

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S
EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA
INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L,
LIMA, 2022.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Jimmy Saul Perez Vivanco

Asesor:

Mg. Ing. Miguel Ángel Oruna Rodríguez
<https://orcid.org/0000-0002-7355-2389>

Lima - Perú

INFORME DE SIMILITUD

TRABAJO FINAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

DEDICATORIA

A mi madre.

Este proyecto se lo dedico a mi madre Bertha Vivanco Huamán que estuvo siempre apoyándome y dándome ánimos para seguir adelante y a mis amigos con los que he compartido esta hermosa experiencia.

A mis Profesores.

Quienes nunca desistieron de brindarme y enseñarme sus conocimientos, experiencia y paciencia a lo largo de mi aprendizaje.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento especial a Dios por bendecirme y colocar a buenas personas a mí alrededor que me ayudaron a llegar hasta donde he llegado.

A mis profesores de la Universidad por su esfuerzo dedicación y paciencia, quienes, con sus conocimientos, su experiencia y su motivación lograron transmitirme el conocimiento necesario para mi culminación.

Así como también a mi madre, mis compañeros y amigos que pude conocer y gracias a ellos aprender cada día más

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
RESUMEN EJECUTIVO	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	25
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	50
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	97
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112
REFERENCIAS.....	115
ANEXOS	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de bolsas de polietileno.	13
Tabla 2. Descripción de bobinas de polietileno.	14
Tabla 3. Descripción de láminas de polietileno.	14
Tabla 4. Fases de implementación de las 5S.....	33
Tabla 5. Tarjeta roja.....	35
Tabla 6. Lista de objetos necesarios.	35
Tabla 7. Productividad nacional del sector manufactura.....	51
Tabla 8. Estructura de desarrollo para la aplicación de la propuesta.....	53
Tabla 9. Matriz de Vester.....	57
Tabla 10. Matriz de frecuencias ordenadas.....	57
Tabla 11. Matriz de Priorización.	59
Tabla 12. Alternativas de solución.	60
Tabla 13. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiri (antes de la implementación).....	60
Tabla 14. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiton (antes de la implementación).....	61
Tabla 15. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiso (antes de la implementación).....	62
Tabla 16. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiketsu (antes de la implementación).....	63
Tabla 17. Indicador de nivel de cumplimiento – Shitsuke (antes de la implementación).....	64
Tabla 18. Cuadro de resultado de las 5S (antes de la implementación).....	65
Tabla 19. Indicador porcentaje de eficiencia (antes de la implementación).....	66
Tabla 20. Indicador porcentaje de eficacia (antes de la implementación).	67
Tabla 21. Cuadro de resultados de productividad (antes de la implementación).	68
Tabla 22. Diagrama de Gantt para la implementación de la metodología 5S.....	71
Tabla 23. Resultado de las 5S (antes y después de la implementación).....	97
Tabla 24. Resultado de la productividad (antes y después de la implementación).	103
Tabla 25. Análisis del beneficio costo.....	107
Tabla 26. Periodo de recuperación de la inversión.	108
Tabla 27. Cuadro comparativo de las 5S.	109
Tabla 28. Cuadro comparativo de productividad.....	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN RMH PLAST E.I.R.L.....	13
Figura 2. Bolsas y bobinas de polietileno de baja y alta densidad.	15
Figura 3. Logo del cliente Fmr distribuciones S.C.R.L.....	15
Figura 4. Logo del cliente Industrias Willys Plast E.I.R.L.....	16
Figura 5. Logo del cliente Plásticos Nelson Jireh E.I.R.L.	16
Figura 6. Logo del cliente Plásticos & Importaciones Pariona.....	17
Figura 7. Logo del cliente Promafa S.A.C.....	17
Figura 8. Organigrama de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.	19
Figura 9. Distribución de planta.....	24
Figura 10. Las 5S están en constante mejora continua.....	32
Figura 11. Criterios de selección.....	34
Figura 12. Lugar de trabajo en perfecto orden.....	36
Figura 13. Implementación del proceso de limpieza.....	37
Figura 14. Presentación de resultados situación anterior y el resultado actual.....	40
Figura 15. Tipos de productividad.....	43
Figura 16. Diagrama causa-efecto.....	46
Figura 17. Diagrama Pareto.....	47
Figura 18. Productividad a nivel mundial.....	50
Figura 19. Diagrama de Ishikawa.....	56
Figura 20. Diagrama de Pareto.....	58
Figura 21. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiri (antes de la implementación).....	61
Figura 22. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiton (antes de la implementación).	62
Figura 23. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiso (antes de la implementación).....	63
Figura 24. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiketsu (antes de la implementación).	64
Figura 25. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Shitsuke (antes de la implementación).....	65
Figura 26. Porcentaje de resultado de las 5S (antes de la implementación).	66
Figura 27. Resultado de porcentaje de eficiencia (antes de la implementación).	67
Figura 28. Resultado de porcentaje de eficacia (antes de la implementación).	68
Figura 29. Resultados de productividad (antes de la implementación).	69
Figura 30. Registro de reunión de sensibilización 5s.....	72
Figura 31. Acta de constitución comité 5s.	73
Figura 32. Registro de capacitación 5S.	74
Figura 33. Ficha para registro fotográfico.	75
Figura 34. Criterios establecidos de elementos.	76
Figura 35. Ficha de registro para aplicación de tarjeta roja.....	78
Figura 36. Ficha de registro para evidencias.....	80
Figura 37. Rotulado y etiquetado de áreas y máquinas.	82
Figura 38. Delimitación de zonas y espacios de trabajo.....	84
Figura 39. Áreas que necesitan limpieza constante.....	86
Figura 40. Programa de limpieza.....	87
Figura 41. Formato de Check list orden y limpieza.....	88
Figura 42. Formato de verificación y continuidad 3S.....	89
Figura 43. Formato de medidas preventivas.....	90
Figura 44. Ficha de estandarización en trabajos de limpieza.....	91
Figura 45. Afiches para fomentar disciplina.....	92
Figura 46. Disciplina del personal en la aplicación de 5S.....	94
Figura 47. Formato de check list para la evaluación de las 5S.	96
Figura 48. Resultado total de Seiri (antes y después de la implementación).....	98
Figura 49. Resultado total de Seiton (antes y después de la implementación).....	99
Figura 50. Resultado total de Seiso (antes y después de la implementación).....	100
Figura 51. Resultado total de Seiketsu (antes y después de la implementación).	101
Figura 52. Resultado total de Shitsuke (antes y después de la implementación).	102
Figura 53. Resultado total de la eficiencia (antes y después de la implementación).....	104
Figura 54. Resultado total de la eficacia (antes y después de la implementación).....	105
Figura 55. Resultado total de la productividad (antes y después de la implementación).....	106

Figura 56. Análisis comparativo de la metodología 5S.....	109
Figura 57. Análisis comparativo de la productividad.....	111

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Indicador: Nivel de cumplimiento	40
Ecuación 2. Indicador: Nivel de cumplimiento	41
Ecuación 3. Indicador: Nivel de cumplimiento	41
Ecuación 4. Indicador: Nivel de cumplimiento	41
Ecuación 5. Indicador: Nivel de cumplimiento	42
Ecuación 7. Indicador: Eficiencia	44
Ecuación 8. Indicador: Eficacia	44
Ecuación 9. Indicador: Porcentaje de eficiencia	45
Ecuación 10. Indicador: Porcentaje de eficacia	45

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación se desarrolló en base a mi experiencia profesional en el área de producción, en función de ello, llegué a laborar en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L en el 2019. La investigación se realizó debido a que la empresa presentaba una baja productividad en el área de producción. El desarrollo de esta metodología se basó primero en identificar las causas de los principales problemas del área, usando las herramientas de lluvia de ideas, diagrama Ishikawa, matriz de Vester, diagrama Pareto y la matriz de priorización. Segundo, consistió en desarrollar la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción, a través de la eliminación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Los resultados muestran un aumento en promedio de la eficiencia que pasó de un 74% a un 85%, en cuanto la eficacia pasó de un 76% a un 88% y a consecuencia la productividad mejoró de un 76% a un 88%. Finalmente, se concluye que con la implementación de esta metodología se logró incrementar los indicadores de eficiencia en 11% y la eficacia en un 13% obteniendo beneficio costo de 1.95 que es mayor a 1, lo cual indica que esta metodología implementada es rentable para la empresa.

Palabras clave: Metodología 5S, productividad, eficiencia, eficacia, producción.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Contextualización de la experiencia profesional

Luego de culminar la carrera universitaria en el año 2019 ingrese a laborar a la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L en el puesto de asistente de producción, donde comienzo una nueva etapa laboral, mi adaptación fue rápida en el puesto de trabajo, ya que tenía experiencia en el mismo rubro, las cuales me sirvieron de mucho. Después de meses de trabajo fui ascendido a otro puesto que recientemente salió en la empresa y fue el puesto de supervisor de producción, donde pude desarrollarme más por mis conocimientos adquiridos en la universidad. Durante la experiencia en la organización, se tuvo la oportunidad de llevar a cabo un conjunto de mejoras e innovaciones, con la intención de aplicar herramientas de ingeniería industrial adquiridas en experiencias laborales previas y a lo largo de la formación profesional universitaria. Esta empresa quiere lograr un alto nivel de competitividad y mantenerse activa en el mercado, por lo que se realiza una investigación en cada actividad de la empresa, se identifican varios problemas en el área de producción, se acumulan diversos materiales innecesarios, así como la colocación de estos elementos, por ejemplo, la falta de demarcación de zonas o áreas de trabajo, además de la presencia de suciedad en herramientas y máquinas y la generación de residuos sin planificación o procedimientos de limpieza, así como la falta de mecanismos suficientes para detectar anomalías y poder distinguir entre situaciones correctas e incorrectas y, en última instancia, comportamientos inadecuados, lo que conduce a todo tipo de actitudes inseguras en el desempeño de las actividades. Por lo tanto, una solución potencialmente favorable al problema de la baja productividad es la implementación del método 5S.

1.2. Referencia de la empresa

1.2.1. Fundación

INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L es una empresa familiar que comenzó hace 12 años en el distrito de Carabaylo, produciendo bolsas para residuos sólidos utilizando como materia prima el polietileno a través del proceso de extrusión. Al inicio no contaban con un requerimiento, la producción era muy baja y solo distribuían a mercados. Con el paso del tiempo esto mejoró, optando así por producir bobinas y láminas termocontraíbles para empaquetar productos industriales para garantizar la seguridad y la calidad del transporte.

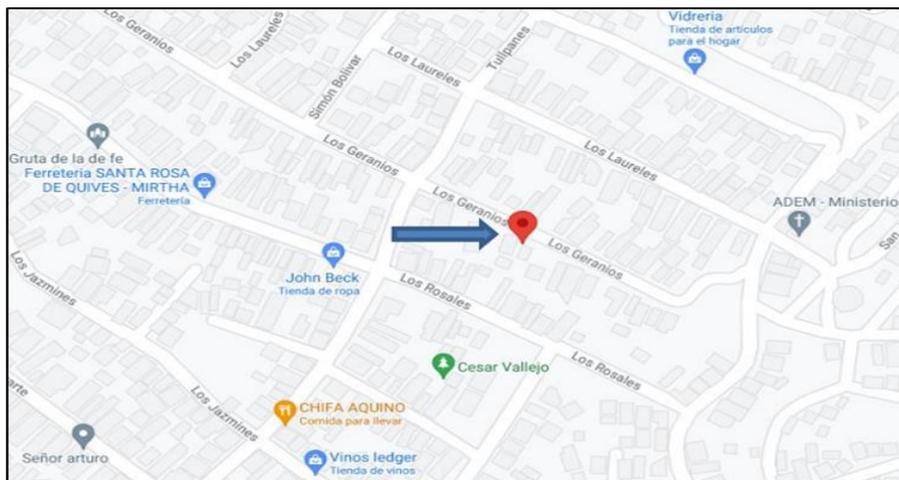
1.2.2. Datos de la empresa

- ✓ Nombre comercial de la empresa: GRUPO RMH
- ✓ Ruc: 20608412663 - INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L
- ✓ Gerente: Marlenny Aurora Andrade Pintado
- ✓ Tipo de Contribuyente: Empresa Natural de Resp. Ltda
- ✓ Fechas de inicio de actividades: 07/09/2021
- ✓ Estado de contribuyente: Activo
- ✓ Dirección de la empresa: Jr. Los Geranios Mz. A Lot. 8 P.J. El progreso (km 19.50 de la Av. Túpac Amaru) Lima – Lima – Carabaylo
- ✓ Actividad económica: Fabricación de productos de plástico

1.2.3. Localización

INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L se encuentra ubicada en Jr. Los Geranios Mz. A Lot. 8 P.J. El progreso (km 19.50 de la Av. Túpac Amaru) Lima – Lima – Carabayllo.

Figura 1. Ubicación de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN RMH PLAST E.I.R.L.



Nota. Extradido de la página web <https://www.google.com/maps>

1.2.4. Principales productos

- ✓ Bolsas de polietileno

Tabla 1. Descripción de bolsas de polietileno.

PRESENTACIÓN	MEDIDAS	COLORES	ESPESOR
50 litros	50x50 cm	Negro	0.9 micras
75 litros	50x61 cm	Rojo	1.1 micras
100 litros	66x71 cm	Amarillo	1.2 micras
130 litros	17x81 cm	Verde	1.5 micras
140 litros	88x101 cm	Celeste	1.8 micras
160 litros	88x127 cm	Blanco	2 micras
170 litros	96x144 cm	Marrón	2.5 micras
180 litros		Naranja	3 micras
220 litros		Morado	3.5 micras
240 litros			4 micras
			7 micras

Nota. Elaboración propia.

✓ Bobinas de polietileno

Tabla 2. Descripción de bobinas de polietileno.

PRESENTACIÓN	MEDIDAS	COLORES	ESPESOR
50 litros	50x50 cm	Negro	0.9 micras
75 litros	50x61 cm	Rojo	1.1 micras
100 litros	66x71 cm	Amarillo	1.2 micras
130 litros	17x81 cm	Verde	1.5 micras
140 litros	88x101 cm	Celeste	1.8 micras
160 litros	88x127 cm	Blanco	2 micras
170 litros	96x144 cm	Marrón	2.5 micras
180 litros		Naranja	3 micras
220 litros		Morado	3.5 micras
240 litros			4 micras
			7 micras

Nota. Elaboración propia.

✓ Láminas de polietileno

Tabla 3. Descripción de láminas de polietileno.

PRESENTACIÓN	MEDIDAS	COLORES	ESPESOR
50 litros	50x50 cm	Negro	0.9 micras
75 litros	50x61 cm	Rojo	1.1 micras
100 litros	66x71 cm	Amarillo	1.2 micras
130 litros	17x81 cm	Verde	1.5 micras
140 litros	88x101 cm	Celeste	1.8 micras
160 litros	88x127 cm	Blanco	2 micras
170 litros	96x144 cm	Marrón	2.5 micras
180 litros		Naranja	3 micras
220 litros		Morado	3.5 micras
240 litros			4 micras
			7 micras

Nota. Elaboración propia.

Figura 2. Bolsas y bobinas de polietileno de baja y alta densidad.



Nota. Empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

1.2.5. Principales clientes

- ✓ Fmr distribuciones S.C.R.L

Figura 3. Logo del cliente Fmr distribuciones S.C.R.L.



Nota. Extradido de la página web <https://fmr distribuciones.wixsite.com/site>

✓ Industrias Willys Plast E.I.R.L

Figura 4. Logo del cliente Industrias Willys Plast E.I.R.L.



Nota. Extradido de la página web <http://www.willysplast.com/>

✓ Plásticos Nelson Jireh E.I.R.L

Figura 5. Logo del cliente Plásticos Nelson Jireh E.I.R.L.



Nota. Extradido de la página web <https://web.facebook.com/plasticosnelson>

✓ Plásticos & Importaciones Pariona



Figura 6. Logo del cliente Plásticos & Importaciones Pariona.

Nota. Extradido de la página web <https://web.facebook.com/Plasticospariona>

✓ Promafa S.A.C

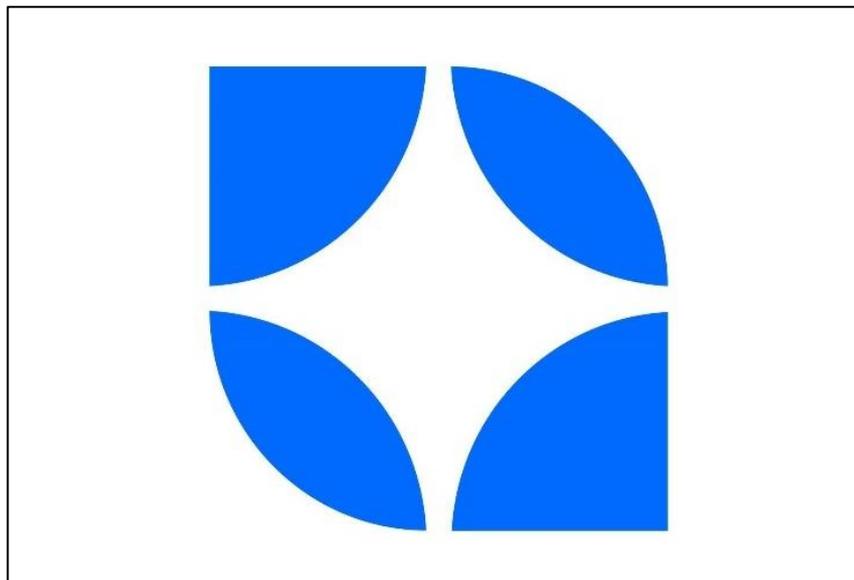


Figura 7. Logo del cliente Promafa S.A.C.

Nota. Extradido de la página web <http://www.promafa.com/>

1.2.6. Misión

Somos una empresa manufacturera familiar dedicada a la conversión de polietileno, con amplia experiencia en procesos de extrusión y en la producción de bolsas, bobinas y películas de polietileno de calidad superior para satisfacer las necesidades de los clientes más exigentes.

1.2.7. Visión

Ser un líder reconocido en la industria de bolsas de plástico al producir bolsas de alta calidad que agregan valor y protegen el medio ambiente para nuestros clientes.

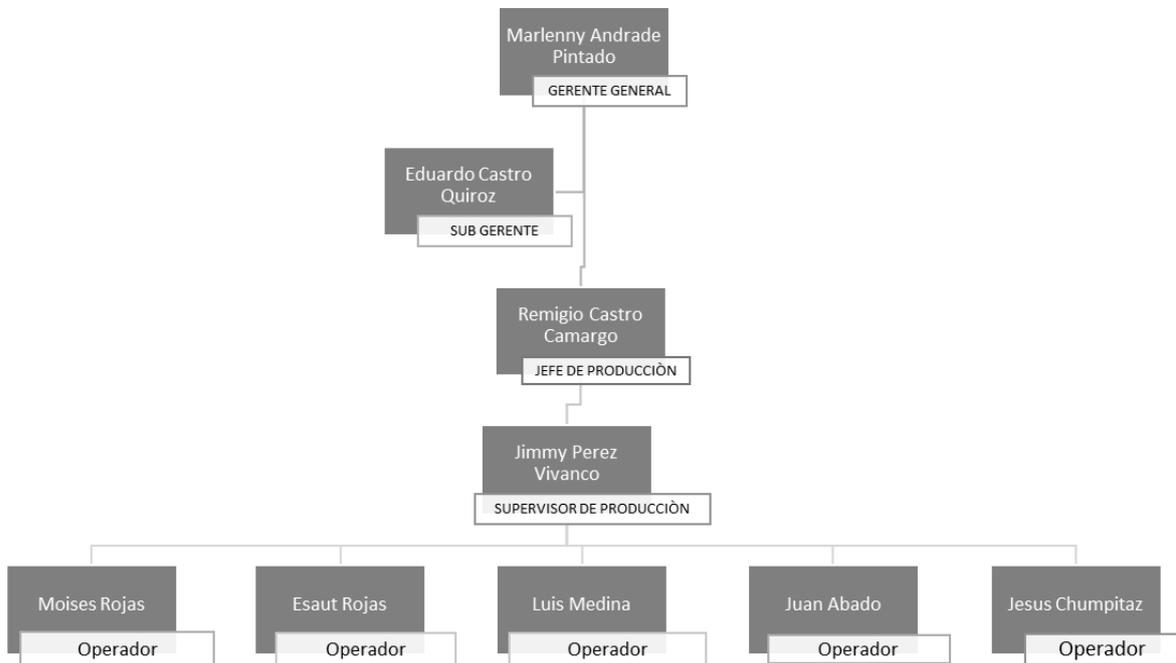
1.2.8. Valores

- ✓ El respeto
- ✓ La comunicación
- ✓ El trabajo en equipo
- ✓ La responsabilidad
- ✓ Integridad

1.2.9. Estructura organizacional

En esta figura se muestra la estructura jerárquica de la empresa, a partir de la cual se pueden apreciar sus cargos funcionales dentro de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L (ver figura 8).

Figura 8. Organigrama de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.



Nota. Elaboración propia.

1.2.9.1. Gerencia

Es el campo que se ocupa de la gestión de la empresa y se encarga de coordinar la parte operativa de las personas y los recursos para alcanzar las metas esperadas.

1.2.9.2. Producción

Esta área se ocupa de la conversión de materias primas en productos terminados, costos y otras intervenciones antes de que el producto llegue al cliente.

1.2.9.3. Gerente general

Es el responsable de dirigir la organización de la empresa, liderar los equipos de trabajo y coordinar las demás actividades de la sede para lograr los objetivos estratégicos establecidos en el plan de trabajo.

- Se encarga de los pagos a los proveedores y del cobro a los clientes.
- Se encarga de realizar las funciones de RR.HH. como contratación y pago de los trabajadores.
- Se encarga de realizar pagos referentes a los permisos de funcionamiento de la empresa, luz, agua y teléfono.
- Se encarga de buscar nuevos clientes y llevar muestras a diferentes empresas.

1.2.9.4. Sub gerente

Es la persona de la empresa que ayuda al gerente en el día a día, supervisa a los empleados e informa al gerente sobre las actividades del día a día. Los subgerentes completan informes diarios, crean horarios de empleados e intervienen en disputas de empleados.

- Se encarga de coordinar la fecha de entrega de los productos terminados según la demanda y tiempo del área de producción.

- Se encarga de coordinar el transporte y distribución del producto terminado.
- Se encarga de coordinar la compra de materia prima e insumos.

1.2.9.5. Jefe de producción

Es responsable de la dirección, planificación y coordinación de la producción de la empresa, gestión equilibrada de los recursos proporcionados por la unidad estructural para garantizar el nivel de calidad, seguridad y productividad.

- Generar orden de producción, cumpliendo con la fecha de entrega establecida.
- Programar y planificar los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo de las máquinas.
- Gestionar para reducir y/o controlar los costos de producción.
- Verificar que se cumplan los procedimientos de calidad de cada cliente para no tener quejas ni reclamos.
- Brindar capacitación al personal nuevo sobre el proceso de producción y de los peligros, riesgos asociados.

1.2.9.6. Supervisor de producción

Esta es una persona que supervisa todo el proceso de producción y los involucrados en la producción, controla todos los procesos de producción y también supervisa si las actividades se realizan

de acuerdo con el orden establecido, lo que optimiza los costos de producción.

- Supervisar el cumplimiento del programa de producción de acuerdo a los cronogramas del jefe de planta.
- Llevar el control de asistencia, faltas y tardanzas del personal.
- Gestionar con el equipo de personas a cargo para alcanzar y cumplir los objetivos de producción.
- Supervisar el área productiva con el fin de asegurar el cumplimiento del estándar del producto.

1.2.9.7. Operadores de maquina

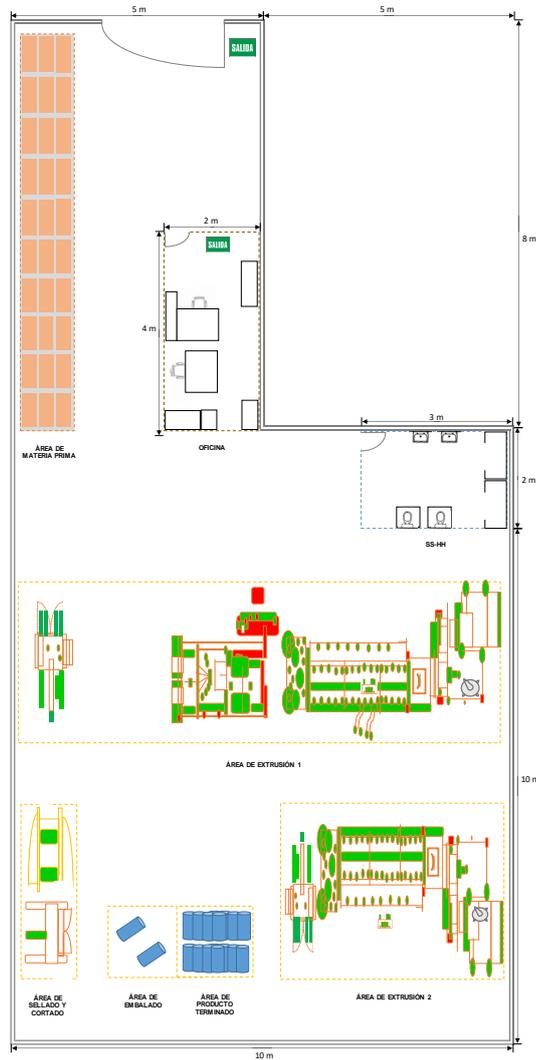
Son los encargados de operar las máquinas de fabricación de bolsas para residuos sólidos, así mismo del manejo adecuado, control, mantenimiento y reparación de las mismas.

- Inspección de máquinas
- Mantenimiento autónomo
- Verificación de arranque de la máquina
- Limpieza y lubricación de máquinas
- Regulación, cambio de formatos
- Orden y limpieza
- Verificación del funcionamiento correcto en todo el proceso

1.2.10. Distribución de planta

La empresa INDUSTRIALIZACIÓN DE PLASTICO RMH E.I.R.L cuenta con 5 áreas, la primera área de materia prima se ubica al ingreso de planta, esta materia prima es adquirida diariamente según el requerimiento, con la finalidad de que esta siga manteniendo su nivel de temperatura (80° - 100°). La siguiente área de extrusión es donde se lleva a cabo todo el proceso industrial, iniciando con el proceso de fundición para convertir las resinas de polietileno de estado sólido a líquido, formando así la película de polietileno hasta obtener la bobina de polietileno. La siguiente área de sellado y cortado es donde se realiza el sellado de tipo fondo, así mismo se da la medida de corte según el tipo de requerimiento. En el área de embalado se realiza el doblado, empaquetado y etiquetado del producto obtenido. Por último, el área de producto terminado donde se realiza la verificación del pedido del cliente para su posterior distribución.

Figura 9. Distribución de planta.



Nota. Empresa INDUSTRIALIAACION DEL PLASTICO RMH E.I.R.L.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Nacionales

Trujillo (2021). En su tesis “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de lima”. Tuvo como finalidad implementar el método de las 5s para incrementar la productividad en el taller de confecciones de la Empresa Textil Lima. Se utiliza un tipo de investigación aplicada y la muestra consiste en el número de camisetas de los niños por mes. Los resultados mostraron que la implementación del método 5S incrementó la productividad en un 8%. Se concluyó que las mejoras se lograron utilizando 5s, con estudios que muestran un aumento en la eficiencia del 75% al 75%, un aumento en la eficiencia del 85% al 95% y un aumento en la productividad del 64% al 75%. Los pasos que componen esta herramienta.

Paico (2019). En su tesis “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa distribuidora comercial Álvarez Bohl SRL, Piura 2019”. Tuvo como objetivo determinar cómo la implementación de las 5s incrementó la productividad del almacén de la empresa distribuidora Comercial Álvarez Bohl SRL, Piura, 2019. El método utilizado es cuantitativo. Comenzó con un informe preliminar sobre las condiciones laborales de las personas en la región, seguido de la implementación de 5S. El estudio consideró el uso de herramientas 5S: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), seguido de la fase Seiso (limpieza) y

finalmente las fases Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina); para lograr una mayor productividad en la empresa. La conclusión es que el informe de investigación mejora la eficiencia del 81 % al 98 %, la eficiencia del 88 % al 98 % y la productividad del 71 % al 96 % a través de la clasificación y utilización del producto. Además del uso de tarjeta roja y la limpieza, para que el personal mantenga una buena actitud.

Caballero (2017). En su tesis “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017”. Tiene como objetivo implementar el método 5s en el área de producción de Rif Nike en Jauja en 2017 para aumentar la productividad. Tipos de investigación aplicada. En la investigación, considere el uso de herramientas 5s para maximizar los recursos y minimizar los gastos. Se concluyó que el estudio reportó un aumento del 20% en la productividad al validar la línea base del área de producción a través de diagnósticos de escenarios, logrando el compromiso de la gerencia y el compromiso de los empleados, lo que resultó en una mejora de la productividad en Rif Nike.

Antón y Vásquez (2020). En su trabajo de investigación “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de operaciones de la empresa Gestión de Servicios Ambientales S.A.C. – sucursal Trujillo”. Tiene como propósito mostrar que la implementación del método 5s permitirá incrementar la productividad en la empresa Gestión de

Servicios Ambientales S.A.C. en áreas operativas. – Sucursal Trujillo. Este estudio primero analiza la situación actual de la empresa para conocer las causas de fondo de este problema, determinando que el problema se debe principalmente a la falta de clasificación, orden y limpieza en el área operativa. Este estudio es una investigación aplicada. En el estudio, se consideró el uso de herramientas 5s para mejorar el control visual y la estandarización de nuestros recursos para reducir el desperdicio y, por lo tanto, mejorar la creación de valor del producto. Se concluyó que la revisión de la investigación, evaluando el nivel de cumplimiento en las áreas operativas de la empresa, incrementó la productividad del 4,19% al 4,33%.

Huamán (2021). En su trabajo de investigación “Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de producción en una siderúrgica”. El objetivo fue determinar en qué medida la implementación del método 5s está asociada al crecimiento de la productividad en el área de producción de una planta siderúrgica. Los métodos de investigación son cuantitativos. En este estudio se utilizó el instrumento 01 para medir la productividad y el instrumento 01 para diagnosticar cada uno de los 5. En conclusión, el trabajo de investigación logró aumentar la eficiencia del 90,90% al 95,36%, la eficiencia del 90,35% hasta 97.44% y productividad de 82.14% a 92.94% debido a la mejora en la utilización de equipos en el área de producción. Finalmente, se recomienda implementar este enfoque en otras áreas de trabajo de la planta siderúrgica para mejorar su eficiencia operativa y funcional de menos a más área por

área y crear sinergias productivas que se distribuyen e implementan en toda la empresa para contribuir a la sostenibilidad de su negocio.

2.1.2. Antecedentes Internacionales

Herrera, Carrillo y Vargas (2019). En su artículo de investigación “Aplicación de las 5S para la mejora de la productividad en el sector metalmecánico de Cartagena”. El propósito de este trabajo es desarrollar herramientas 5s para incrementar la productividad en la industria metalmecánica de la ciudad de Cartagena. Para llevar a cabo este estudio, tomamos como referencia el método propuesto basado en diferentes pasos básicos. En este estudio, los resultados mostraron que 10 organizaciones lograron una mejora del 25 % al 50 % en la recuperación del espacio, lo que afectó el rendimiento y las mediciones de distancia, seguidas de 3 empresas que lograron del 50 % al 75 %, y finalmente 1 empresa logró mejores recompensas entre el 75 % y 100 %. Todas estas mejoras, concluyeron los investigadores, permitieron a las organizaciones aumentar la productividad, reducir el tiempo y, lo más importante, mejorar la calidad del servicio.

Pérez, (2018). En su estudio “Implementación de la metodología 5S en un Taller Industrial de Torno y Soldadura”. El propósito de este estudio fue desarrollar e implementar un programa 5S en el área de producción de la empresa, ya que los problemas actuales han sido la falta de estándares de limpieza, seguridad en el trabajo y falta de motivación del operador. Los resultados mostraron que los empleados mostraron interés y la alta gerencia

también aceptó el enfoque, ya que es parte de la cultura laboral diaria, y todos los empleados muestran un gran esfuerzo en la implementación. En primer lugar, se puede concluir que el método 5S no solo mejora la apariencia de la empresa a través de la limpieza y el orden, sino que sus efectos beneficiosos van mucho más allá de la imaginación de las personas. La implantación del método 5S asegura un proceso productivo más eficiente y respetuoso con el medio ambiente, al tiempo que mejora la seguridad y salud de los empleados y elimina sus factores de riesgo; finalmente, 5S ayuda a optimizar el flujo de producción, lo que reduce los costos, reduce el reproceso y el desperdicio para lograr una mayor competitividad en el mercado y mayores ganancias.

Vargas y Camero (2021). En su artículo de investigación “Application of Lean Manufacturing (5s and Kaizen) to Increase the Productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company”. El objetivo general es aplicar manufactura esbelta (5S y Kaizen) para aumentar la productividad en el área de producción de adhesivos base agua de una empresa manufacturera. El estudio se realizó en una fase, comenzando con el diagnóstico de la situación, seguido por la planificación de la implementación y la evaluación de resultados. Evalúe los resultados de productividad y alcance un promedio de 5,58 kg/mh. El valor medio de productividad antes de la aplicación fue de 4,37 kg/mh. En resumen, al final de la aplicación de las 5S, además de mejorar la organización y limpieza del área de producción, también se redujo el tiempo innecesario de búsqueda de

materiales y transporte de personal, y el puntaje de la auditoría fue en promedio de 4.03 para el agua. adhesivos a base.

Yantalema (2020). En su trabajo de investigación “Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil”. El presente estudio tiene como finalidad incrementar la productividad de un taller de máquinas de la industria de alimentos ubicado en la ciudad de Guayaquil, a partir de la implementación del método 5s. Se utiliza una perspectiva de investigación mixta para obtener información relevante, que incluye un conjunto de procedimientos relacionados con el mantenimiento, la sincronización y el acabado del taller de máquinas en la industria alimentaria. Luego de implementar el método 5S, los respectivos indicadores de productividad aumentaron de 32,5% a 77,43%, manteniendo la jornada laboral regular y reduciendo omisiones y tiempo perdido. Además, la eficiencia de los empleados aumentó un 20 % y la productividad general aumentó entre un 0,03 % y un 0,09 %. Finalmente, es importante destacar la reducción del 79% en los costos mensuales.

Babu y Kumar (2019). En su artículo de investigación “Implementation of 5S Framework and Barriers modelling through Interpretive Structure Modelling in a Micro Small Medium Enterprise”. El propósito del estudio es introducir técnicas 5s y determinar su efectividad en la organización. En este artículo se presenta un ejemplo de caso de estudio sobre la implementación de técnicas Lean 5s en una micro, pequeña y mediana

empresa (MIPYME) para incrementar su eficacia, eficiencia y productividad. La encuesta deja claro que es importante que las organizaciones capacitan a sus empleados a los 5 años. Los resultados mostraron un aumento del 25% en la productividad por año. Además, el volumen de producción aumentó de 12 unidades por día a 15 unidades por día. Además, los trabajadores estaban más satisfechos con el entorno y el rendimiento, y mejoró la moral de los empleados. Los residuos y materiales peligrosos fueron identificados y retirados. En resumen, el método 5s ayuda a desarrollar un plan de mejora continua con la plena participación de los empleados. Además, se concluyó que la limpieza y organización en el lugar de trabajo está directamente relacionada con la disciplina y la cultura para lograr las 5S.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Variable independiente: Metodología 5S

En el caso de las variables independientes, es necesario definir el enfoque 5S: según Socconini y Barrantes (2020, p.19), es un sistema para mantener el área de trabajo organizada, limpia, segura y, sobre todo, productiva. 5S se trata de un cambio ágil y rápido con una perspectiva a largo plazo, donde las personas de la organización participan activamente en el desarrollo e implementación de sus propias mejoras. La implicación y el compromiso en todos los niveles de la organización es fundamental, especialmente en el liderazgo y la gestión (Aldavert, Vidal, Lorente y Aldavert, 2022, p.19).

Las 5 S aumenta el control visual de nuestros recursos y normaliza nuestro trabajo óptimo. Con ellos hemos logrado reducir los desperdicios y elementos innecesarios, incrementando así la creación de valor de nuestros productos y servicios. (Aldavert, 2022, p.19).

Figura 10. Las 5S están en constante mejora continua.



Nota. Aldavert 2022.

El nombre de las 5 S tiene su origen en cinco palabras japonesas que empiezan con la letra "S":

Tabla 4. Fases de implementación de las 5S.

Fases de implementación	Las 5S	5S en japonés	5S en castellano	Representación gráfica
Eses Operativas	1ªS	<i>Seiri</i>	Seleccionar, Eliminar, Reducir	
	2ªS	<i>Seiton</i>	Ordenar, Clasificar, Identificar	
	3ªS	<i>Seiso</i>	Limpiar, Sanear, Anticipar	
Eses Funcionales	4ªS	<i>Seiketsu</i>	Estandarizar, Normalizar	
	5ªS	<i>Shitsuke</i>	Auditar, Autodisciplina, Hábito	

Nota. Aldavert 2022.

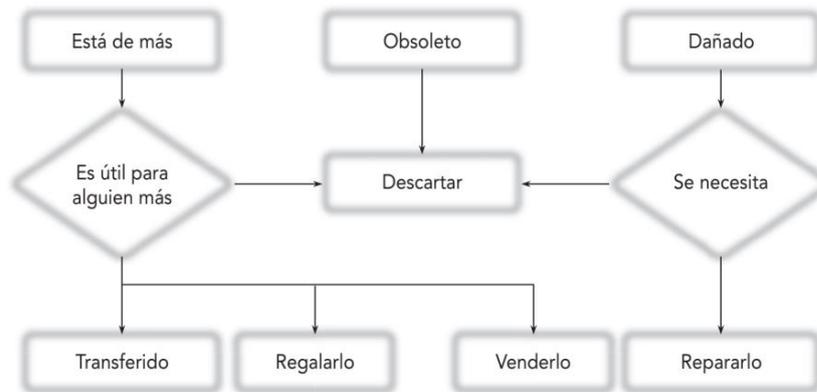
Seiri (Seleccionar) según Socconini y Barrantes (2020, p.20), Esto significa que necesitamos eliminar de nuestro espacio de trabajo todo lo que no sea necesario para las actividades productivas.

Según Socconini (2019, pp.134-135), estos son los pasos a seguir para la Implementación de la primera (S seleccionar).

1. Designar un grupo directivo para que actúe como grupo directivo en esta fase. Entre otras cosas, el equipo será responsable de fotografiar los sitios identificados y realizar una evaluación inicial de todas las áreas.
2. Clasificar es eliminar todos los elementos no deseados del área de trabajo, así que en esta etapa elimine todo lo que no necesite o no sepa si realmente lo necesita.

3. Establecer criterios de selección Puede establecer criterios de selección en función de la frecuencia de uso, el tiempo o la cantidad de uso.
4. Los artículos seleccionados como innecesarios se identifican y se limitan a un área de cuarentena predeterminada. Una tarjeta roja se puede utilizar como verificador.

Figura 11. Criterios de selección.



Nota. Socconini 2019.

Tabla 5. Tarjeta roja.

TARJETA ROJA	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
Responsable:	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
CATEGORÍA	
Accesorios o herramientas	
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Material de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro (especifique)	
RAZÓN	
Contaminante	
Defectuosos	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro (especifique)	
Responsable	
Fecha de decisión	
Destino final	
Fecha	

Nota. Socconini 2019.

5. Un entregable para esta etapa es una lista de objetos necesarios en cada área donde se aplique.

Tabla 6. Lista de objetos necesarios.

Lista de objetos necesarios		
		Área <input style="width: 80px;" type="text"/>
No.	Objeto	Ubicación

Nota. Socconini 2019.

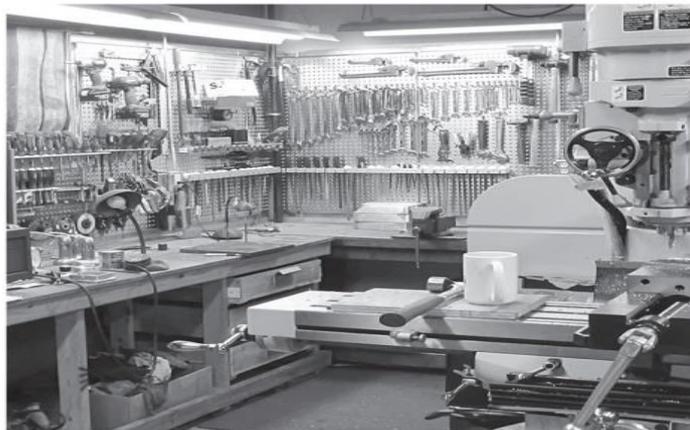
Seiton (Organizar) según Socconini y Barrantes (2020, p.20), es ordenar todo lo que necesitamos facilitando su uso e identificación de forma adecuada para que podamos encontrarlas y luego devolverlas a su lugar de origen.

Según Socconini (2019, pp.136-137), estos son los pasos a seguir para la Implementación de la segunda S (ordenar).

En este punto, necesitábamos organizar secuencialmente los artículos que seleccionamos para nuestro trabajo y asignar una ubicación específica a cada artículo para que fuera más fácil identificarlos, encontrarlos, procesarlos y devolverlos después de su uso. Para esto necesitamos:

1. Dividamos nuestro espacio de trabajo en secciones manejables e identificables.
2. Crear una guía de ubicación.
3. Establecer un sitio para cada objeto.
4. Cree un contorno o color para ubicar objetos en un área específica.

Figura 12. Lugar de trabajo en perfecto orden.



Nota. Socconini 2019.

Seiso (Limpiar) según Socconini y Barrantes (2020, p.20), Esto significa mantener nuestras herramientas en buen estado y cuidar el medio ambiente.

Según Socconini (2019, pp.138-139), estos son los pasos a seguir para la Implementación de la tercera S (limpiar).

Limpiar es esencialmente quitar la suciedad, dado que también estamos siendo probados mientras limpiamos. De esa manera, pueden detectar problemas potenciales que se vuelven críticos.

Procesos de limpieza

- ✓ Desarrollar un programa de limpieza.
- ✓ Determinar el método de limpieza
- ✓ Desarrollar disciplina
- ✓ Asignar la responsabilidad de las actividades de limpieza.
- ✓ Determinar la frecuencia y tiempo de su ejecución.
- ✓ Enumere cada paso de limpieza que necesita realizar.

Figura 13. Implementación del proceso de limpieza.



Nota. Socconini 2019.

Seiketsu (Estandarizar) según Socconini y Barrantes (2020, p.20), Su propósito es definir una forma consistente de seleccionar, organizar y limpiar en las actividades diarias.

Según Socconini (2019, pp.139-140), estos son los pasos a seguir para la Implementación de la cuarta S (estandarizar).

Esto es para asegurar que los procedimientos, prácticas y actividades se lleven a cabo de manera constante y regular para garantizar que las áreas de trabajo se mantengan ordenadas, organizadas y limpias.

Proceso

- ✓ Integrar las actividades de 5S en el trabajo diario.
- ✓ Resultados de la evaluación.

En esta etapa, también se recomienda preparar un manual estandarizado para mantener 5S y continuidad:

- ✓ Estandarización de colores.
- ✓ Color y tipo de línea.
- ✓ Mercancías, locales, estanterías, etc. codificación.
- ✓ Guía de ubicación
- ✓ Etiqueta
- ✓ Estándares organizacionales
- ✓ Normas de limpieza
- ✓ Regulación

Shitsuke (Seguimiento) según Socconini y Barrantes (2020, p.20), Su propósito es crear condiciones que animen a los miembros de la organización a comprometerse con las actividades relacionadas a las 5`S.

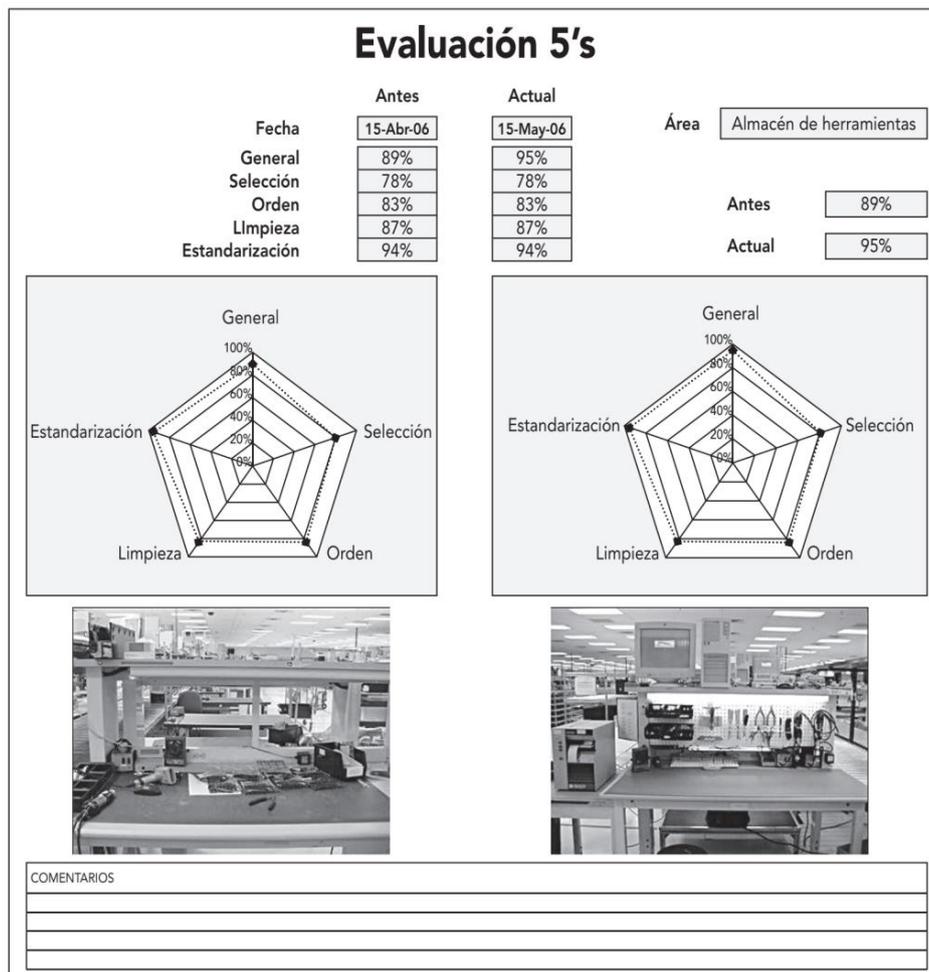
Según Socconini (2019, pp.140-114) estos son los pasos a seguir para la Implementación de la quinta S (seguimiento).

Se trata de hacer de las actividades 5S un hábito y mantener el proceso correcto a través del compromiso compartido de todos.

En esta etapa se recomienda:

- ✓ Ejecuta una campaña publicitaria por lo que ha ganado.
- ✓ Organizar visitas al sitio.
- ✓ Brindar capacitación continua.
- ✓ Siga los pasos a continuación.
- ✓ Realizar una reunión de seguimiento.
- ✓ Hacer una demostración del proyecto.

Figura 14. Presentación de resultados situación anterior y el resultado actual.



Nota. Socconini 2019.

2.2.1.1. Dimensiones

Clasificar

Es aquella que permitió obtener el nivel de cumplimiento, mediante la división del puntaje logrado y el puntaje esperado.

$$NC = \frac{PL}{PE}$$

NC = Nivel de cumplimiento

PL = Puntaje logrado

PE = Puntaje esperado

Ecuación 1. Indicador: Nivel de cumplimiento

Ordenar

Es aquella que permitió obtener el nivel de cumplimiento, mediante la división del puntaje logrado y el puntaje esperado.

$$NC = \frac{PL}{PE}$$

NC = *Nivel de cumplimiento*

PL = *Puntaje logrado*

PS = *Puntaje esperado*

Ecuación 2. Indicador: Nivel de cumplimiento

Limpiar

Es aquella que permitió obtener el nivel de cumplimiento, mediante la división del puntaje logrado y el puntaje esperado.

$$NC = \frac{PL}{PE}$$

NC = *Nivel de cumplimiento*

PL = *Puntaje logrado*

PS = *Puntaje esperado*

Ecuación 3. Indicador: Nivel de cumplimiento

Estandarizar

Es aquella que permitió obtener el nivel de cumplimiento, mediante la división del puntaje logrado y el puntaje esperado.

$$NC = \frac{PL}{PE}$$

NC = *Nivel de cumplimiento*

PL = *Puntaje logrado*

PS = *Puntaje esperado*

Ecuación 4. Indicador: Nivel de cumplimiento

Disciplina

Es aquella que permitió obtener el nivel de cumplimiento, mediante la división del puntaje logrado y el puntaje esperado.

$$NC = \frac{PL}{PE}$$

NC = *Nivel de cumplimiento*

PL = *Puntaje logrado*

PS = *Puntaje esperado*

Ecuación 5. Indicador: Nivel de cumplimiento

2.2.2. Variable dependiente: Productividad

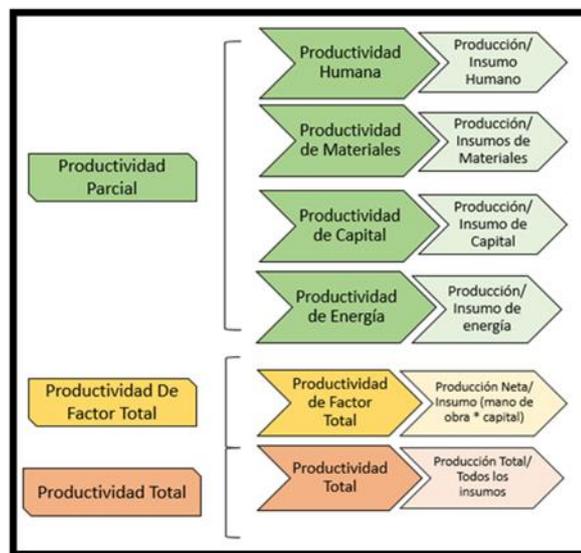
Para el caso de la variable dependiente fue necesario definir la productividad:

Según Juez (2020) es una medida de rendimiento utilizada para calcular los bienes y servicios producidos por los materiales o recursos intangibles utilizados. La productividad se calcula por período de tiempo. La productividad tiene por objeto medir los resultados de la eficiencia en el uso de los recursos. Cuantos menos recursos se dediquen a generar el mismo o mayor beneficio, más eficiente será. Gutiérrez, (2014, p.21), Es una medida de rendimiento utilizada para calcular los bienes y servicios producidos a partir de los materiales o recursos intangibles utilizados. La productividad se calcula por período de tiempo. El propósito de la productividad es medir los resultados del uso eficiente de los recursos. Cuantos menos recursos se utilicen para lograr el mismo o mayor beneficio, más eficiente es. Además, según Miranda y Toirac (2013, p.248), mencionó que la productividad es clave e importante para asegurar la riqueza, mejorar los procesos

productivos a través de la tecnología, brindar mayor ventaja competitiva en el mercado.

La OIT (2020), indica que la productividad consta de 3 tipos, estos son: la productividad total, también la productividad de factor total y por último la productividad parcial.

Figura 15. Tipos de productividad.



Nota. OIT 2020.

Según Salgado y Salgado (2019, p.2), la productividad es una herramienta que mide cómo se utilizan los recursos de una empresa y ayuda a mejorar el proceso. Se determina con base en el uso de recursos para producir un bien o servicio. Ayuda a las empresas a medir el uso de recursos y mejorar los procesos en función de cómo se utilizan sus recursos para producir productos y servicios. La productividad es la relación que existe entre los bienes y recursos utilizados a través del uso de productos y servicios, expresada como:

La productividad está relacionada con los resultados alcanzados por el sistema, por lo que para aprovecharlo al máximo es necesario considerar los recursos utilizados para producirlos y lograr mejores resultados (Gutiérrez, 2014, p. 21). El trabajo se puede dividir en las siguientes partes:

Eficiencia. Es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, es decir, esforzarse por desarrollar los recursos y evitar el desperdicio de recursos.

$$Eficiencia = \frac{Resultados}{Recursos}$$

Ecuación 6. Indicador: Eficiencia

Eficacia. Es el resultado de las actividades realizadas para lograr cumplir el resultado esperado, esto significa usar una menor cantidad de recursos para cumplir con las metas esperadas.

$$Eficacia = \frac{Productos\logrados}{Meta}$$

Ecuación 7. Indicador: Eficacia

2.2.2.1. Dimensiones

Eficiencia

Es el resultado en porcentaje de la división del tiempo empleado y el tiempo programado.

$$PE = \frac{TUM}{TDM} \times 100\%$$

PE = *Porcentaje de eficiencia*
TUM = *Tiempo usado de máquinas (min)*
TDM = *Tiempo disponible de máquinas (min)*

Ecuación 8. Indicador: Porcentaje de eficiencia

Eficacia

Es el resultado en porcentaje de la división de la producción real y la producción esperada.

$$PEF = \frac{PR}{PE} \times 100\%$$

PEF = *Porcentaje de eficacia*
PR = *Producción real (kg)*
PE = *Producción esperada (kg)*

Ecuación 9. Indicador: Porcentaje de eficacia

2.2.3. Herramientas de diagnóstico

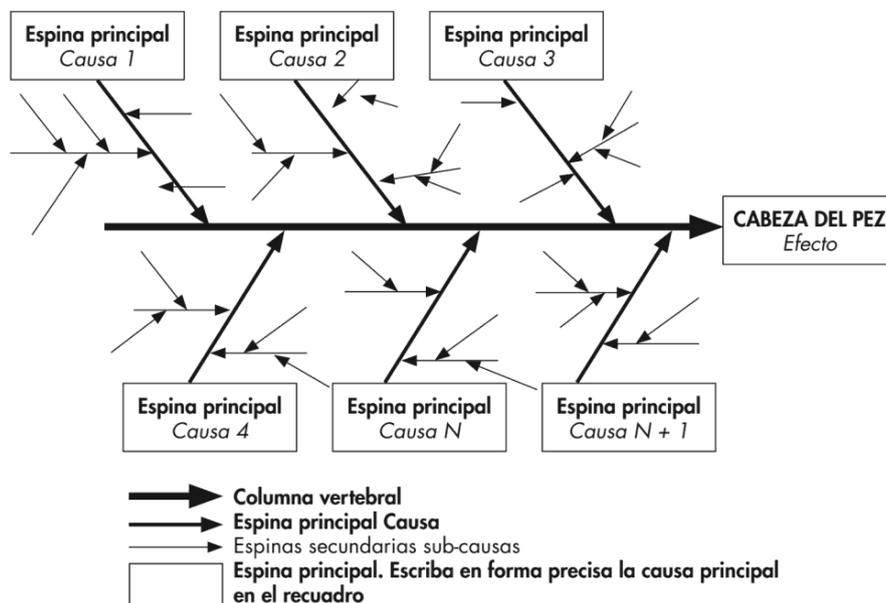
Lluvia de ideas

Según Viki, Toma y Gons (2022), es una forma de generar ideas. Sin embargo, la mayoría de las empresas no utilizan este método con tanta frecuencia como deberían, y cuando hacen una lluvia de ideas, es un evento de todo el día en algún lugar fuera del sitio. Las sesiones de lluvia de ideas deben ser una parte integral de la cultura de la empresa. Deben considerarse una de las principales herramientas que utilizan las empresas cuando intentan generar ideas para resolver los problemas que enfrentan. Suberviola (2020), menciona que Alex Osborn fue la primera persona en usar el método de la lluvia de ideas. Cuyo método fue presentado en 1948 por primera vez en un libro llamado “tu poder creativo”.

Diagrama de causa – efecto

Según Cañedo (2017), este diagrama, también conocido como espina de pescado o diagrama de Ishikawa, identifica las posibles causas de un problema (resultado) estructurado en torno a un conjunto general de factores. Esto significa que cuando se detecta una desviación (choque), se debe investigar su causa.

Figura 16. Diagrama causa-efecto.



Nota. Hernández y Guàrate 2017.

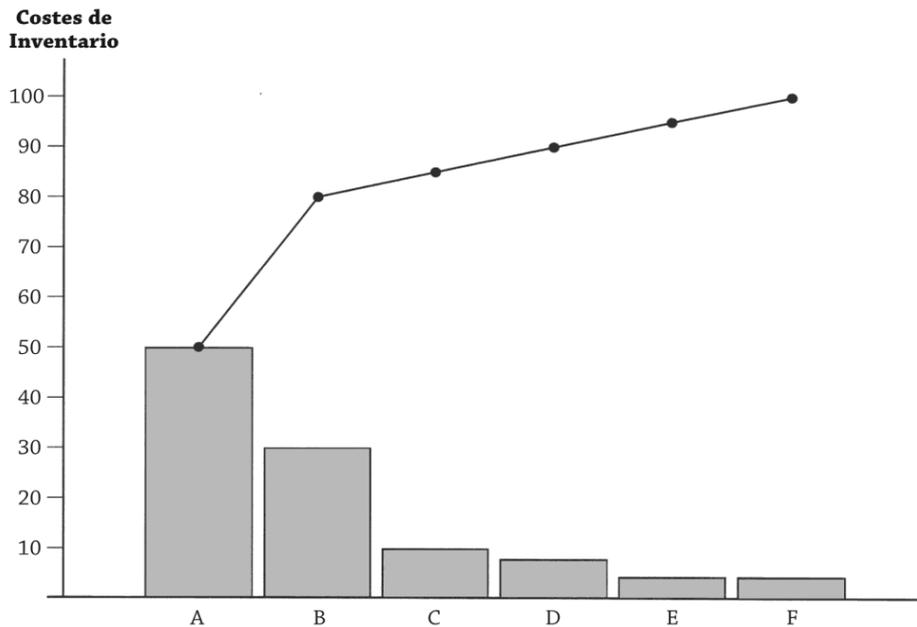
Matriz de Vester

Según Luna, Molina, Leonel y Rivas (2020, p.38), es un formato de doble entrada en el que las preguntas identificadas o seleccionadas se colocan en filas y columnas en el mismo orden de importancia en el sistema que se analiza. El siguiente paso es asignar a cada pregunta un grado taxonómico basado en la medida en que se superpone con otras preguntas, según lo determinen los evaluadores. El número total de filas y columnas se calcula a partir de la suma de los casos asignados a cada problema analizado.

Diagrama de Pareto

Según Warner (2020, p.38), el análisis de Pareto nos ayuda a centrarnos en dónde buscar soluciones a los problemas. Se basa en el principio 80/20 utilizado por el economista italiano Vilfredo Pareto. La regla del 80/20 establece que el 80% de los problemas se pueden atribuir al 20% de las causas.

Figura 17. Diagrama Pareto.



Nota. Warner 2020.

Matriz de priorización

Según Sainz (2018), En situaciones donde la empresa tiene una gran cantidad de actividades y/o nos enfrentamos a una gran cantidad de actividades, la matriz es aún más útil, evitando que los árboles nos conviertan en el bosque, haciendo que el plan estratégico establecido sea ineficaz. Y lo más importante, cuando el presupuesto requerido para las

actividades y planes definidos es mayor al disponible o considerado beneficioso para la implementación del plan.

Diagrama de recorrido

Este se utiliza para complementar el análisis anterior en el diagrama de flujo analítico. Esto incluye la elaboración de un plan de dónde (local, fábrica, etc.) se llevará a cabo el trabajo a investigar. El movimiento de materiales se registra con números y símbolos correspondientes que representan cada una de las diferentes operaciones y donde se realizan mediante líneas. El propósito del diagrama es visualizar el transporte de unidades de ida y vuelta, identificar cuellos de botella en el proceso, rutas innecesarias e improductivas, y luego optimizar el proceso eliminando cosas que les agregan valor y desarrollar pautas para la distribución de la planta. (Rojas, 2017, pp. 159-160).

2.3. Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que surgieron durante el desarrollo de la implementación fueron:

- ✓ Una limitación es la búsqueda de antecedentes de investigación, ya que es difícil obtener artículos de investigación pertenecientes a la misma empresa que nuestra empresa.
- ✓ Otra limitación son las restricciones impuestas por la pandemia del Covid-19, que paralizó nuestras operaciones y provocó pérdidas tan grandes que consideramos cerrar la empresa por no estar preparados para una situación

de esta magnitud. Finalmente pudimos reanudar nuestras operaciones, aunque la recuperación fue lenta.

- ✓ Falta de compromiso de los empleados para implementar el enfoque, ya que tiene consecuencias negativas que afectan sus intereses financieros: no se cumplen los objetivos y, por lo tanto, se pierden ingresos.
- ✓ Tiempo, porque el método 5S es una filosofía y tratar de implementarlo en 3 meses es una tarea de enormes proporciones. Como los empleados ya están acostumbrados a un método de trabajo, pueden ser agresivos y las primeras impresiones pueden ser rechazadas.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Realidad problemática

3.1.1. Realidad problemática internacional

Actualmente, a nivel internacional Institute of Management Development (IMD) (2021): De acuerdo con los resultados observados, los países se clasifican según su capacidad de uso de los recursos disponibles y la capacidad económica, incluso si está ocurriendo actualmente. los principales países productores, que consisten en el siguiente orden: Suiza, Suecia, Dinamarca, los Países Bajos y Singapur. Los mejores países enfatizan la gestión adecuada del control de la producción utilizando métodos y herramientas técnicas.

Figura 18. Productividad a nivel mundial.

Suiza	1	100.0	2	1.6	▲	Chipre	33	68.0	-3	-7.3	▼
Suecia	2	96.7	4	0.8	▲	República Checa	34	67.4	-1	-3.8	▼
Dinamarca	3	96.7	-1	-2.8	▼	Kazajistán	35	66.6	7	1.9	▲
Holanda	4	96.3	0	-2.0	▼	Portugal	36	65.3	1	-2.9	▼
Singapur	5	94.7	-4	-5.3	▼	Indonesia	37	64.7	3	-2.1	▼
Noruega	6	94.5	1	-0.1	▼	Letonia	38	64.1	3	-1.2	▼
Hong Kong	7	93.5	-2	-3.5	▼	España	39	63.7	-3	-4.5	▼
Taiwán	8	92.6	3	1.3	▲	Eslovenia	40	63.2	-5	-5.4	▼
Emiratos Árabes Unidos	9	89.6	0	-3.9	▼	Italia	41	63.1	3	1.2	▲
Estados Unidos	10	89.1	0	-3.2	▼	Hungría	42	61.7	5	1.7	▲
Finlandia	11	88.5	2	-0.2	▼	India	43	61.6	0	-0.5	▼
Luxemburgo	12	88.4	3	-0.7	▲	Chile	44	61.4	-6	-5.7	▼
Irlanda	13	87.0	-1	-3.7	▼	Rusia	45	56.4	5	-0.1	▼
Canadá	14	86.5	-6	-7.0	▼	Grecia	46	56.3	3	-1.6	▼
Alemania	15	83.9	2	-2.0	▼	Polonia	47	55.2	-8	-11.8	▼
China	16	83.0	4	1.0	▲	Rumanía	48	54.7	3	-0.9	▼
Catar	17	82.9	-3	-4.9	▼	Jordania	49	53.5	9	4.6	▲
Reino Unido	18	81.5	1	-2.9	▼	Eslovaquia	50	52.5	7	3.0	▲
Austria	19	80.6	-3	-5.7	▼	Turquía	51	52.4	-5	-7.6	▼
Nueva Zelanda	20	80.1	2	-0.1	▼	Filipinas	52	52.0	-7	-8.4	▼

Nota. IMD 2021.

3.1.2. Realidad problemática nacional

A nivel nacional, la crisis económica provocada por el Covid-19 en el Perú ha afectado la productividad de la industria manufacturera, que según el INEI (2021): La manufactura disminuyó un 13,36% por los resultados

negativos de la industria manufacturera - el primario fue -16,99%. La producción primaria fue -3,05%, incluyendo la producción de productos plásticos sufrió fuertes pérdidas debido al cierre del comercio exterior y la importación de materias primas.

Tabla 7. Productividad nacional del sector manufactura.

Actividad	Ponderación	Variación porcentual 2020-2019	
		Diciembre	Enero-Diciembre
Sector Manufactura	100,00	9,21	-13,36
Sector Manufactura Primario	24,95	43,23	-3,05
Sector Manufactura No Primario	75,05	-2,33	-16,99

Nota. INEI 2021.

3.1.3. Realidad problemática local

A nivel local, INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L., presenta una baja productividad en el área de producción donde se han acumulado diversos materiales innecesarios y estos elementos están mal ubicados, por ejemplo, la falta de zonas o la delimitación de los lugares de trabajo, a excepción de herramientas y máquinas. Además de la presencia de suciedad en el ambiente y la generación de residuos sin limpieza de un plan o procedimiento, finalmente, también existen comportamientos inadecuados que generan diversas actitudes inseguras al momento de realizar las actividades.

3.2. Formulación del problema

3.2.1. Problema general

¿En qué medida la implementación de la metodología 5S mejorará la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.?

3.2.2. Problemas específicos

- ✓ ¿Cuáles son las causas de la baja productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.?
- ✓ ¿Cómo se desarrolla la metodología 5S en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.?
- ✓ ¿Cuál es el beneficio/costo de la implementación de la metodología 5S en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.?

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo general

Implementar la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

3.3.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar las principales causas de la baja productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
- ✓ Desarrollar la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

- ✓ Evaluar el beneficio/costo de la implementación de la metodología 5S en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

3.4. Estrategias de desarrollo

Tabla 8. Estructura de desarrollo para la aplicación de la propuesta.

Etapa	Objetivos	Herramientas/Modelos
Diagnóstico	Identificar las principales causas de la baja productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.	Lluvia de ideas Diagrama de Ishikawa Matriz de Vester Diagrama Pareto Matriz de Priorización
Aplicación de modelo	Desarrollar la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.	Seiri (Eliminar) Seiton (Ordenar) Seiso (Limpieza) Seiketsu (Estandarizar) Shitsuke (Disciplina) Distribución de planta
Análisis de resultados	Evaluar el beneficio/costo de la implementación de la metodología 5S en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.	Cálculo de costos y beneficios Indicadores Productividad

Nota. Elaboración propia.

Primer objetivo

Identificar las principales causas de la baja productividad en INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

Con el fin de conocer los principales motivos de la baja productividad, se diagnosticó la situación actual del área de producción mediante la herramienta de lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, matriz de Vester, diagrama de Pareto y matriz de prioridades.

Segundo objetivo

Desarrollar la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa

INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

Para el desarrollo de la metodología 5S se realizó la aplicación de los indicadores

de eliminar, de ordenar, de limpieza, el de estandarización y, por último, el

indicador de disciplina.

Tercer objetivo

Evaluar el beneficio/costo de la implementación de la metodología 5S en la

empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

Para la evaluación del beneficio/costo se desarrolló a partir del análisis de las

herramientas como cálculo de costos.

3.5. Experiencia laboral

Habiendo culminado la carrera universitaria en el año 2019 ingresé a laborar en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L con el puesto de asistente de producción, donde comencé una nueva etapa laboral, mi adaptación fue

rápida en el puesto de trabajo, ya que tenía experiencia en el mismo rubro, las

cuales me sirvieron de mucho. Después de meses de trabajo fui ascendido al puesto

de supervisor de producción, donde pude desarrollarme más por mis conocimientos

adquiridos en la universidad. La experiencia profesional del investigador se realizó

en el cargo de supervisor de producción cumpliendo las siguientes funciones:

Asegurar y supervisar el correcto funcionamiento del proceso de producción según

lo programado. Garantizar la correcta ejecución de la orden de producción,

cumpliendo con la fecha de entrega establecida. Garantizar y validar la correcta liquidación de órdenes de producción. Asegurarse de reducir y/o controlar los costos de producción. Asegurarse de la seguridad del personal a cargo con el fin de minimizar riesgos de operatividad. Supervisar y asegurarse del orden de limpieza del área de producción.

Durante la experiencia en la organización, se tuvo la oportunidad de llevar a cabo un conjunto de mejoras e innovaciones, con la intención de aplicar herramientas de ingeniería industrial adquiridas en experiencias laborales previas y a lo largo de la formación profesional universitaria. Como resultado de la actividad, se logró inicialmente realizar un diagnóstico que resultó en la implementación de un plan de mejoras basadas en la metodología 5S como una solución para mejorar la productividad de la empresa, el cual incidirá favorablemente sobre los resultados financieros de la empresa.

3.6. Diagnóstico

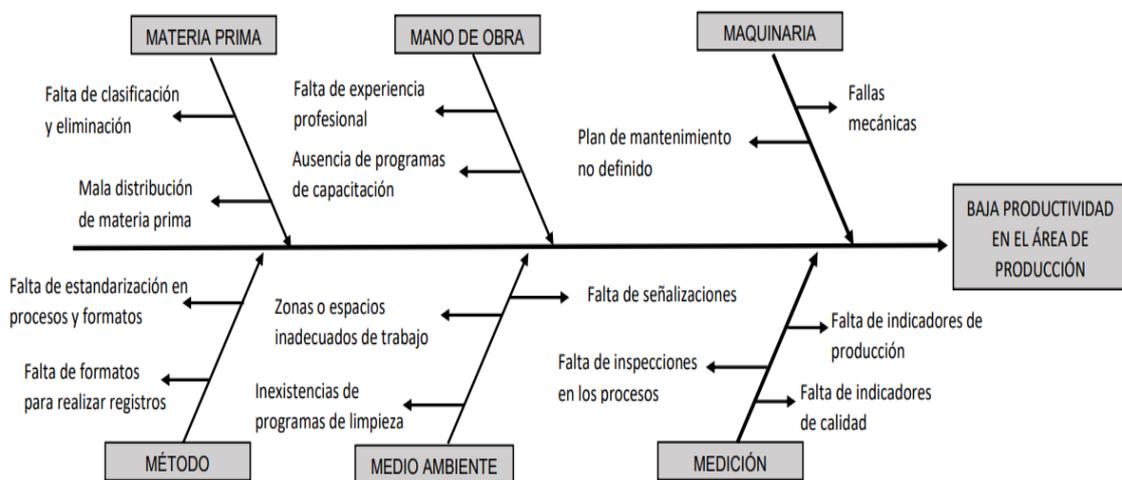
Para el diagnóstico de la situación actual de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L., se utilizaron 4 herramientas basadas a partir de la lluvia de ideas (ver anexo 1): Diagrama de Ishikawa, matriz de Vester, Diagrama de Pareto y la Matriz de Priorización. A partir de este diagnóstico y sus resultados, se elaboraron propuestas de mejora. Para la recolección de información, se procedió a conformar un grupo de consulta con las personas que podían ofrecer información confiable y oportuna a partir de su experiencia.

3.6.1. Diagrama de Ishikawa

Con el fin de identificar las causas raíz se ha elaborado la siguiente matriz la cual tiene como objetivo identificar las principales causas del problema de baja productividad, luego se proponen posibles alternativas de solución

INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

Figura 19. Diagrama de Ishikawa.



Nota. Elaboración propia.

3.6.2. Matriz de Vester

Luego de determinar las causas, fueron evaluadas utilizando la siguiente matriz, comparando cada causa entre sí de acuerdo a un valor binario, donde: (0 = sin correlación, 1 = correlación baja, 2 = correlación media, 3 = correlación alta). Esto permitió conocer el vínculo que existe en cada una de las causas antes mencionadas.

Tabla 9. Matriz de Vester

Código	Causas	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Ponderación
C1	Falta de clasificación y eliminación	0	3	2	3	0	1	3	1	3	2	0	1	1	1	21
C2	Mala distribución de materia prima	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	6
C3	Falta de experiencia profesional	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
C4	Ausencia de programas de capacitación	3	0	0	0	0	0	3	1	2	2	0	1	1	1	14
C5	Plan de mantenimiento no definido	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	4
C6	Fallas mecánicas	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
C7	Falta de estandarización en procesos y formatos	3	0	0	3	0	0	0	1	2	3	1	2	2	2	19
C8	Falta de formatos para realizar registros	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C9	Zonas o espacios de trabajo inadecuados	3	1	1	2	0	0	2	0	0	3	2	0	0	0	14
C10	Inexistencias de programas de limpieza	2	1	0	2	0	0	3	0	3	0	0	1	0	0	12
C11	Falta de señalizaciones	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3
C12	Falta de inspecciones en los procesos	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	5
C13	Falta de indicadores de producción	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
C14	Falta de indicadores de calidad	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL															108	

Nota. Elaboración propia.

3.6.3. Diagrama Pareto

A medida que se confrontaba cada causa, comenzamos a clasificarlas de la más común a la menos común para luego poder crear un diagrama de Pareto que identificara el 80% de los defectos que provienen por el 20% de las causas.

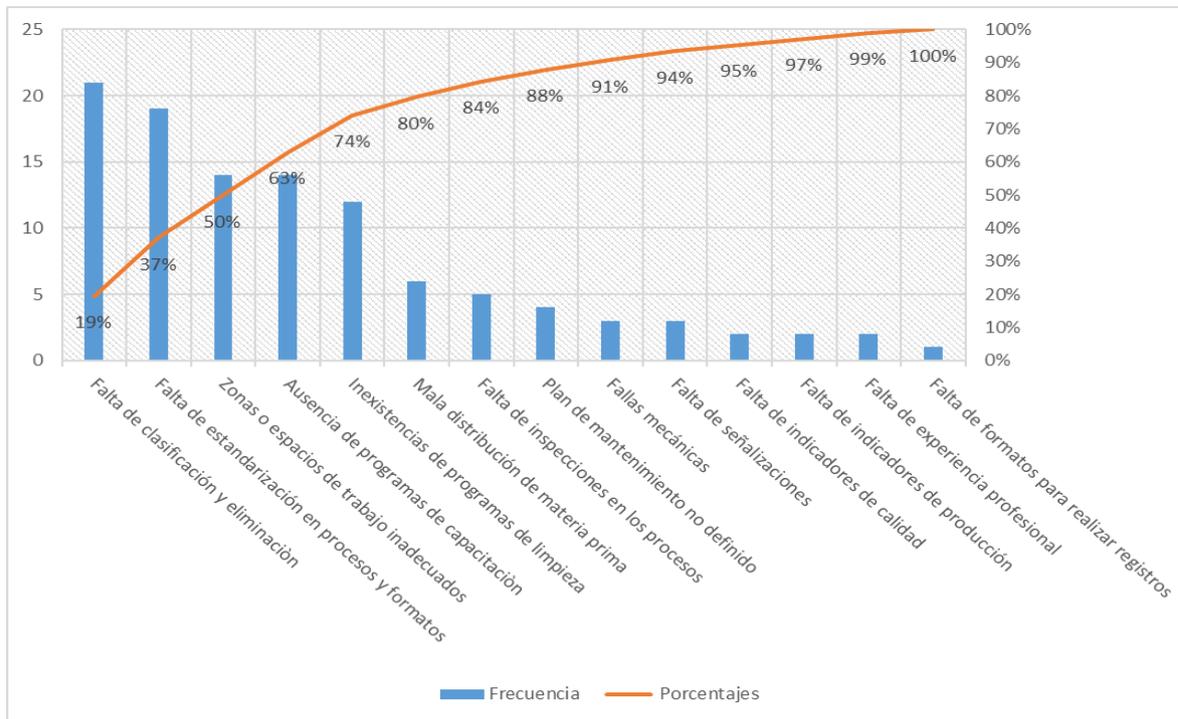
Tabla 10. Matriz de frecuencias ordenadas.

Código	Causas	Ponderación	Frec. Normalizada	Frec. Acumulada	80-20
C1	Falta de clasificación y eliminación	21	19%	19%	20
C7	Falta de estandarización en procesos y formatos	19	18%	37%	20
C9	Zonas o espacios de trabajo inadecuados	14	13%	50%	20
C4	Ausencia de programas de capacitación	14	13%	63%	20
C10	Inexistencias de programas de limpieza	12	11%	74%	20
C2	Mala distribución de materia prima	6	6%	80%	80
C12	Falta de inspecciones en los procesos	5	5%	84%	80
C5	Plan de mantenimiento no definido	4	4%	88%	80
C6	Fallas mecánicas	3	3%	91%	80
C11	Falta de señalizaciones	3	3%	94%	80
C14	Falta de indicadores de calidad	2	2%	95%	80
C13	Falta de indicadores de producción	2	2%	97%	80
C3	Falta de experiencia profesional	2	2%	99%	80
C8	Falta de formatos para realizar registros	1	1%	100%	80
		108	100%		

Nota. Elaboración propia.

Este diagrama muestra 20% de las causas, las cuales son: Falta de clasificación y eliminación de elementos, falta de estandarización en procesos y formatos, zona o espacios de trabajo inadecuados, Ausencia de programas de capacitación e inexistencias de programa de limpieza.

Figura 20. Diagrama de Pareto.



Nota. Elaboración propia.

3.6.4. Matriz de Priorización

Luego se elaboró la siguiente matriz para encontrar el área con mayor número de problemas, que es el proceso que genera más problemas.

Tabla 11. Matriz de Priorización.

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREAS	Medición	Mano de obra	Materia prima	Ambiente	Maquinaria	Métodos	NIVEL DE CRITICIDAD	Total problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
Gestión	5	14	0	12	0	0	MEDIO	31	29%	3	93	2	Gestión de inventarios
Procesos	0	0	27	17	3	19	ALTO	66	61%	10	660	1	Metodología 5S
Calidad	4	2	0	0	4	1	BAJO	11	10%	1	11	3	Sistema de Gestión de Calidad
Total	9	16	27	29	7	20		108	100%				

Nota. Elaboración propia.

3.6.5. Identificar la metodología adecuada para solucionar el problema

La siguiente actividad fue identificar tres enfoques que me permitirían resolver el problema identificado. Las alternativas propuestas son:

- ✓ Gestión de inventario
- ✓ Metodología 5S
- ✓ Sistema de gestión de calidad

Para elegir las alternativas más adecuadas, hemos elaborado la siguiente tabla, en la que se evalúa cada planteamiento de solución en función de varios criterios: (costes, plazo de aplicación, ámbito de ejecución y sencillez) y los puntos obtenidos.: (1 = nada bueno, 2 = bueno, 3 = muy bueno) y así podrá elegir la mejor solución al problema de baja productividad que presenta la empresa. Se concluyó que la mejor alternativa de solución que se podría utilizar en el área de producción es la que obtuvo el mayor puntaje, la alternativa del método 5S con 11 puntos.

Tabla 12. Alternativas de solución.

Alternativas	Criterios				TOTAL
	Costo	Periodo de aplicación	Alcance	Sencillez de ejecución	
Gestión de inventarios	1	2	2	2	7
Metodología 5S	2	3	3	3	11
Sistema de Gestión de Calidad	1	1	1	1	4

Nota. Elaboración propia.

3.7. Análisis de los indicadores antes de la implementación

Antes de realizar la etapa de implementación de la metodología 5S, fue importante poder realizar mediciones de los principales indicadores, para esto se recolectó información en 8 semanas correspondiente a los meses de (enero-febrero) y los resultados obtenidos son los que se muestran en las siguientes tablas y figuras.

Variable independiente: Metodología 5S

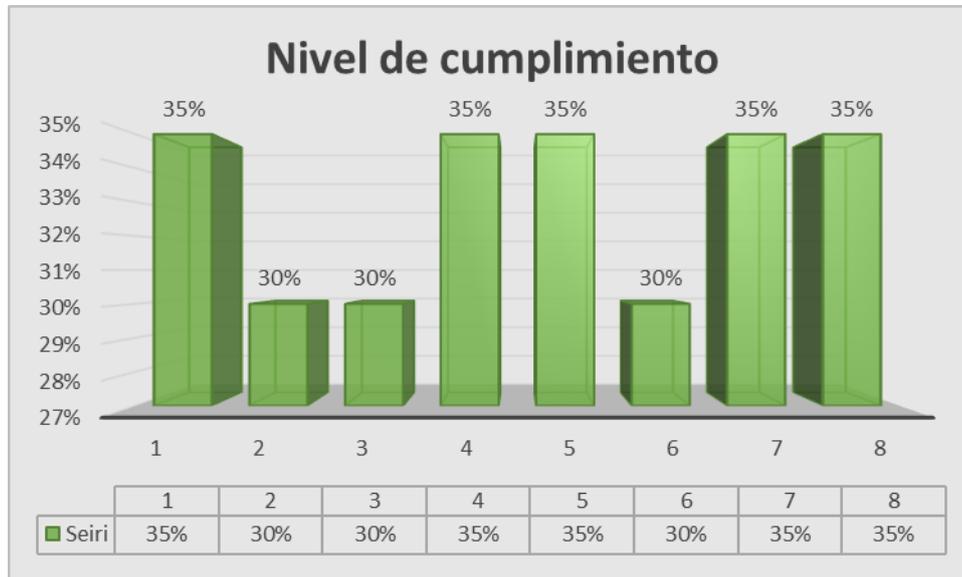
3.7.1. Indicador 1

Tabla 13. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiri (antes de la implementación).

Semanas	Puntaje logrado	Puntaje esperado	Nivel de cumplimiento
1	7	20	35%
2	6	20	30%
3	6	20	30%
4	7	20	35%
5	7	20	35%
6	6	20	30%
7	7	20	35%
8	7	20	35%
Total	7	20	33%

Nota. Elaboración propia.

Figura 21. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiri (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

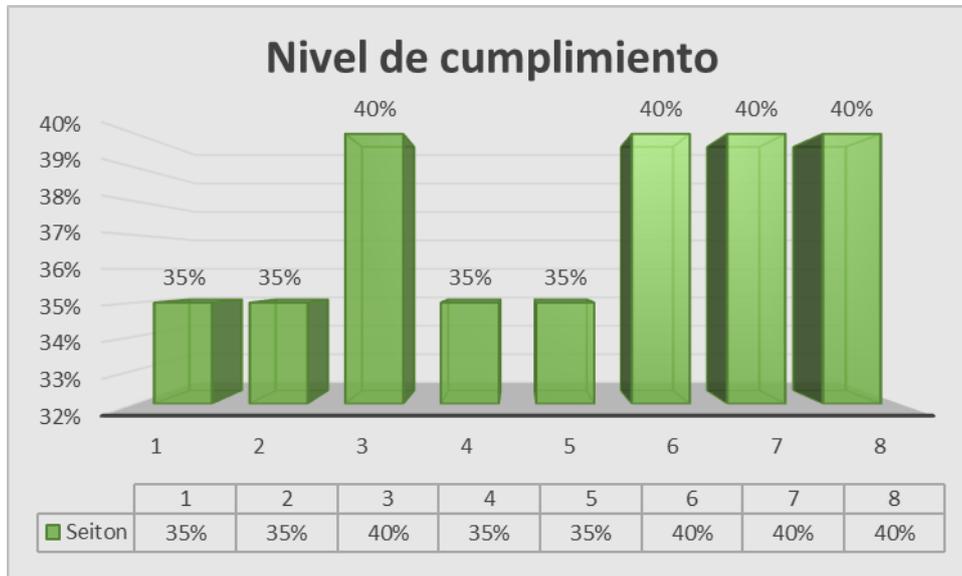
3.7.2. Indicador 2

Tabla 14. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiton (antes de la implementación).

Semanas	Puntaje logrado	Puntaje esperado	Nivel de cumplimiento
1	7	20	35%
2	7	20	35%
3	8	20	40%
4	7	20	35%
5	7	20	35%
6	8	20	40%
7	8	20	40%
8	8	20	40%
Total	8	20	38%

Nota. Elaboración propia.

Figura 22. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiton (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

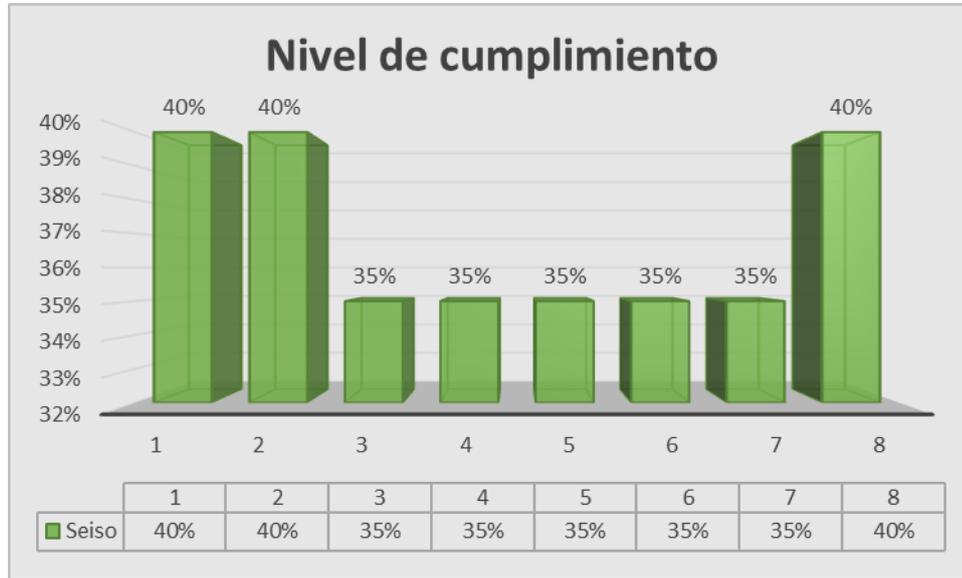
3.7.3. Indicador 3

Tabla 15. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiso (antes de la implementación).

Semanas	Puntaje logrado	Puntaje esperado	Nivel de cumplimiento
1	8	20	40%
2	8	20	40%
3	7	20	35%
4	7	20	35%
5	7	20	35%
6	7	20	35%
7	7	20	35%
8	8	20	40%
Total	7	20	37%

Nota. Elaboración propia.

Figura 23. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiso (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

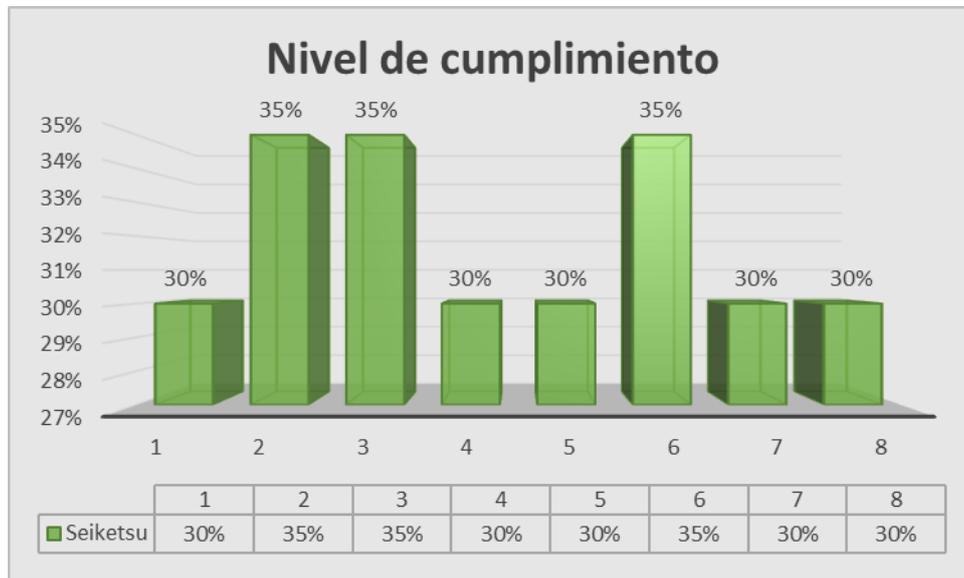
3.7.4. Indicador 4

Tabla 16. Indicador de nivel de cumplimiento – Seiketsu (antes de la implementación).

Semanas	Puntaje logrado	Puntaje esperado	Nivel de cumplimiento
1	6	20	30%
2	7	20	35%
3	7	20	35%
4	6	20	30%
5	6	20	30%
6	7	20	35%
7	6	20	30%
8	6	20	30%
Total	6	20	32%

Nota. Elaboración propia.

Figura 24. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Seiketsu (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

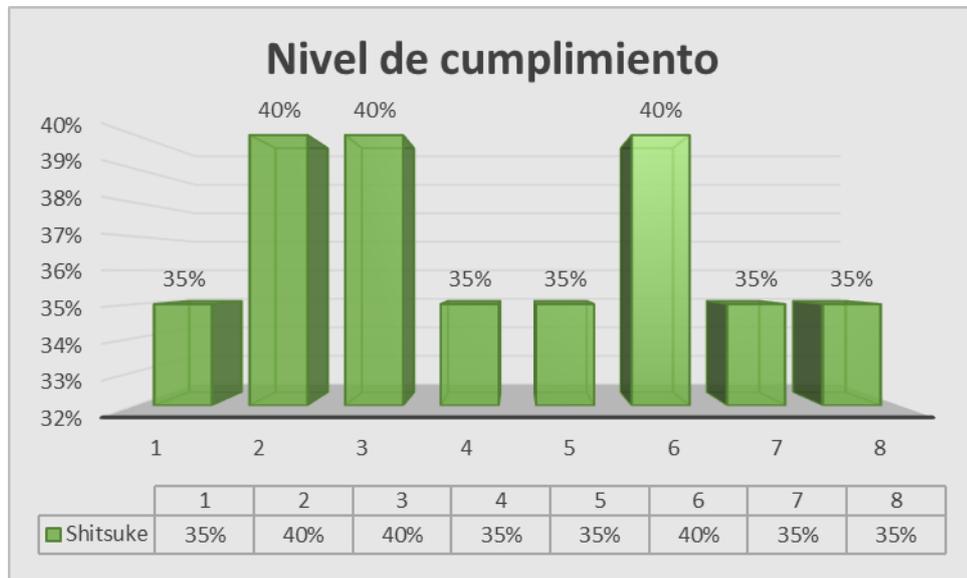
3.7.5. Indicador 5

Tabla 17. Indicador de nivel de cumplimiento – Shitsuke (antes de la implementación).

Semanas	Puntaje logrado	Puntaje esperado	Nivel de cumplimiento
1	7	20	35%
2	8	20	40%
3	8	20	40%
4	7	20	35%
5	7	20	35%
6	8	20	40%
7	7	20	35%
8	7	20	35%
Total	7	20	37%

Nota. Elaboración propia.

Figura 25. Porcentaje del nivel de cumplimiento – Shitsuke (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

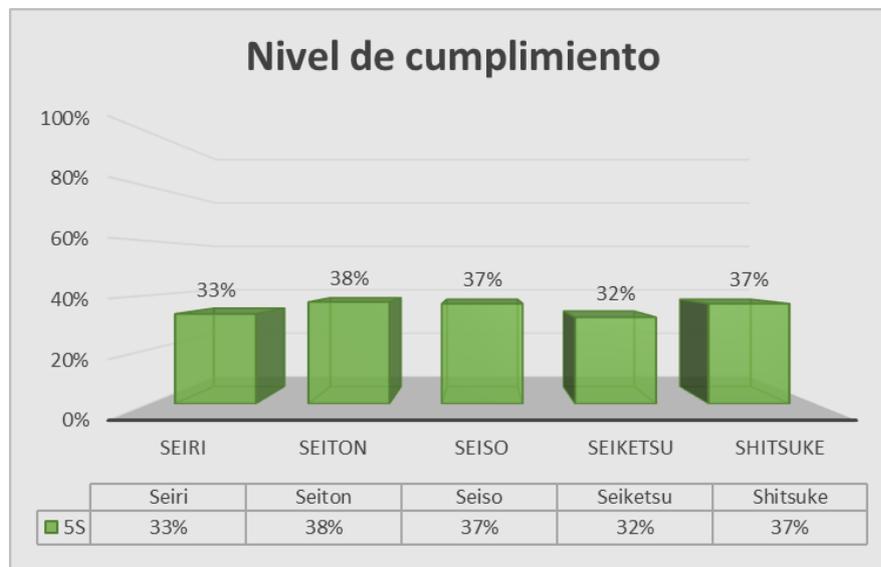
3.7.6. Resultado general de las 5S

Tabla 18. Cuadro de resultado de las 5S (antes de la implementación).

5S	Puntaje logrado	Puntaje esperado	Nivel de cumplimiento
Seiri	7	20	33%
Seiton	8	20	38%
Seiso	7	20	37%
Seiketsu	6	20	32%
Shitsuke	7	20	37%
Total	7	20	35%

Nota. Elaboración propia.

Figura 26. Porcentaje de resultado de las 5S (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

Variable dependiente: Productividad

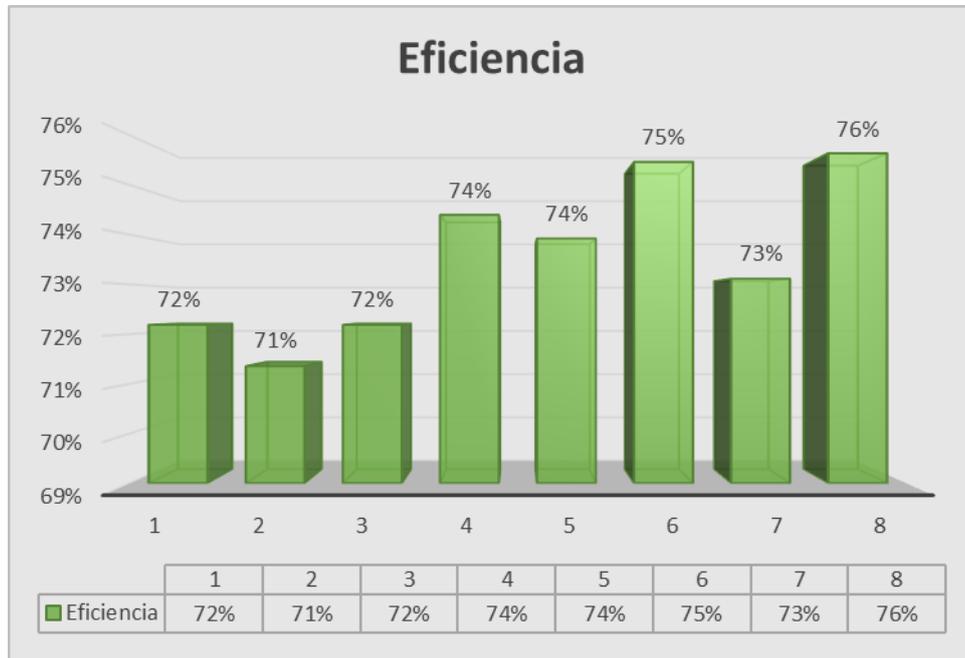
3.7.7. Indicador 6

Tabla 19. Indicador porcentaje de eficiencia (antes de la implementación).

Semanas	Tiempo usado de máquina (min)	Tiempo disponible de máquina (min)	Eficiencia (%)
1	6237	8640	72%
2	6165	8640	71%
3	6237	8640	72%
4	6428	8640	74%
5	6387	8640	74%
6	6520	8640	75%
7	6317	8640	73%
8	6535	8640	76%
Promedio	6353	8640	74%

Nota. Elaboración propia.

Figura 27. Resultado de porcentaje de eficiencia (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

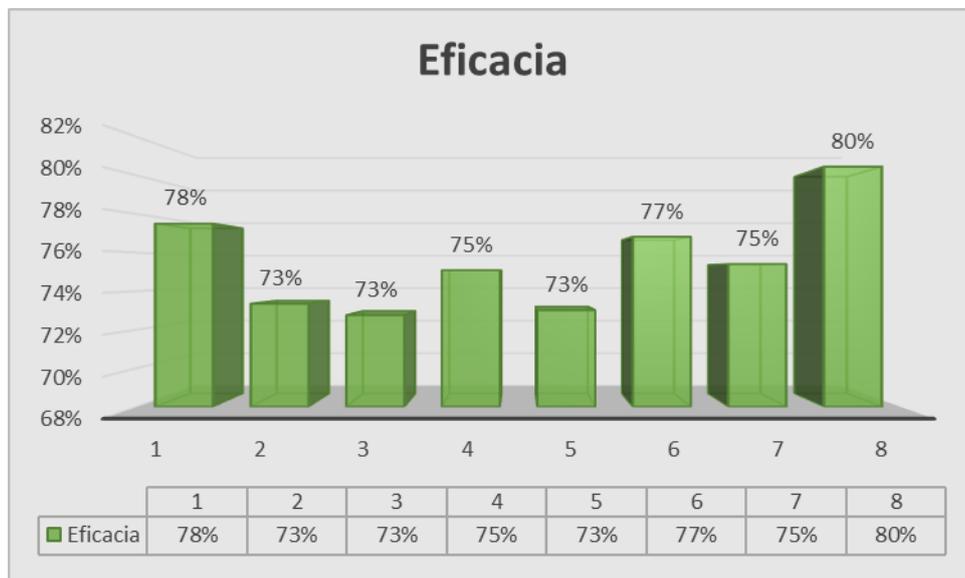
3.7.8. Indicador 7

Tabla 20. Indicador porcentaje de eficacia (antes de la implementación).

Semana	Producción esperada (kg)	Producción real (kg)	Eficacia (%)
1	6000	4650	78%
2	6000	4401	73%
3	6000	4365	73%
4	6000	4505	75%
5	6000	4381	73%
6	6000	4609	77%
7	6000	4524	75%
8	6000	4827	80%
Promedio	6000	4533	76%

Nota. Elaboración propia.

Figura 28. Resultado de porcentaje de eficacia (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

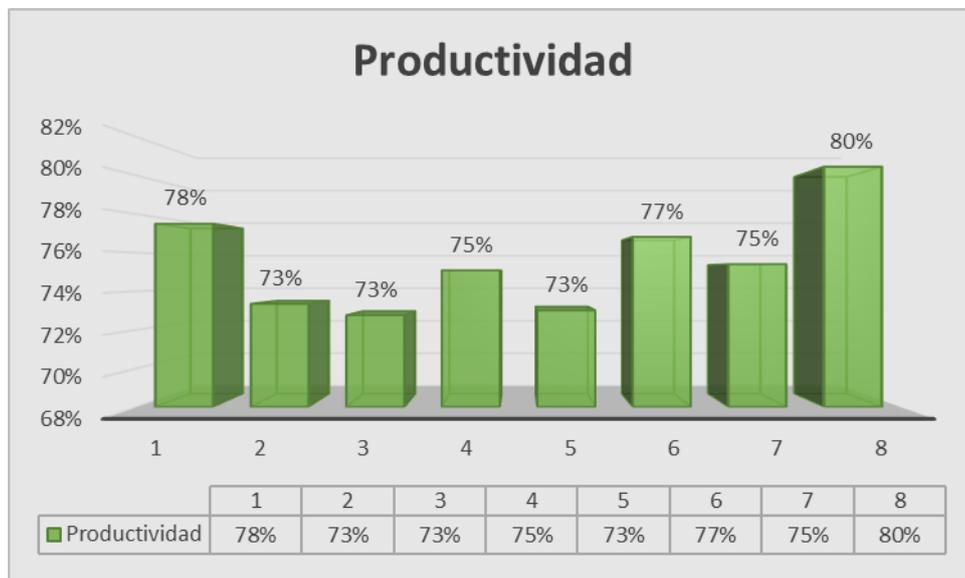
3.7.9. Productividad

Tabla 21. Cuadro de resultados de productividad (antes de la implementación).

Semanas	Tiempo usado de máquina (min)	Tiempo disponible de máquina (min)	Eficiencia (%)	Producción real (kg)	Producción esperada (kg)	Eficacia (%)	Productividad (%)
1	6237	8640	72%	4650	6000	78%	78%
2	6165	8640	71%	4401	6000	73%	73%
3	6237	8640	72%	4365	6000	73%	73%
4	6428	8640	74%	4505	6000	75%	75%
5	6387	8640	74%	4381	6000	73%	73%
6	6520	8640	75%	4609	6000	77%	77%
7	6317	8640	73%	4524	6000	75%	75%
8	6535	8640	76%	4827	6000	80%	80%
Promedio	6353	8640	74%	4533	6000	76%	76%

Nota. Elaboración propia.

Figura 29. Resultados de productividad (antes de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

3.8. Aplicación del modelo

La aplicación del modelo constó de 6 etapas:

Primera etapa: Actividades preliminares. La cual constó en tener una reunión de sensibilización con toda el área de producción sobre la implementación de la metodología 5S. Así mismo sobre la conformación del comité 5S, donde se brindó toda la información necesaria para la formación y conformación del comité 5S, el cual tuvo funciones asignadas para la ejecución de las 5S, durante todo el proceso de la implementación. Además de la capacitación de formación en las 5S, se brindó capacitaciones a los trabajadores que conforman el comité 5S, a través de la plataforma zoom, tanto como de manera presencial para una mejor comprensión de las funciones asignadas.

Segunda etapa: Implementación de Seiri. En esta etapa se identificó y clasificó los materiales indispensables para la ejecución del proceso, haciendo un registro

fotográfico de la situación actual del área, estableciendo criterios de clasificación y evaluación de cada uno de los elementos identificados haciendo uso de las tarjetas rojas para aquellos incensarios.

Tercera etapa: Implementación de Seiton. En esta etapa se ordenaron los materiales indispensables, facilitando las tareas de encontrar, usar y reponer estos mismos, mediante un análisis para definir el sitio de colocación, la rotulación y etiquetado de elementos, por último, la delimitación de las zonas y espacios de trabajo.

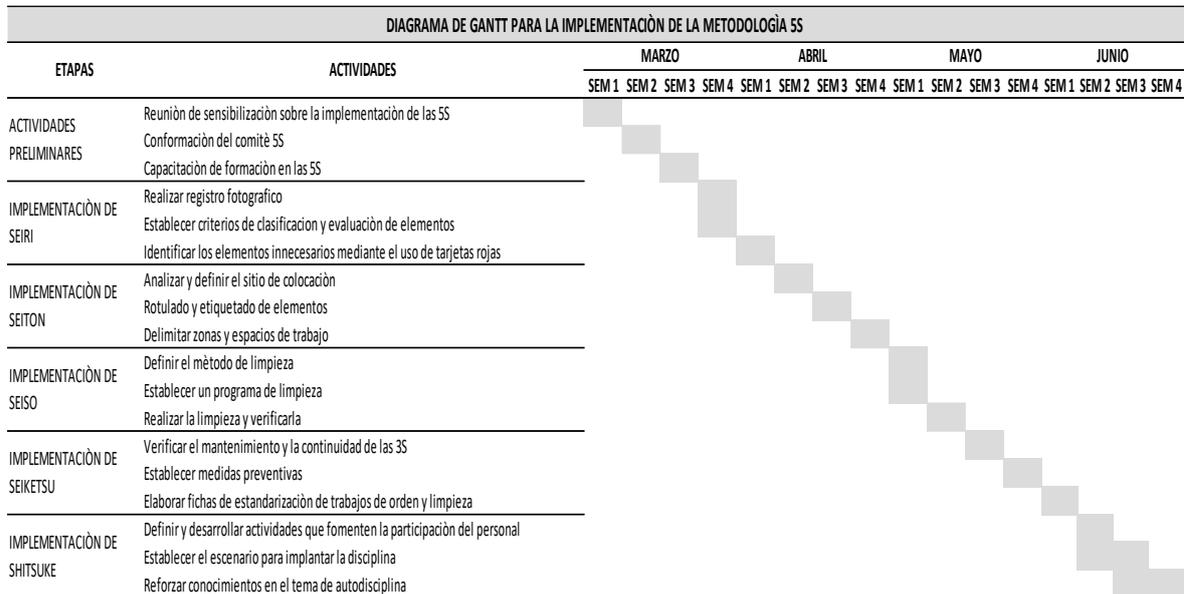
Cuarta etapa: Implementación de Seiso. En esta etapa se localizó y eliminó la suciedad de los puestos de trabajo, determinando el método de limpieza en que esta fue aplicada después de haber establecido el programa de limpieza, por último, se mantuvo una supervisión constante a través de inspecciones planeadas con la finalidad de controlar dichas actividades.

Quinta etapa: Implementación de Seiketsu. En esta etapa se verificó el mantenimiento y continuidad de las 3 primeras S, estableciendo medidas preventivas a través de fichas de estandarización de trabajos de orden o limpieza según los resultados que se hayan obtenido.

Sexta etapa: Implementación de Shitsuke. En esta etapa se estableció una cultura de respeto por estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza, definiendo y desarrollando actividades que fomenten la participación de todo el personal de la empresa, estableciendo así el escenario para implantar la disciplina, reforzando todos los temas necesarios para una mejora continua de todo el personal.

Finalmente, en la tabla 22 se muestra el Diagrama de Gantt donde se programaron todas las actividades requeridas para implementar la metodología 5S.

Tabla 22. Diagrama de Gantt para la implementación de la metodología 5S.



Nota. Elaboración propia.

3.8.1. Etapa 1: Actividades preliminares

Reunión de sensibilización sobre la implementación de 5S. Se realizó una reunión de sensibilización con el personal que laboraba en el área de producción de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L., dónde se dio a conocer la importancia de la implementación de la Metodología 5S en la empresa. Esa reunión fue de gran importancia ya que se obtuvo la participación y opinión de todos los involucrados, donde se obtuvo el compromiso de la gerencia y haciéndolos partícipes de las mejoras que se obtuvieron con su apoyo.

Figura 30. Registro de reunión de sensibilización 5s.

RMH		REUNIONES 5S	
Tema de la Reunión: Metodología 5S		Lider: Jimmy Saul Perez Vivanco	Fecha: 02/09/2021 Nº de Participantes: 08
Participantes:			
Rojas Hernandez Moises	70404350		
Rojas Hernandez Esaut	76707025		
Medina Corpas Wis Angel	46406755		
Castro Suarez Eduardo	412301021		
Castro Comargo Camiglo	40482215		
Andrade Pintado Marilany	40779545		
Cilumpitas Armas Jesus	43353002		
Abado Huamani Juan Conbs	72020025		
Temas Tratados:			
- Introducción de la Metodología 5S			
- Etapas de la Implementación (Fechas y tiempo)			
- Beneficios de la Implementación 5S			
- Desarrollo de la Metodología (como se realizara)			
- Compromiso de los trabajadores			

Nota. Elaboración propia.

Se ha establecido un comité 5S. Después de determinar las áreas de implementación del método 5S, se establece un comité 5S. Esta es la estructura que define el proceso en el sistema, controla el proceso de desarrollo y aprueba la integración de nuevas formas de trabajo.

Las funciones del comité 5S son:

- ✓ Determinar la composición del propio comité y sus competencias
- ✓ Determinar los deberes del jefe y de cada empleado
- ✓ Proporcionar los recursos financieros y humanos necesarios
- ✓ Desarrollar y coordinar las diferentes fases del proyecto

El número de miembros del comité es de 3 y está compuesto por los siguientes miembros:

Figura 31. Acta de constitución comité 5s.

Fecha:	10/03/2021	Código:	R-COM-001	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Constitución del comité 5S			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						



RMH

ACTA DE CONSTITUCIÓN COMITÉ 5S

En la ciudad de Lima, el 10 de 03 Del 2021, la comisión a cargo de la Sra. Marleny Aurora Andrade p., de la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L., procede a levantar la presente Acta de Constitución del Comité de 5S.

Se acuerda nombrar a las siguientes personas y sus cargos respectivos. A quienes les asignaron las tareas de planificar, coordinar, ejecutar y monitorear las actividades de las 5S.

Jimmy Saul Perez Vivanco Jesús Champiteo Arceles

LUIS MEDINA CORPUS

INDUSTRIALIZACIÓN
DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
MARTIN ALBERTO PINTADO
GERENTE GENERAL

📍 J. Los Geranos, Mz. An Lote: 8 P. J.
El Progreso, Carabaylo, Lima

📞 542 038 705

Nota. Elaboración propia.

Capacitación de 5S. Cuando se formó el comité, se realizó una capacitación sobre el método 5S para eliminar cualquier duda sobre el sistema y cualquier resistencia al cambio, y cuando se capacitó al resto del personal, el comité quedó plenamente convencido de los beneficios del método. en la nueva forma de trabajar. Esto es importante porque todos los empleados están presentes, se resuelven todas las dudas y se fomenta el trabajo en equipo.

Figura 32. Registro de capacitación 5S.

 CAPACITACIÓN 5S																			
Tema de capacitación: Metodología 5S	Lider: Jimmy Saul Perez Ontarve	Fecha: 16.03.2024 Nº de Participantes: 08																	
Participantes: <table border="0"> <tr><td>Rojas Hernandez Moises</td><td>70704550</td><td rowspan="8">  </td></tr> <tr><td>Rojas Hernandez Esaut</td><td>76705025</td></tr> <tr><td>Medina Corpus Luis Angel</td><td>46406555</td></tr> <tr><td>Carlos Quiroz Eduardo</td><td>42303021</td></tr> <tr><td>Castro Camargo Remigio</td><td>40483235</td></tr> <tr><td>Andrade Antelo Marianny</td><td>40799545</td></tr> <tr><td>Chumpitas Arias Jesus</td><td>43350002</td></tr> <tr><td>Alvarez Huamani Juan Carlos</td><td>71020015</td></tr> </table>			Rojas Hernandez Moises	70704550		Rojas Hernandez Esaut	76705025	Medina Corpus Luis Angel	46406555	Carlos Quiroz Eduardo	42303021	Castro Camargo Remigio	40483235	Andrade Antelo Marianny	40799545	Chumpitas Arias Jesus	43350002	Alvarez Huamani Juan Carlos	71020015
Rojas Hernandez Moises	70704550																		
Rojas Hernandez Esaut	76705025																		
Medina Corpus Luis Angel	46406555																		
Carlos Quiroz Eduardo	42303021																		
Castro Camargo Remigio	40483235																		
Andrade Antelo Marianny	40799545																		
Chumpitas Arias Jesus	43350002																		
Alvarez Huamani Juan Carlos	71020015																		
Temas Tratados: - Que es la metodologia de 5S - Para que sirve la metodologia 5S - Que significa 5S - Que es el proposito de 5S - Los objetivos de las 5S - Cuales son las 5S - Definicion y concepto de cada S																			

Nota. Elaboración propia.

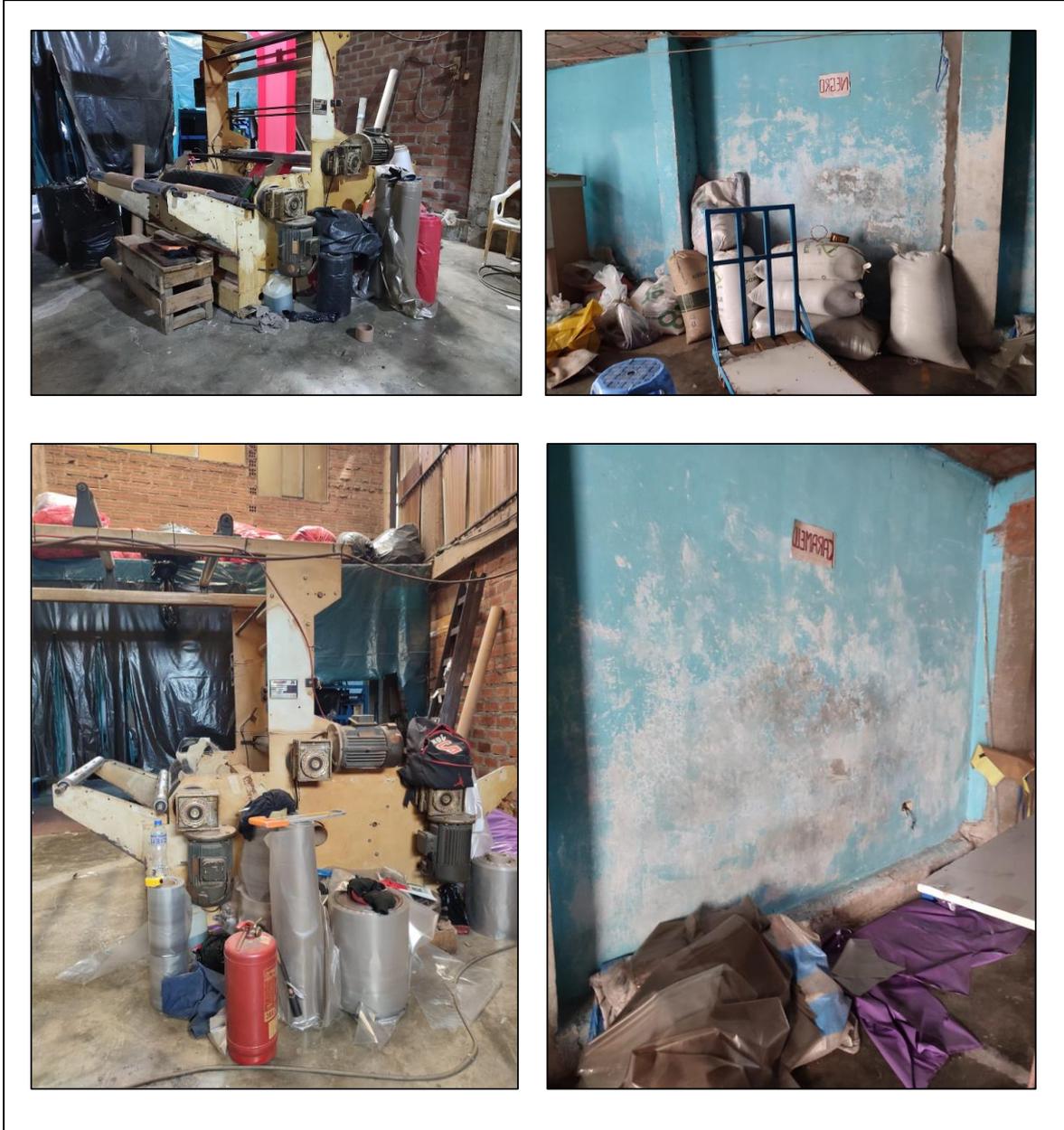
3.8.2. Etapa 2: Implementación de Seiri

El primer paso que implementó Seiri fue la documentación fotográfica en la línea de producción, lo que dio una mejor idea de cómo se veía realmente el área de trabajo. Por otro lado, se utilizan como argumentos para demostrar problemas de orden y limpieza. El análisis de este registro condujo a la búsqueda de una solución a la situación encontrada para comprender qué

elementos innecesarios ocupaban un cierto porcentaje del espacio y limitaban la usabilidad del espacio de trabajo. La figura 33 muestra el formato utilizado para realizar esta operación.

Figura 33. Ficha para registro fotográfico.

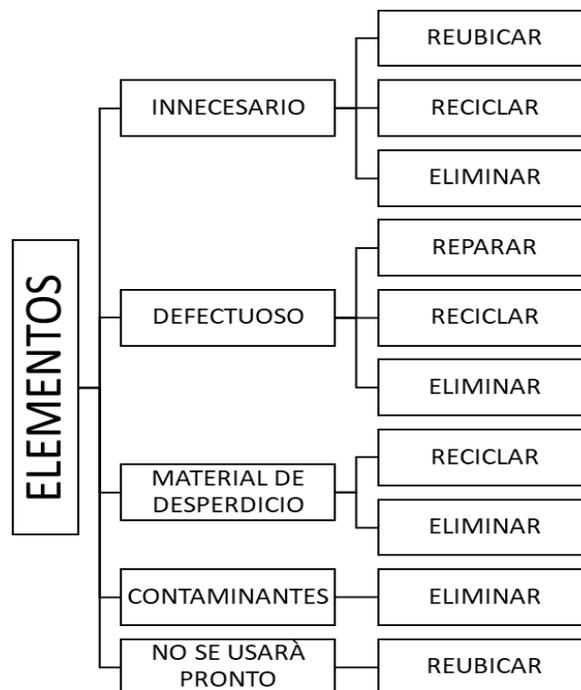
Fecha:	23/03/2021	Código:	R-PR-001	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Hacer registro fotográfico			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						



Nota. Elaboración propia.

El segundo paso fue crear un estándar de evaluación de clasificación de elementos. En el área de la fábrica, se observa el comportamiento de los transeúntes con objetos en la línea de producción. Esta es una tendencia muy común y siempre ha demostrado ser razonable. Siempre útil y necesario. Pero al final, ya no se utilizan, porque la operación de la empresa acumula una colección de elementos de trabajo que se vuelven obsoletos o pierden su valor después de un cierto período de tiempo. Sin darse cuenta de las consecuencias de los problemas continuos y los artículos innecesarios, el lugar de trabajo ciertamente puede convertirse en una especie de almacén, lo que reduce la productividad y los riesgos laborales debido a la reducción del espacio y la visibilidad. A continuación, en la Figura 34 se pueden ver los criterios establecidos.

Figura 34. Criterios establecidos de elementos.



Nota. Elaboración propia.

El tercer paso fue identificar elementos innecesarios en la línea de producción. Para hacer frente a esta tarea, es importante que los evaluadores abandonen toda consideración, es decir, dejen de lado la parte subjetiva o emocional e insistan por completo en decidir si un elemento es necesario estándar. Vale aclarar que en algunos casos puede haber incertidumbre sobre el funcionamiento de algunos elementos, por lo que se recomienda informar esto al encargado de campo o a un técnico que pueda evaluar y dar una opinión técnica para ver si es realmente necesario. Pero para facilitar esta tarea, para determinar qué es necesario y qué no, se utilizan tarjetas rojas, diseñadas para ayudar en las decisiones de clasificación, el color rojo ayuda a identificar. Esta tarjeta, que puede ser completada por un operador o supervisor de área, describe: nombre del artículo, cantidad, motivo del retiro, área, fecha, tasador y disposición final propuesta. Se colocan tarjetas rojas en todos los elementos identificados, completando la información necesaria y colocándolas en lugares destacados para que no se caigan fácilmente. Lo mejor es solicitar la tarjeta lo antes posible, lo que se considera un máximo de tres a cuatro días a partir de la fecha de la información estándar de Seiri. La aplicación de la Tarjeta Roja se muestra en la Figura 35 a continuación.

Figura 35. Ficha de registro para aplicación de tarjeta roja.

Fecha:	30/03/2021	Código:	R-PR-002	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Aplicar tarjetas rojas			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						

TARJETA ROJA 5S
Información General

Responsable: Juan Abado Fecha: 02-04-21
 Nombre del elemento: Bobinas de mástico
 Ubicación: Área Producción Cantidad: 03

CATEGORIA

Máquina/equipo Productos de limpieza
 Herramientas Productos terminados
 Partes Mecánicas Librería y Papelería
 Equipo de oficina Otros

RAZÓN DE TARJETA

Innecesario Contaminantes
 Defectuoso No se usará pronto
 Material de Desperdicio Otros

Otros:

ACCIÓN REQUERIDA

Reparar Eliminar
 Reciclar Reubicar

Otros:



TARJETA ROJA 5S
Información General

Responsable: Jimmy Perez Fecha: 01-04-21
 Nombre del elemento: Escalera de madera
 Ubicación: Extrusora #2 Cantidad: 01

CATEGORIA

Máquina/equipo Productos de limpieza
 Herramientas Productos terminados
 Partes Mecánicas Librería y Papelería
 Equipo de oficina Otros

RAZÓN DE TARJETA

Innecesario Contaminantes
 Defectuoso No se usará pronto
 Material de Desperdicio Otros

Otros:

ACCIÓN REQUERIDA

Reparar Eliminar
 Reciclar Reubicar

Otros:



Nota. Elaboración propia.

3.8.3. Etapa 3: Implementación de Seiton

El primer paso para comenzar a desarrollar Seiton fue realizar un análisis para maximizar el espacio disponible, es decir. se utilizó el espacio disponible para colocar o mover elementos de manera suficientemente eficiente que se consideren útiles, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Espacios libres
- ✓ Fácil acceso y regreso al lugar
- ✓ Duración, Usabilidad, Cumplimiento y Alcance

Misma ubicación de elementos utilizados para tareas específicas o continuas esto requiere un estudio de todo el equipo en todo el sitio, cada detalle inspeccionado como equipo y una vista panorámica desde cada ubicación. La figura 36 muestra el formato utilizado para el registro de pruebas.

Figura 36. Ficha de registro para evidencias.

Fecha:	07/04/2021	Código:	R-PR-004	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Analizar y definir sitio de colocación			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						

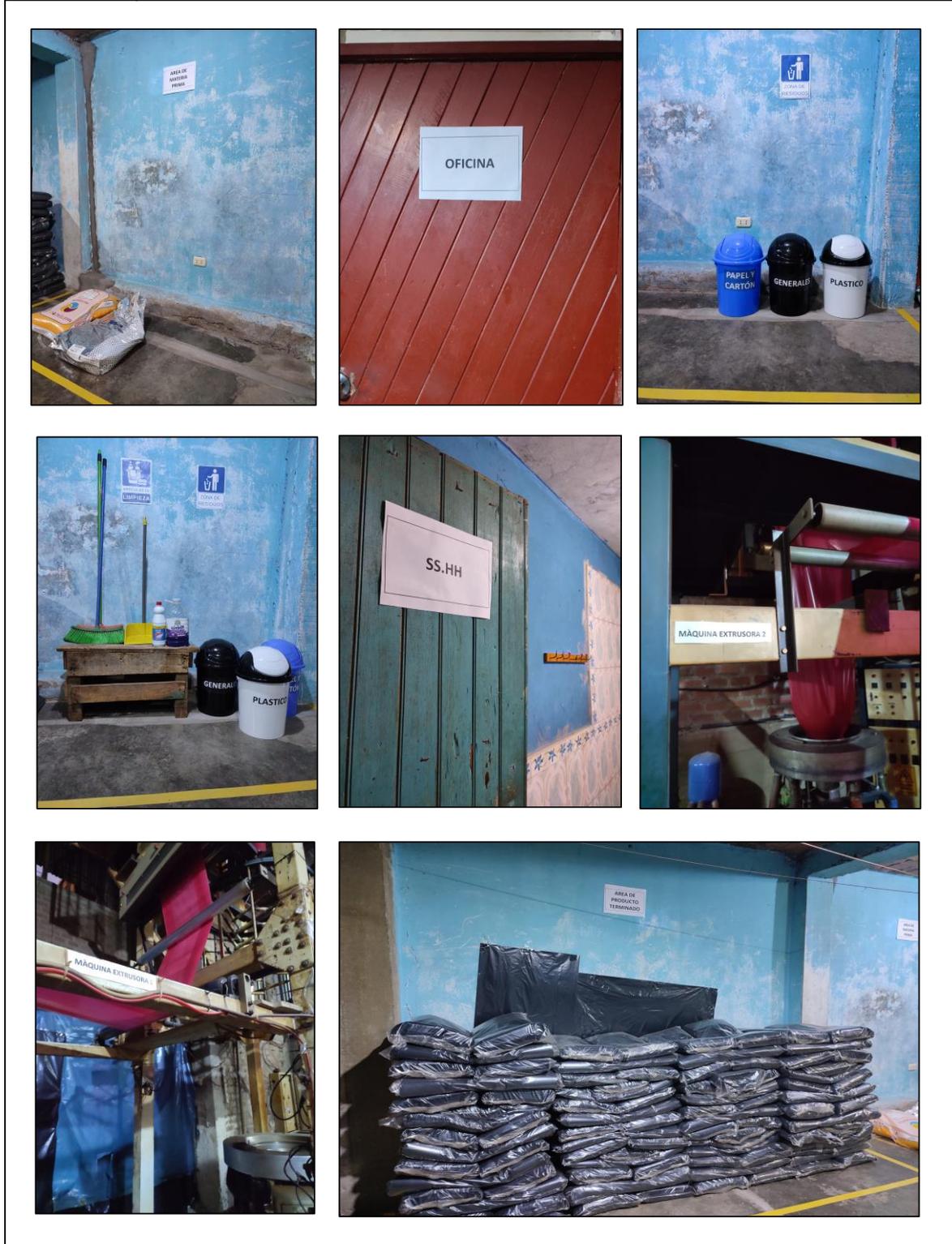


Nota. Elaboración propia.

El segundo paso fue decidir cómo etiquetar y marcar cada elemento para que puedan identificarse a simple vista, esto fue importante porque si se colocan donde no coinciden, pueden ocurrir errores involuntarios que luego tienen consecuencias negativas al hacer un trabajo, por ejemplo: usar algo similar (tamaño, forma o color) pero con un contenido o aplicación diferente. La figura 37 muestra cómo funciona este proceso.

Figura 37. Rotulado y etiquetado de áreas y máquinas.

Fecha:	15/04/2021	Código:	R-PR-005	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Rotulado y etiquetado			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						



Nota. Elaboración propia.

El tercer paso de Seiton fue demarcar áreas de trabajo y salas para que los trabajadores pudieran identificar más fácilmente qué áreas tomarían pedidos y limpiarán cada día, lo que ayudó a evitar que el material se acumulara en los pasillos entre las máquinas sin procesar y semielaboradas. Esta herramienta visual ayudó a identificar dónde se encuentran los diferentes elementos y espacios de trabajo, lo que ayudó a reducir el tiempo dedicado a buscarlos todo el tiempo, debe diseñarse de una manera que sea fácil de entender y ver. La figura 38 muestra el formato utilizado para realizar esta operación.

Figura 38. Delimitación de zonas y espacios de trabajo.



Nota. Elaboración propia.

3.8.4. Etapa 4: Implementación de Seiso

Pasando al siguiente paso, la limpieza, como se indica en el diagnóstico, la fábrica encontró que el área de trabajo todavía tenía depósitos en el piso debido al proceso de fabricación de la bolsa. Por lo tanto, en estos casos, fue importante que la limpieza se convierta en una parte integral del trabajo

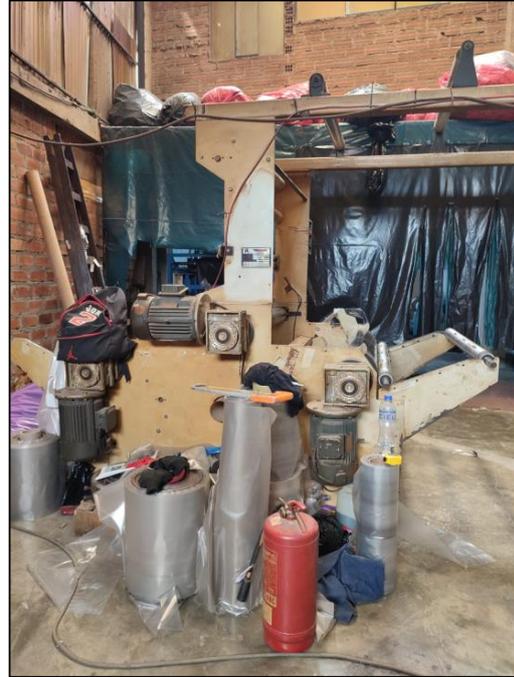
diario y pueda lograr un mayor grado de seguridad. La cantidad aplicable de limpieza será la siguiente:

- ✓ Áreas físicas: pisos, paredes, ventanas
- ✓ Elementos de trabajo: herramientas, muebles, repuestos, etc.
- ✓ Equipamiento de máquinas

La Figura 39 a continuación muestra las áreas principales que requieren una limpieza frecuente.

Figura 39. Áreas que necesitan limpieza constante.

Fecha:	26/04/2021	Código:	R-PR-007	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Metodo de limpieza en zonas requeridas		Área:	Producción			
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						



Nota. Elaboración propia.

El segundo paso fue la capacidad de planificar a los trabajadores disponibles y el tiempo dentro del programa de producción para que cada línea esté siempre en óptimas condiciones. Por lo tanto, fue importante poder crear un programa de limpieza que especifique las áreas a limpiar, quién es el responsable, con qué frecuencia, los métodos de limpieza, los productos que se utilizarán y las áreas que se registrarán. La figura 40 muestra el formato utilizado para el programa de limpieza.

Figura 40. Programa de limpieza.

Zona/maquinaria	Responsable ejecución	Frecuencia	Operación	Utensilios/productos	Lugar de registro
Oficina	Operador	Diario	Barido de piso, limpiar polvo de mesas, retirar basura de los tachos	Escoba, recogedor, paño, desinfectante, ambientador	Registro de limpieza en planta
Servicios higiénicos		Diario	Barrido y trapeado de piso, lavadero, baño, ducha y retirar basura de los tachos	Escoba, recogedor, trapeador, guantes, mascarilla, lejía, detergente	
Área materia prima		Diario	Barrido de piso, retirar basura	Escoba, recogedor, tachos	
Área de productos terminados		Diario	Barrido de piso, retirar basura	Escoba, recogedor, tachos	
Área de embalado		Diario	Barrido de piso, retirar basura	Escoba, recogedor, tachos	
Selladora		Inicio, mediados y al finalizar la jornada	Retiro de residuos y polvos	Guantes, paños, tachos	
Cortadora		Inicio, mediados y al finalizar la jornada	Retiro de residuos y polvos	Guantes, paños, tachos	
Extrusora 1		Inicio, mediados y al finalizar la jornada	Retiro de residuos y polvos	Guantes, paños, tachos	
Extrusora 2		Inicio, mediados y al finalizar la jornada	Retiro de residuos y polvos	Guantes, paños, tachos	

Nota. Elaboración propia.

El tercer paso fue hacer la limpieza real y controlarla. Por ello, los sistemas de limpieza y desinfección se controlan periódicamente y se comprueba su eficacia en inspecciones previas mediante listas de comprobación. El uso de este formato ayudó a las cuadrillas con los esfuerzos de limpieza, ya que la herramienta está diseñada para reducir los errores causados por posibles limitaciones de memoria y atención. Ayudó a garantizar la coherencia y la exhaustividad en la ejecución de las tareas. La Figura 41 se muestra el formato utilizado para realizar la inspección de limpieza.

Figura 41. Formato de Check list orden y limpieza.



R-LOGI-001 V.01

CHECK LIST DE ORDEN Y LIMPIEZA - ÁREA DE PRODUCCIÓN

NOMBRE DEL COLABORADOR Jimmy Saul Perez Vivanco FECHA 03-05-2021

LUGAR Producción FRECUENCIA Diario HORA DE INICIO 07:50 PM HORA DE TÉRMINO 08:00 PM

N°	CONTROLES A REVISAR	V&B	OBSERVACIÓN
1	Se encuentran las mesas de trabajo ordenadas con sus herramientas	✓	
2	Los suelos están limpios, secos y sin desperdicios ni material innecesario.	X	
3	Están las herramientas ordenadas en sus lugares.	✓	
4	Las máquinas se encuentran limpias y en buenas condiciones de trabajo.	✓	
5	Las materias primas están protegidas para evitar contaminación.	✓	
6	Las paredes, y suelos están en buenas condiciones y limpios.	✓	
7	Se encuentra las zonas de trabajo correctamente etiquetadas.	✓	
8	Se cuenta con una adecuada iluminación dentro de producción.	✓	
9	Los equipos que se usan en producción se encuentran limpios y en buen estado.	✓	
10	Los muebles de oficina se encuentran en buen estado y limpios, no están rotos o con piezas sueltas.	✓	
11	Los equipos de limpieza están guardados en su lugar designado.	X	
12	Los tachos están en buenas condiciones de limpieza y se vacían con frecuencia	✓	
13	Los residuos están separados unos de otros y en sus tachos correspondientes (reciclaje)	✓	
14	Los productos terminados están identificados y con un correcto embalaje para evitar su contaminación	✓	
15	Se monitorea que los materiales estén protegidos de contaminación (dentro y fuera de producción)	✓	
16	Los tucos a utilizar están en buen estado, secos y limpios (no se usarán tucos dañados o contaminados)	✓	
17	Los colaboradores no llevan relojes, joyas al ingreso de producción.	✓	
18	El uniforme de los colaboradores se encuentra limpio	✓	

(*) Registre "✓" si el control es aplicado correctamente, de lo contrario registre "X". Este control se realizará 1 vez por semana.


 Firma Responsable de Inspección


 Nombre y Firma del responsable del registro



Nota. Elaboración propia.

3.8.5. Etapa 5: Implementación de Seiketsu

Como primer paso en el desarrollo de Seiketsu, fue necesario realizar evaluaciones periódicas mediante listas de verificación que miden el nivel de aplicación de Seiri, Seiton y Seiso. Por ejemplo, la Figura 42 muestra un formato creado para realizar la validación.

Figura 42. Formato de verificación y continuidad 3S.

Fecha:	20/05/2021	Código:	R-PR-008	Versión:	1	Páginas:	1																																	
Acción:	Verificar mantenimiento y continuidad de las 3S			Área:	Producción																																			
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluador</th> <th>Fecha</th> <th>Puntuación (0 - 3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aplicación de 3S</td> <td>Punto de observación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEIRI</td> <td>Se eliminan los objetos innecesarios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEITON</td> <td>Se observa orden, rotulación, etiquetado y delimitación de las zonas</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEISO</td> <td>Se mantiene limpio el área de trabajo, maquinaria y otros</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">Puntaje total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Puntaje total</td> <td>Nivel</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0- 2 Insatisfecho</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3- 5 Regular</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6- 7 Bueno</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>8- 9 Excelente</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Evaluador	Fecha	Puntuación (0 - 3)	Aplicación de 3S	Punto de observación		SEIRI	Se eliminan los objetos innecesarios		SEITON	Se observa orden, rotulación, etiquetado y delimitación de las zonas		SEISO	Se mantiene limpio el área de trabajo, maquinaria y otros			Puntaje total		Puntaje total	Nivel			0- 2 Insatisfecho			3- 5 Regular			6- 7 Bueno			8- 9 Excelente	
Evaluador	Fecha	Puntuación (0 - 3)																																						
Aplicación de 3S	Punto de observación																																							
SEIRI	Se eliminan los objetos innecesarios																																							
SEITON	Se observa orden, rotulación, etiquetado y delimitación de las zonas																																							
SEISO	Se mantiene limpio el área de trabajo, maquinaria y otros																																							
	Puntaje total																																							
Puntaje total	Nivel																																							
	0- 2 Insatisfecho																																							
	3- 5 Regular																																							
	6- 7 Bueno																																							
	8- 9 Excelente																																							

Nota. Elaboración propia.

El próximo paso fue tomar medidas preventivas basadas en la evaluación de Seiketsu sobre la importancia de prevenir la recurrencia de problemas relacionados con la inaplicabilidad anterior de 3S. El método de 5 porque como se muestra en la Figura 43, debe usarse para esta aplicación.

Figura 43. Formato de medidas preventivas.

Fecha:	28/05/2021	Código:	R-PR-009	Versión:	1	Páginas:	1																											
Acción:	Establecer medidas preventivas			Área:	Producción																													
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Pregunta</th> <th>Respuesta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">5 veces por qué</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>¿Por qué las herramientas no están disponibles cuando se ocupan?</td> <td>Porque no son fáciles de encontrar</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿Por qué no es posible encontrarlas fácilmente?</td> <td>Están dispersas en cualquier lugar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿Por qué están dispersas?</td> <td>No está definido su sitio</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>¿Por qué no está definido el sitio de colocación?</td> <td>Porque aún existen cosas innecesarias que están ocupando lugar</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>¿Por qué existen cosas innecesarias?</td> <td>No se había percatado de esto</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1 cómo</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>¿Cómo podemos especificar el lugar?</td> <td>Eliminar cosas innecesarias, especificar su ubicación y rotular el sitio de colocación</td> </tr> </tbody> </table>								Nº	Pregunta	Respuesta	5 veces por qué			1	¿Por qué las herramientas no están disponibles cuando se ocupan?	Porque no son fáciles de encontrar	2	¿Por qué no es posible encontrarlas fácilmente?	Están dispersas en cualquier lugar	3	¿Por qué están dispersas?	No está definido su sitio	4	¿Por qué no está definido el sitio de colocación?	Porque aún existen cosas innecesarias que están ocupando lugar	5	¿Por qué existen cosas innecesarias?	No se había percatado de esto	1 cómo			1	¿Cómo podemos especificar el lugar?	Eliminar cosas innecesarias, especificar su ubicación y rotular el sitio de colocación
Nº	Pregunta	Respuesta																																
5 veces por qué																																		
1	¿Por qué las herramientas no están disponibles cuando se ocupan?	Porque no son fáciles de encontrar																																
2	¿Por qué no es posible encontrarlas fácilmente?	Están dispersas en cualquier lugar																																
3	¿Por qué están dispersas?	No está definido su sitio																																
4	¿Por qué no está definido el sitio de colocación?	Porque aún existen cosas innecesarias que están ocupando lugar																																
5	¿Por qué existen cosas innecesarias?	No se había percatado de esto																																
1 cómo																																		
1	¿Cómo podemos especificar el lugar?	Eliminar cosas innecesarias, especificar su ubicación y rotular el sitio de colocación																																

Nota. Elaboración propia.

El paso final fue estandarizar las tareas de ordenamiento y limpieza utilizando documentos o registros que describen los parámetros a considerar al realizar estas tareas, como se muestra en la Figura 44.

Figura 44. Ficha de estandarización en trabajos de limpieza.

Fecha:	28/04/2021	Código:	R-PR-010	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Estandarizar trabajos de limpieza		Área:	Producción			
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						
MESAS DE TRABAJO							
MEDIDAS							
ALTURA	90 cm						
LARGO	140 cm						
ANCHO	70 cm						
FUNCIONAMIENTO			Son ideales para trabajar con productos, colocar balanzas entre otros equipos				
COMPOSICIÓN			Sus partes están conformadas por madera				
LIMPIEZA			Se realizara antes y después de cada proceso				
PASOS Y ACTUADES PARA UNA CORRECTA LIMPIEZA			<ol style="list-style-type: none"> 1. Recoger toda suciedad una vez que se haya terminado las operaciones de producción en planta. 2. Limpiar con paño toda el polvo de la superficie de la mesa. 3. Aplicar desinfectante en toda la superficie. 4. Dejar actuar hasta que esta completamente seco. 5. Llevar la basura a la zona de residuos. 6. Registrar la actividad en el registro de limpieza. 				
UTENSILIOS			Guantes, paños, desinfectante, tachos				
FLUJOGRAMA							
<pre> graph TD A[Retirar toda la suciedad visible] --> B[Quitar el polvo] B --> C[Aplicar desinfectante] C --> D[Dejar actuar por un tiempo] D --> E[Segregación de residuos] E --> F[Registrar] </pre>							

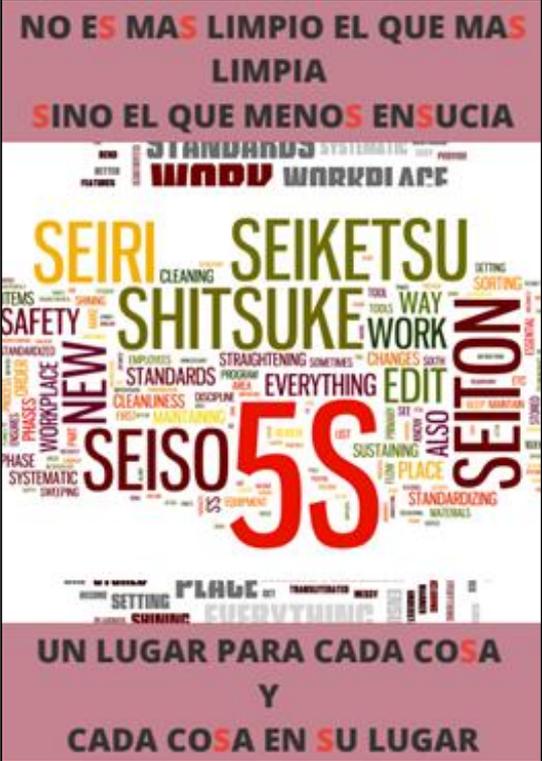
Nota. Elaboración propia.

3.8.6. Etapa 6: Implementación de Shitsuke

El primer paso fue definir y desarrollar acciones para promover la participación y el compromiso de los empleados a través de comunicados, anuncios y carteleros que promovieron la disciplina de acuerdo con las reglas establecidas por 5S. La figura 45 muestra algunos ejemplos de aplicaciones.

Figura 45. Afiches para fomentar disciplina.

Fecha:	01/06/2021	Código:	R-PR-012	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Fomentar la disciplina y el compromiso			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						

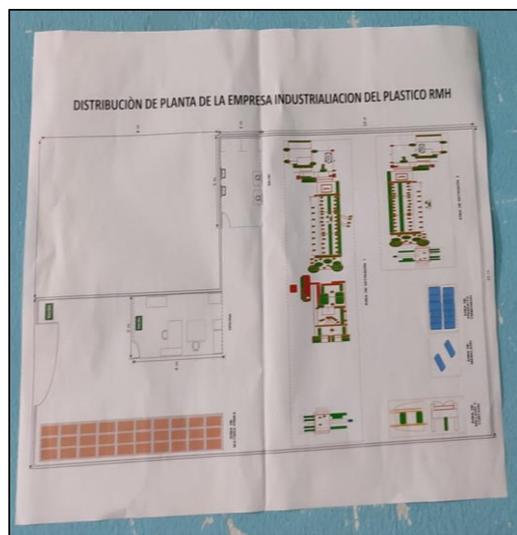



Nota. Elaboración propia.

El segundo paso requirió crear escenarios que promuevan la disciplina estratégica de 5S. El lugar que lo distingue de otras disciplinas es que demuestra el conocimiento que obtiene a través de la implementación. En el desarrollo de la quinta S, podemos decir que se creó una nueva disciplina de trabajo, que consiste en una aplicación coherente y sistemática de las actividades anteriores. Desaparecen los esfuerzos por pensar conscientemente y aplicar nuevos métodos de trabajo y abandonar viejos hábitos. La empresa anima a cualquier persona inteligente a que se dedique a cualquier actividad diaria, y está claro que esta última etapa de la práctica no supondrá ninguna dificultad. Los hábitos formados a través de la práctica se convierten en patrones de éxito, donde la disciplina es de valor fundamental para hacer el trabajo. Consulte la Figura 46 para ver una aplicación de ejemplo.

Figura 46. Disciplina del personal en la aplicación de 5S.

Fecha:	11/06/2021	Código:	R-PR-013	Versión:	1	Páginas:	1
Acción:	Implantar disciplina			Área:	Producción		
Responsable:	Jimmy Saul Perez Vivanco						



Nota. Elaboración propia.

Finalmente, el último paso fue promover los buenos hábitos y las relaciones mutuas con los empleados, creando un tema regularmente (mensualmente o

dos veces al mes) para fortalecer los valores a enfatizar y acentuar en la empresa, se forma una buena imagen. También fue ideal poder crear un plan de apoyo, reuniéndose con el personal y revisando todas las actividades de 5S juntos, identificando los aspectos positivos y negativos para que sepa cuáles deben revisarse para aclararlos o mejorarlos. En la fase final, llegó el momento de los seguimientos, una auditoría semanal con información de todos los resultados alcanzados y cómo se debe mantener con disciplina la aplicación de las 5S. Por ejemplo, en la Figura 47 se puede ver el formato de la lista de verificación que se utiliza al realizar una auditoría teniendo en cuenta las 5S.

Figura 47. Formato de check list para la evaluación de las 5S.

5S		Nº		ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
 <p style="text-align: center;">CHECK LIST</p> <p style="text-align: center;">Área: Producción</p> <p style="text-align: center;">0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno</p>					
SEPARAR LO INNECESARIO DE LO INNECESARIO					
S E P A R	1			No existen materiales innecesarios en el área de producción	04
	2			Se encuentran clasificados todos los item en el área de producción	03
	3			Todos los item de producción se encuentran en buen estado para su uso	03
	4			Los pasillos se encuentran libres de obstáculos	04
	5			Se utilizan las tarjetas rojas de manera adecuada	03
SUBTOTAL					17
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR					
S E I T O N	6			Están almacenados todos los productos de manera adecuada	04
	7			Se dispone de un sitio establecido para cada producto	04
	8			Se devuelven los productos utilizados a su respectivo lugar	04
	9			Se encuentran las mesas de trabajo ordenadas con sus herramientas	03
	10			Es correcta la rotulación y etiquetado de los elementos	03
SUBTOTAL					18
LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO					
S E I R I	11			No existe suciedad en el área de trabajo	04
	12			Están identificados las fuentes de suciedad y se aplica acciones correctivas	04
	13			Se elaboran cronograma de limpiezas constantemente	03
	14			Se cumple con las actividades de limpieza en el área	03
	15			Existe productos de limpieza necesario para ejecutar tareas	04
SUBTOTAL					18
MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS					
S E I K E T S U	16			Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	03
	17			Se respetan las normas y políticas establecidas	03
	18			Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	03
	19			Están constantemente actualizados los instructivos y procedimientos de orden y limpieza	04
	20			Se mantienen las 3 primeras S	04
SUBTOTAL					17
CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS					
S H I T S U K E	21			Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	03
	22			Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	04
	23			Se realizan capacitaciones para el personal del área	04
	24			Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	04
	25			Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir para el área	03
SUBTOTAL					18
TOTAL (100)					88

INDUSTRIALIZACIÓN
DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
Mariany Alexandra Pintado
GERENTE GENERAL

Nota. elaboración propia.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

1.1. Análisis de los resultados

Después de realizar la implementación de la metodología 5S, se procedió a evaluar nuevamente los mismos indicadores de un inicio teniendo en consideración que en este periodo ya se ha puesto en práctica las acciones de mejora planteadas.

Variable Independiente: Metodología 5S

Tabla 23. Resultado de las 5S (antes y después de la implementación).

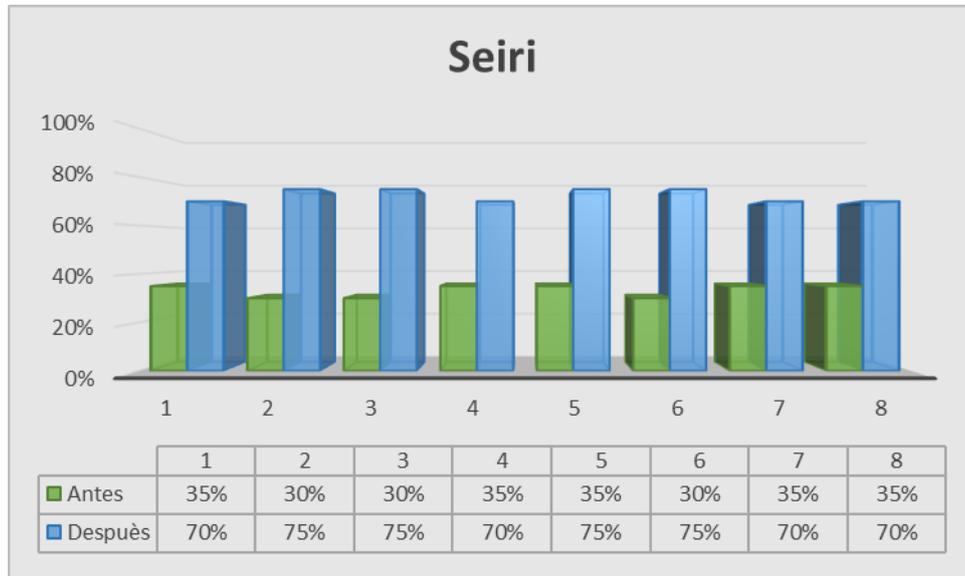
Semanas	(Enero - Febrero)					Semanas	(Julio - Agosto)				
	Seiri	Seiton	Seiso	Seiketsu	Shitsuke		Seiri	Seiton	Seiso	Seiketsu	Shitsuke
1	35%	35%	40%	30%	35%	1	70%	75%	80%	90%	100%
2	30%	35%	40%	35%	40%	2	75%	80%	85%	95%	100%
3	30%	40%	35%	35%	40%	3	75%	80%	85%	95%	100%
4	35%	35%	35%	30%	35%	4	70%	75%	80%	90%	100%
5	35%	35%	35%	30%	35%	5	75%	80%	85%	95%	100%
6	30%	40%	35%	35%	40%	6	75%	80%	85%	95%	100%
7	35%	40%	35%	30%	35%	7	70%	75%	80%	90%	100%
8	35%	40%	40%	30%	35%	8	70%	75%	80%	90%	100%
Promedio	35%	40%	35%	30%	35%	Promedio	73%	78%	83%	93%	100%

Nota. Elaboración propia.

La tabla anterior muestra el nivel de cumplimiento del método 5S, observando que el cumplimiento promedio en las primeras 8 semanas de funcionamiento fue insuficiente y bajo, con Seiri en un 35 %, luego Seiton en un 40 %, lo que corresponde a la cifra de Seiso de un 35 %, y, por otro lado, el valor de Seiketsu es del 30%, y finalmente el indicador de Shitsuke es del 30%. Después de un análisis más detallado del método 5S, el nivel de cumplimiento ha cambiado positivamente, refiriéndose al aumento del valor de Seiri al 73 %, el de Seiton al

78 %, el de Seiso al 83 %, el de Seiketsu al 93 % y al final el de Shitsuke con un valor del 100 %

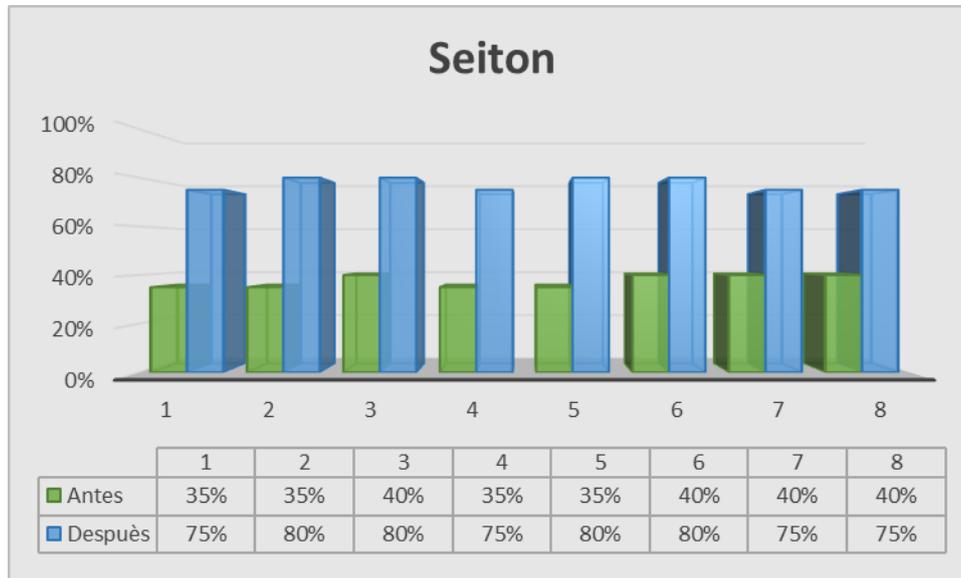
Figura 48. Resultado total de Seiri (antes y después de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

En la figura 48 se pudo observar el resultado total de Seiri, el cual después de la implementación muestra un nivel de cumplimiento elevado hasta un 75%, frente al antes de implementación de la metodología 5S con un valor máximo del 35%. Esto es debido a que se pudo identificar y clasificar los materiales necesarios para la ejecución de los procesos de producción, y eliminando aquellos elementos que eran innecesarios.

Figura 49. Resultado total de Seiton (antes y después de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

En la figura 49 se pudo observar el resultado total de Seiton, el cual después de la implementación muestra un nivel de cumplimiento elevado hasta un 80%, frente al antes de implementación de la metodología 5S con un valor máximo del 40%. Esto es debido a que se pudo ordenar los materiales de una mejor manera a través de la delimitación de las zonas o mesas de trabajo, y con el etiquetado de la materia prima como los productos terminados, además del rotulado de máquinas, herramientas, y las áreas de la empresa.

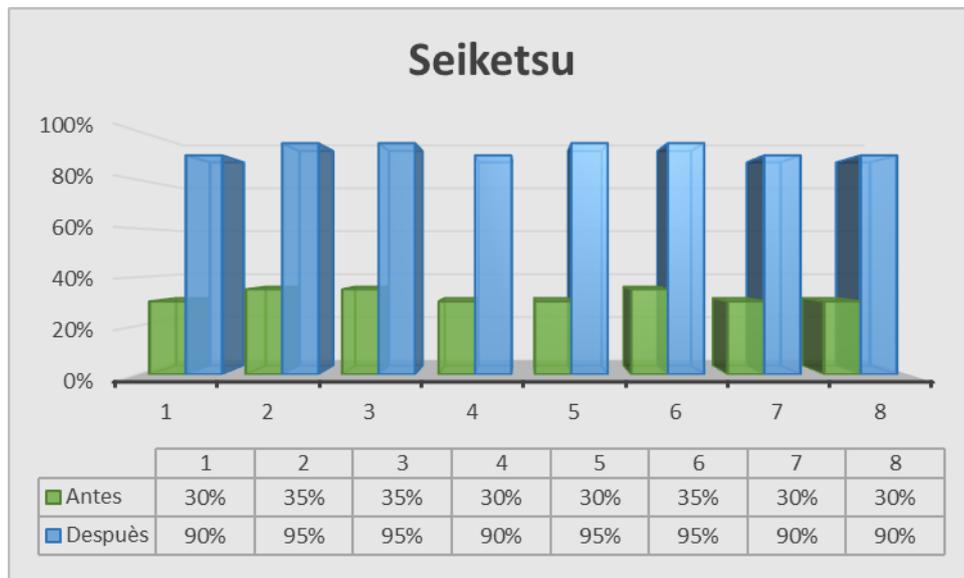
Figura 50. Resultado total de Seiso (antes y después de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

En la figura 50 se pudo observar el resultado total de Seiso, el cual después de la implementación muestra un nivel de cumplimiento elevado hasta un 85%, frente al antes de implementación de la metodología 5S con un valor máximo del 35%. Esto es debido a que se localizó y eliminó toda suciedad como desperdicios del puesto de trabajo, así mismo a la organización de los trabajadores para cumplir con la programación de limpieza, y, por último, la creación de formatos para la realización de inspecciones de orden y limpieza.

Figura 51. Resultado total de Seiketsu (antes y después de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

En la figura 51 se pudo observar el resultado total de Seiketsu, el cual después de la implementación muestra un nivel de cumplimiento elevado hasta un 90%, frente al antes de implementación de la metodología 5S con un valor máximo del 35%. Esto es debido a que se realizaron evaluaciones periódicas para medir el nivel de cumplimiento de las primeras 3S, estableciendo así medidas preventivas para evitar futuros problemas, estando ya estandarizados los métodos de trabajo para la realización de orden y limpieza de las mesas de trabajo, máquinas y ambiente en general.

Figura 52. Resultado total de Shitsuke (antes y después de la implementación).



Nota. Elaboración propia.

En la figura 52 se pudo observar el resultado total de Seiketsu, el cual después de la implementación muestra un nivel de cumplimiento elevado hasta un 100%, frente al antes de implementación de la metodología 5S con un valor máximo del 40%. Esto es debido a que se definió actividades que fomentaron la participación de todos los trabajadores, a través de afiches ilustrados con la finalidad de la generación de disciplina y respeto, adoptando buenos hábitos que fueron contagiados a los demás compañeros. Lo último fue debido a la realización de auditorías semanales donde se dio seguimiento y control a la implementación de la metodología y reforzando las observaciones mediante reuniones y capacitaciones con todo el personal involucrado.

Variable dependiente: Productividad

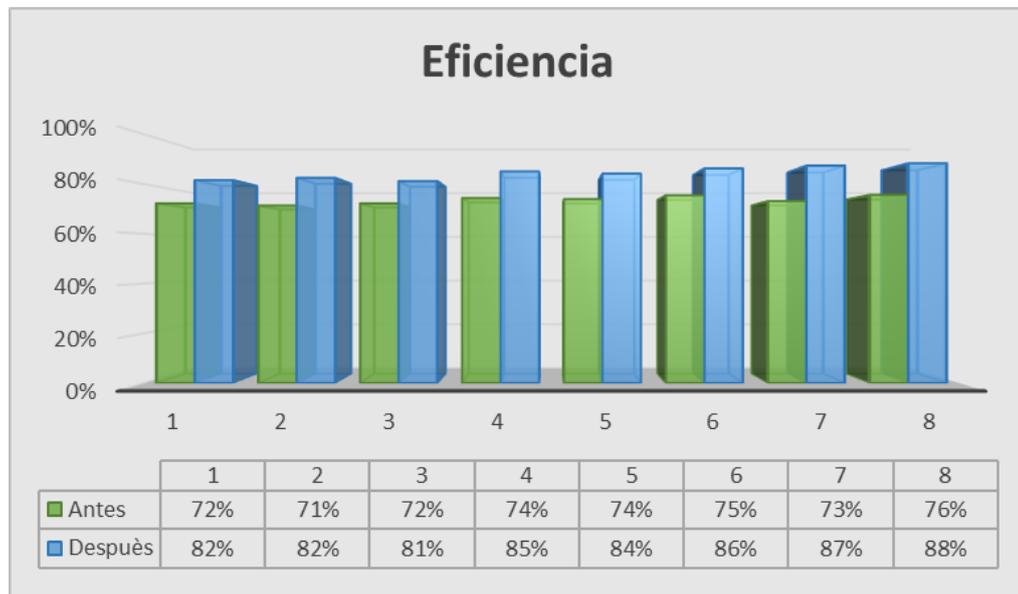
Tabla 24. Resultado de la productividad (antes y después de la implementación).

Semanas	(Enero - Febrero)			Semanas	(Julio - Agosto)		
	Eficiencia	Eficacia	Productividad		Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	72%	78%	78%	1	82%	85%	85%
2	71%	73%	73%	2	82%	86%	86%
3	72%	73%	73%	3	81%	85%	85%
4	74%	75%	75%	4	85%	87%	87%
5	74%	73%	73%	5	84%	89%	89%
6	75%	77%	77%	6	86%	91%	91%
7	73%	75%	75%	7	87%	91%	91%
8	76%	80%	80%	8	88%	92%	92%
Promedio	74%	76%	76%	Promedio	85%	88%	88%

Nota. Elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra la evolución de la productividad, en donde se observa que luego de la puesta en práctica del plan de mejora, la eficiencia aumento, puesto que pasó de 72% en la primera semana de enero a un 88% la cuarta semana de agosto; por otra parte, se evidenció también un aumento en la eficacia, ya que pasó de un 78% en la primera semana del mes de enero, antes de la implementación, a un 92% en la cuarta semana del mes de agosto y; por último, se halló que la productividad del mes de julio que fue cuando se implementaron los cambios ha sido de un 85%, mientras que al mes de agosto alcanzó hasta un 92%.

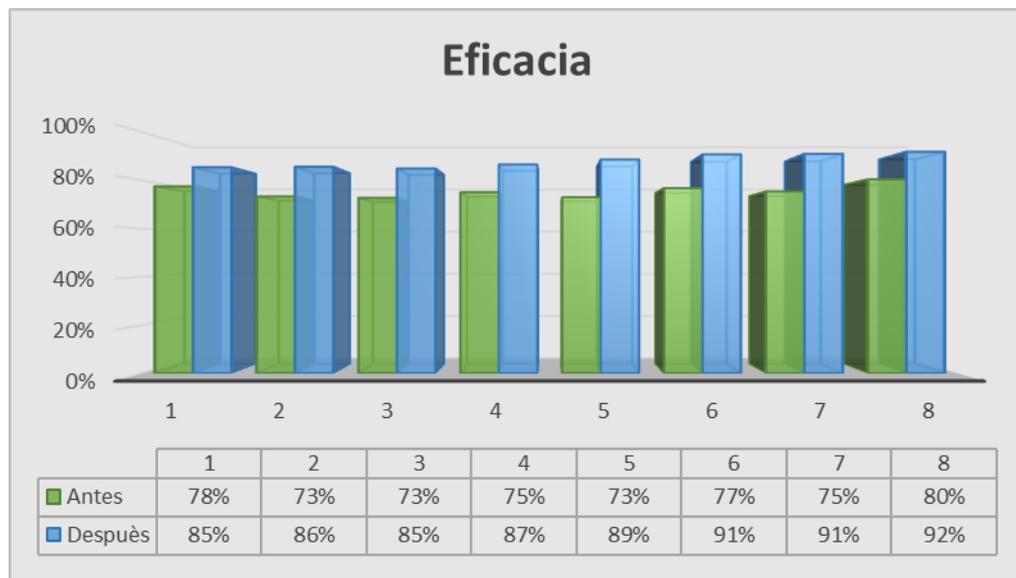
Figura 53. Resultado total de la eficiencia (antes y después de la implementación)



Nota. Elaboración propia.

En la figura anterior se observa, el resultado del indicador porcentaje de eficiencia en un plazo de 16 semanas (8 semanas antes de la implementación) y (8 semanas después de la implementación). El porcentaje de eficiencia estuvo en aumento, lo cual cambia posterior a la puesta en práctica del plan de mejora, ya que pasa de un 72% a parte del mes de enero a un porcentaje más alto de 88% en el mes de agosto. A partir de lo cual se puede decir que el porcentaje eficiencia tuvo una mejora después de realizar la implementación.

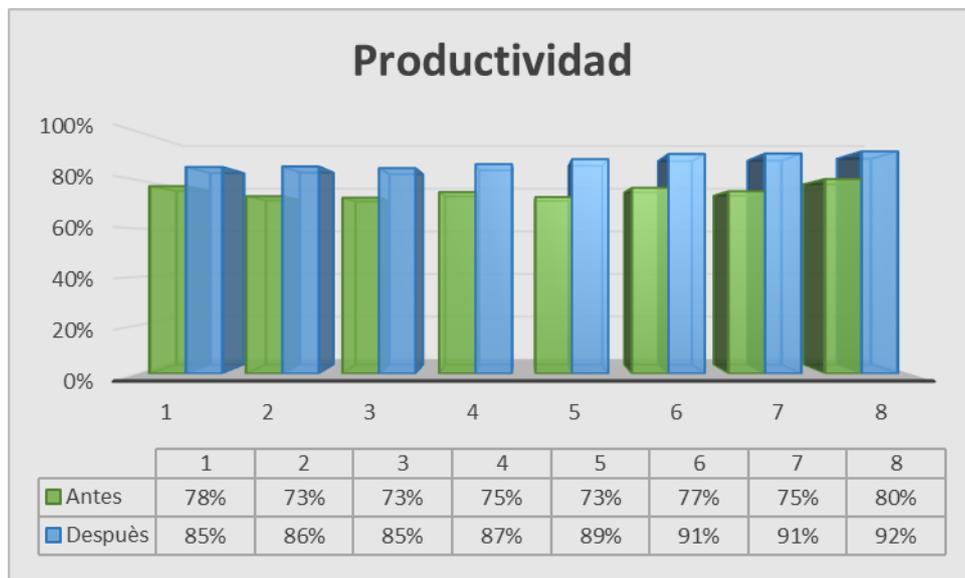
Figura 54. Resultado total de la eficacia (antes y después de la implementación)



Nota. Elaboración propia.

En la figura anterior se observa, el resultado del indicador porcentaje de eficacia en un plazo de 16 semanas (8 semanas antes de la implementación) y (8 semanas después de la implementación). El porcentaje de eficacia estuvo en aumento, lo cual cambia posterior a la puesta en práctica del plan de mejora, ya que pasa de un 78% a parte del mes de enero a un porcentaje más alto de 92% en el mes de agosto. A partir de lo cual se puede decir que el porcentaje eficacia tuvo una mejora después de realizar la implementación.

Figura 55. Resultado total de la productividad (antes y después de la implementación)



Nota. Elaboración propia.

En la figura anterior se observa, la evolución de la productividad en un plazo de 16 semanas (8 semanas antes de la implementación) y (8 semanas después de la implementación). En donde este estaba en aumento constante, lo cual cambia posterior a la puesta en práctica del plan de mejora, ya que pasa de un 78% a partir del mes de enero a un porcentaje más alto de 92% en el mes de agosto. A partir de lo cual se puede decir que la implementación de esta metodología logró mejorar la productividad de la empresa.

1.2. Análisis económico financiero

Con los datos obtenidos, se realizó un análisis beneficio costo y así demostrar la utilidad de la aplicación de esta metodología, el cuadro se muestra a continuación:

Tabla 25. Análisis del beneficio costo.

Meses	Inversion	Costos antes	Costos después	Flujo neto
0	-7800.00			-7800.00
1		3370	1372.44	1997.56
2		3370	1372.44	1997.56
3		3370	1372.44	1997.56
4		3370	1372.44	1997.56
5		3370	1372.44	1997.56
6		3370	1372.44	1997.56
7		3370	1372.44	1997.56
8		3370	1372.44	1997.56
9		3370	1372.44	1997.56
10		3370	1372.44	1997.56
11		3370	1372.44	1997.56
12		3370	1372.44	1997.56
				S/ 14,440.99

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 25, según la regla de decisión se observa el cálculo del VAN, para ello se consideró una tasa anual del 15% (tasa mensual de 1.171%) la cual fue proporcionada por el área administrativa de la empresa, en un periodo de 12 meses y la inversión inicial de S/ 7, 800.

Por ende, el VAN resulto equivalente a S/ 14,440.99 soles, donde este resultado representa un ahorro para la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.

Tabla 26. Periodo de recuperación de la inversión.

Meses	Flujo de efectivo neto		Flujo de efectivo Acumulado	
0	S/	7,800.00		
1	S/	1,997.56	S/	1,997.56
2	S/	1,997.56	S/	3,995.12
3	S/	1,997.56	S/	5,992.68
4	S/	1,997.56	S/	7,990.24
5	S/	1,997.56	S/	9,987.80
6	S/	1,997.56	S/	11,985.36
7	S/	1,997.56	S/	13,982.92
8	S/	1,997.56	S/	15,980.48
9	S/	1,997.56	S/	17,978.04
10	S/	1,997.56	S/	19,975.60
11	S/	1,997.56	S/	21,973.16
12	S/	1,997.56	S/	23,970.72
PRI		3.9		Meses

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 26 se puede observar según el resultado, que en 3.9 meses se recuperará la inversión total. De esta manera queda demostrado los beneficios económicos que se obtiene al implementar la metodología 5S.

1.3. Análisis comparativo

Para entender si los resultados han cambiado después de la implementación, es necesario comparar los resultados de la evaluación anterior, en la que se evalúa el estado inicial de la empresa, y los resultados de la evaluación posterior, en la que se analiza el impacto del plan de mejora en los indicadores evaluados desde el inicio.

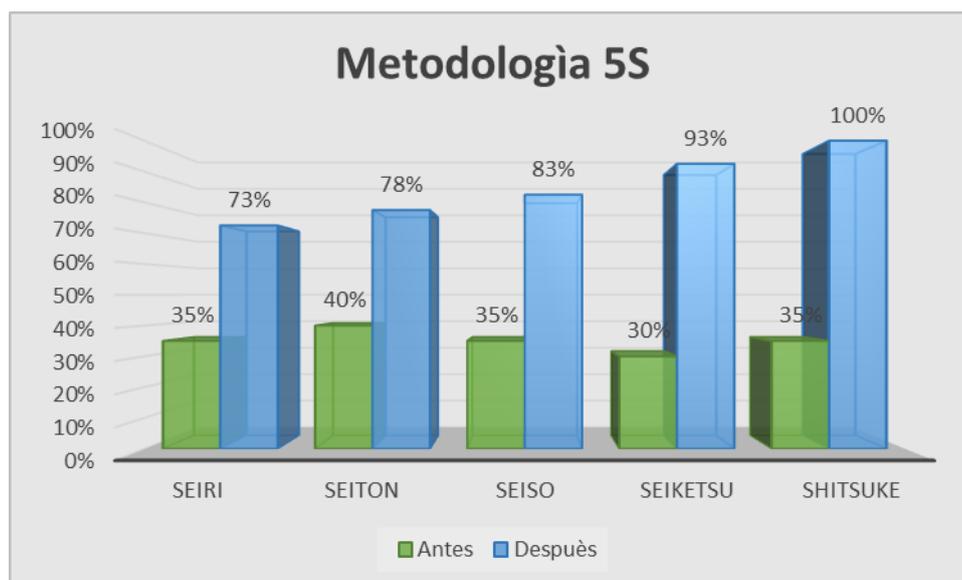
Tabla 27. Cuadro comparativo de las 5S.

5S	Antes	Después	Diferencia
Seiri	35%	73%	38%
Seiton	40%	78%	38%
Seiso	35%	83%	48%
Seiketsu	30%	93%	63%
Shitsuke	35%	100%	65%

Nota. Elaboración propia

En la tabla anterior se observa el cuadro comparativo de la metodología 5S antes y después de la implementación, en donde se halló en el escenario previo de la fase de Seiri un promedio de 35%, porcentaje que aumentó en un 38% alcanzando un promedio del 73% en el escenario posterior. De igual manera, en la fase de Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, se notó un aumento del 38%, 48%, 63% y 65% respectivamente, haciendo que cada fase al finalizar el periodo de evaluación tuviera mayores porcentajes que en la anterior.

Figura 56. Análisis comparativo de la metodología 5S.



Nota. Elaboración propia

En la figura anterior se visualiza que el escenario previo a la implementación, la fase de Seiri alcanzó un 35%, la fase de Seiton un 40%, la fase de Seiso un 35%, la fase de Seiketsu un 30% y la fase de Shitsuke un 35%, lo cual se observa que cambia en el escenario posterior, en la fase Seiri alcanzó un 73%, la fase de Seiton un 78%, la fase de Seiso un 83%, la fase de Seiketsu un 93% y la fase de Shitsuke un 100%.

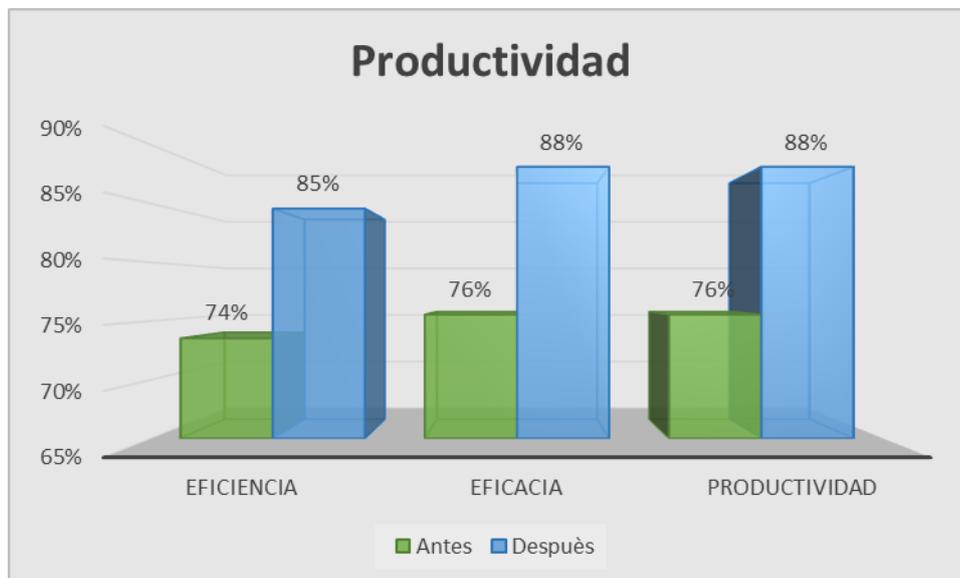
Tabla 28. Cuadro comparativo de productividad.

Productividad	Antes	Después	Diferencia
Eficiencia	74%	85%	11%
Eficacia	76%	88%	13%
Productividad	76%	88%	13%

Nota. Elaboración propia.

En la tabla anterior se observa el cuadro comparativo de la productividad antes y después de la implementación, en donde se halló en el escenario previo de la eficiencia alcanzó un porcentaje de 74%, la cual posteriormente aumentó en un 11% alcanzando un promedio del 85% en el escenario posterior. Así mismo, el aumento de la eficacia después de la implementación fue del 13% alcanzando un promedio de 88% al final, y finalmente, la productividad también ascendió, ya que en el escenario previo se evidenció un promedio de 76%, lo cual aumentó posteriormente en un 13%, alcanzando un 88%.

Figura 57. Análisis comparativo de la productividad.



Nota. Elaboración propia.

En la figura anterior se observa que los indicadores de eficiencia y eficacia aumentaron después de la implementación, lo cual generó que la productividad a su vez aumentara, en este caso de 76% hasta un 88%, siendo esto un indicador de que la metodología 5S se realizó de manera eficaz cumpliendo con el objetivo general que era mejorar la productividad.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Se logró diagnosticar la situación actual de la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L, mediante la lluvia de ideas, diagrama de Ishikawa, matriz de Vester, diagrama Pareto y la matriz de priorización, se identificaron los factores que incidían sobre el problema estaba la falta de clasificación y eliminación (19%), zonas o espacios de trabajo inadecuados (50%), inexistencias de programas de limpieza (74%), la falta de estandarización en procesos y formatos (37%) y ausencia de programas de capacitación (63%). Así mismo podemos concluir que la productividad en el área de producción tenía un promedio de 51%, lo que demuestra que es baja, a partir de la implementación de la metodología 5S se puede observar un aumento del 67%.
2. En el caso del desarrollo de la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L. Dicha metodología constó de 6 etapas: Primera etapa: Actividades preliminares. (Reunión de sensibilización, conformación del comité 5S, capacitación de formación). Segunda etapa: Implementación de Seiri. En esta etapa se identificó y clasificó los elementos necesarios, se establecieron criterios de clasificación y evaluación, uso de las tarjetas rojas. Tercera etapa: Implementación de Seiton. En esta etapa se ordenaron los materiales indispensables, se definió el sitio de colocación, la rotulación y etiquetado de elementos, la delimitación de las zonas y espacios de trabajo. Cuarta etapa: Implementación de Seiso. En esta etapa se localizó y eliminó la suciedad de los puestos de trabajo, se estableció el programa de limpieza, se mantuvo una supervisión constante a través de inspecciones planeadas. Quinta

etapa: Implementación de Seiketsu. En esta etapa se verificó el mantenimiento y continuidad de las 3 primeras S. Sexta etapa: Implementación de Shitsuke. En esta etapa se estableció una cultura de respeto por estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza, definiendo y desarrollando actividades que promuevan la participación de toda la empresa, creando escenarios para la implementación de la disciplina que refuercen todos los temas necesarios para una mejora continua de todo el personal. A partir de la implementación de la metodología 5S, se pudo evidenciar un incremento del 13% en la productividad, ya que evolucionó de un 76% hasta un 88%.

3. De acuerdo al análisis beneficio costo realizado, la implementación de la metodología 5S es viable ya que el resultado del ahorro fue de S/ 14,440.99 soles. En conclusión, la implementación de la metodología 5S es rentable.
4. Finalmente, se concluye que se implementó la metodología 5S para mejorar la productividad en la empresa INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L. con lo cual se logró mejorar la productividad de 76% hasta 88%.

Recomendaciones

Se recomienda profundizar en el estudio de las diversas variables relacionadas con la metodología 5S y otros métodos de innovación y mejora continua para hacerlo sostenible en el tiempo. Además, establecer mecanismos destinados a promover el desarrollo y la sostenibilidad de los enfoques de la industria del plástico, así como diseñar investigaciones que puedan llevarse a cabo utilizando buenas prácticas en estos enfoques.

Se recomienda que el comité 5S continúe capacitando y motivando para que el personal no se desanime, como lo es el programa de auditoría 5S. Si por alguna razón no se lleva a cabo o se pospone, se debe reprogramar y explicar que su trabajo y participación, etc. Las actividades son importantes y necesarias.

Se recomienda que este método se considere una inversión en lugar de un gasto, ya que beneficiará a toda la organización. Si los involucrados comienzan a verlo como un gasto, se perderá el enfoque y la motivación y la implementación fallará.

Se recomienda a los empleados el uso de equipo de protección personal ya que brinda mayor seguridad en el lugar de trabajo.

Se recomienda crear herramientas que ayuden a involucrar a los empleados de la empresa y, a menudo, motivarlos reconociendo sus logros y animándolos a presentar sugerencias innovadoras para mejorar la eficiencia de la empresa.

REFERENCIAS

- Antón Portocarrero, N. M. y Vásquez Yzquierdo, D. Y. (2020) *Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área de operaciones de la empresa Gestión de Servicios Ambientales S.A.C. – sucursal Trujillo* [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de Trujillo].
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4759308>
- Aldavert J., Vidal, E., Lorente, J. J. y Aldavert, X. (2022). *5S per a la Millora Continua. La base del Lean*. Alda Talent.
https://books.google.com.pe/books?id=VyyiEAAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Babu Verma, R. y Kumar Jha, S. (2019). Implementation of 5S Framework and Barriers modelling through Interpretive Structure Modelling in a Micro Small Medium Enterprise. *Revista International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(3), 7012-7017. <http://www.doi.org/10.35940/ijrte.C6041.098319>
- Betancur Gómez, F. y Vanegas, C. (2017). *Gestión de los riesgos en el trabajo*. Saxo Publish.
https://books.google.com.pe/books?id=CD44DwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Caballero León, A. D. (2017) *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa RIF Nike de la ciudad de Jauja, 2017* [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de los Andes].
<https://hdl.handle.net/20.500.12848/221>
- Camero Jiménez, J. W. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una

empresa manufacturera. *Revista Industrial Data*, 24(2), 252-257.

<https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>

Castrillón Mendoza, R. P. (2018). *Metodología para la planificación energética a partir de la norma ISO 50001*. Autónoma de Occidente.

https://books.google.com.pe/books?id=r9_0DwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Cañedo Fernández, M. A. (2017). *MF0665_3 – Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso*. Editorial Elearning, S.L.

https://books.google.com.pe/books?id=ubVWDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Hernández, A. y Guàrate, A. Y. (2017). *Modelos didácticos: Para situaciones y contextos de aprendizaje*. Narcea Ediciones.

https://books.google.com.pe/books?id=cFQ1DwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Herrera Vidal, G., Carrillo Landazábal, M., Hernández del Valle, B., Herrera Vega, J. y Vargas Ortiz, L. (2019). Aplicación de la metodología 5`S para la mejora de la productividad en el sector metalmecánico de Cartagena (Colombia). *Revista Espacios*, 40(11), 30-30. <http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/654321/6469>

Huamán García, A. A. (2021) *Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el Área de producción en una planta siderúrgica* [Tesis de Titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

<https://hdl.handle.net/20.500.12672/16962>

Huaraca Vila, E. y Pérez Aguilar, J. A. (2021) *Aplicación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el Área de producción de la Empresa Pinturas Unión*

S.A.C., Lima 2021 [Tesis de Titulación, Universidad Cesar Vallejo].

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/85943>

Huertas García, R. y Domínguez Galceran, R. (2015). *Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios turísticos*. Ediciones Universitat Barcelona.

https://books.google.com.pe/books?id=Mv1SDAAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Juez, J. (2020). *Productividad Extrema: Como ser más eficiente, Producir más, y mejor*.

Julio Juez.

https://books.google.com.pe/books?id=2YznDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Luna Cabrera, G. C., Molina, A. A., Leonel, H. F. y Rivas Escobar, H. M. (2020). *Transversalidad de la educación ambiental*. Universidad de Nariño.

https://books.google.com.pe/books?id=IJ39DwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Paico Rosillo, M. J. (2019) *Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el almacén de la Empresa Distribuidora Comercial Álvarez Bohl SRL, Piura 2019* [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de Piura].

<http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/2154>

Pérez Nava, J. C (2018) *Implementación de la metodología 5S` en un Taller Industrial de Torno y Soldadura* [Tesis de Titulación, Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz]. <http://reini.utcv.edu.mx/handle/123456789/758>

Presencia, J. (2004). *Calidad total y logística*. Marge Books.

https://books.google.com.pe/books?id=hbNzCwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Rojas López, M. D., Marulanda Gómez, D. y Rojas Restrepo, L. (2017). *Ingeniería Administrativa: Contabilidad y finanzas, marketing, producción y gestión del talento humano*. Ediciones de la U.

https://books.google.com.pe/books?id=0zOjDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Socconini, L. y Barrantes, M. A. (2020). *El proceso de las 5`S en acción*. Marge Books.

https://books.google.com.pe/books?id=Fl8GEAAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a Paso*. Marge Books.

https://books.google.com.pe/books?id=rjyeDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Socconini, L. (2021). *Lean Six Sigma White Belt. Manual de certificación*. Marge Books.

https://books.google.com.pe/books?id=OIRSEAAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Suberviola Ovejas, I. (2020). *La creatividad en la Gestión de las organizaciones*. ICV, S.L.

(Interconsulting Bureau S.L.).
https://books.google.com.pe/books?id=nMFiDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

Torres, L. (2015). *Gestión Integral de Activos Físicos y Mantenimiento*. Alpha Editorial.

https://books.google.com.pe/books?id=Cf13EAAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s

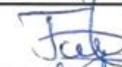
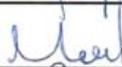
- Trujillo Meza, B. R. (2021) *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima* [Tesis de Bachillerato, Universidad San Ignacio de Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/11623>
- Viki, T., Toma, D. y Gons, E. (2022). *La startup corporativa: Como las empresas establecidas pueden desarrollar ecosistemas de innovación exitosos*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
https://books.google.com.pe/books?id=N6FcEAAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Vicuña Ancìn, J. M. S. (2018). *El plan estratégico en la práctica*. ESIC.
https://books.google.com.pe/books?id=VLZiDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Warner, J. (2020). *Toma de decisiones y soluciones de problemas: Perfil de competencias*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
https://books.google.com.pe/books?id=PbPvDwAAQBAJ&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Yantalema Morocho, O. V. (2020) *Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil* [Tesis de Titulación, Universidad Politécnica Salesiana Ecuador].
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19788>

ANEXOS

ANEXO N°1. Lluvia de ideas.



ANEXO N°2. Formato del registro de limpieza.

REGISTRO DE LIMPIEZA		
	NOMBRE	FECHA Y FIRMA
1	Moises Hernandez	
2	Esaut Hernandez	
3	Luis Medina	
4	Juan Abado	
5	Jesus Chumpitaz	
6	Moises Hernandez	
7	Esaut Hernandez	
8	Luis Medina	
9	Juan Abado	
10	Jesus Chumpitaz	
11	Moises Hernandez	
12	Esaut Hernandez	
13	Luis Medina	
14	Juan Abado	
15	Jesus Chumpitaz	

ANEXO N°3. Formato de check list de limpieza.

R-LOGI-001 V.01

RMH
CHECK LIST DE ORDEN Y LIMPIEZA - ÁREA DE PRODUCCIÓN

NOMBRE DEL COLABORADOR Jimmy Saul Perez Vivanco FECHA 03-05-2021

LUGAR Producción FRECUENCIA Diario HORA DE INICIO 07:30 pm HORA DE TÉRMINO 08:00 pm

N°	CONTROLES A REVISAR	V&B	OBSERVACIÓN
1	Se encuentran las mesas de trabajo ordenadas con sus herramientas	✓	
2	Los suelos están limpios, secos y sin desperdicios ni material innecesario.	X	
3	Están las herramientas ordenadas en sus lugares.	✓	
4	Las máquinas se encuentran limpias y en buenas condiciones de trabajo.	✓	
5	Las materias primas están protegidas para evitar contaminación.	✓	
6	Las paredes, y suelos están en buenas condiciones y limpios.	✓	
7	Se encuentra las zonas de trabajo correctamente etiquetadas.	✓	
8	Se cuenta con una adecuada iluminación dentro de producción.	✓	
9	Los equipos que se usan en producción se encuentran limpios y en buen estado.	✓	
10	Los muebles de oficina se encuentran en buen estado y limpios, no están rotos o con piezas sueltas.	✓	
11	Los equipos de limpieza están guardados en su lugar designado.	X	
12	Los tachos están en buenas condiciones de limpieza y se vacían con frecuencia	✓	
13	Los residuos están separados unos de otros y en sus tachos correspondientes (reciclaje)	✓	
14	Los productos terminados están identificados y con un correcto embalaje para evitar su contaminación	✓	
15	Se monitorea que los materiales estén protegidos de contaminación (dentro y fuera de producción)	✓	
16	Los tucos a utilizar están en buen estado, secos y limpios (no se usarán tucos dañados o contaminados)	✓	
17	Los colaboradores no llevan relojes, joyas al ingreso de producción.	✓	
18	El uniforme de los colaboradores se encuentra limpio	✓	

(*) Registre "✓" si el control es aplicado correctamente, de lo contrario registre "X". Este control se realizará 1 vez por semana.

Firma Responsable de Inspección _____

INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
"Maribon y Asociados Plásticos"
GERENTE GENERAL

Nombre y Firma del responsable del registro _____

R-LOGI-001 V.01

RMH
CHECK LIST DE ORDEN Y LIMPIEZA - ÁREA DE PRODUCCIÓN

NOMBRE DEL COLABORADOR Jimmy Saul Perez Vivanco FECHA 14-06-2021

LUGAR Producción FRECUENCIA Diario HORA DE INICIO 07:30 pm HORA DE TÉRMINO 08:00 pm

N°	CONTROLES A REVISAR	V&B	OBSERVACIÓN
1	Se encuentran las mesas de trabajo ordenadas con sus herramientas	✓	
2	Los suelos están limpios, secos y sin desperdicios ni material innecesario.	✓	
3	Están las herramientas ordenadas en sus lugares.	✓	
4	Las máquinas se encuentran limpias y en buenas condiciones de trabajo.	✓	
5	Las materias primas están protegidas para evitar contaminación.	✓	
6	Las paredes, y suelos están en buenas condiciones y limpios.	✓	
7	Se encuentra las zonas de trabajo correctamente etiquetadas.	✓	
8	Se cuenta con una adecuada iluminación dentro de producción.	✓	
9	Los equipos que se usan en producción se encuentran limpios y en buen estado.	✓	
10	Los muebles de oficina se encuentran en buen estado y limpios, no están rotos o con piezas sueltas.	✓	
11	Los equipos de limpieza están guardados en su lugar designado.	✓	
12	Los tachos están en buenas condiciones de limpieza y se vacían con frecuencia	✓	
13	Los residuos están separados unos de otros y en sus tachos correspondientes (reciclaje)	✓	
14	Los productos terminados están identificados y con un correcto embalaje para evitar su contaminación	✓	
15	Se monitorea que los materiales estén protegidos de contaminación (dentro y fuera de producción)	✓	
16	Los tucos a utilizar están en buen estado, secos y limpios (no se usarán tucos dañados o contaminados)	✓	
17	Los colaboradores no llevan relojes, joyas al ingreso de producción.	✓	
18	El uniforme de los colaboradores se encuentra limpio	✓	

(*) Registre "✓" si el control es aplicado correctamente, de lo contrario registre "X". Este control se realizará 1 vez por semana.

Firma Responsable de Inspección _____

INDUSTRIALIZACIÓN DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
"Maribon y Asociados Plásticos"
GERENTE GENERAL

Nombre y Firma del responsable del registro _____

ANEXO N°4. Formato de Check list para auditoría.

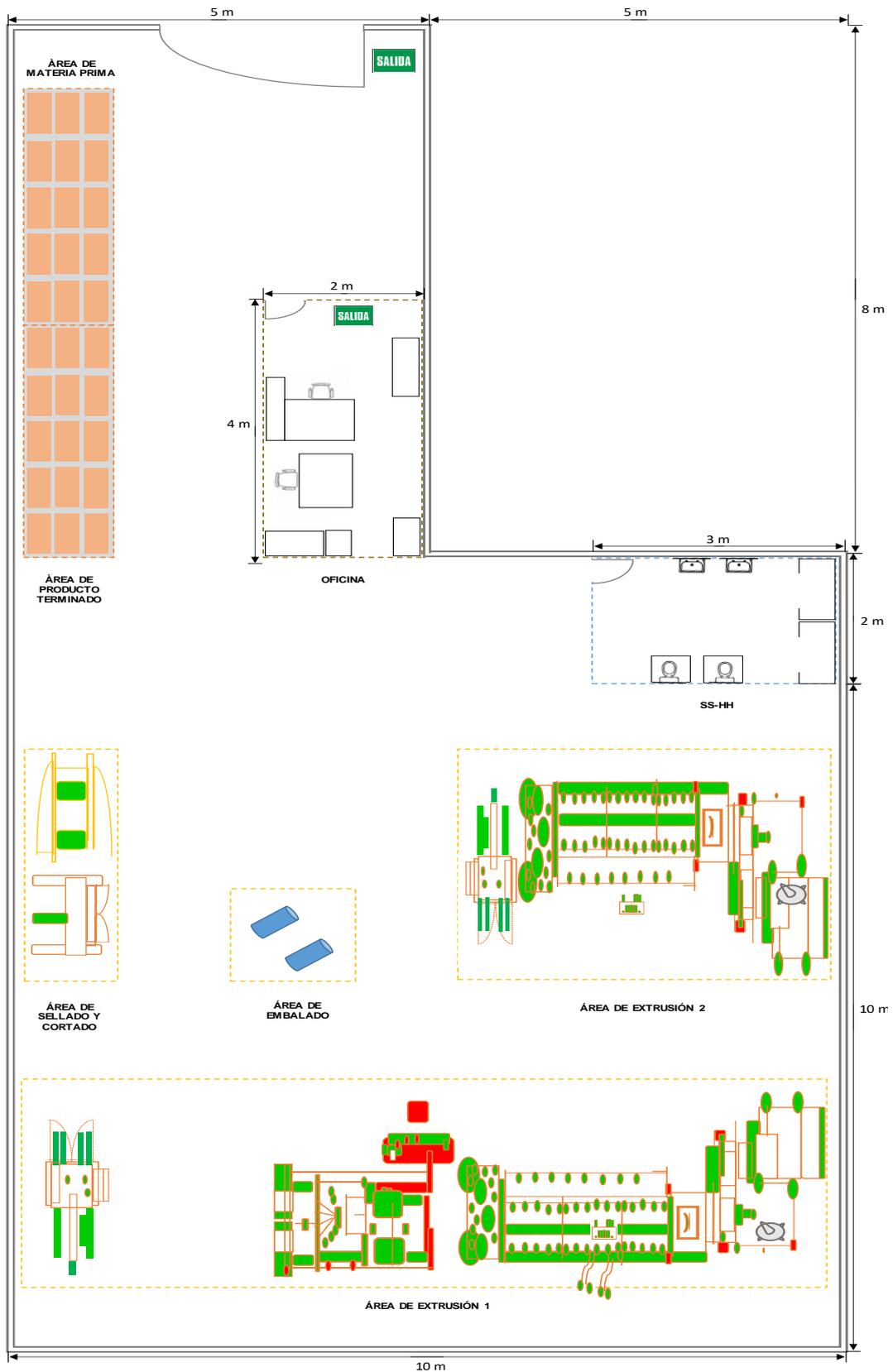
SS		Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
SEPARAR LO INNECESARIO DE LO INNECESARIO				
S E I R I	1		No existen materiales innecesarios en el área de producción	01
	2		Se encuentran clasificados todos los ítem en el área de producción	01
	3		Todos los ítem de producción se encuentran en buen estado para su uso	02
	4		Los pasillos se encuentran libres de obstáculos	02
	5		Se utilizan las tarjetas rojas de manera adecuada	01
SUBTOTAL				07
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR				
S E I T O N	6		Están almacenados todos los productos de manera adecuada	03
	7		Se dispone de un sitio establecido para cada producto	02
	8		Se devuelven los productos utilizados a su respectivo lugar	01
	9		Se encuentran las mesas de trabajo ordenadas con sus herramientas	01
	10		Es correcta la rotulación y etiquetado de los elementos	01
SUBTOTAL				08
LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO				
S E I R I	11		No existe suciedad en el área de trabajo	02
	12		Están identificados las fuentes de suciedad y se aplica acciones correctivas	01
	13		Se elaboran cronograma de limpiezas constantemente	01
	14		Se cumple con las actividades de limpieza en el área	02
	15		Existe productos de limpieza necesario para ejecutar tareas	02
SUBTOTAL				08
MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS				
S E I K E T S U	16		Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	01
	17		Se respetan las normas y políticas establecidas	01
	18		Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	02
	19		Están constantemente actualizados los instructivos y procedimientos de orden y limpieza	01
	20		Se mantienen las 3 primeras S	02
SUBTOTAL				07
CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS				
S H I T S U K E	21		Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	02
	22		Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	02
	23		Se realizan capacitaciones para el personal del área	01
	24		Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	02
	25		Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir para el área	03
SUBTOTAL				10
TOTAL (100)				40

INDUSTRIALIZACIÓN
 DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
 Marianny Andrade Pintado
 GERENTE GENERAL

RMH		CHECK LIST	
Área: Producción			
0 = Muy malo, 1 = Malo, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy bueno			
SS	Nº	ITEM EVALUADO	CALIFICACIÓN
SEPARAR LO INNECESARIO DE LO INNECESARIO			
S E I R I	1	No existen materiales innecesarios en el área de producción	04
	2	Se encuentran clasificados todos los ítem en el área de producción	03
	3	Todos los ítem de producción se encuentran en buen estado para su uso	03
	4	Los pasillos se encuentran libres de obstáculos	04
	5	Se utilizan las tarjetas rojas de manera adecuada	03
SUBTOTAL			17
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR			
S E I T O N	6	Están almacenados todos los productos de manera adecuada	04
	7	Se dispone de un sitio establecido para cada producto	04
	8	Se devuelven los productos utilizados a su respectivo lugar	04
	9	Se encuentran las mesas de trabajo ordenadas con sus herramientas	03
	10	Es correcta la rotulación y etiquetado de los elementos	03
SUBTOTAL			18
LIMPIEZA EN EL LUGAR Y MANTENERLO LIMPIO			
S E I R I	11	No existe suciedad en el área de trabajo	04
	12	Están identificados las fuentes de suciedad y se aplica acciones correctivas	04
	13	Se elaboran cronograma de limpiezas constantemente	03
	14	Se cumple con las actividades de limpieza en el área	03
	15	Existe productos de limpieza necesario para ejecutar tareas	04
SUBTOTAL			18
MANTENER Y MONITOREAR LAS PRIMERAS			
S E I K E T S U	16	Se realizan reuniones o pruebas de evaluación	03
	17	Se respetan las normas y políticas establecidas	03
	18	Se verifica el nivel de involucramiento de los colaboradores	03
	19	Están constantemente actualizados los instructivos y procedimientos de orden y limpieza	04
	20	Se mantienen las 3 primeras S	04
SUBTOTAL			17
CUMPLIMIENTO DE LAS REGLAS ESTABLECIDAS			
S H I T S U K E	21	Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos	03
	22	Están involucrados los trabajadores con la metodología 5S	04
	23	Se realizan capacitaciones para el personal del área	04
	24	Existe una atmósfera laboral agradable que contribuye al trabajo en equipo	04
	25	Se toman en cuenta las oportunidades de mejora que puedan surgir para el área	03
SUBTOTAL			18
TOTAL (100)			88

INDUSTRIALIZACIÓN
 DEL PLÁSTICO RMH E.I.R.L.
 Marianny Arroyave Pintado
 GERENTE GENERAL

ANEXO N°5. Diagrama de distribución de planta después de la implementación.



ANEXO N°6. Fotografías.

