se deben desarrollar como se indica en el papel, para ello las fuentes que generan la limpieza ya deben estar identificadas, evaluadas y minimizadas o eliminadas.

SHITSUKE

DISCIPLINA

Evitar que se rompan los procedimientos ya establecidos. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.

Para llevar lo anterior a un alto nivel de compromiso de los empleados, se debe estimular mediante una formación continua sobre el tema discutido, esto es consciente, pero el cerebro de los empleados también se puede estimular inconscientemente colocando carteles con anuncios alusivos a las 5S y frases de bienestar como resultado de realizar la técnica para que el empleado se sienta cómodo después de realizar estas actividades.



Implementación de las 5S para mejorar la productividad



PONENTES:

FERNANDEZ HERRERA, DAMARIS


VERA GALARRETA, JASMIN

LA VICTORIA- CHICLAYO 2022

SEIRI

CLASIFICAR

Actividad que consiste en retirar del área de trabajo todos aquellos elementos que no son necesarios para realizar la labor.




- Se debe preparar una lista de objetos dentro del área de conversión (herramientas, materiales, piezas, etc.) innecesario al poner una tarjeta roja en cada objeto que también muestre la fecha de inspección; La persona responsable de completar este documento es el operador del área y el monitoreo se realiza con frecuencia al principio y luego se puede programar a intervalos más largos.
- Armar un listado de todos los objetos que se pueden encontrar
- Separar por tipos y funciones las herramientas de las actividades.
- Clasificar herramientas necesarias de las innecesarias.
- Eliminar los objetos defectuosos

SEITON

ORDEN

Organización de los elementos necesarios de modo que resulten de fácil uso y acceso, los cuales deberán estar, cada uno, etiquetados para que se encuentren, retiren y devuelvan fácilmente.



- Primeramente, se propone clasificar las bobinas de hilo con su código visible para ayudar a elegir la bobina correctamente.
- En el taller de rollos se debe asignar simultáneamente áreas físicas para cada dimensión de rollo
- El segundo paso se guardarán cosas, teniendo en cuenta la frecuencia de uso de cada una de ellas, las herramientas y piezas de repuesto se pueden colocar en estantes ubicados en otras áreas de la planta, que deben ser de un tamaño adecuado para que tengan espacio suficiente para un buen almacenamiento; el almacén general que proporciona repuestos y herramientas de trabajo a todas las áreas, puede colaborar consultando frecuentemente a cada área si hay algún pedido sobre herramientas.

SEISO

LIMPIEZA

Actividad de limpiar las áreas de trabajo y equipos que además incluye el diseño de aplicaciones que permitan evitar o al menos disminuir la suciedad y hacer más seguros los ambientes de trabajo.



- Se dictará una capacitación sobre la temática de las 5S, para concientizar a los trabajadores
- Puede recopilar las quejas de los clientes y mostrarlas, así como fotografías de las áreas del proceso de conversión.
- Permitirá incrementar el tiempo de trabajo de la máquina, un mejor funcionamiento del equipo, así como la reducción de accidentes al no tener objetos fuera de lugar o no fácilmente visibles.
- Los gerentes de área deben monitorear las tareas de limpieza asignadas a sus operadores
- El área debe tener sus propios protocolos de limpieza
- La función de la vigilancia de zona será controlar este proceso

Figura 41. Tríptico informativo 5S.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21



Figura 42. Evidencia de resultados

Fuente: Fotos de la empresa El Aguila SRL (fecha 02 de mayo del 2022)

Anexo 22

Carta de Autorización



EL AGUILA S.R.L.



Chiclayo 02 de septiembre del 2021

Alumnas:

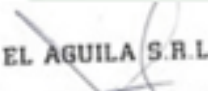
- Fernández Herrera Dámaris
- Vera Galarreta Jazmín

Asunto: Aceptación para hacer su Proyecto de Investigación.

El motivo de esta carta es para informarles de la autorización a ustedes señoritas Fernández Herrera Dámaris con DNI 76079850 y Vera Galarreta con DNI 75956573, para la realización de su proyecto de investigación titulado: **Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021**, que será desarrollado dentro de la empresa EL AGUILA S.R.L.

Sin más por el momento reciban un cordial saludo de nuestra parte

Atte.


EL AGUILA S.R.L.
JUAN TUESTA CHICOMA
JEFE DE RR.HH.

OFICINA: Av. Bolívar #395 - J. L. ORTIZ - CHICLAYO - Telef. 074-252851 - 257388
PLANTA INDUSTRIAL: Vía de Evitamiento Km. 2.5 - Sector Chacupe - La Victoria - Chiclayo
VENTAS: ventas@elaguila.com.pe / Roayra@elaguila.com.pe / gestia@elaguila.com.pe
CEL.: 979993481 / 979450686 / 996391760 / 946175166 / Telef. 074-608405 / 60-8406
ATENCION AL CLIENTE: atencioncliente@elaguila.com.pe Telef. 074-608407 / 978092793

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23

Tabla 48. Ficha de evaluación 5S post-test abril 2022

Denominación	Valoración	Rango de Calificación
Nunca	0	0-20 Insatisfactorio
Pocas veces	1	20-40 Por debajo del promedio
Regular	2	40-60 Promedio
Casi siempre	3	60-80
Siempre	4	80-100 Excelente

93%

Sede	EL águila SRL		Área/zona						Conversión
Auditor	Fernández y Vera		Mes						Abril
Base de datos Pre test 5S									
Categoría	Nº	Preguntas	0	1	2	3	4	Total	
Seiri	1	¿Los elementos que se encuentran en su puesto de trabajo son necesarios?					4	4	
	2	¿Todas las herramientas están en óptimas condiciones para ser usadas?					4	4	
	3	¿Las áreas de trabajo se encuentran clasificadas o señalizadas?				3		3	
	4	¿Cómo es el grado de clasificación de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?					4	4	
	5	¿Cómo califica la capacidad para distinguir lo necesario e innecesario en su lugar de trabajo?					4	4	
Puntaje obtenido Seiri								19	
Puntaje maximo							20	95%	
Seiton	1	¿Cada herramienta se encuentra en su lugar correcto?					4	4	

	2	¿Logran localizar las herramientas fácilmente?					4	4
	3	¿Colocan sus herramientas en el lugar correcto después de ser ocupadas?					4	4
	4	¿Cuándo usted termina de utilizar una herramienta, la devuelve al lugar designado?				3		3
	5	¿Cómo es el nivel de estandarización (guía) para el orden de las herramientas, materiales y equipos en su lugar de trabajo?				3		3
Puntaje obtenido Seiton								18
Puntaje maximo							20	0.9
Seiso	1	¿Todas las áreas de trabajo se encuentran limpias?					4	4
	2	¿Los equipos de trabajo se mantienen limpios?				3		3
	3	¿Los contenedores de basura se encuentran en buenas condiciones?					4	4
	4	¿Cómo califica la separación de residuos en su lugar de trabajo?					4	4
	5	¿Cómo es el mantenimiento que se realiza a herramientas, maquinaria y equipos en su lugar de trabajo? (Tenga en cuenta, calidad y periodicidad)					4	4
Puntaje obtenido Seiso								19
Puntaje maximo							20	0.95
Seiketsu	1	¿Los colaboradores reciben charlas de mantenimiento y limpieza de herramientas?					4	4
	2	¿Se realizan mejoras y monitoreos en las diferentes áreas de trabajo?				3		3
	3	¿Tienen asignadas las labores que se deben cumplir a diario?				3		3
	4	¿Existe señalización y delimitación de las áreas de trabajo, maquinaria, equipos y herramientas?					4	4
	5	¿Existe un método o guía para seleccionar y clasificar los					4	4

		equipos y herramientas en su lugar de trabajo?						
Puntaje obtenido Seiketsu								18
Puntaje maximo							20	0.9
Shitsuke	1	¿Los colaboradores respetan las normas de convivencia implantadas?					4	4
	2	¿Los colaboradores usan el uniforme de trabajo?					4	4
	3	¿Las mermas y desperdicios se encuentran en el lugar correcto?					4	4
	4	¿Cómo es el seguimiento realizado a la clasificación, orden y limpieza de materiales y equipos en su lugar de trabajo?				3		3
	5	¿Hay un cumplimiento constante de las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?					4	4
Puntaje obtenido Shitsuke								19
Puntaje maximo							20	0.95
Puntaje obtenido					93			
Puntaje maximo					100	93.0%		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24

Tabla 49. Ficha de registro de productividad post-test abril 2022

Ficha de Registro de Productividad en el área de conversión							
Empresa:		El águila SRL					
Área:	Conversión	Investigador	Vera-Fernandez	Mes	Abril 2022		
Dimensión		Eficiencia		Dimensión		Eficacia	Variable Productividad
HH Útil / HH total				Pedidos despachados / Pedidos solicitados			Eficiencia*Eficacia
N° de días	HH Util	HH Total	Eficiencia	Pedidos despachados	Pedidos solicitados	Eficacia	Productividad
1	216	216	100%	9	10	90%	90.0%
2	207	216	96%	10	10	100%	95.8%
3	216	216	100%	9	10	90%	90.0%
4	207	216	96%	10	10	100%	95.8%
5	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
6	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
8	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
9	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
10	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
11	207	216	96%	10	10	100%	95.8%
12	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
13	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
15	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
16	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
17	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
18	216	216	100%	10	10	100%	100.0%
19	216	216	100%	10	10	100%	100.0%
20	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
22	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
23	216	216	100%	8	10	80%	80.0%
24	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
25	216	216	100%	9	10	90%	90.0%
26	207	216	96%	8	10	80%	76.7%
27	216	216	100%	10	10	100%	100.0%
29	207	216	96%	9	10	90%	86.3%
30	216	216	100%	10	10	100%	100.0%
Promedio Eficiencia			97.1%	Promedio eficacia		89.6%	87.1%

Elaborado: Vera Galarreta Jasmin/ Fernández Herrera Dámaris

Revisado y Aprobado: Ing. Valente, Baldera Jhon (jefe de Área)

Asesoramiento de Calific. Jhon Valente B. 30-04-2022

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25

Tabla 50. Dimensión de eficiencia post-test abril 2022

Dimensión		Eficiencia	
HH Útil / HH total			
N° de días	HH Util	HH Total	Eficiencia
1	216	216	100%
2	207	216	96%
3	216	216	100%
4	207	216	96%
5	207	216	96%
6	207	216	96%
8	207	216	96%
9	207	216	96%
10	207	216	96%
11	207	216	96%
12	207	216	96%
13	207	216	96%
15	207	216	96%
16	207	216	96%
17	207	216	96%
18	216	216	100%
19	216	216	100%
20	207	216	96%
22	207	216	96%
23	216	216	100%
24	207	216	96%
25	216	216	100%
26	207	216	96%
27	216	216	100%
29	207	216	96%
30	216	216	100%
Promedio Eficiencia			97.1%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26

Tabla 51. Dimensión de eficacia post-test abril 2022

Dimensión	Eficacia	
Pedidos despachados / Pedidos solicitados		
Pedidos despachados	Pedidos solicitados	Eficacia
9	10	90%
10	10	100%
9	10	90%
10	10	100%
9	10	90%
9	10	90%
8	10	80%
8	10	80%
9	10	90%
10	10	100%
9	10	90%
8	10	80%
9	10	90%
8	10	80%
9	10	90%
10	10	100%
10	10	100%
9	10	90%
8	10	80%
8	10	80%
8	10	80%
9	10	90%
8	10	80%
10	10	100%
9	10	90%
10	10	100%
Promedio eficacia		89.6%

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ARRIOLA JIMENEZ FERNANDO ANTONIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de las 5S para mejorar la productividad en una fábrica de sacos de polipropileno Chiclayo, 2021.", cuyos autores son VERA GALARRETA WENDY JASMIN, FERNANDEZ HERRERA DAMARIS MEDALIT, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 14 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARRIOLA JIMENEZ FERNANDO ANTONIO DNI: 16680013 ORCID: 0000-0001-8730-2973	Firmado electrónicamente por: AJIMENEZFE el 14- 07-2022 22:13:35

Código documento Trilce: TRI - 0344846