



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad
de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR(ES):

Ayala Llamocca, Mauro (ORCID: 0000-0002-2779-5873)

López Maguiña, Heysen David (ORCID: 0000-0001-5579-0810)

ASESOR:

Mg. Bazán Robles, Romel Darío (ORCID: 0000-0002-9529-9310)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por ser nuestra fortaleza espiritual, a mis padres por inculcarme valores y en especial a mi señora esposa e hija Yeni y Sandra por ser motivo y apoyo para culminar con mis objetivos trazados.

Mauro Ayala.

Esta tesis la dedico a las dos personas más importantes en mi vida, para mi madre Yolanda Maguiña por ser una luchadora constante a pesar de la adversidad que pasamos, siempre nos sacó adelante y para Zulema Carcasi, la mujer con quien quiero compartir mi vida.

Heysen López

Agradecimiento

Queremos agradecer a nuestro asesor de la UCV Ing. Romel Bazán Robles que nos compartió sus conocimientos en cada etapa del desarrollo de la tesis.

Agradecer a la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. por darnos las facilidades en sus instalaciones para realizar las prácticas y accesos a documentos para realizar la tesis.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	12
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización.....	23
3.3. Población, muestra, muestreo.....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
3.5. Procedimientos	30
3.6. Método de análisis de datos.....	69
3.7. Aspectos éticos	70
IV. RESULTADOS	71
V. DISCUSIÓN.....	90
VI. CONCLUSIONES.....	95
VII. RECOMENDACIONES	97
REFERENCIAS.....	99
ANEXOS	105

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz Vester template.....	5
Tabla 2. Resultados de los puntos de corte en los ejes X, Y	6
Tabla 3. Análisis Pareto de causas de la baja productividad.	8
Tabla 4. Instrumentos de recojo de información.....	28
Tabla 5. Expertos que validaron los instrumentos.....	29
Tabla 6 Consideraciones de decisión para la fiabilidad de un instrumento	29
Tabla 7. Resultados del diagnóstico de 5S	33
Tabla 8. Porcentaje de objetos seleccionados antes de la implementación de la metodología 5S	35
Tabla 9. Porcentaje de objetos organizados antes de la implementación de la metodología 5S	36
Tabla 10. Porcentaje de objetos limpiados antes de la implementación de la metodología 5S	37
Tabla 11. Porcentaje de estándares obtenidos antes de la implementación de la metodología 5S	39
Tabla 12. Porcentaje de seguimientos obtenidos antes de la implementación de la metodología 5S	40
Tabla 13. Eficiencia antes de la implementación de la metodología 5S.....	42
Tabla 14. Eficiencia antes de la implementación de la metodología 5S.....	43
Tabla 15. Productividad antes de la implementación de la metodología 5S	44
Tabla 16. Porcentaje de objetos seleccionados después de la implementación de la metodología 5S	52
Tabla 17. Porcentaje de objetos organizados después de la implementación de la metodología 5S	54
Tabla 18. Porcentaje de objetos limpiados después de la implementación de la metodología 5S	55
Tabla 19. Porcentaje de estándares obtenidos después de la implementación de la metodología 5S	57
Tabla 20. Porcentaje de seguimientos obtenidos después de la implementación de la metodología 5S	58
Tabla 21. Eficiencia después de la implementación de la metodología 5S	60
Tabla 22. Eficacia después de la implementación de la metodología 5S.....	61

Tabla 23. Productividad después de la implementación de la metodología 5S....	62
Tabla 24. Gastos de elaboración de la propuesta de implementación de la Metodología 5S	64
Tabla 25. Gastos de implementación de la Metodología 5S	64
Tabla 26. Gastos de mantenimiento de la implementación de la Metodología 5S	65
Tabla 27. Ahorro después de la implementación de la Metodología 5S.....	66
Tabla 28. Consolidado de la inversión	67
Tabla 29. Flujo de caja mensual.....	68
Tabla 30. Resultado de los indicadores económicos	69
Tabla 31. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEIRI (seleccionar)"	73
Tabla 32. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEITON (organizar)"	74
Tabla 33. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEISO (limpiar)"	75
Tabla 34. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)"	76
Tabla 35. Evaluación descriptiva de la dimensión "SHITSUKE (seguimiento)"	77
Tabla 36. Evaluación descriptiva de la dimensión "EFICIENCIA"	78
Tabla 37. Evaluación descriptiva de la dimensión "EFICACIA"	79
Tabla 38. Evaluación descriptiva de la "PRODUCTIVIDAD"	80
Tabla 39. Prueba de normalidad de la variable productividad.....	81
Tabla 40. Estadísticos descriptivos con signo de Wilcoxon de la variable productividad.....	82
Tabla 41. Estadísticos de prueba de la variable productividad.....	83
Tabla 42. Prueba de normalidad de la variable eficacia.....	84
Tabla 43. Estadísticos descriptivos con signo de Wilcoxon de la variable eficacia	85
Tabla 44. Estadísticos de prueba de la dimensión eficacia.....	86
Tabla 45. Prueba de normalidad de la variable eficiencia	87
Tabla 46. Estadísticos descriptivos con signo de Wilcoxon de la variable eficiencia	88
Tabla 47. Estadísticos de prueba de la dimensión eficiencia	89
Tabla 48. Procedimientos de orden y limpieza en la organización.....	171

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Exportaciones de la cadena textil-confecciones enero-abril.....	2
Figura 2. Presentación en cono.....	3
Figura 3. Diagrama de Ishikawa que representa el problema en forma general. ...	4
Figura 4. Criterios de asignación de la Matriz Vester template.	6
Figura 5. Ubicación de los puntos en el plano cartesiano.	7
Figura 6. Diagrama de Pareto	9
Figura 7. Esquema de diseño de investigación pre experimental.	23
Figura 8. Mapa de localización.....	32
Figura 9. Organigrama de la empresa.....	32
Figura 10. Resultados del diagnóstico inicial de 5S	34
Figura 11. Cronograma de planificación y aplicación de las 5S	47
Figura 12. Registro de la implementación de las 5S	133
Figura 13. Agenda de Equipo 5S	134
Figura 14. Jornada de capacitaciones.....	135
Figura 15. Trabajo en equipo	135
Figura 16. Tríptico de las 5S	136
Figura 17. Plano de Distribución de Planta Hilados Ancestrales S.A.C.	163
Figura 18. Plano de Distribución de Planta Hilados Ancestrales S.A.C posterior a la implementación de las 5S	164
Figura 19. Programa de limpieza	170
Figura 20. Cronograma de auditorías de las 5S.....	172
Figura 21. Auditoría 1 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.....	172
Figura 22. Auditoría 2 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.....	172
Figura 23. Auditoría 3 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.....	172
Figura 24. Auditoría 4 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.....	172
Figura 25. Resultados de las Auditorías de las 5S en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.	172
Figura 26. Información sobre las 5S en áreas visibles de la empresa	172
Figura 27. Periódico mural sobre las 5S	172
Figura 28. Difusión de las 5S en la organización	172
Figura 29. Póster sobre las 5S	172

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021. El tipo de estudio posee un enfoque cuantitativo, diseño experimental y sub diseño pre experimental, tipo de investigación aplicada, la muestra fue de 359 materiales del área de producción. Las técnicas de recojo de información fueron la observación, el análisis documental y el registro de datos o fichaje, mientras que los instrumentos fueron diversos registros para implementar las 5S y la ficha de registro de productividad. Los resultados indican que la media de la productividad pasó de 43.47% a 90.74% reflejando una mejora de 47.27%; mientras que la media de la eficacia pasó de 25.32% a 47.43% manifestando una mejora de 22.11% y la media de la eficiencia pasó de 68.58% a 76.53% manifestando una mejora de 7.95%. Se concluye que la implementación de las 5S mejora significativamente la productividad de la referida empresa, demostrada con el estadístico asociado a la prueba de rangos con signos de Wilcoxon con un p-valor de 0.000 menor a 0.05; mejorando la producción en función de los recursos utilizados.

Palabras clave: 5S, productividad, eficacia, eficiencia, hilados.

Abstract

The objective of this study was to determine the implementation of the 5s methodology to improve the productivity of the company Hilados Ancestrales SAC, Huarochirí 2021. The type of study has a quantitative approach, experimental design and pre-experimental sub-design, type of applied research, the sample was 359 materials from the production area. The information gathering techniques were observation, documentary analysis, and data recording or recording, while the instruments were various records to implement the 5S and the productivity record sheet. The results indicate that the average productivity went from 43.47% to 90.74%, reflecting an improvement of 47.27%; while the mean efficiency went from 25.32% to 47.43% showing an improvement of 22.11% and the mean efficiency went from 68.58% to 76.53% showing an improvement of 7.95%. It is concluded that the implementation of the 5S significantly improves the productivity of the aforementioned company, demonstrated with the statistic associated with the Wilcoxon signed rank test with a p-value of 0.000 less than 0.05; improving production based on the resources used.

Keywords: 5S, productivity, effectiveness, efficiency, yarns.

I. INTRODUCCIÓN

A más de un año en pandemia, la crisis sanitaria y económica causo un cambio en la normalidad del rubro manufacturero nacional, donde continúa adaptándose. Una de las actividades más golpeadas fue el rubro textil-confecciones, que cerró el 2020 con un desplome de -25.6%, una de la más baja en los últimos años. En opinión del director del Comité de Confecciones de la Asociación de Exportadores (ADEX), César Tello, es relevante la labor unida entre la esfera oficial y privada para la recuperación de este rubro, dada su consideración en la economía peruana, al proporcionar más del 1% del PBI y por ser la segunda actividad más intensiva en mano de obra (Asociación de Exportadores, 2021, p. 8).

La exportación de productos textiles y vestuario alcanzó los US\$ 444 millones 636 mil los primeros 4 meses del año (Ver figura 1), mostrando un importante incremento de 49.9% respecto al año anterior (US\$ 296 millones 653 mil). Entre enero y abril de este año la primordial plaza de textiles fue EE.UU., que alcanzó US\$ 237 millones 026 mil y presentó una variación positiva de 52.7%, abarcando el 53.3% del total (Asociación de Exportadores, 2021, p. 4).



Figura 1. Exportaciones de la cadena textil-confecciones enero-abril.
Fuente: Aduanas – ADEX Data Trade.

En el Perú, de acuerdo con Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), indican que, para el primer trimestre de 2021, el Producto Bruto Interno (PBI) mejoró en 3,8% debido al buen ejercicio económico pos pandemia, en ese sentido, el sector manufacturero se ubicó en 16.1% (INEI, 2021, p. 9). De la misma forma, el Ministerio de la Producción (PRODUCE), argumenta que este rubro generó un aumento de 84.0% (PRODUCE, 2021, párrafo 1); es por ello, que se precisó estudiar la mejora de la producción de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.

La empresa en estudio, Hilados Ancestrales S.A.C. está ubicado en la Mz. D8 Lote. 6 Anexo 22 Jicamarca Sector Unión Bella Vista Lima – Huarochirí – San Antonio de Chaclla; nace como una idea de negocio familiar hace 20 años, que a través del tiempo ha ido creciendo, inicia formalmente sus operaciones en enero de 2020, con número de RUC. 20605836349, está consagrada a fabricar y comercializar hebras acrílicas. También, es abastecida en insumos por la empresa Sudamericana de Fibras S.A., con fibras acrílicas, cuenta con dos áreas principales, de Hilandería y Tintorería, como producto final tiene la presentación en cono (Ver figura 2).



Figura 2. Presentación en cono.
Fuente: elaboración propia

Esta empresa tiene un proceso para obtener su producto final, comienza en el área de hilandería, con tres máquinas pasaje, una máquina frotadora, dos máquinas continuas, una máquina conera, una máquina reunidora, una máquina retorcedora, una máquina madejera, luego pasa al área de tintorería, ingresando a una máquina de teñido a presión, un mecanismo centrifugo, un equipo para secar, y para el acabado una máquina devanadora.

En coordinación con los representantes de fabricación de la empresa se elaboró el siguiente diagrama de Ishikawa (Ver Figura 3).

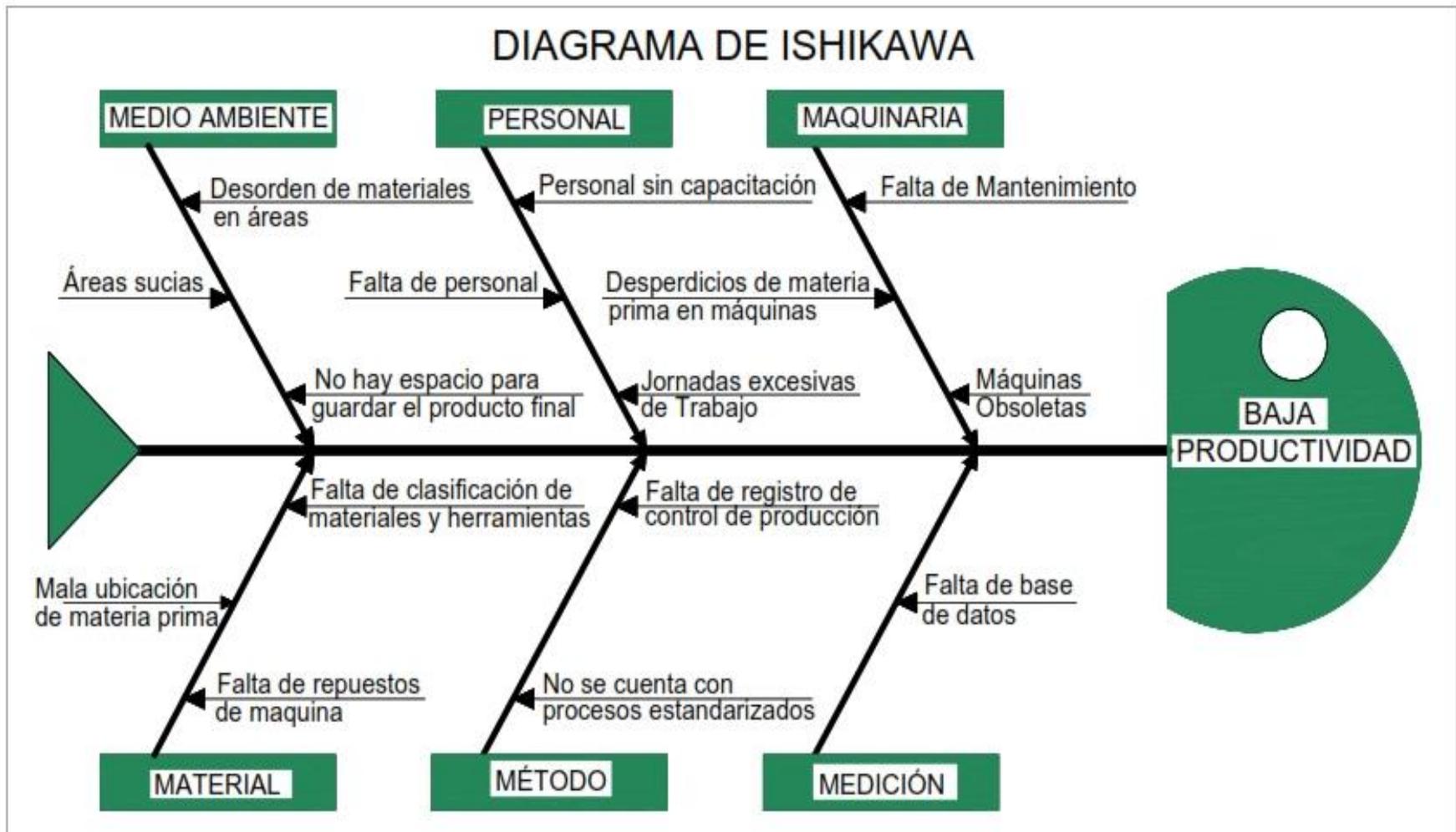


Figura 3. Diagrama de Ishikawa que representa el problema en forma general.
Fuente: elaboración propia

La figura 3 se visualiza los motivos de la baja de la producción que tiene la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., dichas causas no permiten obtener resultados ni en calidad y productividad.

Para seguir profundizando con la investigación, se realizó la Matriz Vester, una herramienta que nos ayude a establecer los problemas fundamentales, respecto a los que se deben atender (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Matriz Vester template

Matrix Vester template																	
Situación problemática																	
Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad de la fabricación de Hilos Acrílicos de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., San Antonio 2021																	
Código	Causas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	INFLUENCIA/ACTIVAS
P1	Desorden de materiales en áreas		3	3	0	0	3	0	1	0	0	3	0	0	0	0	13
P2	Áreas sucias	3		0	1	1	2	0	2	0	0	3	0	0	0	0	12
P3	No hay espacio para guardar el producto final	0	0		0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	4
P4	Personal sin capacitación	3	1	0		0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	9
P5	Falta de personal	1	3	0	0		2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
P6	Jornadas excesivas de trabajo	2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
P7	Falta de mantenimiento	0	3	0	0	0	0		3	0	0	0	0	0	0	0	6
P8	Desperdicios de materia prima en maquinas	3	3	0	0	0	1	0		0	0	1	0	0	0	0	8
P9	Maquinas Obsoletas	0	0	0	0	0	2	2	3		0	0	0	0	0	0	7
P10	Falta de clasificación de materiales y herramientas	3	1	3	0	1	2	0	0	0		1	0	0	0	0	11
P11	Mala ubicación de materia prima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
P12	Falta de repuestos de maquinas	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0		0	0	0	4
P13	Falta de registro de control de producción	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0		1	0	4
P14	No se cuenta con procesos estandarizados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		3	6
P15	Falta de base de datos	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0		6
DEPENDENCIAS/ PASIVAS		15	14	6	1	8	15	5	9	2	3	11	0	6	1	3	

Fuente: elaboración propia

Para el llenado de la matriz Vester, se cumplió con el criterio de asignación (Ver figura 4) para poder cuantificar las causas de descenso de la producción.

CRITERIO DE ASIGNACIÓN

0 = Cuando el problema no afecta la producción.

1 = Cuando el problema afecta en el rango de 1% a 25% en la producción(1 a 4 Máquinas).

2 = Cuando el problema afecta en el rango de 26% a 60% en la producción. (5 a 10 Máquinas).

3 = Cuando el problema afecta en el rango de 61% a 100% en la producción.(11 a 18 Máquinas).

Figura 4. Criterios de asignación de la Matriz Vester template.

Fuente: elaboración propia

El resultado dependencia los designamos eje Y, a los del eje X influencia, bajo las columnas se suman los datos de forma vertical y se obtiene el total pasivas, posteriormente, se suman los datos a la derecha de forma horizontal y obtenemos el total de activas, los puntos quedarán marcados de acuerdo con las coordenadas respectiva al total sumado en X e Y (Ver Figura 5), luego vamos a ubicar los problemas en el plano cartesiano, y para determinar las coordenadas cartesianas se aplicó siguiente formula (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de los puntos de corte en los ejes X, Y

	X	Y
MAXIMO	13	15
MINIMO	0	0
FORMULA	$(Vr. \text{ Máx} - Vr. \text{ Mín})/2 + Vr. \text{ Mín}$	
RESULTADO	6.5	8

Fuente: elaboración propia

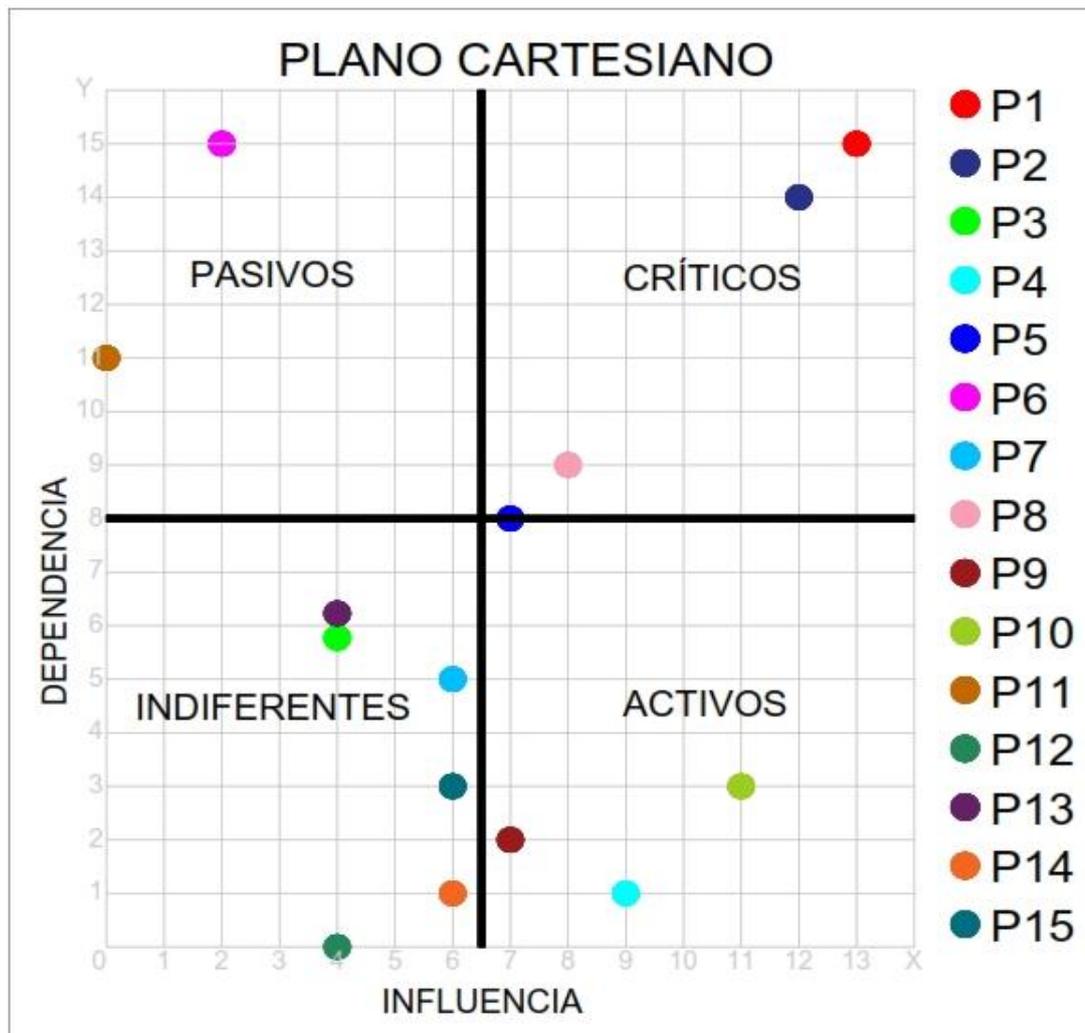


Figura 5. Ubicación de los puntos en el plano cartesiano.
Fuente: elaboración propia

Con el resultado del plano cartesiano podemos interpretar que tenemos cuatro puntos críticos, tres puntos activos, dos puntos pasivos y seis puntos indiferentes.

Con el resultado obtenido en la matriz Vester se realizó el diagrama de Pareto (Ver tabla 3 y figura 6).

Tabla 3. Análisis Pareto de causas de la baja productividad.

N°	Causas	Frecuencia	%	% Acumulado	ABC
1	Desorden de materiales en areas	13	13.13%	13.13%	80%
2	Áreas sucias	12	12.12%	25.25%	
3	Falta de clasificación de materiales y herramientas	11	11.11%	36.36%	
4	Personal sin capacitación	9	9.09%	45.45%	
5	Desperdicios de materia prima en maquinas	8	8.08%	53.54%	
6	Falta de personal	7	7.07%	60.61%	
7	Maquinas Obsoletas	7	7.07%	67.68%	
8	Falta de mantenimiento	6	6.06%	73.74%	
9	No se cuenta con procesos estandarizados	6	6.06%	79.80%	
10	Falta de base de datos	6	6.06%	85.86%	
11	No hay espacio para guardar el producto final	4	4.04%	89.90%	20%
12	Falta de repuestos de maquinas	4	4.04%	93.94%	
13	Falta de registro de control de producción	4	4.04%	97.98%	
14	Jornadas excesivas de trabajo	2	2.02%	100.00%	
15	Mala ubicación de materia prima	0	0.00%	100.00%	
	Total	99	100.00%		

Fuente: elaboración propia

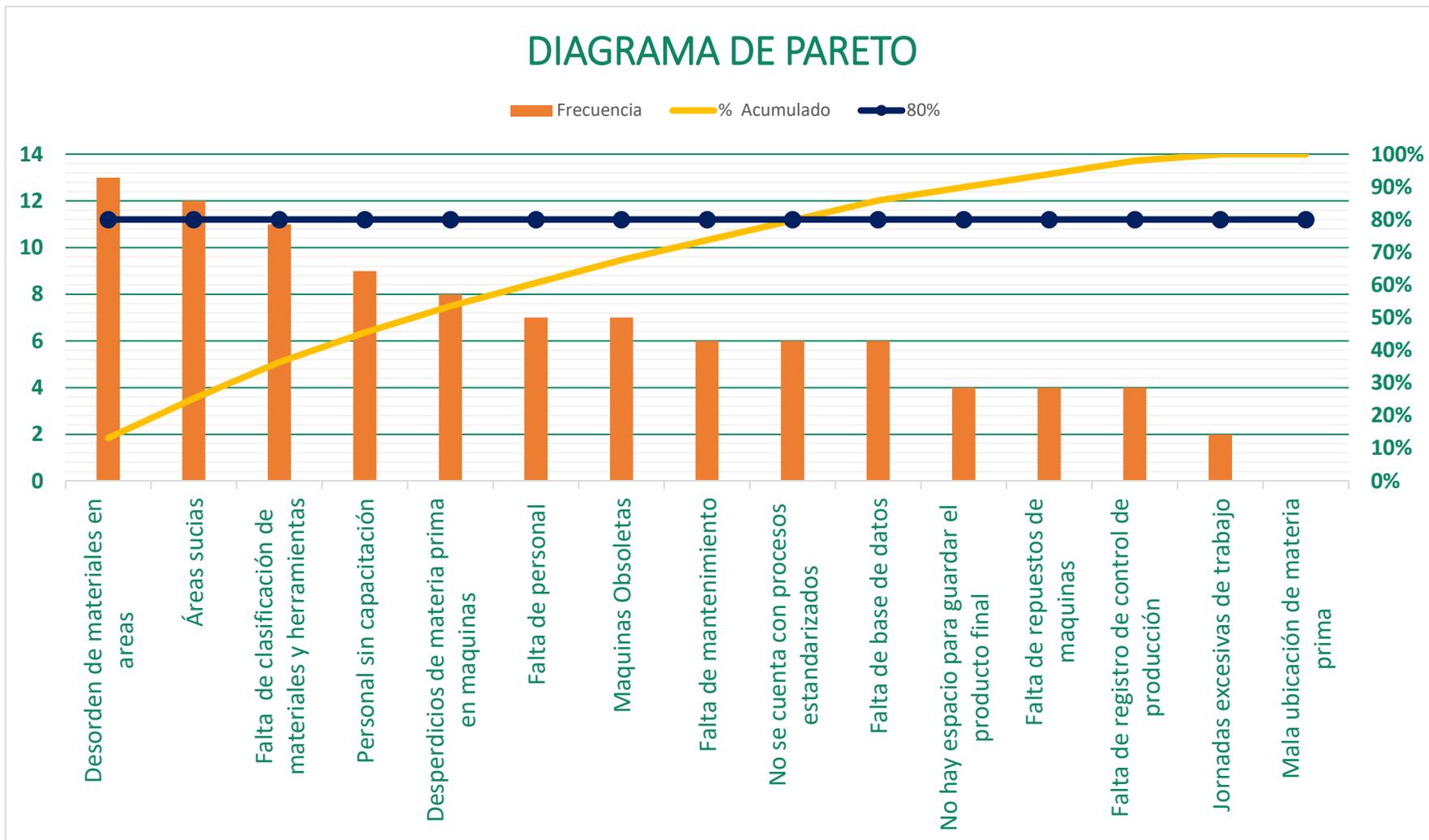


Figura 6. Diagrama de Pareto
Fuente: elaboración propia.

La figura 6, presenta gráficamente el estudio Pareto señalando como motivos más frecuentes: desorden de materiales en áreas (13.13%), así como áreas sucias (12.12%), falta de clasificación de materiales y herramientas (11.11%), personal sin capacitación (9.09%), desperdicios de materia prima en máquinas (8.08%), falta de personal (7.07%), máquinas obsoletas (7.07%), falta de mantenimiento (6.06%) y no se cuenta con procesos estandarizados (6.06%), entonces, basándose en el análisis del diagrama de Pareto se ejecutó la investigación con miras a eliminar los factores con gran impacto que generan baja productividad; por lo que al realizar el análisis 80/20 se deriva que el 80% de las consecuencias; es decir, la baja productividad se debe al 20% de las causas; en consecuencia, se requirió tomar acciones en dichas causas.

Por el análisis realizado por las herramientas de calidad, formulamos el problema general, ¿En qué medida la implementación de la metodología 5s mejora la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021?, se consideraron como problemas específicos:

PE1 ¿En qué medida la metodología de las 5S mejora la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021?

PE2 ¿En qué medida la metodología de las 5S mejora la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021?

Esta investigación se justificó desde lo práctico, porque permitió en este caso específico a la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. corregir las debilidades que surgieron respecto a la productividad en esta; de acuerdo como lo sugieren Iranmanesh *et al.* (2019), las prácticas de la metodología esbelta, en específico las asociadas a las 5S “los procedimientos, productividad y equipos, el diseño de productos, las vinculaciones con los proveedores y con los clientes tienen un efecto significativo y positivo en el desempeño sostenible” (p. 1); de este modo se pudo mejorar las falencias y lograr el cumplimiento de objetivos, mejorar la productividad, sus procesos y el bienestar de sus empleados; así como proporcionar información de sobre la eficacia y eficiencia. Desde el punto de vista metodológico esta investigación centró su justificación, en la serie de actividades de documentación (revisión de información teórica y documentos), experimentación (recojo, análisis e interpretación) y comunicación (manifestación de hallazgos) aplicados de forma

rigurosa que permitieron la comprobación de las hipótesis planteadas; la contribución desde el punto de vista metodológico se centró, en que a través de todo el ejercicio investigativo en el contexto estudiado se propuso un plan de auditorías y se sugirió continuar con las capacitaciones a fin de que todos los colaboradores adopten dicha filosofía en sus labor diaria. La justificación económica del estudio radica en el que al aplicar la referida metodología y al mejorar la producción, eficacia y la eficiencia; los resultados inciden en el beneficio económico para la organización, puesto que aumenta la producción con la menor cantidad de recursos, en menos tiempo y minimizando los desperdicios.

Como objetivo general tenemos Implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

Se considera como objetivos específicos:

OE1 Determinar en qué medida la metodología de las 5S mejora la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

OE2 Determinar en qué medida la metodología de las 5S mejora la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

Como hipótesis general tenemos: La implementación de la metodología 5s mejora significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

Se considera como hipótesis específicas:

H1 La implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

H2 La implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En esta sección se registran antecedentes nacionales e internacionales, del marco teórico de las variables de estudio 5s y productividad.

Al respecto se tiene como antecedentes nacionales, la tesis de Trujillo (2021), se estudió la ejecución del método 5S en una empresa textil, cuyo propósito fue incrementar la producción, las habilidades y tiempo, los resultados muestran que la ejecución de las 5S incremento la producción en un 8%, es decir, la productividad previa a la ejecución fue 64% y posterior a la ejecución logró alcanzar 72%. Del mismo modo se incrementó en la eficacia a un 10%, siendo antes de la implementación 85% y después de la implementación 95%. En cambio, en el tiempo del confeccionado se mantuvo el mismo porcentaje, antes y después de la implementación en un 75%.

Según Macalopu y Ruiz (2020), estudió la ejecución de las 5S para aumentar la producción en una mediana industria de estampado en San Juan de Lurigancho, cuyo propósito fue incrementar la producción, las destrezas y eficacia, los resultados muestran que la ejecución de las 5S incrementó la producción en un 20%, es decir, la productividad previa a la ejecución fue 67% y posterior a la ejecución logró alcanzar 87%; Del mismo modo se incrementó la eficiencia en un 7%, siendo antes de la implementación 86% y después de la implementación 93%; Por último la eficacia mejoró 77% a 94% incrementando un 17%.

Según Munive y Velásquez (2020), en su tesis, estudió la ejecución de las 5S para incrementar la producción en la organización Creaciones Nachito de Ate, con el propósito de incrementar la productividad, la eficiencia y eficacia, los resultados muestran que la ejecución de las 5S incrementó la productividad en un 34%, es decir, la productividad previa a la ejecución fue 23% y posterior a la ejecución logró alcanzar 57%; del mismo modo se incrementó la eficiencia en un 24%, siendo antes de la implementación 44% y después de la implementación 68%; Por último la eficacia mejoró 50% a 77% incrementando un 27%.

Según Landeo (2019), estudio la aplicación de metodología 5S en una empresa textil, cuyo propósito fue incrementar la producción, las habilidades y eficacia, la investigación demostró que la productividad en la empresa se incrementó en un 25%, logrando ir de 69% a 94%, posterior a la implementación de las 5S. Además, la eficiencia se incrementó logrando ir de 82% a 92%. Finalmente, la eficacia

aumentó de 0.83% a 1.02%., aplico de manera viable la metodología 5's, logrando progresos en el desarrollo de salida de la tela, de igual forma la mejor excelencia en telas y minimizando los periodos inútiles.

Según Cuba (2019), estudió la implementación de las 5S en una empresa textil, cuyo propósito fue incrementar la productividad, las habilidades y eficacia, utilizando programas como, SPSS y Excel, aplicando la 5s se llegó a obtener resultados positivos de la productividad, Sabiendo que previo a la implementación de las 5S la productividad fue de 56.63%, y, posterior a la ejecución de la filosofía 5S logro alcanzar un efecto de 80.62%, aumentando la productividad en 42.36 % en el área de laboratorio químico. En el estudio también refleja una mejora de la eficiencia, antes de la implementación se tenía un 77.59%, posterior a la implementación logro alcanzar un 90.46%, aumentando un 16.59% en el área de laboratorio químico. También se observa una mejora de la eficacia, antes de la implementación se tenía un 72.59%, posterior a la implementación logro alcanzar un 88.33%, aumentando un 21.68% en el área de laboratorio químico.

Al respecto se tiene como antecedentes internacionales la tesis de Carbajal (2019), estudio la aplicación de metodología 5S en una empresa textil, cuyo propósito fue incrementar la productividad, tiempo y eficiencia, utilizaron técnicas de ingeniería de tiempos y métodos, donde obtuvieron un 85% de mejora en el tiempo de producción, donde la confección de blusa básica es 9.30 min. por prenda. Aumentando la eficiencia en un 8%, incrementando la productividad de 500 unidades mensuales a 540 unidades mensuales, utilizando los mismos recursos.

Elango *et al.* (2020), en un artículo científico cuyo propósito fundamenta estuvo orientado ejecutar las 5S en un taller de fundición para incrementar la seguridad en el trabajo, de manera tal que pueda incrementar la productividad y estimulo en los colaboradores, la empresa está ubicada en Kalangal, Coimbatore, en la India. El estudio fue de enfoque cuantitativo, en el que se aplicaron las cinco fases de las 5S, obteniendo como resultados que dicha metodología favorece en más del 50% la producción industrial generando un tercio de los ingresos por concepto de las exportaciones estimulando la disminución de los desechos.

Ezzeddine y Aoun (2020), en un artículo científico, que fijó como propósito implementar las 5S en cuatro hospitales del Líbano para aumentar el poder y

empuje en las labores de trabajo. El estudio de enfoque cuantitativo en el que se aplicaron instrumentos a los empleados para un diagnóstico inicial de su rendimiento. Concluyeron que la aplicación de la referida metodología incide significativamente de forma positiva con una correlación de 0.528 en el desempeño y rendimiento de los trabajadores sanitarios, repercutiendo en la eficacia de las operaciones.

Adicionalmente, el artículo científico de Oleghe (2017), en el que planteó como propósito examinar el desarrollo en las derivaciones del rendimiento del sistema cuando se aplican las 5S dentro de sus prácticas; por lo que desarrollaron un modelo de fabricación y simulación para establecer la incidencia en las labores de clasificación en el rendimiento. Como resultado se obtuvo el desarrollo de un modelo que permitió efectuar la simulación para establecer el efecto de las labores de clasificación en el rendimiento de fabricación; resultando en la disminución del tiempo en 24% comprobando la eficiencia y eficacia en las operaciones.

Finalmente, el artículo científico de Hoque et al. (2020), en el que fijaron como objetivo analizar la ejecución de las 5S en una empresa de producción industrial textil de Bangladesh. Estos investigadores argumentan que “el método 5S debe mejorarse para garantizar la ergonomía en el lugar de trabajo, reducir los defectos y aumentar la limpieza y el crecimiento de la productividad” (p. 21). El ahorro de espacio obtuvo una ganancia de 4,764.09 dólares, el movimiento del espacio fue de 22,95%.

Teorías relacionadas con el método 5S

En relación a las bases teóricas que dieron sustento a este estudio, se encuentran las principales teorías relacionadas con las variable 5S y la productividad, las teorías y definiciones que emergen de las dimensiones e indicadores de éstas, las cuales se describen a continuación:

Socconini y Barrantes (2020), argumentan que “constituye un sistema creado en Japón, que contribuye a conservar ordenadas, pulcras, seguras y productivas los sectores de trabajo” (p. 18). Por su parte, Reyes (2017), expresa que a raíz de la herramienta Lean Manufacturing o metodologías ágiles, surge las 5S, la cual “constituye un acrónimo dirigido a la organización, pulcritud, estandarización y mantenimiento; cuya finalidad es reducir el tiempo y materiales empleados en los

procesos y actividades de una organización, estimando como importante desechar los desperdicios (p. 1044).

Según Manzano y Gisbert (2016), las 5S constituyen un método asociado a las metodologías ágiles cuya finalidad es construir y normalizar una serie de procedimientos de orden y limpieza en las áreas de labores. Veres, Liviu, Moica, & Al-Akel (2017), precisa que las 5S está constituida por cinco aspectos, como son: clasificar (seiri), ordenar (seiton), limpiar (seiso), estandarizar (seiketsu) y seguimiento (shitsuke), que combinados buscan mantener los espacios eficaces, organizados, agradables, pulcros y seguros.

De otro lado, Piñero, Vivas y Flores (2018), argumentan que “las 5S están asociadas con los procesos de mejora permanente en las organizaciones. El logro de resultados depende significativamente de la gerencia y compromiso del talento humano de la organización” (p. 101). Asimismo, Medrano *et al.* (2019), sugiere que las 5S “es una herramienta que permite implicar a los integrantes de la entidad en todos los procesos de mejora, existe compromiso por parte de éstos, es considerada como una labor de todos” (párrafo 3). Adicionalmente, Singh *et al.* (2018), refiere que “las 5S persigue la optimización, eficiencia y mantenimiento de la organización, en el idioma inglés “housekeeping” que significa “ser amos de casa en las labores del trabajo” (p. 2).

Ahora bien, las dimensiones en las que se movió la variable 5S, están de acuerdo a lo que sugieren Socconini y Barrantes (2020), que ésta metodología tiene su fundamento en: seleccionar (seiri), organizar (seiton), limpiar (seiso), estandarizar (seiketsu) y seguimiento (shitsuke). Según Socconini y Barrantes (2020), seiri (seleccionar), “se refiere a desechar de la zona de labores todos los materiales que no se requieren para ejecutar las actividades productivas” (p. 20). Para Chee, Haslinda, Muliati, Mariam, Rahim (2018), Seiri “se refiere a clasificar, seleccionar y ordenar los elementos del lugar de trabajo en dos secciones fundamentales, principales y no esencial, en una labor por descartar los no empleados o casi nunca elementos usados que son aglomerados y crean irregularidad” (p. 3). Esta dimensión se evaluará a través del porcentaje de objetos seleccionados; con el cociente de los que interesan dividido entre la sumatoria de todos los objetos.

Mientras que seiton (organizar), Socconini y Barrantes (2020), “se refiere a ordenar los elementos que se requieren para facilitar su empleo y reconocimiento de manera apropiada para ubicarlos y luego, reponerlo a su lugar sitio” (p. 20). Para Buranasing y Choomlucksana (2018), argumentan que seiton tiene que ver con organizar los materiales y categorizarlo como fundamental, de manera que sea de fácil acceso. Esta dimensión se evaluará a través del porcentaje de objetos organizados; con el cociente de los ordenados divididos entre la sumatoria de todos los objetos.

Respecto a limpiar (seiso), Socconini y Barrantes (2020), expresan que “se trata de conservar en buenas condiciones los materiales, equipos y ambiente de trabajo” (p. 20). Durakovic, Demir, Abat y Emek (2018), analizaron las tendencias de implementación y problemas de las 5S para limpiar y ordenar en las operaciones dentro de diversos sectores de fabricación; afirmando el papel fundamental que tienen los altos directivos debido al esfuerzo que sugiere su implementación. Esta dimensión se evaluará a través del porcentaje de objetos limpiados; con el cociente de los rechazados divididos entre la sumatoria de todos los objetos.

En relación a estandarizar (seiketsu), Socconini y Barrantes (2020), manifiestan que “se refiere a definir de forma lógica las acciones de clasificación, disposición y pulcritud” (p. 20). Kaneku *et al.* (2019), refieren que estandarizar se vincula con la cuarta S, que “abarca diferenciar de forma sencilla una circunstancia normal de una anormal empleando normas observables para los colaboradores” (p. 3). Para este proceso cada miembro de la organización debe practicar continuamente las primeras tres S. Para este proceso cada miembro de la organización debe practicar continuamente las primeras tres S. Esta dimensión se evaluará a través del porcentaje de estándares obtenidos; con el cociente de los estándares aplicados entre el total de estándares.

Finalmente, shitsuke (seguimiento), Socconini y Barrantes (2020), se trata de generar las condiciones que propicien la responsabilidad y compromiso de los integrantes de la entidad para crear una costumbre con las labores vinculadas a las 5S. Kurmangulov *et al.* (2019), analizaron críticamente la implementación de 5S en el sistema de salud ruso, concluyendo que la práctica del método 5S se ve obstaculizada cuando no se realiza el seguimiento continuo a su práctica.

Adicionalmente, Dimitrescu *et al.* (2019), indican que la última S significa disciplina y consiste en hacer el trabajo habitual de cada uno de los 5S continuamente según las normas, convenios y responsabilidades acordadas para la ejecución del método. Esta dimensión se evaluará a través del porcentaje de seguimientos obtenidos; con el cociente de los seguimientos cumplidos entre el total de seguimientos.

Respecto a los procedimientos tanto del diagnóstico y aplicación de las 5S vinculados a seleccionar Socconini y Barrantes (2020), precisan que “se debe identificar la zona de oportunidad, definir consideraciones de elección, examinar los objetos elegidos y valorar los objetos elegidos” (p. 23). Mientras que “los procedimientos para organizar son: disponer la zona de labores, ordenar la zona de labores y precisar normas y seguirlas” (p. 34). Por su parte, respecto a la limpieza Socconini y Barrantes (2020), precisan que “se debe construir un plan de limpieza, definir procedimientos de limpieza y generar disciplina” (p. 52); en relación a estandarizar recomiendan: “incluir las labores de 5S en la jornada habitual y examinar los efectos” (p. 63); finalmente, “los procedimientos del seguimiento que sugieren son: propiciar el conocimiento sobre esta filosofía, motivar a los colaboradores y suministrar recursos necesarios” (p. 71-73).

En cuanto a los pasos para realizar un estudio con 5S, Socconini y Barrantes (2020), “recomiendan: organizar grupos de trabajo, capacitar a los colaboradores, reconocer las zonas de oportunidad, realizar actividades, presentar el estudio, efectuar seguimiento a través de auditorías y revisar los resultados” (p. 75).

Las técnicas y herramientas que se emplean para el diagnóstico y aplicación de las 5S, de acuerdo con Gutiérrez (2020) “son los diagramas de Ishikawa, gráficos de Pareto, las tarjetas o etiquetas rojas para eliminar los elementos innecesarios, aplicar buena imagen de los lugares de labores, diseño de planes de sensibilización y capacitaciones” (p. 103-104).

Teorías relacionadas con la productividad

Entrando en las bases teóricas sobre la variable productividad, Gutiérrez (2020), manifiesta que es “el resultado que se logra bien sea en un desarrollo o un sistema, en relación de los recursos aplicados para tal fin; generalmente se evalúa por el cociente constituido entre los efectos alcanzados y los materiales utilizados” (p. 21).

Para López (2013), la productividad constituye un valor de capacidad, por lo que “se refiere a la producción entre el tiempo; constituye la fuerza general de personas y equipamiento, que se ejecute por un periodo para concretar la energía y posee valor, transformándose en utilidad” (p. 16). Por otra parte, Humberto (2014), sostiene que la productividad “es alcanzar los mejores efectos estimando los recursos utilizados para crearlos; su medición se deriva de estimar los recursos utilizados para generar resultados” (p. 20).

De acuerdo con Jaimes y Rojas (2015), expresan que “la productividad se refiere a la vinculación entre lo que sale y los ingresos que se tienen” (p. 187).

Por su parte, Morales y Masis (2014), argumentan que “la productividad está asociada a la fabricación, la noción se origina durante la Revolución Industrial, no obstante, su auge surgió iniciando la II Guerra Mundial. Su evaluación es muy importante para medir su capacidad e invención” (p. 42).

Para Mankins (2017), “la productividad es definida como la vinculación entre la elaboración de bienes y servicios y el tiempo empleado a la producción de dichos bienes y servicios” (p. 3).

Adicionalmente, Pérez (2014), expresa que “es la asociación entre la generación de productos y los recursos empleados, asimismo, diversos autores la asocian con la eficiencia y la eficacia” (p. 181).

De acuerdo con líneas anteriores, las dimensiones vinculadas a esta son la eficiencia y la eficacia. Según Gutierrez (2020), “la eficiencia es la vinculación entre el logro rebasado y los materiales aplicados” (p. 21). Para Zamora y Favila (2018), “la eficiencia es el potencial para alcanzar la mayor producción a raíz de los recursos que se han dispuestos para tal fin, su evaluación es empleada en procesos relacionados con materiales tangibles e intangibles” (p. 559). Mientras que Valderrama, Neme y Humberto (2015), manifiestan que “la eficiencia está asociada con la unión de materiales, la mayor producción alcanzada por la organización” (p. 77). Por su parte, Mankins (2017), define “la eficiencia como la cantidad de horas de labores requeridas para alcanzar una tarea determinada con el estándar en la industria o negocio” (p. 3).

Respecto a eficacia, Gutiérrez (2020), precisa que “es el nivel en el que se efectúan las labores organizadas y son logrados los efectos esperados” (p. 21). De acuerdo con Rojas, Jaimes y Valencia (2018), expresan que “la eficacia tiene su etimología en el latín *efficere*, que significa tener la habilidad para lograr los propósitos planteados” (p. 4). Finalmente, Martínez y Murillo (2016), sostienen que “la eficacia se refiere al alcance obtenidos respecto a los logros alcanzados y el alcance de objetivos específicos” (p. 472).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Este estudio es de tipo aplicada; de acuerdo con Ñaupas *et al.* (2014), “es la que se apoya en la investigación básica para dar soluciones a problemática de la vida productiva de la colectividad” (p. 93); en ese sentido, es aplicada puesto que a través de la aplicación de la teoría existente permitió solucionar la problemática en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Huarochirí durante el periodo 2021 para mejorar su productividad.

Respecto al nivel de investigación es explicativa, Arias (2012), señala que este nivel “se basa en la búsqueda del porqué de los eventos a través de vinculaciones causa-efecto, como el caso de investigaciones experimentales” (p. 24). Por lo que esta investigación es explicativa, puesto que se profundizó en la problemática presente en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Huarochirí en el año 2021 persiguiendo las causas de estos.

Esta investigación en su enfoque es cuantitativa, Ñaupas *et al.*, (2014), señalan que “se fundamenta por utilizar procedimientos cuantitativos, es por ello, que se fundamenta en las magnitudes numéricas y el dato” (p. 97). En ese sentido, la obtención de los resultados empleó la estadística descriptiva e inferencial.

Respecto al diseño se consideró el experimental, el cual según Arias (2012), “es un proceso fundamentado en someter a un conjunto de sujetos u objetos a escenarios específicos y estímulos (variable independiente), para apreciar las derivaciones que generen (variable dependiente)” (p. 34).

Del mismo modo, se consideró un subdiseño pre experimental, en el cual se efectuó una comparación antes y después de la variable dependiente; es decir, observar el comportamiento previo y posterior a la ejecución de las 5S en el incremento de la productividad de Hilados Ancestrales S.A.C. La figura 7, muestra el diseño empleado en el estudio.

Aplicación del pre-test o medición inicial		Aplicación del estímulo o tratamiento	Aplicación del posttest o medición final
G	O1	X	O2

Figura 7. Esquema de diseño de investigación pre experimental.
Fuente: Arias (2012: 35).

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual de la variable independiente

La variable independiente es la metodología 5S, cuya definición conceptual dada por Socconini y Barrantes (2020), argumentan que “constituye un sistema creado en Japón, que contribuye a conservar ordenadas, pulcras, seguras y productivas los sectores de trabajo” (p. 18).

Definición operacional de la variable independiente

Según Palella y Martins (2012), la definición operacional de una variable, “constituye la forma de identificar los aspectos y valores empíricos que cuantifiquen o midan el fenómeno describiéndola en aspectos observables y que sean verificables” (p. 73). De tal forma que, operacionalmente la variable 5S se evaluó con la aplicación de formatos de verificación de aplicación de las 5S y listas de chequeo que permitieron la comprobación antes y después de aplicar la referida metodología.

Las definiciones operacionales de las dimensiones son:

La dimensión Seiri se evaluará a través del porcentaje de objetos seleccionados; con el cociente de los objetos que sirven entre el total de objetos. Mientras que seiton se evaluará a través del porcentaje de objetos organizados; con el cociente de los objetos organizados entre el total de objetos. Respecto seiso se evaluará a través del porcentaje de objetos limpiados; con el cociente de los objetos desechados entre el total de objetos. En relacion a seiketsu se evaluará a través del porcentaje de estandares obtenidos; con el cociente de los estandares aplicados entre el

total de estándares. Finalmente, shitsuke se evaluará a través del porcentaje de seguimientos obtenidos; con el cociente de los seguimientos cumplidos entre el total de seguimientos.

Indicadores de la variable independiente

Porcentajes de: objetos clasificados, objetos ordenados, objetos limpiados, estándares y seguimientos obtenidos, según las siguientes ecuaciones 1 al 5:

$$\% \text{ Obj. Sel.} = \frac{\text{Objetos que sirven}}{\text{Total de objetos}} * 100 \quad (\text{Ec. 1})$$

$$\% \text{ Obj. Org.} = \frac{\text{Objetos organizados}}{\text{Total de objetos}} * 100 \quad (\text{Ec. 2})$$

$$\% \text{ Obj. Lim.} = \frac{\text{Objetos desechados}}{\text{Total de objetos}} * 100 \quad (\text{Ec. 3})$$

$$\% \text{ Est. Obt.} = \frac{\text{Estándares aplicados}}{\text{Total de estándares}} * 100 \quad (\text{Ec. 4})$$

$$\% \text{ Seg. Obt.} = \frac{\text{Seguimientos cumplidos}}{\text{Total de seguimientos}} * 100 \quad (\text{Ec. 5})$$

Escala de medición de la variable independiente

La escala de medición de la variable 5S es de razón.

Definición conceptual de la variable dependiente

Respecto a la variable dependiente, es la productividad; siendo su definición conceptual “el resultado que se logra bien sea en un desarrollo o un sistema, en relación de los recursos aplicados para tal fin; generalmente se evalúa por el cociente conformado entre los resultados alcanzados y los recursos empleados” (Gutiérrez, 2020, p. 21).

Definición operacional de la variable dependiente

Operacionalmente la variable productividad se midió con una lista de registro de eficiencia y eficacia en las operaciones antes y después de la aplicación de las 5S.

Las definiciones operacionales de las dimensiones son:

Según Gutierrez (2020), “la eficiencia es la vinculación entre el logro obtenido y los recursos aplicados” (p. 21). Respecto a la eficacia, Gutiérrez (2020), argumenta que “es el nivel en el que se efectúan las labores planeadas y se obtienen los productos esperados” (p. 21). En el Anexo 2, se presenta la operacionalización de variables.

Indicadores de la variable dependiente

Los indicadores de la productividad son la eficiencia y la eficacia, calculadas según las siguientes ecuaciones 6 al 8:

$$Productividad = eficiencia * eficacia \quad (Ec. 6)$$

$$E1 = \frac{Tiempo\ util}{Tiempo\ total} \quad (Ec. 7)$$

$$E2 = \frac{Unidades\ producidas}{Tiempo\ util} \quad (Ec. 8)$$

Escala de medición de la variable dependiente

La escala de medición de la variable productividad es de razón.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

De acuerdo con Arias (2012), la población es definida como “un conjunto pequeño o grande de elementos que la conforman que comparte características similares y de los cuales se realiza el estudio en un lugar y tiempo específico” (p. 81).

La población para la presente investigación está conformada por la 5,380 objetos del área de producción de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.

Muestra

En relación con la muestra, Palella (2012), la conceptualiza como “una parte del universo con detalles similares o que simbolizan a esta” (p. 106).

La muestra para la presente investigación obtenida mediante el muestreo aleatorio simple es de 359 objetos del área de producción de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.

Muestreo

(Arias, 2016 pág. 83) señala que para calcular la muestra se aplica el procedimiento denominado muestreo.

De acuerdo con lo mencionado por el autor, el muestreo aplicado para establecer la muestra de nuestro estudio fue: el muestreo aleatorio simple. El cálculo se muestra a continuación:

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

Fuente: (Bernal, 2015 pág. 128)

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Población del estudio

Z = Nivel de confianza

e = Error de estimación

p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

La población en el presente estudio está conformada por un total de 5,380 materiales del área de producción de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C

N = 5,380; Z = 95% = 1,96; e = 0.05; p = 0.5 y q = 0.5

$$n = \frac{5380 \times (1,96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(5380 - 1) \times (0.05)^2 + (1,96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 359$$

Obteniendo así, como resultado de la aplicación del muestreo aleatorio simple, una muestra igual a 359 objetos del área de producción de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Palella y Martins (2012), “las técnicas de recojo de información constituyen las diversas maneras empleadas por el investigador para alcanzar los datos” (p. 115). En esta investigación se emplearon las técnicas de observación, el análisis documental y el registro de datos o fichaje.

La observación, “se constituye como una técnica basada en capturar por medio de la vista el comportamiento del fenómeno” (Arias, 2012, p.69). Por su parte, el análisis documental es referido al estudio de fuentes documentales para alcanzar la información (Arias, 2012). Mientras que el registro o fichaje, es definido por Palella y Martins (2012), que se fundamenta en el control de los datos logrados en las diferentes etapas de la investigación” (p. 124).

Según Palella y Martins (2012), un instrumento de recojo de información “constituyen todos los materiales que aplica el investigador para lograr la información que consigue responder a las interrogantes señaladas al inicio de la investigación” (p. 125).

En este estudio se aplicaron como instrumentos: para la variable independiente: la ficha de registro documental, la lista de chequeo y formatos de aplicación y verificación de las 5S planteadas por Socconini y Barrantes (2020) y se presentan en el Anexo 3. Las listas de chequeo, de acuerdo con Palella y Martins (2012), son una especie de guía para recabar información de forma sencilla. Los formatos de tiempo de entrega sirvieron para obtener información pertinente sobre los tiempos de entrega; la ficha de registro se empleó para recopilar datos de tiempo y de producción en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., este formato basado en los constructos teóricos de Gutierrez (2020) y se presenta en el Anexo 4. En la tabla 4 se resumen los instrumentos a aplicar en la investigación.

Tabla 4. *Instrumentos de recojo de información*

Instrumentos de recojo de información	
Variable independiente: 5S (Anexo 3)	Variable dependiente: productividad (Anexo 4)
Registro de implementación de la metodología 5'S para mejorar la productividad	
Agenda de Equipo	
Tarjeta Roja	Ficha de registro sobre productividad
Tarjeta de oportunidad	
Reporte de actividades de la 5S	
Programa de Limpieza	
Auditoria de las 5S	

Fuente: elaboración propia.

La validez de un instrumento “está asociada con la inexistencia de sesgos en este” (Palella y Martins, 2012, p. 160). En esta investigación, se validaron por medio de juicio de expertos, a través tres expertos metodológicos y en el área de conocimiento comprobaron de acuerdo con criterios de pertinencia, relevancia y claridad en la construcción de este; verificando que estaban en concordancia con los objetivos y dimensiones, concluyendo que los mismos

son válidos para su aplicación, en la tabla 5 se presenta los expertos que validaron los instrumentos del estudio. El Anexo 5, presenta los certificados de validez de dichos instrumentos.

Tabla 5. *Expertos que validaron los instrumentos*

Experto	Resultado
Magister Romel Darío Bazán Robles	Aplicable
Magister Roberto Farfán Martínez	Aplicable
Magister Aldo Alexis Acosta Linares	Aplicable

Fuente: elaboración propia.

La confiabilidad “está vinculada a la inexistencia de error aleatorio en un instrumento” (Palella y Martins, 2012, p. 164), siendo valores fiables los que se muestran en la tabla 6.

Tabla 6

Consideraciones de decisión para la fiabilidad de un instrumento

Rango	Confiabilidad
0.81-1	Muy alta
0.61-0.80	Alta
0.41-0.60	Media*
0.21-0.40	Baja*
0-0.20	Muy baja*

Nota. *Se sugiere repetir la validación recomendando que el resultado sea mayor o igual a 0.61. *Fuente:* Palella y Martins (2012).

Para el caso de los instrumentos aplicados para medir la variable independiente son propuestos en el texto de Socconini y Barrantes (2020), los cuales han sido aplicados en numerosas investigaciones tanto nacionales como internacionales, por lo cual se consideran confiables. Por su parte, por ser los datos sobre la productividad, suministrados por la empresa y las formulas de eficacia y eficiencia extraídos del texto de Gutiérrez (2020), por lo que se asume su confiabilidad.

3.5. Procedimientos

El desarrollo del proceso para obtener la información atinente a los resultados del estudio se siguieron los siguientes pasos:

- a. Construcción de instrumentos para el recojo de información.
- b. Validez de instrumentos por medio de criterios de expertos.
- c. Desarrolló la investigación con la aplicación de instrumentos para el recojo de información, antes y después de la aplicación de las 5S.
- d. Para el cumplimiento de procedimiento anterior se realizó la fase diagnóstica tanto de la producción de conos de hilos de la empresa, como de la verificación en el cumplimiento de las 5S.
- e. Para el desarrollo de la investigación se realizó en varias etapas: el pre test y el pos test; en ese sentido, para el pre test se aplicaron los instrumentos relativos a obtener la información de la variable independiente, es decir, la productividad. De esta primera fase se obtuvieron datos y se realizó el análisis.
- f. Posteriormente, se aplicó el tratamiento, es decir, se aplicó las 5S en la referida empresa.
- g. Para la segunda fase constituida por lo que se denomina pos test; es decir, posterior a la aplicación de las 5S y su seguimiento se verificó el comportamiento de la variable productividad. De esta segunda etapa también se generaron datos que posteriormente se analizaron para comprobar cómo había optimizado la productividad de Hilados Ancestrales S.A.C.
- h. Luego de la aplicación de instrumentos en los dos momentos, procesó y analizó la información por medio de la estadística descriptiva e inferencial.
- i. De la información generada de los resultados se realizó la propuesta de mejora y seguimiento continuo para la corrección de fallas encontradas durante el desarrollo.
- j. Se generaron los resultados, conclusiones y recomendaciones que se derivaron de este estudio.

En el punto de implementación de la herramienta, se muestra ampliamente los procedimientos de la prueba o tratamiento, que en este caso es la aplicación de las 5S. Como sabemos, la aplicación de la 5S de acuerdo con el anclaje teórico y estudios previos, se alcanzan resultados adecuados y logros en lo que se refiere a la producción, productividad, eficacia, eficiencia, tiempos, organización, planificación, entre otras aristas. En este caso específico el propósito de las 5S es lograr mejorar la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., en ese orden de ideas, las 5S se enfoca en generar en la organización una cultura de disciplina orientada con el orden y la pulcritud, que redunde en la mejora de la productividad, eficacia y eficiencia en la empresa.

3.5.1. Descripción de la empresa

Nombre de la empresa :HILADOS ANCESTRALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - HILADOS ANCESTRALES S.A.C.

N° RUC : 20605836349

Domicilio Fiscal : AV. NACIONES UNIDAS MZA. D8 LOTE. 6 ANX. 22 JICAMARCA SCT UNION BELLAVISTA LIMA - HUAROCHIRI - SAN ANTONIO

HILADOS ANCESTRALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - HILADOS ANCESTRALES S.A.C., es una empresa que dentro de sus actividades principales se encuentran la preparación e hilatura de fibras textiles. Y, como actividad secundaria la venta al por mayor y menor de otros enseres domésticos. Asimismo, esta empresa tiene un proceso para obtener su producto final, iniciando en el área de hilandería, con tres máquinas pasaje, una máquina frotadora, dos máquinas continuas, una maquina conera, una máquina reunidora, una máquina retorcedora, una máquina madejera, luego pasa al área de tintorería, ingresando a una máquina de teñido a presión, un mecanismo centrifugo, un equipo para secar, y para el acabado una máquina devanadora.

3.5.2. Levantamiento de la información (pre – test)

Diagnostico con las 5S

El comienzo del desarrollo de la implementación de las 5S se efectuó con la discusión y presentación de la propuesta de aplicación de las 5S para mejorar la productividad, eficacia y eficiencia, con las fases de las 5S, mencionadas a continuación:

- a. Ejecución de Seiri (seleccionar).
- b. Ejecución de Seiton (organizar).
- c. Ejecución de Seiso (limpiar).
- d. Ejecución de Seiketsu (estandarizar).
- e. Ejecución de Shitsuke (seguimiento).

Para establecer la situación existente en el área de producción de la empresa, se realizó el diagnóstico inicial con el propósito de recoger información y precisar la problemática. A través de la evaluación diagnóstica inicial, se observaron debilidades en el cumplimiento de las 5S, presentando los resultados en la tabla 7 y figura 10, asimismo, el chequeo del diagnóstico se presenta en el Anexo 10.

Tabla 7. Resultados del diagnóstico de 5S

	Puntaje			Total
Seleccionar	3	2	2	7
Organizar	2	1	1	4
Limpiar	2	2	2	6
Estandarizar	1	1	1	3
Seguimiento	1	1	1	3
Cumplimiento total = (Suma total)/75*100				31%

Fuente: Elaboración propia.

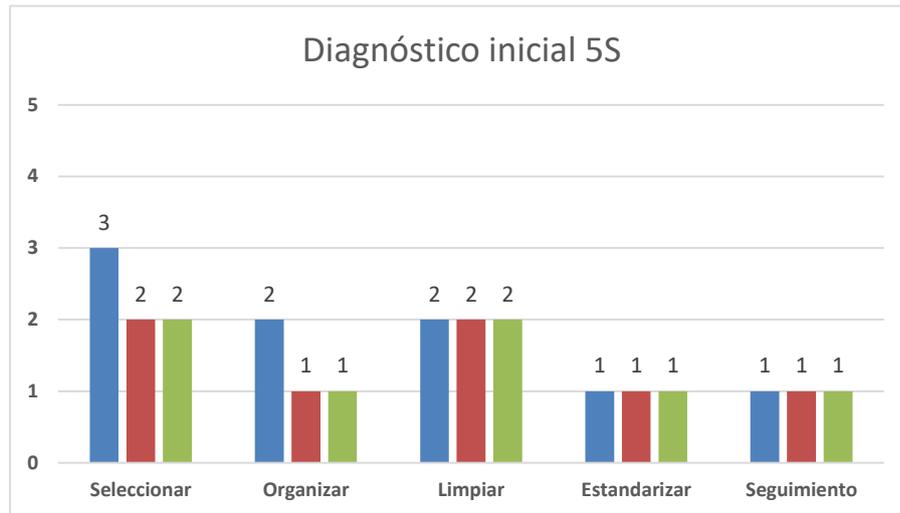


Figura 10. Resultados del diagnóstico inicial de 5S
Fuente: Elaboración propia

Los resultados del diagnóstico presentados permitieron establecer que existía un porcentaje de cumplimiento de las 5S del 31% en la referida empresa, considerado como bajo, por lo que se realizó la implementación de esta como propuesta de mejora.

El acopio de la información que a continuación se presenta en el PRE – TEST, corresponde al periodo de mayo a junio del 2021, con un total de 30 día de registro de los datos. En la presente investigación se estableció como **variable independiente “Metodología 5S”**. La cual, está integrada por las dimensiones:

Dimensión I: SEIRI – SELECCIONAR

Para la evaluación de la dimensión “SEIRI – SELECCIONAR” se utilizó como indicador “% de objetos seleccionados (%Obj.Sel.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% Obj. Sel. = \frac{Objetos\ que\ sirven}{Total\ de\ objetos} * 100$$

% Obj. Sel. = Porcentaje de objetos seleccionados

Tabla 8. Porcentaje de objetos seleccionados antes de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Objetos que sirven (A)	Total de objetos (B)	% de objetos seleccionados (A)/(B)*100
2021	Mayo	17/05/2021	240	359	66.85%
		18/05/2021	235	359	65.46%
		19/05/2021	248	359	69.08%
		20/05/2021	202	359	56.27%
		21/05/2021	234	359	65.18%
		22/05/2021	209	359	58.22%
		24/05/2021	222	359	61.84%
		25/05/2021	237	359	66.02%
		26/05/2021	234	359	65.18%
		27/05/2021	218	359	60.72%
		28/05/2021	217	359	60.45%
		29/05/2021	206	359	57.38%
		31/05/2021	200	359	55.71%
		Junio	1/06/2021	222	359
	2/06/2021		232	359	64.62%
	3/06/2021		209	359	58.22%
	4/06/2021		228	359	63.51%
	5/06/2021		214	359	59.61%
	7/06/2021		223	359	62.12%
	8/06/2021		201	359	55.99%
	9/06/2021		195	359	54.32%
	10/06/2021		233	359	64.90%
	11/06/2021		241	359	67.13%
	12/06/2021		240	359	66.85%
	14/06/2021		214	359	59.61%
	15/06/2021		236	359	65.74%
	16/06/2021		241	359	67.13%
	17/06/2021		207	359	57.66%
	18/06/2021		235	359	65.46%
	19/06/2021	214	359	59.61%	
Promedio Total					62.09%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 8. Porcentaje de objetos seleccionados antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los objetos que sirven (A) con el total de objetos (B) del área de producción. Lo cual permitió

obtener un indicador de “% Obj. Sel.” del 62.09% antes de la aplicación de la metodología.

Dimensión II: SEITON – ORGANIZAR

Para la evaluación de la dimensión “SEITON – ORGANIZAR” se utilizó como indicador “% de objetos de organizados (%Obj.Org.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Obj. Org.} = \frac{\text{Objetos organizados}}{\text{Total de objetos}} * 100$$

% Obj. Org. = Porcentaje de objetos organizados

Tabla 9. Porcentaje de objetos organizados antes de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Objetos organizados (A)	Total de objetos (B)	% de objetos organizados (A)/(B)*100
2021	Mayo	17/05/2021	235	359	65.46%
		18/05/2021	242	359	67.41%
		19/05/2021	215	359	59.89%
		20/05/2021	210	359	58.50%
		21/05/2021	236	359	65.74%
		22/05/2021	214	359	59.61%
		24/05/2021	198	359	55.15%
		25/05/2021	245	359	68.25%
		26/05/2021	251	359	69.92%
		27/05/2021	222	359	61.84%
		28/05/2021	200	359	55.71%
		29/05/2021	230	359	64.07%
		31/05/2021	205	359	57.10%
	Junio	1/06/2021	232	359	64.62%
		2/06/2021	194	359	54.04%
		3/06/2021	225	359	62.67%
		4/06/2021	198	359	55.15%
		5/06/2021	205	359	57.10%
		7/06/2021	204	359	56.82%
8/06/2021		228	359	63.51%	
9/06/2021	207	359	57.66%		

	10/06/2021	229	359	63.79%
	11/06/2021	231	359	64.35%
	12/06/2021	216	359	60.17%
	14/06/2021	203	359	56.55%
	15/06/2021	218	359	60.72%
	16/06/2021	236	359	65.74%
	17/06/2021	224	359	62.40%
	18/06/2021	213	359	59.33%
	19/06/2021	208	359	57.94%
Promedio Total				61.04%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 9. Porcentaje de objetos organizados antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los objetos organizados (A) con el total de objetos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Obj. Org.” del 61.04% antes de la aplicación de la metodología.

Dimensión III: SEISO – LIMPIAR

Para la evaluación de la dimensión “SEISO – LIMPIAR” se utilizó como indicador “% de objetos limpiados (%Obj.Lim.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Obj. Lim.} = \frac{\text{Objetos desechados}}{\text{Total de objetos}} * 100$$

% Obj. Lim. = Porcentaje de objetos limpiados

Tabla 10. *Porcentaje de objetos limpiados antes de la implementación de la metodología 5S*

Año	Mes	Día	Objetos desechados (A)	Total de objetos (B)	% de objetos limpiados (A)/(B)*100
2021	Mayo	17/05/2021	15	359	4.18%
		18/05/2021	25	359	6.96%
		19/05/2021	8	359	2.23%

		20/05/2021	11	359	3.06%
		21/05/2021	17	359	4.74%
		22/05/2021	15	359	4.18%
		24/05/2021	22	359	6.13%
		25/05/2021	9	359	2.51%
		26/05/2021	13	359	3.62%
		27/05/2021	8	359	2.23%
		28/05/2021	18	359	5.01%
		29/05/2021	12	359	3.34%
		31/05/2021	10	359	2.79%
	Junio	1/06/2021	14	359	3.90%
		2/06/2021	17	359	4.74%
		3/06/2021	17	359	4.74%
		4/06/2021	9	359	2.51%
		5/06/2021	16	359	4.46%
		7/06/2021	12	359	3.34%
		8/06/2021	19	359	5.29%
		9/06/2021	10	359	2.79%
		10/06/2021	13	359	3.62%
		11/06/2021	18	359	5.01%
		12/06/2021	20	359	5.57%
		14/06/2021	15	359	4.18%
		15/06/2021	12	359	3.34%
		16/06/2021	10	359	2.79%
	17/06/2021	9	359	2.51%	
	18/06/2021	13	359	3.62%	
	19/06/2021	18	359	5.01%	
Promedio Total					3.95%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 10. Porcentaje de objetos limpiados antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los objetos desechados (A) con el total de objetos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Obj. Lim.” del 3.95% antes de la aplicación de la metodología.

Dimensión IV: SEIKETSU – ESTANDARIZAR

Para la evaluación de la dimensión “SEIKETSU – ESTANDARIZAR” se utilizó como indicador “% de estándares obtenidos (%Est.Obt.)”. Lo cual,

permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Est. Obt.} = \frac{\text{Estandares aplicados}}{\text{Total de estandares}} * 100$$

% Est. Obt. = Porcentaje de estándares obtenidos

Tabla 11. Porcentaje de estándares obtenidos antes de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Estándares aplicados (A)	Total de estándares (B)	% estándares obtenidos (A)/(B)*100
2021	Mayo	17/05/2021	1	4	25.00%
		18/05/2021	1	4	25.00%
		19/05/2021	2	4	50.00%
		20/05/2021	2	4	50.00%
		21/05/2021	1	4	25.00%
		22/05/2021	1	4	25.00%
		24/05/2021	2	4	50.00%
		25/05/2021	2	4	50.00%
		26/05/2021	3	4	75.00%
		27/05/2021	1	4	25.00%
		28/05/2021	1	4	25.00%
		29/05/2021	2	4	50.00%
		31/05/2021	1	4	25.00%
		Junio	1/06/2021	1	4
	2/06/2021		3	4	75.00%
	3/06/2021		1	4	25.00%
	4/06/2021		2	4	50.00%
	5/06/2021		3	4	75.00%
	7/06/2021		2	4	50.00%
	8/06/2021		2	4	50.00%
	9/06/2021		1	4	25.00%
	10/06/2021		1	4	25.00%
	11/06/2021		2	4	50.00%
	12/06/2021		3	4	75.00%
	14/06/2021		2	4	50.00%
	15/06/2021		3	4	75.00%
	16/06/2021		3	4	75.00%
	17/06/2021		2	4	50.00%
	18/06/2021		2	4	50.00%
	19/06/2021		3	4	75.00%

Promedio Total	46.67%
-----------------------	---------------

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 11. Porcentaje de estándares obtenidos antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los estándares aplicados (A) con el total de estándares (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Est. Obt.” del 46.67% antes de la aplicación de la metodología.

Dimensión V: SHITSUKE - SEGUIMIENTO

Para la evaluación de la dimensión “SHITSUKE – SEGUIMIENTO” se utilizó como indicador “% de seguimientos obtenidos (%Seg.Obt.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Seg. Obt.} = \frac{\text{Seguimientos cumplidos}}{\text{Total de seguimientos}} * 100$$

% Seg. Obt. = Porcentaje de seguimientos obtenidos

Tabla 12. *Porcentaje de seguimientos obtenidos antes de la implementación de la metodología 5S*

Año	Mes	Día	Seguimientos cumplidos (A)	Total de seguimientos (B)	% seguimientos obtenidos (A)/(B)*100
2021	Mayo	17/05/2021	1	5	20.00%
		18/05/2021	1	5	20.00%
		19/05/2021	2	5	40.00%
		20/05/2021	2	5	40.00%
		21/05/2021	2	5	40.00%
		22/05/2021	2	5	40.00%
		24/05/2021	1	5	20.00%
		25/05/2021	3	5	60.00%
		26/05/2021	1	5	20.00%
		27/05/2021	2	5	40.00%
		28/05/2021	2	5	40.00%
		29/05/2021	1	5	20.00%

		31/05/2021	3	5	60.00%
	Junio	1/06/2021	1	5	20.00%
		2/06/2021	2	5	40.00%
		3/06/2021	2	5	40.00%
		4/06/2021	3	5	60.00%
		5/06/2021	2	5	40.00%
		7/06/2021	3	5	60.00%
		8/06/2021	2	5	40.00%
		9/06/2021	2	5	40.00%
		10/06/2021	1	5	20.00%
		11/06/2021	2	5	40.00%
		12/06/2021	3	5	60.00%
		14/06/2021	2	5	40.00%
		15/06/2021	2	5	40.00%
		16/06/2021	2	5	40.00%
		17/06/2021	3	5	60.00%
		18/06/2021	2	5	40.00%
		19/06/2021	4	5	80.00%
Promedio Total					40.67%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 12. Porcentaje de seguimientos obtenidos antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los seguimientos cumplidos (A) con el total de seguimientos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Seg. Obt.” del 40.67% antes de la aplicación de la metodología.

La presente investigación presenta como **variable dependiente** “**Productividad**”. La cual, está integrada por las dimensiones:

Dimensión I: Eficiencia

Para la evaluación de la dimensión “EFICIENCIA” se utilizó como indicador “Eficiencia (E1)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$E1 = \frac{\text{Tiempo util}}{\text{Tiempo total}}$$

E1 = Eficiencia

Tabla 13. Eficiencia antes de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Tiempo útil (horas) (A)	Tiempo total (horas) (B)	Eficiencia (A)/(B)
2021	Mayo	17/05/2021	16.5	24	0.69
		18/05/2021	15.9	24	0.66
		19/05/2021	15.6	24	0.65
		20/05/2021	16.2	24	0.68
		21/05/2021	16.8	24	0.70
		22/05/2021	17.4	24	0.73
		24/05/2021	15.9	24	0.66
		25/05/2021	17.1	24	0.71
		26/05/2021	15.6	24	0.65
		27/05/2021	16.2	24	0.68
		28/05/2021	16.8	24	0.70
		29/05/2021	17.1	24	0.71
		31/05/2021	17.4	24	0.73
		Junio	1/06/2021	15.6	24
	2/06/2021		15.9	24	0.66
	3/06/2021		17.1	24	0.71
	4/06/2021		15.9	24	0.66
	5/06/2021		17.1	24	0.71
	7/06/2021		17.4	24	0.73
	8/06/2021		16.5	24	0.69
	9/06/2021		17.1	24	0.71
	10/06/2021		15.6	24	0.65
	11/06/2021		16.2	24	0.68
	12/06/2021		16.5	24	0.69
	14/06/2021		16.8	24	0.70
	15/06/2021		17.4	24	0.73
	16/06/2021		16.2	24	0.68
	17/06/2021		15.9	24	0.66
	18/06/2021		15.6	24	0.65
	19/06/2021	16.5	24	0.69	
Promedio Total					0.69

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 13. Eficiencia antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado del tiempo útil (horas) (A) con el tiempo total

(horas) (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “Eficiencia (E1)” del 0.69 antes de la aplicación de la metodología.

Dimensión II: Eficacia

Para la evaluación de la dimensión “EFICACIA” se utilizó como indicador “Eficacia (E2)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$E2 = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

E2 = Eficacia

Tabla 14. Eficiencia antes de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Unidades producidas (A)	Tiempo útil (horas) (B)	Eficacia (A)/(B)*100
2021	Mayo	17/05/2021	415	16.5	25.15
		18/05/2021	385	15.9	24.21
		19/05/2021	370	15.6	23.72
		20/05/2021	400	16.2	24.69
		21/05/2021	440	16.8	26.19
		22/05/2021	460	17.4	26.44
		24/05/2021	390	15.9	24.53
		25/05/2021	450	17.1	26.32
		26/05/2021	375	15.6	24.04
		27/05/2021	412	16.2	25.43
		28/05/2021	432	16.8	25.71
		29/05/2021	458	17.1	26.78
		31/05/2021	460	17.4	26.44
	Junio	1/06/2021	382	15.6	24.49
		2/06/2021	397	15.9	24.97
		3/06/2021	448	17.1	26.20
		4/06/2021	388	15.9	24.40
		5/06/2021	455	17.1	26.61
		7/06/2021	460	17.4	26.44
8/06/2021	418	16.5	25.33		
9/06/2021	445	17.1	26.02		

	10/06/2021	373	15.6	23.91
	11/06/2021	398	16.2	24.57
	12/06/2021	428	16.5	25.94
	14/06/2021	439	16.8	26.13
	15/06/2021	460	17.4	26.44
	16/06/2021	400	16.2	24.69
	17/06/2021	390	15.9	24.53
	18/06/2021	371	15.6	23.78
	19/06/2021	420	16.5	25.45
Promedio Total				25.32

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 14. Eficacia antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de las unidades producidas (A) con el tiempo útil (horas) (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “Eficacia (E2)” de 25.32 unidades producidas por cada hora útil de trabajo, antes de la aplicación de la metodología.

PRODUCTIVIDAD

En la evaluación de la PRODUCTIVIDAD, para obtener datos a nivel cuantitativo se aplicó la siguiente formula:

$$Productividad = eficiencia * eficacia$$

Tabla 15. Productividad antes de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	EFICIENCIA (A)	EFICACIA (B)	PRODUCTIVIDAD (A)*(B)	PRODUCTIVIDAD EN EL MERCADO (A)*(B)/40
2021	Mayo	17/05/2021	0.69	25.15	17.29	0.43
		18/05/2021	0.66	24.21	16.04	0.40
		19/05/2021	0.65	23.72	15.42	0.39
		20/05/2021	0.68	24.69	16.67	0.42
		21/05/2021	0.70	26.19	18.33	0.46
		22/05/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
		24/05/2021	0.66	24.53	16.25	0.41

	25/05/2021	0.71	26.32	18.75	0.47
	26/05/2021	0.65	24.04	15.63	0.39
	27/05/2021	0.68	25.43	17.17	0.43
	28/05/2021	0.70	25.71	18.00	0.45
	29/05/2021	0.71	26.78	19.08	0.48
	31/05/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
Junio	1/06/2021	0.65	24.49	15.92	0.40
	2/06/2021	0.66	24.97	16.54	0.41
	3/06/2021	0.71	26.20	18.67	0.47
	4/06/2021	0.66	24.40	16.17	0.40
	5/06/2021	0.71	26.61	18.96	0.47
	7/06/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
	8/06/2021	0.69	25.33	17.42	0.44
	9/06/2021	0.71	26.02	18.54	0.46
	10/06/2021	0.65	23.91	15.54	0.39
	11/06/2021	0.68	24.57	16.58	0.41
	12/06/2021	0.69	25.94	17.83	0.45
	14/06/2021	0.70	26.13	18.29	0.46
	15/06/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
	16/06/2021	0.68	24.69	16.67	0.42
	17/06/2021	0.66	24.53	16.25	0.41
18/06/2021	0.65	23.78	15.46	0.39	
19/06/2021	0.69	25.45	17.50	0.44	
Promedio Total		0.69	25.32	17.39	0.43

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 15. Productividad antes de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se determinó la PRODUCTIVIDAD de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., alcanzando un valor de 17.39 unidades producidas por cada hora de trabajo. Este valor obtenido fue contrastado con el rendimiento actual del mercado para la producción de conos de hilo, que es de 40 conos de hilo por cada hora de trabajo; esta información, fue obtenida del estudio desarrollado por (Viza Cáceres, 2018).

Donde se puede obtener una PRODUCTIVIDAD EN EL MERCADO de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., antes de la implementación de la metodología 5S de 0.43.

3.5.3. Implementación de la mejora

Ejecución de las 5S

Para desarrollar y ejecutar las fases de las 5S y obtener un resultado óptimo para la productividad de la empresa, se organizó un plan de trabajo en el que se ejecutarían las fases o etapas de las 5S. A continuación, en la figura 11 se presentan las etapas con el respectivo cronograma de planificación y aplicación de las 5S.



Figura 11. Cronograma de planificación y aplicación de las 5S
Fuente: elaboración propia

Para la implementación de las 5S, Socconini y Barrantes (2020, p. 75), recomiendan seguir los siguientes pasos:

1. Formar equipos de trabajo.
2. Dar capacitaciones.
3. Identificar área de oportunidad.
4. Desarrollar actividades.
5. Presentar el proyecto.
6. Hacer auditorias de seguimiento.
7. Revisar los resultados.

Paso 1: Formar equipos de trabajo.

En esta etapa se organizaron equipos de trabajo de acuerdo con el Registro de las 5S presentado en el Anexo 11, asimismo, el formato Agenda del equipo; donde se coordinaron reuniones y organizaron grupos de trabajo (figuras 10 y 11).

Paso 2: Dar capacitaciones

En este paso se dieron capacitaciones sobre la filosofía de las 5S y su implementación en la empresa con el propósito de que todos los colaboradores tengan conocimientos sobre la filosofía 5S, por lo que se realizó trabajo en equipo, se asignaron roles y responsabilidades para cada una de las etapas o fases de las 5S. A continuación, en el Anexo 12 se presentan las figuras 14 y 15, presenta un conjunto de imágenes en las que se muestra el trabajo en equipo y capacitaciones. La figura 16 muestra parte del material de la capacitación.

Paso 3: Identificar área de oportunidad

En este paso se preparó el área tomando fotografías desde el inicio donde se evidencia la situación diagnóstica para visualizar el antes y el después.

Del mismo modo, se detectaron las áreas de oportunidad, en el que se identifican el área de trabajo de actividades de:

- **Selección (colocar tarjetas rojas).**

En el Anexo 13, se presentan las tarjetas rojas realizadas en el estudio.

- **Mejora (anotar las ideas en tarjetas de oportunidad o posits).**

En el Anexo 13, se presentan las tarjetas de oportunidad.

- **Reporte de actividades**

Posteriormente, se realizó la generación del reporte de actividades, el cual se presenta en el Anexo 13.

Paso 4: Desarrollo de actividades

En este paso se realizaron las actividades programadas relativas a las 5S, en ese sentido se realizaron inicialmente las actividades de selección y organización, las cuales por lo general se realizan una sola vez, mientras que las actividades de limpieza se realizan con frecuencia. A continuación, su ejecución por fases.

- **Seiri (Seleccionar)**

Esta fase consistió en descartar de la zona de labores todos los objetos que no sean necesarios. Para el proceso de selección Socconini y Barrantes (2020, p. 23), recomiendan seguir los siguientes pasos para retirar dichos objetos, siendo estos:

1. Identificar la zona de oportunidad
2. Definir consideraciones de elección
3. Examinar los objetos elegidos
4. Valorar los objetos elegidos

Al ejecutar esta fase, solo se tendrá el área de trabajo aquellos objetos necesarios, por lo que permitirá: tener más espacio, eliminar estorbo de objetos que no son requeridos, reducir el costo de inventario por no tener

objetos innecesarios. En el Anexo 14 se presentan las imágenes de la ejecución de SEIRI.

- **Seiton (Organizar)**

Esta fase consistió en ordenar los objetos necesarios para realizar las labores, precisando un espacio para cada objeto o herramienta de trabajo, de este modo, favorece la identificación, ubicación, colocación y retorno al sitio inicial posterior a su utilización. Para el proceso de organización Socconini y Barrantes (2020, p. 34), recomiendan seguir los siguientes pasos:

1. Disponer la zona de labores
2. Ordenar la zona de labores
3. Precisar normas y seguirlas

Para ordenar el área de trabajo se levantó la zona en un plano de planta con el propósito de dividir la misma en espacios fácilmente identificables, de forma, que cualquier colaborador pueda reconocer. En el Anexo 15 se presenta la figura 17 mostrando el Plano de Distribución de Planta de la empresa según lo diagnosticado inicialmente y la figura 18 muestra la Distribución de planta posterior a la implementación de las 5S, donde se visualiza las áreas demarcadas.

- **Seiso (Limpiar)**

Esta fase de las 5S consistió en limpiar hasta eliminar la suciedad y dejar todo pulcro. Para el proceso de limpieza Socconini y Barrantes (2020, p. 52), recomiendan seguir los siguientes pasos:

1. Construir un plan de limpieza
2. Definir procedimientos de limpieza
3. Generar disciplina

Para limpiar el área de trabajo se planificaron jornadas de limpieza entre los colaboradores, asimismo, se definieron métodos de limpieza y se generó la disciplina de realizar esta actividad de manera periódica. En el Anexo 16, se muestran las imágenes de las actividades de Seiton

(Organizar), Seiso (Limpiar), asimismo, se presenta el programa de limpieza en la figura 19.

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Estandarizar se refiere a que las actividades y procedimientos realizados se efectúen de manera consistente y periódica, con el propósito de que las primeras 3S (seleccionar, limpieza y organizar), se conserven de forma regular en el trabajo, es decir, crear disciplina. Para el proceso de estandarizar Socconini y Barrantes (2020, p. 63), recomiendan seguir los siguientes pasos:

1. Integrar las tareas de las 5S en las labores de manera regular.
2. Valorar los resultados.

Para estos pasos, se realizaron prácticas rutinarias en el trabajo sobre las 5S, en la que se establecieron procedimientos de trabajo relativos a dicha filosofía; se realizaron auditorías de revisión con el propósito de dar a conocer los resultados de la implementación. Dichas actividades se incluyen en los pasos 5, 6 y 7 (Presentar el proyecto, Hacer auditorias de seguimiento y Revisar los resultados) que proponen Socconini y Barrantes (2020) para la implementación de las 5S.

Asimismo, se generó un cronograma de limpieza y su respectivo procedimiento para lo referido a la pulcritud y al orden de cada sub área. En el Anexo 17 se presentan, la tabla 48 el manual de procedimientos de limpieza.

- **Shitsuke (Seguimiento)**

Las actividades de seguimiento se refieren a hacer de las 5S un hábito conservando de manera adecuada los procesos generados por medio del compromiso de todos los colaboradores de la organización. Para el proceso de seguimiento Socconini y Barrantes (2020, p. 71), recomiendan seguir los siguientes pasos:

- Realizar entrenamiento sobre las 5S.
- Divulgar las 5S por medio de póster, folletos y eslogan.

En el Anexo 18, la figura 20 muestra el cronograma de auditorías formulado para el seguimiento de los resultados de la implementación de las 5S. Las figuras 21, 22, 23 y 24 muestran las auditorías realizadas donde se aprecia la mejora significativa en cada una de las fases que implica las 5S. Asimismo, las figuras 25, 26, 27, 28 y 29 muestran la disposición de información sobre las 5S y posters en áreas visibles de la organización.

3.5.6. Levantamiento de la información (post – test)

La recolección de la información que a continuación se presenta para el POST – TEST, corresponde al periodo de julio a agosto del 2021, con un total de 30 día de registro de los datos. En la presente investigación se estableció como **variable independiente “Metodología 5S”**. La cual, está integrada por las dimensiones:

Dimensión I: SEIRI – SELECCIONAR

Para la evaluación de la dimensión “SEIRI – SELECCIONAR” se utilizó como indicador “% de objetos seleccionados (%Obj.Sel.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Obj. Sel.} = \frac{\text{Objetos que sirven}}{\text{Total de objetos}} * 100$$

% Obj. Sel. = Porcentaje de objetos seleccionados

Tabla 16. *Porcentaje de objetos seleccionados después de la implementación de la metodología 5S*

Año	Mes	Día	Objetos que sirven (A)	Total de objetos (B)	% de objetos seleccionados (A)/(B)*100
2021	Julio	21/07/2021	314	359	87.47%

		22/07/2021	306	359	85.24%
		23/07/2021	312	359	86.91%
		24/07/2021	315	359	87.74%
		26/07/2021	310	359	86.35%
		27/07/2021	309	359	86.07%
		28/07/2021	322	359	89.69%
		29/07/2021	320	359	89.14%
		30/07/2021	315	359	87.74%
		31/07/2021	312	359	86.91%
	Agosto	2/08/2021	315	359	87.74%
		3/08/2021	319	359	88.86%
		4/08/2021	316	359	88.02%
		5/08/2021	317	359	88.30%
		6/08/2021	322	359	89.69%
		7/08/2021	317	359	88.30%
		9/08/2021	311	359	86.63%
		10/08/2021	314	359	87.47%
		11/08/2021	319	359	88.86%
		12/08/2021	320	359	89.14%
		13/08/2021	321	359	89.42%
		14/08/2021	318	359	88.58%
		16/08/2021	317	359	88.30%
		17/08/2021	320	359	89.14%
		18/08/2021	311	359	86.63%
		19/08/2021	314	359	87.47%
	20/08/2021	320	359	89.14%	
	21/08/2021	322	359	89.69%	
	23/08/2021	318	359	88.58%	
	24/08/2021	320	359	89.14%	
Promedio Total					88.08%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 16. Porcentaje de objetos seleccionados después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los objetos que sirven (A) con el total de objetos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Obj. Sel.” del 88.08% después de la aplicación de la metodología.

Dimensión II: SEITON – ORGANIZAR

Para la evaluación de la dimensión “SEITON – ORGANIZAR” se utilizó como indicador “% de objetos de organizados (%Obj.Org.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% Obj. Org. = \frac{Objetos\ organizados}{Total\ de\ objetos} * 100$$

% Obj. Org. = Porcentaje de objetos organizados

Tabla 17. Porcentaje de objetos organizados después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Objetos organizados (A)	Total de objetos (B)	% de objetos organizados (A)/(B)*100
2021	Julio	21/07/2021	303	359	84.40%
		22/07/2021	295	359	82.17%
		23/07/2021	301	359	83.84%
		24/07/2021	304	359	84.68%
		26/07/2021	299	359	83.29%
		27/07/2021	298	359	83.01%
		28/07/2021	311	359	86.63%
		29/07/2021	309	359	86.07%
		30/07/2021	304	359	84.68%
		31/07/2021	301	359	83.84%
	Agosto	2/08/2021	304	359	84.68%
		3/08/2021	308	359	85.79%
		4/08/2021	305	359	84.96%
		5/08/2021	306	359	85.24%
		6/08/2021	311	359	86.63%
		7/08/2021	306	359	85.24%
		9/08/2021	300	359	83.57%
		10/08/2021	303	359	84.40%
		11/08/2021	308	359	85.79%
		12/08/2021	309	359	86.07%
13/08/2021	310	359	86.35%		
14/08/2021	307	359	85.52%		
16/08/2021	306	359	85.24%		
17/08/2021	309	359	86.07%		
18/08/2021	300	359	83.57%		
19/08/2021	303	359	84.40%		
20/08/2021	309	359	86.07%		

	21/08/2021	311	359	86.63%
	23/08/2021	307	359	85.52%
	24/08/2021	309	359	86.07%
Promedio Total				85.01%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 17. Porcentaje de objetos organizados después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los objetos organizados (A) con el total de objetos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Obj. Org.” del 85.01% después de la aplicación de la metodología.

Dimensión III: SEISO – LIMPIAR

Para la evaluación de la dimensión “SEISO – LIMPIAR” se utilizó como indicador “% de objetos limpiados (%Obj.Lim.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Obj. Lim.} = \frac{\text{Objetos desechados}}{\text{Total de objetos}} * 100$$

% Obj. Lim. = Porcentaje de objetos limpiados

Tabla 18. Porcentaje de objetos limpiados después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Objetos desechados (A)	Total de objetos (B)	% de objetos limpiados (A)/(B)*100
2021	Julio	21/07/2021	23.000	359	6.41%
		22/07/2021	31.000	359	8.64%
		23/07/2021	25.000	359	6.96%
		24/07/2021	22.000	359	6.13%
		26/07/2021	27.000	359	7.52%
		27/07/2021	28.000	359	7.80%
		28/07/2021	15.000	359	4.18%
		29/07/2021	17.000	359	4.74%
		30/07/2021	22.000	359	6.13%

		31/07/2021	25.000	359	6.96%
	Agosto	2/08/2021	22.000	359	6.13%
		3/08/2021	18.000	359	5.01%
		4/08/2021	21.000	359	5.85%
		5/08/2021	20.000	359	5.57%
		6/08/2021	15.000	359	4.18%
		7/08/2021	20.000	359	5.57%
		9/08/2021	26.000	359	7.24%
		10/08/2021	23.000	359	6.41%
		11/08/2021	18.000	359	5.01%
		12/08/2021	17.000	359	4.74%
		13/08/2021	16.000	359	4.46%
		14/08/2021	19.000	359	5.29%
		16/08/2021	20.000	359	5.57%
		17/08/2021	17.000	359	4.74%
		18/08/2021	26.000	359	7.24%
		19/08/2021	23.000	359	6.41%
		20/08/2021	17.000	359	4.74%
		21/08/2021	15.000	359	4.18%
		23/08/2021	19.000	359	5.29%
		24/08/2021	17.000	359	4.74%
Promedio Total					5.79%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 18. Porcentaje de objetos limpiados después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los objetos desechados (A) con el total de objetos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Obj. Lim.” del 5.79% después de la aplicación de la metodología.

Dimensión IV: SEIKETSU – ESTANDARIZAR

Para la evaluación de la dimensión “SEIKETSU – ESTANDARIZAR” se utilizó como indicador “% de estándares obtenidos (%Est.Obt.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Est. Obt.} = \frac{\text{Estándares aplicados}}{\text{Total de estándares}} * 100$$

% Est. Obt. = Porcentaje de estándares obtenidos

Tabla 19. Porcentaje de estándares obtenidos después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Estándares aplicados (A)	Total de estándares (B)	% estándares obtenidos (A)/(B)*100
2021	Julio	21/07/2021	4	5	80.00%
		22/07/2021	4	5	80.00%
		23/07/2021	3	5	60.00%
		24/07/2021	4	5	80.00%
		26/07/2021	4	5	80.00%
		27/07/2021	4	5	80.00%
		28/07/2021	4	5	80.00%
		29/07/2021	3	5	60.00%
		30/07/2021	4	5	80.00%
		31/07/2021	4	5	80.00%
	Agosto	2/08/2021	4	5	80.00%
		3/08/2021	3	5	60.00%
		4/08/2021	4	5	80.00%
		5/08/2021	4	5	80.00%
		6/08/2021	3	5	60.00%
		7/08/2021	4	5	80.00%
		9/08/2021	4	5	80.00%
		10/08/2021	4	5	80.00%
		11/08/2021	3	5	60.00%
		12/08/2021	4	5	80.00%
		13/08/2021	3	5	60.00%
		14/08/2021	4	5	80.00%
		16/08/2021	4	5	80.00%
		17/08/2021	4	5	80.00%
	18/08/2021	4	5	80.00%	
	19/08/2021	4	5	80.00%	
	20/08/2021	4	5	80.00%	
	21/08/2021	3	5	60.00%	
	23/08/2021	4	5	80.00%	
	24/08/2021	4	5	80.00%	
	Promedio Total				

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 19. Porcentaje de estándares obtenidos después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación

de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los estándares aplicados (A) con el total de estándares (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Est. Obt.” del 75.33% antes de la aplicación de la metodología.

Dimensión V: SHITSUKE - SEGUIMIENTO

Para la evaluación de la dimensión “SHITSUKE – SEGUIMIENTO” se utilizó como indicador “% de seguimientos obtenidos (%Seg.Obt.)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$\% \text{ Seg. Obt.} = \frac{\text{Seguimientos cumplidos}}{\text{Total de seguimientos}} * 100$$

% Seg. Obt. = Porcentaje de seguimientos obtenidos

Tabla 20. Porcentaje de seguimientos obtenidos después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Seguimientos cumplidos (A)	Total de seguimientos (B)	% seguimientos obtenidos (A)/(B)*100
2021	Julio	21/07/2021	6	8	75.00%
		22/07/2021	7	8	87.50%
		23/07/2021	6	8	75.00%
		24/07/2021	6	8	75.00%
		26/07/2021	6	8	75.00%
		27/07/2021	6	8	75.00%
		28/07/2021	7	8	87.50%
		29/07/2021	7	8	87.50%
		30/07/2021	7	8	87.50%
		31/07/2021	7	8	87.50%
	Agosto	2/08/2021	6	8	75.00%
		3/08/2021	6	8	75.00%
		4/08/2021	6	8	75.00%
		5/08/2021	6	8	75.00%
		6/08/2021	6	8	75.00%
		7/08/2021	6	8	75.00%
		9/08/2021	7	8	87.50%
		10/08/2021	7	8	87.50%

11/08/2021	7	8	87.50%
12/08/2021	6	8	75.00%
13/08/2021	6	8	75.00%
14/08/2021	6	8	75.00%
16/08/2021	7	8	87.50%
17/08/2021	7	8	87.50%
18/08/2021	7	8	87.50%
19/08/2021	7	8	87.50%
20/08/2021	7	8	87.50%
21/08/2021	7	8	87.50%
23/08/2021	8	8	100.00%
24/08/2021	8	8	100.00%
Promedio Total			82.50%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 20. Porcentaje de seguimientos obtenidos después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de los seguimientos cumplidos (A) con el total de seguimientos (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “% Seg. Obt.” del 82.50% antes de la aplicación de la metodología.

El presente estudio posee como **variable dependiente “Productividad”**. La cual, está integrada por las dimensiones:

Dimensión I: Eficiencia

Para la evaluación de la dimensión “EFICIENCIA” se utilizó como indicador “Eficiencia (E1)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$E1 = \frac{\textit{Tiempo util}}{\textit{Tiempo total}}$$

E1 = Eficiencia

Tabla 21. Eficiencia después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Tiempo útil (horas) (A)	Tiempo total (horas) (B)	Eficiencia (A)/(B)
2021	Julio	21/07/2021	18.2	24	0.76
		22/07/2021	18	24	0.75
		23/07/2021	18.5	24	0.77
		24/07/2021	18.3	24	0.76
		26/07/2021	18	24	0.75
		27/07/2021	18.6	24	0.78
		28/07/2021	18.6	24	0.78
		29/07/2021	18.9	24	0.79
		30/07/2021	18.6	24	0.78
		31/07/2021	18.5	24	0.77
		Agosto	2/08/2021	18.3	24
	3/08/2021		18.1	24	0.75
	4/08/2021		18	24	0.75
	5/08/2021		18.4	24	0.77
	6/08/2021		18.3	24	0.76
	7/08/2021		18.9	24	0.79
	9/08/2021		18.1	24	0.75
	10/08/2021		18.3	24	0.76
	11/08/2021		18.6	24	0.78
	12/08/2021		18	24	0.75
	13/08/2021		18.3	24	0.76
	14/08/2021		18	24	0.75
	16/08/2021		18.3	24	0.76
	17/08/2021	18.6	24	0.78	
18/08/2021	18.4	24	0.77		
19/08/2021	18.3	24	0.76		
20/08/2021	18.5	24	0.77		
21/08/2021	18.6	24	0.78		
23/08/2021	18.5	24	0.77		
24/08/2021	18.3	24	0.76		
Promedio Total					0.77

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 21. Eficiencia después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado del tiempo útil (horas) (A) con el tiempo total (horas) (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “Eficiencia (E1)” del 0.77 después de la aplicación de la metodología.

Dimensión II: Eficacia

Para la evaluación de la dimensión “EFICACIA” se utilizó como indicador “Eficacia (E2)”. Lo cual, permitió obtener datos a nivel cuantitativo a través de la aplicación de la fórmula que se muestra a continuación:

$$E2 = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

E2 = Eficacia

Tabla 22. Eficacia después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	Unidades producidas (A)	Tiempo útil (horas) (B)	Eficacia (A)/(B)*100
2021	Julio	21/07/2021	849	18.2	46.65
		22/07/2021	840	18	46.67
		23/07/2021	897	18.5	48.49
		24/07/2021	865	18.3	47.27
		26/07/2021	845	18	46.94
		27/07/2021	900	18.6	48.39
		28/07/2021	870	18.6	46.77
		29/07/2021	885	18.9	46.83
		30/07/2021	878	18.6	47.20
		31/07/2021	895	18.5	48.38
		Agosto	2/08/2021	865	18.3
	3/08/2021		869	18.1	48.01
	4/08/2021		841	18	46.72
	5/08/2021		855	18.4	46.47
	6/08/2021		875	18.3	47.81
	7/08/2021		890	18.9	47.09
	9/08/2021		838	18.1	46.30
	10/08/2021		865	18.3	47.27
	11/08/2021		877	18.6	47.15
	12/08/2021		851	18	47.28
	13/08/2021		867	18.3	47.38
	14/08/2021		854	18	47.44
	16/08/2021		868	18.3	47.43
	17/08/2021		884	18.6	47.53
	18/08/2021		879	18.4	47.77
	19/08/2021		890	18.3	48.63

	20/08/2021	879	18.5	47.51
	21/08/2021	892	18.6	47.96
	23/08/2021	875	18.5	47.30
	24/08/2021	894	18.3	48.85
Promedio Total				47.43

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 22. Eficacia después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se contrastó el resultado de las unidades producidas (A) con el tiempo útil (horas) (B) del área de producción. Lo cual permitió obtener un indicador de “Eficacia (E2)” de 47.43 unidades producidas por cada hora útil de trabajo, después de la aplicación de la metodología.

PRODUCTIVIDAD

En la evaluación de la PRODUCTIVIDAD, para obtener datos a nivel cuantitativo se aplicó la siguiente formula:

$$Productividad = eficiencia * eficacia$$

Tabla 23. Productividad después de la implementación de la metodología 5S

Año	Mes	Día	EFICIENCIA (A)	EFICACIA (B)	PRODUCTIVIDAD (A)*(B)	PRODUCTIVIDAD EN EL MERCADO (A)*(B)/40
2021	Julio	21/07/2021	0.76	46.65	35.38	0.88
		22/07/2021	0.75	46.67	35.00	0.88
		23/07/2021	0.77	48.49	37.38	0.93
		24/07/2021	0.76	47.27	36.04	0.90
		26/07/2021	0.75	46.94	35.21	0.88
		27/07/2021	0.78	48.39	37.50	0.94
		28/07/2021	0.78	46.77	36.25	0.91
		29/07/2021	0.79	46.83	36.88	0.92
		30/07/2021	0.78	47.20	36.58	0.91
	31/07/2021	0.77	48.38	37.29	0.93	
Agosto	2/08/2021	0.76	47.27	36.04	0.90	

3/08/2021	0.75	48.01	36.21	0.91
4/08/2021	0.75	46.72	35.04	0.88
5/08/2021	0.77	46.47	35.63	0.89
6/08/2021	0.76	47.81	36.46	0.91
7/08/2021	0.79	47.09	37.08	0.93
9/08/2021	0.75	46.30	34.92	0.87
10/08/2021	0.76	47.27	36.04	0.90
11/08/2021	0.78	47.15	36.54	0.91
12/08/2021	0.75	47.28	35.46	0.89
13/08/2021	0.76	47.38	36.13	0.90
14/08/2021	0.75	47.44	35.58	0.89
16/08/2021	0.76	47.43	36.17	0.90
17/08/2021	0.78	47.53	36.83	0.92
18/08/2021	0.77	47.77	36.63	0.92
19/08/2021	0.76	48.63	37.08	0.93
20/08/2021	0.77	47.51	36.63	0.92
21/08/2021	0.78	47.96	37.17	0.93
23/08/2021	0.77	47.30	36.46	0.91
24/08/2021	0.76	48.85	37.25	0.93
Promedio Total	0.77	47.43	36.29	0.91

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 23. Productividad después de la implementación de la metodología 5S, muestra la recolección y evaluación de los datos por un periodo de 30 días. Donde se determinó la PRODUCTIVIDAD de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., alcanzando un valor de 36.29 unidades producidas por cada hora de trabajo. Este valor obtenido fue contrastado con el rendimiento actual del mercado para la producción de conos de hilo, que es de 40 conos de hilo por cada hora de trabajo; esta información, fue obtenida del estudio desarrollado por (Viza Cáceres, 2018).

Donde se puede obtener una PRODUCTIVIDAD EN EL MERCADO de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., después de la implementación de la metodología 5S de 0.91.

3.5.7. Presupuesto de implementación de la Metodología 5S

Los gastos que fueron realizados en el proceso de implementación de la Metodología 5S en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., se muestran a continuación:

Tabla 24. Gastos de elaboración de la propuesta de implementación de la Metodología 5S

GASTOS DE ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S				
Detalle	Cantidad	Unidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
Materiales de escritorio	1	Unid.	S/180.00	S/180.00
Libros técnicos	3	Unid.	S/100.00	S/300.00
Impresora	1	Unid.	S/38.00	S/38.00
Laptop	2	Unid.	S/50.00	S/100.00
Celular	2	Unid.	S/45.00	S/90.00
Servicios (luz, agua e internet)	1	Unid.	S/150.00	S/150.00
Impresión	600	Unid.	S/0.20	S/120.00
Mano de obra	2	Unid.	S/930.00	S/1,860.00
Alimentación	2	Unid.	S/120.00	S/240.00
Movilidad	2	Unid.	S/80.00	S/160.00
Gasto Total				S/3,238.00

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 24. Gastos de elaboración de la propuesta de implementación de la Metodología 5S, presenta el detalle de los gastos, la cantidad, el precio unitario y el costo total de cada ítem. Resultando un total para los gastos de elaboración de la propuesta igual a S/. 3,238.00.

Tabla 25. Gastos de implementación de la Metodología 5S

GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S				
Detalle	Cantidad	Unidad	Precio Unitario S/.	Costo Total S/.
Materiales de escritorio	1	Unid.	S/180.00	S/180.00
Celular	2	Unid.	S/45.00	S/90.00
Impresiones	1000	Unid.	S/0.20	S/200.00
Laptop	2	Unid.	S/50.00	S/100.00
Impresora	2	Unid.	S/38.00	S/76.00

Servicios (luz, agua e internet)	1	Unid.	S/220.00	S/220.00
Asesoría de especialista en implementación de la metodología 5S	1	Unid.	S/2,000.00	S/2,000.00
Personal de apoyo	1	Unid.	S/1,800.00	S/1,800.00
Materiales e insumos de limpieza	1	Unid.	S/420.00	S/420.00
Desarrollo de formatos	1	Unid.	S/230.00	S/230.00
Alimentación	2	Unid.	S/140.00	S/280.00
Movilidad	2	Unid.	S/120.00	S/240.00
Imprevistos	1	Unid.	S/500.00	S/500.00
Gasto Total				S/6,336.00

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 25. Gastos de implementación de la Metodología 5S, muestra todos los gastos en los que se incurrieron durante el procesos de desarrollo de la propuesta de mejora. Ascendiendo a un monto total igual a S/.6,336.00.

Con el objetivo de mantener cada una de las mejoras aplicadas como parte de la Metodología 5S, se consideró el siguiente costo:

Tabla 26. Gastos de mantenimiento de la implementación de la Metodología 5S

GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S	
Detalla	Costo Total S/.
Supervisión de la implementación de las herramientas de mejora	S/420.00
Materiales de limpieza	S/300.00
Incentivos	S/250.00
Otros	S/100.00
Gasto Total	S/1,070.00

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 26. Gastos de mantenimiento de la implementación de la Metodología 5S, muestra el detalle de los gastos en los que se incurrirá mensualmente, posterior a la implementación de la Metodología 5S en la empresa, a fin de mantener todas las mejoras ejecutadas. El monto asciende a un total de S/.1,070.00 por mes.

3.5.8. Evaluación económica

a. Cálculo del ahorro posterior a la implementación de la Metodología 5S en la empresa

Tabla 27. Ahorro después de la implementación de la Metodología 5S

ETAPA	MEJORAS	BENEFICIO (Ahorro)											
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
PRE - TEST (antes de la implementación de la METODOLOGÍA 5S)	Ninguna	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00	S/7,800.00
POST - TEST (después de la implementación de la METODOLOGÍA 5S)	Seleccionar los objetos y/o materiales	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00
	Organizar los objetos y/o materiales	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00
	Limpieza de objetos y/o materiales	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00
	Aplicación de estándares	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00
	Aplicar seguimientos	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00	S/550.00
TOTAL DE AHORRO		S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 27. Ahorro después de la implementación de la Metodología 5S, muestra que antes de implementar la herramienta de mejora en la empresa, se generaba un gastos mensual igual a S/.7,800.00. Con el desarrollo de la Metodología 5S en la empresa, ahora se generan gastos iguales a S/.2,750.00. Lo cual, permitió a la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., obtener un ahorro igual S/.5,050.00 mensuales.

b. Cálculo de la inversión de la implementación de la Metodología 5S

Para determinar los indicadores financieros que demuestren la viabilidad de la presente investigación, fue importante consolidar los gastos que generó la implementación y el mantenimiento de la Metodología 5S en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Se muestra a continuación:

Tabla 28. Consolidado de la inversión

DETALLE DE LA INVERSIÓN	TOTAL S/.
GASTOS DE ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA	S/3,238.00
GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S	S/6,336.00
GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S	S/1,070.00

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 28. Consolidado de la inversión, muestra el detalle de los gastos de: elaboración de la propuesta, implementación y mantenimiento de la Metodología 5S en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.

c. Cálculo del flujo de caja e indicadores económicos

Tabla 29. *Flujo de caja mensual*

FLUJO CAJA MENSUAL													
Descripción	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS													
Ahorro		S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00
Total de Ingresos (+)		S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00	S/5,050.00
EGRESOS													
Gastos de elaboración de la propuesta	S/3,238.00												
Gastos de implementación de la metodología 5s	S/6,336.00												
Gastos de mantenimiento de la implementación		S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00
Total de Egresos (-)	S/9,574.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00	S/1,070.00
Flujo de efectivo	- S/9,574.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00	S/3,980.00
Flujo de efectivo NETO	- S/9,574.00	- S/5,594.00	- S/1,614.00	S/2,366.00	S/6,346.00	S/10,326.00	S/14,306.00	S/18,286.00	S/22,266.00	S/26,246.00	S/30,226.00	S/34,206.00	S/38,186.00

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 29. Flujo de caja, presente el flujo de efectivo analizado por un periodo de 12 meses. Donde se considera los costos desde la implementación de la Metodología 5S (mes 0) en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.

Habiendo obtenido la información del flujo de caja, se procedió a analizar los indicadores económico-siguientes:

Tabla 30. Resultado de los indicadores económicos

TASA DE DESCUENTO	12.00%
VAN	S/59,064.73
TIR	38.51%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 30. Resultado de los indicadores económicos, muestra la determinación del VAN (Valor Actual Neto) de la presente investigación, siendo igual a S/.59.064.73. Y, una TIR (Tasa Interna de Retorno) del 38.51%. Resultados que fueron calculados teniendo como referencia una tasa de descuento del 12.00%.

El VAN y el TIR obtenidos muestran que el presente trabajo de investigación es viable y rentable a corto plazo.

3.6. Método de análisis de datos

De acuerdo con Salas (2018), la estadística descriptiva es la que se encarga de recoger, seleccionar, clasificar y exhibir los datos que servirán para la toma de decisiones” (p. 3), en ese sentido los valores alcanzados posterior a la aplicación de instrumentos se dispusieron y presentaron en tablas y gráficos utilizando la estadística descriptiva; la cual “constituye un conjunto de procedimientos para agrupar, desplegar y presentar los resultados de manera clara” (Palella y Martins, 2012, p. 175). En ese orden de ideas, esta

investigación por ser cuantitativa se trató la información de manera ordenada por medio de tablas y figuras para la mejor percepción de la actuación de las variables.

Por su parte, la estadística inferencial según Palella y Martins (2012), “se obtiene de la muestra a través de observaciones o mediciones, requiriendo el análisis que van más allá de los datos” (p. 176), por lo que para este estudio para el análisis inferencial y comprobación de la prueba de hipótesis se empleó el software SPSS y Excel; en el que seleccionó según la prueba de normalidad de los datos entre los estadígrafos Tstudent o Willcoxon para muestras relacionadas.

3.7. Aspectos éticos

Este estudio estuvo enmarcado a las buenas prácticas que se vinculan con la conducta responsable y ética de los investigadores en todas las fases del estudio; asimismo, ajustado a los requerimientos exigidos por la Universidad Cesar Vallejo para la redacción y presentación de investigaciones, de la misma forma, se contó con el consentimiento informado de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.; por otra parte, se respetó la confidencialidad en el manejo de la información recolectados y el respeto al derecho de autor a través de las normas ISO 690. En el Anexo 7 se presenta constancia de autorización de la organización.

IV. RESULTADOS

En esta sección se resumen los hallazgos que dan sustento a la investigación. La misma contiene los resultados descriptivos de la variable productividad y sus dimensiones de eficacia y eficiencia en los dos momentos establecidos por el diseño metodológico (pre y post test), asimismo, se incluye la prueba de normalidad de los datos y la comprobación de hipótesis correspondiente.

4.1. Resultados descriptivos

Para poder determinar en qué medida la implementación de la metodología 5s mejora la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021, se registraron mediciones diarias por 30 días antes (pre test) y después de la implementación (post test), tal y como se muestra en el Anexo 8 y la base de datos en el Anexo 9.

Variable independiente: METODOLOGÍA 5S

La metodología fue ejecutada desde el 21 de junio al 20 de julio, en la que se aplicó el estímulo o tratamiento referida a las cinco dimensiones: seleccionar, organizar, limpiar, estandarizar y seguimiento, por lo que para conocer el comportamiento de dicha variable es necesario analizar el comportamiento de estas cinco.

Dimensión Seiri (seleccionar)

Tabla 31. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEIRI (seleccionar)"

		Estadísticos	
		SEIRI (seleccionar) - PRE TEST	SEIRI (seleccionar) - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,620893	,880787
Mediana		,619800	,883000
Moda		,5961	,8914
Desv. Desviación		,0414785	,0118263
Varianza		,002	,000
Rango		,1476	,0445
Mínimo		,5432	,8524
Máximo		,6908	,8969
Suma		18,6268	26,4236

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 31. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEIRI (seleccionar)", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "SEIRI (clasificar)" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,620893 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,880787. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio del 25.99%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,0414785. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0118263. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

Dimensión Seiton (organizar)

Tabla 32. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEITON (organizar)"

Estadísticos		SEITON (organizar) - PRE TEST	SEITON (organizar) - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,610403	,850140
Mediana		,604450	,852400
Moda		,5515 ^a	,8607
Desv. Desviación		,0430453	,0118229
Varianza		,002	,000
Rango		,1588	,0446
Mínimo		,5404	,8217
Máximo		,6992	,8663
Suma		18,3121	25,5042

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

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 32. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEITON (organizar)", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "SEITON (organizar)" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,610403 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,850140. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio del 23.97%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,0430453. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0118229. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

Dimensión Seiso (limpiar)

Tabla 33. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEISO (limpiar)"

		Estadísticos	
		SEISO (limpiar) - PRE TEST	SEISO (limpiar) - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,039467	,057947
Mediana		,037600	,055700
Moda		,0251 ^a	,0474
Desv. Desviación		,0120782	,0118206
Varianza		,000	,000
Rango		,0473	,0446
Mínimo		,0223	,0418
Máximo		,0696	,0864
Suma		1,1840	1,7384

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

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 33. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEISO (limpiar)", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "SEISO (limpiar)" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,039467 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,055700. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio del 1.81%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,0120782. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0118206. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

Dimensión Seiketsu (estandarizar)

Tabla 34. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)"

		Estadísticos	
		SEIKETSU (estandarizar) - PRE TEST	SEIKETSU (estandarizar) - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,466667	,753333
Mediana		,500000	,800000
Moda		,5000	,8000
Desv. Desviación		,1940198	,0860366
Varianza		,038	,007
Rango		,5000	,2000
Mínimo		,2500	,6000
Máximo		,7500	,8000
Suma		14,0000	22,6000

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 34. Evaluación descriptiva de la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "SEIKETSU (estandarizar)" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,466667 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,753333. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio del 28.67%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,1940198. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0860366. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

Dimensión Shitsuke (seguimiento)

Tabla 35. Evaluación descriptiva de la dimensión "SHITSUKE (seguimiento)"

		Estadísticos	
		SHITSUKE (seguimiento) - PRE TEST	SHITSUKE (seguimiento) - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,406667	,825000
Mediana		,400000	,875000
Moda		,4000	,7500 ^a
Desv. Desviación		,1529781	,0776819
Varianza		,023	,006
Rango		,6000	,2500
Mínimo		,2000	,7500
Máximo		,8000	1,0000
Suma		12,2000	24,7500

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

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 35. Evaluación descriptiva de la dimensión "SHITSUKE (seguimiento)", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "SHITSUKE (seguimiento)" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,406667 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,825000. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio del 41.83%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,1529781. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0776819. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

Dimensión I :Eficiencia

Tabla 36. Evaluación descriptiva de la dimensión "EFICIENCIA"

		Estadísticos	
		EFICIENCIA - PRE TEST	EFICIENCIA - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,685833	,765277
Mediana		,687500	,762500
Moda		,6500 ^a	,7625
Desv. Desviación		,0262065	,0105106
Varianza		,001	,000
Rango		,0750	,0375
Mínimo		,6500	,7500
Máximo		,7250	,7875
Suma		20,5750	22,9583
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 36. Evaluación descriptiva de la dimensión "EFICIENCIA", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "EFICIENCIA" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,685833 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,765277. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio del 7.94%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,0262065. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0105106. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

Dimensión II: Eficacia

Tabla 37. Evaluación descriptiva de la dimensión "EFICACIA"

		Estadísticos	
		EFICACIA - PRE TEST	EFICACIA - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		25,318393	47,425200
Mediana		25,382700	47,287550
Moda		26,4368	47,2678
Desv. Desviación		,9669787	,6591695
Varianza		,935	,435
Rango		3,0657	2,5542
Mínimo		23,7179	46,2983
Máximo		26,7836	48,8525
Suma		759,5518	1422,7560

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 37. Evaluación descriptiva de la dimensión "EFICACIA", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la dimensión "EFICACIA" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 25,318393 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 47,425200. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para esta dimensión mejoró un promedio aproximado de 22.11 puntos. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,9669787. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,6591695. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

PRODUCTIVIDAD

Tabla 38. Evaluación descriptiva de la "PRODUCTIVIDAD"

		Estadísticos	
		PRODUCTIVIDAD - PRE TEST	PRODUCTIVIDAD - POST TEST
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,434697	,907363
Mediana		,433850	,908900
Moda		,4792	,9010
Desv. Desviación		,0327565	,0189491
Varianza		,001	,000
Rango		,0938	,0646
Mínimo		,3854	,8729
Máximo		,4792	,9375
Suma		13,0409	27,2209

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 37. Evaluación descriptiva de la "PRODUCTIVIDAD", presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos previo y posterior al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S". Además, se muestra que se procesaron 30 datos completamente válidos por etapa. En donde, la media para la "PRODUCTIVIDAD" previo al tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S" era igual a 0,434697 y después del tratamiento de la variable independiente "METODOLOGÍA 5S", la media resultó ser igual a 0,907363. Lo que demuestra a nivel estadístico que la media para la PRODUCTIVIDAD mejoró un promedio del 47.27%. En relación, a la desviación estándar antes del tratamiento de la variable independiente presentaba un valor de 0,0327565. Y, posterior al tratamiento, alcanzó un valor de 0,0189491. Lo cual, demuestra que la desviación estándar se redujo, lo que se traduce en que los datos presentan menor variabilidad con relación a la media.

4.2. Resultados inferenciales

4.2.1. Hipótesis general

Prueba de normalidad

Para evaluar la normalidad de la variable productividad, se estimó el test de Shapiro-Wilk por ser una prueba con mejor sensibilidad a muestras pequeñas (n menor a 50), a este respecto se estableció lo siguiente:

Planteamiento de hipótesis

H_0 : La variable productividad en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C sigue una distribución normal

H_1 : La variable productividad en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. no sigue una distribución normal

Regla de decisión

Si el p -valor del estadístico Shapiro-Wilk es menor o igual a 0.05 se rechaza la H_0 , de lo contrario si el p -valor mayor a 0.05 se acepta la H_0 , es decir, los datos evaluados efectivamente siguen una distribución normal.

Resultados

Tabla 39. Prueba de normalidad de la variable productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD - PRE TEST	,142	30	,126	,912	30	,016
PRODUCTIVIDAD - POST TEST	,102	30	,200 [*]	,956	30	,247

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

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Tal y como se evidencia en la Tabla 39, la variable productividad en el nivel de significancia para el pre – test es igual a 0,016; según la regla de decisión

los datos son ($p\text{-valor} \leq 0.05$), son datos no provienen de una distribución normal. Y, en el post – test la significancia es igual a 0,247; según la regla de decisión los datos son ($p\text{-valor} > 0.05$), es decir que los datos provienen de una distribución normal.

Por tanto, para efectuar la comprobación de hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de muestras relacionadas de rangos con signos de Wilcoxon que no exige el supuesto de normalidad.

Prueba de hipótesis

Planteamiento de hipótesis

H_0 : La implementación de la metodología 5S no mejora significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

H_1 : La implementación de la metodología 5S mejora significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

Regla de decisión

Si el p-valor del estadístico asociado a la prueba de rangos con signos de Wilcoxon es menor o igual a 0.05 se rechaza la H_0 , de lo contrario se acepta la H_0 .

Resultados

Tabla 40. Estadísticos descriptivos con signo de Wilcoxon de la variable productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD - PRE TEST	30	,434697	,0327565	,3854	,4792
PRODUCTIVIDAD - POST TEST	30	,907363	,0189491	,8729	,9375

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 40 muestra que la media de la productividad, en el pre – test era igual a 0,434697 y después del tratamiento, alcanzó un valor de

0,907363. Lo que muestra una mejora promedio de la PRODUCTIVIDAD del 47.27%.

Tabla 41. Estadísticos de prueba de la variable productividad

Estadísticos de prueba^a	
	PRODUCTIVIDAD - POST TEST - PRODUCTIVIDAD - PRE TEST
Z	-4,782 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Dado que el p-valor (significancia) reflejado en la Tabla 41, es menor a 0.05, la evidencia muestral de la variable productividad permitió rechazar la H_0 . Por tanto, es posible inferir que la implementación de la metodología 5S mejoró significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021. Por tanto, se mejoró la capacidad de producción en función de los recursos utilizados.

4.2.2. Hipótesis específica 1

Prueba de normalidad

Para evaluar la normalidad de la dimensión de eficacia, se estimó el test de Shapiro-Wilk por ser una prueba con mejor sensibilidad a muestras pequeñas (n menor a 50), a este respecto se estableció lo siguiente:

Planteamiento de hipótesis

H₀: La eficacia en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. sigue una distribución normal.

H₁: La eficacia en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. no sigue una distribución normal.

Regla de decisión

Si el p-valor del estadístico Shapiro-Wilk es menor o igual a 0.05 se rechaza la H₀, de lo contrario si el p-valor mayor a 0.05 se acepta la H₀, es decir, los datos evaluados efectivamente siguen una distribución normal.

Resultados

Tabla 42. Prueba de normalidad de la variable eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA - PRE TEST	,142	30	,128	,924	30	,034
EFICACIA - POST TEST	,139	30	,146	,959	30	,294

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Tal y como se evidencia en la Tabla 42, la dimensión eficacia en el nivel de significancia para el pre – test es igual a 0,034; según la regla de decisión los datos son ($p\text{-valor} \leq 0.05$), son datos no provienen de una distribución normal. Y, en el post – test la significancia es igual a 0,294; según la regla de decisión los datos son ($p\text{-valor} > 0.05$), es decir que los datos provienen de una distribución normal.

Por tanto, para efectuar la comprobación de hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de muestras relacionadas de rangos con signos de Wilcoxon que no exige el supuesto de normalidad.

Prueba de hipótesis

Planteamiento de hipótesis

H₀: La implementación de la metodología de las 5S no mejora significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

H₁: La implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

Regla de decisión

Si el p-valor del estadístico asociado a la prueba de rangos con signos de Wilcoxon es menor o igual a 0.05 se rechaza la H₀, de lo contrario se acepta la H₀.

Resultados

Tabla 43. Estadísticos descriptivos con signo de Wilcoxon de la variable eficacia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICACIA - PRE TEST	30	25,318393	,9669787	23,7179	26,7836
EFICACIA - POST TEST	30	47,425200	,6591695	46,2983	48,8525

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 43 muestra que la media de la eficacia, en el pre – test era igual a 25,318393 y después del tratamiento, alcanzó un valor de 47,425200. Lo que muestra una mejora promedio de la EFICACIA de 22.11 puntos.

Tabla 44. Estadísticos de prueba de la dimensión eficacia

Estadísticos de prueba^a	
	EFICACIA - POST TEST - EFICACIA - PRE TEST
Z	-4,782 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Dado que el p-valor reflejado en la Tabla 44 es menor a 0.05, la evidencia muestral de la dimensión de eficacia permitió rechazar la H_0 . En consecuencia, es posible inferir que La implementación de la metodología de las 5S mejoró significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021. Por tanto, se elevó la capacidad de alcanzar las metas productivas que la empresa se dispuso a alcanzar.

4.2.3. Hipótesis específica 2

Prueba de normalidad

Para evaluar la normalidad de la dimensión de eficiencia, se estimó el test de Shapiro-Wilk por ser una prueba con mejor sensibilidad a muestras pequeñas (n menor a 50), a este respecto se estableció lo siguiente:

Planteamiento de hipótesis

H_0 : La eficiencia en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. sigue una distribución normal.

H_1 : La eficiencia en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. no sigue una distribución normal.

Regla de decisión

Si el p-valor del estadístico Shapiro-Wilk es menor o igual a 0.05 se rechaza la H_0 , de lo contrario si el p-valor mayor a 0.05 se acepta la H_0 , es decir, los datos evaluados efectivamente siguen una distribución normal.

Resultados

Tabla 45. Prueba de normalidad de la variable eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA - PRE TEST	,147	30	,098	,908	30	,013
EFICIENCIA - POST TEST	,138	30	,153	,931	30	,051

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Tal y como se evidencia en la Tabla 45, la dimensión eficiencia en el nivel de significancia para el pre – test es igual a 0,013; según la regla de decisión los datos son ($p\text{-valor} \leq 0.05$), son datos no provienen de una distribución normal. Y, en el post – test la significancia es igual a 0,051; según la regla de decisión los datos son ($p\text{-valor} > 0.05$), es decir que los datos provienen de una distribución normal.

Por tanto, para efectuar la comprobación de hipótesis se utilizó la prueba no paramétrica de muestras relacionadas de rangos con signos de Wilcoxon que no exige el supuesto de normalidad.

Prueba de hipótesis

Planteamiento de hipótesis

H₀: La implementación de la metodología de las 5S no mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

H₁: La implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.

Regla de decisión

Si el p-valor del estadístico asociado a la prueba de rangos con signos de Wilcoxon es menor o igual a 0.05 se rechaza la H₀, de lo contrario se acepta la H₀.

Resultados

Tabla 46. Estadísticos descriptivos con signo de Wilcoxon de la variable eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA - PRE TEST	30	,685833	,0262065	,6500	,7250
EFICIENCIA - POST TEST	30	,765277	,0105106	,7500	,7875

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 46 muestra que la media de la eficiencia, en el pre – test era igual a 0,685833 y después del tratamiento, alcanzó un valor de 0,765277. Lo que muestra una mejora promedio de la EFICIENCIA del 7.95%.

Tabla 47. Estadísticos de prueba de la dimensión eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	EFICIENCIA - POST TEST - EFICIENCIA - PRE TEST
Z	-4,787 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Dado que el p-valor reflejado en la Tabla 47 es menor a 0.05, la evidencia muestral de la dimensión de eficiencia permitió rechazar la H_0 . En consecuencia, es posible inferir que la implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021. Es decir, se elevó la capacidad de alcanzar las metas productivas con un mejor uso de los recursos.

V. DISCUSIÓN

A través de los resultados obtenidos para la hipótesis general, se logró demostrar que la implementación de las 5S mejora significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021; demostrado mediante los resultados descriptivos e inferenciales. Donde, queda sustentado que la PRODUCTIVIDAD mejoró. En el pre – test la productividad era del 43.47%, y posterior al tratamiento de la variable independiente, la productividad en el post – test alcanzó un valor del 90.74%. Es decir, la PRODUCTIVIDAD se incrementó en 47.27%. Los resultados obtenidos, guardan relación con las investigaciones desarrolladas por: Macalopu y Ruiz (2020), cuyos resultados indicaron que la ejecución de las 5S incrementó la producción en un 20%, es decir, la productividad previa a la ejecución fue 67% y posterior a la ejecución logró alcanzar 87%. Similarmente, el estudio de Munive y Velásquez (2020), cuyos hallazgos mostraron que la ejecución de las 5S incrementó la productividad en un 34%, es decir, la productividad previa a la ejecución fue 23% y posterior a la ejecución logró alcanzar 57%. En ese mismo sentido, se encuentra el estudio de Landeo (2019), quien demostró que la productividad en la empresa se incrementó en un 25%, logrando ir de 69% a 94%, después de la ejecución de las 5S. Adicionalmente, el estudio de Cuba (2019), cuyos resultados respecto a la productividad antes de la aplicación de las 5S fue de 56.63%, y, posterior logró alcanzar un efecto de 80.62%. Asimismo, estos resultados son similares a los de Carbajal (2019), cuyos hallazgos evidenciaron un incremento en la productividad pasando de 500 unidades mensuales a 540 unidades al mes, utilizando los mismos recursos. Del mismo modo, el estudio de Elango *et al.* (2020), cuyos hallazgos favorecieron en más del 50% la producción industrial generando un tercio de los ingresos por concepto de las exportaciones estimulando la disminución de los desechos. Dentro de las bases teóricas relacionadas con la PRODUCTIVIDAD, nuestros hallazgos guardan correspondencia con lo señalado por los autores: Gutiérrez (2020), manifiesta que es “el resultado que se logra bien sea en un desarrollo o un sistema, en relación de los recursos aplicados para tal fin; generalmente se evalúa por el cociente constituido entre los efectos alcanzados y los materiales utilizados” (p. 21). Y, Para López (2013), la productividad constituye un valor de capacidad, por lo que “se refiere a la producción entre el tiempo; constituye la fuerza general de personas y

equipamiento, que se ejecute por un periodo para concretar la energía y poseer valor, transformándose en utilidad”

En cuanto, a los hallazgos obtenidos para la hipótesis específica 1, se logró demostrar que la ejecución de las 5S optimiza significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021; demostrado mediante los resultados descriptivos e inferenciales. Donde, queda sustentado que la EFICACIA incrementó. En el pre – test la eficacia era igual a 25.32 puntos, y posterior al tratamiento de la variable independiente, la eficacia en el post – test alcanzó un valor igual a 47.43 puntos. Es decir, la EFICACIA se incrementó en 22.11 puntos. Los resultados obtenidos, guardan relación con las investigaciones desarrolladas por: Trujillo (2021), en sus hallazgos demostró el incremento en la eficacia a un 10%, siendo antes de la implementación 85% y después de la implementación 95%. En ese mismo sentido, la investigación de Macalopu y Ruiz (2020), en la que la eficacia aumentó en 17% pasando de 77% a 94%. Estos resultados también son similares a los de Munive y Velásquez (2020), quienes lograron mejorar la eficacia en 27% pasando de 50% a 77%; asimismo, el estudio de Landeo (2019), en la que aplicó las 5S en una empresa textil, donde la eficacia aumentó de 0.83% a 1.02%, logrando progresos en el desarrollo de salida de tela, de igual forma la mejor calidad en telas y minimizando los periodos inútiles. Adicionalmente, Cuba (2019), donde se observó una mejora de la eficacia, antes de la implementación se tenía un 72.59%, posterior a la implementación logro alcanzar un 88.33%, aumentando un 21.68% en el área de laboratorio químico. Por otra parte, Ezzeddine y Aoun (2020), quienes concluyeron que la aplicación de la referida metodología incide significativamente de forma positiva con una correlación de 0.528 en el desempeño y rendimiento de los trabajadores sanitarios, repercutiendo en la eficacia de las operaciones. Dentro de las bases teóricas relacionadas con la EFICACIA, nuestros hallazgos guardan correspondencia con lo señalado por los autores: Gutiérrez (2020), precisa que “es el nivel en el que se efectúan las labores organizadas y son logrados los efectos esperados” (p. 21). Rojas, Jaimes y Valencia (2018), expresan que “la eficacia tiene su etimología en el latín *efficere*, que significa tener la habilidad para lograr los propósitos planteados” (p. 4). Y, finalmente, Martínez y Murillo (2016), sostienen que “la eficacia se refiere al alcance obtenidos respecto a los logros alcanzados y el alcance de objetivos específicos” (p. 472).

En relación con la información obtenida para la hipótesis específica 2, se logró demostrar que la implementación de las 5s mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021; demostrado mediante los resultados descriptivos e inferenciales. Donde, queda sustentado que la EFICIENCIA incrementó. En el pre – test la eficiencia era igual a 68.58%, y posterior al tratamiento de la variable independiente, la eficiencia en el post – test alcanzó un valor igual a 76.53%. Es decir, la EFICIENCIA se incrementó en 7.95%. Los resultados obtenidos, guardan relación con las investigaciones desarrolladas por: Munive y Velásquez (2020), donde se incrementó la eficiencia en un 24%, siendo antes de la implementación 44% y después de la implementación 68%; en ese mismo orden de ideas, Landeo (2019), donde la eficiencia se incrementó logrando ir de 82% a 92%. Similarmente, Cuba (2019), quien en el estudio reflejó una mejora de la eficiencia, antes de la implementación se tenía un 77.59%, posterior a la implementación logro alcanzar un 90.46%, aumentando un 16.59% en el área de laboratorio químico. Del mismo modo, el estudio de Carbajal (2019), donde se mejoraron los tiempos de fabricación aumentando la eficiencia en un 8%, repercutiendo de este modo en la productividad. Adicionalmente, Oleghe (2017), quien obtuvo el desarrollo de un modelo que permitió efectuar la simulación para establecer el efecto de las labores de clasificación en el rendimiento de fabricación; resultando en la disminución del tiempo en 24% comprobando la eficiencia y eficacia en las operaciones. Dentro de las bases teóricas relacionadas con la EFICIENCIA, nuestros hallazgos guardan correspondencia con lo señalado por los autores: Gutierrez (2020), “la eficiencia es la vinculación entre el logro rebasado y los materiales aplicados” (p. 21). Para Zamora y Favila (2018), “la eficiencia es el potencial para alcanzar la mayor producción a raíz de los recursos que se han dispuestos para tal fin, su evaluación es empleada en procesos relacionados con materiales tangibles e intangibles” (p. 559). Mientras que Valderrama, Neme y Humberto (2015), manifiestan que “la eficiencia está asociada con la unión de materiales, la mayor producción alcanzada por la organización” (p. 77). Por su parte, Mankins (2017), define “la eficiencia como la cantidad de horas de labores requeridas para alcanzar una tarea determinada con el estándar en la industria o negocio” (p. 3).

Finalmente, si relacionamos los resultados obtenidos en la empresa Hilados Ancestrales; tanto para el objetivo general, como para los objetivos específicos, se corrobora lo planteado por Socconini y Barrantes (2020), quienes postulan sobre las 5S que “constituye un sistema que contribuye a conservar ordenadas, pulcras, seguras y productivas los sectores de trabajo” (p. 18). Del mismo modo, se verifica lo precisado por Reyes (2017), acerca de las 5S, “es una metodología dirigida a la organización, pulcritud, estandarización y mantenimiento; cuya finalidad es reducir el tiempo y materiales empleados en los procesos y actividades de una organización, estimando como importante desechar los desperdicios (p. 1044). Similarmente sucede con la variable productividad que, de acuerdo con los valores obtenidos en la empresa, pasó de 20.86% a 26.09% evidenciando una mejora de 5.23%, mientras que en el pre test la productividad cambió de 18.50% a 23.00% y en el pos test esta fluctuó de 23.50% a de 28.25%, demostrando una importante mejora. Lo que comprueba lo que asume Markins (2017), acerca de la productividad “constituye la vinculación entre la elaboración de bienes y servicios y el tiempo empleado a la producción de dichos bienes y servicios” (p. 3). Por su parte, las dimensiones evaluadas eficacia y eficiencia; en este caso el comportamiento de la eficacia, los resultados descriptivos presentan que esta pasó de 25.31 a 28.12 manifestando una mejora de 2.81; en el pre test, la eficacia fluctuó entre 23.71 y 26.78, mientras que el post test osciló entre un 26.89 y 29.42, demostrando una mejora relevante; confirmando lo que postula Gutiérrez (2020), quien expresa que “es el nivel en el que se efectúan las labores organizadas y son logrados los efectos esperados” (p. 21). Asimismo, la eficiencia obtuvo una mejora considerable dando paso de 82.30% a 92.50% manifestando una mejora de 10.2%; lo cual, ratifica lo para formulado por Zamora y Favila (2018), que “la eficiencia es el potencial para alcanzar la mayor producción a raíz de los recursos que se han dispuestos para tal fin, su evaluación es empleada en procesos relacionados con materiales tangibles e intangibles” (p. 559). De igual modo, Mankins (2017), define “la eficiencia como la cantidad de horas de labores requeridas para alcanzar una tarea determinada con el estándar en la industria o negocio” (p. 3).

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la implementación de la metodología 5S mejora significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Donde, en el procesamientos de datos del pre – test la productividad alcanzada un resultado promedio del 43.47%. Y, posterior al tratamiento de la variable independiente “Metodología 5S”, en la evaluación de la información en el post – test la productividad alcanzó un resultado promedio de 90.74%. Es decir, que la productividad alcanzó una mejora del 47.27%.
2. Se concluye que la implementación de la metodología 5S mejora significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Donde, en el procesamientos de datos del pre – test la eficacia alcanzada un resultado promedio del 25.32 puntos. Y, posterior al tratamiento de la variable independiente “Metodología 5S”, en la evaluación de la información en el post – test la eficacia alcanzó un resultado promedio de 47.43 puntos. Es decir, que la eficacia alcanzó una mejora de 22.11 puntos.
3. Se concluye que la implementación de la metodología 5S mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Donde, en el procesamientos de datos del pre – test la eficiencia alcanzada un resultado promedio del 68.58%. Y, posterior al tratamiento de la variable independiente “Metodología 5S”, en la evaluación de la información en el post – test la eficiencia alcanzó un resultado promedio de 76.53%. Es decir, que la eficiencia alcanzó una mejora del 7.95%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la Gerencia General de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., continuar brindando el soporte económico a la implementación de la Metodología 5S en la empresa. A fin de continuar con desarrollando mejoras; las cuales, impacten de manera positiva sobre la productividad de la organización.
2. Se recomienda al área de Producción incorporar en los departamentos de Hilandería y Tintorería, la utilización de las tarjetas de oportunidad en el área de trabajo en zonas visibles, puesto que contribuye a que el equipo procure el orden, pulcritud, las áreas de zonas marcadas, los desechos sólidos en el cesto, entre otros aspectos. Lo cual, contribuye a la mejora de la eficacia de las operaciones.
3. Se recomienda al área de Producción a partir de estos hallazgos, organizar un sistema de información en el que se le realice seguimiento a la aplicación del método de las 5S, planificando nuevas capacitaciones, continuación de las auditorías, programas de limpieza, divulgación de la información y resultados en sitios visibles de la empresa. Permitiendo así, continuar incrementado la eficiencia de las actividades.

REFERENCIAS

- Applying Lean Manufacturing Principles to reduce waste and improve process in a manufacturer: A research study in Peru. Kaneku, J., y otros. 2019. 2019, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, págs. 1-6.
- Arias, Fidias. 2012. El Proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica. Sexta. Caracas : Episteme, 2012. pág. 137.
- Asociación de Exportadores del Perú. 2021. Perú exporta boletín semanal N° 396. 2021.
- Asociación de Exportadores. 2021. Perú exporta revista edición N° 428. 2021.
- Carvajal, Malori. 2019. Propuesta de incremento de la productividad del trabajo en la empresa “Move Industria Textil” a través de herramientas de organización del trabajo. Tesis de Licenciatura. Tesis de Licenciatura. Tesis de Licenciatura. 2019.
- Case study concerning 5S method impact in an automotive company. Veres, C., y otros. 2017. 1, 2017, *Procedia Manufacturing*, Vol. 22, págs. 900–905.
- Contrivance of 5s System to Effectuate Higher Productivity in Apparel Industries. Hoque, Jaglul, y otros. 2020. 2020, *Global Journal of Research In Engineering*, págs. 20-28.
- Cuba, Digna. 2019. Implementación de las 5S para mejorar la productividad del área de laboratorio químico de la Empresa Textiles Bustamante SA Lima, 2019. Universidad César Vallejo. Tesis de Ingeniería Industrial. Lima, Perú. 2019.
- Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Rojas, M., Jaimes, L. y Valencia, M. 2018. 2018, *Revista Espacios*.
- Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México. Valderrama, Ana, Neme, Omar y Ríos, Humberto. 2015. 294, 2015, *Investigación económica*, Vol. 74.
- Great companies obsess over productivity, not efficiency. Mankins, Michael. 2017. 2017, *Harvard Business School Publishing Corporation*, págs. 1-5.

- Gutiérrez, Humberto. 2014. *Calidad y productividad*. México, D.F. : McGraw Hill, 2014.
- . 2020. *Calidad y Productividad*. Quinta edición. Ciudad de México : Mc Graw Hill, 2020.
- Humberto, P. 2014. *Calidad y productividad*. México : Mc Graw Hill, 2014.
- Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. Ingeniare. Hernández, Eileen, Camargo, Zulieth y Martínez, Paloma. 2015. 1, 2015, *Revista chilena de ingeniería*, Vol. 23, págs. 107-117.
- Impact of Lean Manufacturing Practices on Firms' Sustainable Performance: Lean Culture as a Moderator. Iranmanesh, M., y otros. 2019. 4, 2019, *Sustainability*, Vol. 11, págs. 1-20.
- Impact on quality of production using 5S method. Dimitrescu, A., y otros. 2019. 1, 2019, *Journal of Research and Innovation for Sustainable Society*, Vol. 1, págs. 81-86.
- Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. Medrano, Fredi, y otros. 2019. 1, 2019, . *Reaxion Ciencia y tecnología universitaria*, Vol. 7.
- Implementation of 5S in Manufacturing Industry: A Case of Foreign Workers in Melaka. Chee, San, y otros. 2018. 2018, *MATEC Web of Conferences*, Vol. 150, págs. 1-5.
- Implementing 5S Practice in Foundry Shop. Elango, S., y otros. 2020. 8, 2020, *International Journal of Research in Engineering, Science and Management - IJRESM*, Vol. 3, págs. 367–370.
- Indicadores de productividad y desarrollo para la ciudadregión de Girardot. Pérez, Rodrigo. 2014. 1, 2014, *Revista Finanzas y Política Económica*, Vol. 6, págs. 169-193.
- INEI. 2021. *Producto Interno Bruto Trimestral. Informe Técnico*. 2021.

- Introduction of the 5S lean manufacturing methodology in the Healthcare System of the Russian Federation. Kurmangulov, Albert, y otros. 2019. 2, 2019, *Kurmangulov*, Vol. 26.
- Investigación iberoamericana sobre enseñanza eficaz. Martínez, Cynthia y Murillo, Javier. 2016. 2016, *Revista Mexicana de investigación educativa*.
- Key Benefits of Adopting Lean Manufacturing Principles in Indian Construction Industry. Singh, Subhav, y otros. 2018. 2018, *MATEC Web of Conferences*, Vol. 172, págs. 1-6.
- La medición de la productividad del valor agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de Costa Rica. Morales, C. y Masis, A. 2014. 2, 2014, *Tec Empresarial*, Vol. 8, págs. 41–49.
- La Metodología 5S como estrategia para la mejora continua en industrias del Ecuador y su impacto en la Seguridad y Salud Laboral. Reyes, José, y otros. 2017. 7, 2017, *Polo del conocimiento*, Vol. 2, págs. 1040-1059.
- Landeo, Olenka. 2019. Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas SAC, Villa El Salvador, 2019. Universidad César Vallejo. Tesis de Ingeniería Industrial. 2019.
- Lean manufacturing : Implantación 5S. Manzano, María y Gisbert, Víctor. 2016. 4, 2016, *3C Tecnología*, Vol. 5, págs. 16 – 26.
- Lean Manufacturing and Work Study: Analysis and Integration in an Outbound Logistics Case Study. Buranasing, Yotsuda y Choomlucksana, Juthamas. 2018. 2, 2018, *Journal of Engineering and Science Research*, Vol. 2, págs. 17-25.
- Lean Manufacturing: Trends and Implementation Issues. Durakovic, Benjamin, y otros. 2018. 1, 2018, *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, Vol. 6, págs. 130-143.
- López, J. 2013. + Productividad. Mexico : Palibrio, 2013.

- Macalopu, Roxana y Ruiz, Jhovany. 2020. Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en una mediana empresa de estampado en San Juan de Lurigancho, 2020. Universidad César Vallejo. Tesis de Ingeniería Industrial. Lima, Perú. 2020.
- Medición de la eficiencia de la Innovación 2013-2016 mediante el Análisis Envolvente de Datos (AED) en red dinámica. Zamora, América y Favila, Antonio. 2018. 57, 2018, *Economía, sociedad y territorio*, Vol. 18, págs. 557-584.
- Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. Salazar, C. A., y otros. 2020. 2, 2020, *Revista Tayacaja*, Vol. 3, págs. 114-124.
- Metodología de la aplicación 5'S. Nava, Irais, y otros. 2017. 8, 2017, *Revista de Investigaciones Sociales*, Vol. 3, págs. 29-41.
- Ministerio de la Producción-PRODUCE. 2021. 2021 Mayo: Reporte de Producción Manufacturera. 2021.
- Munive, Angie y Velásquez, Alexandra. 2020. Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción en la empresa Creaciones Nachito, Ate, 2020. Universidad César Vallejo. Tesis de Ingeniería Industrial. Lima, Perú. 2020.
- Ñaupas, Humberto, y otros. 2014. Metodología de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y redacción de la tesis. Colombia : DGP Editores, 2014.
- Parella, S. y Martins, F. 2012. Metodología de la investigación cuantitativa. Caracas, Venezuela : FEDUPEL, 2012.
- Plan de mejora enfocado en la seguridad industrial para la empresa Inmeplast basado en las 5S. Luna, Kleber, Quizhpe, Laura y Bravo, Karina. 2020. 1, 2020, *Ciencia digital*, Vol. 4, págs. 111-125.
- Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo Ingeniería Industrial. Piñero, Edgar, Vivas, Fe y Flores,

- Lilian. 2018. 20, 2018, *Actualidad y Nuevas Tendencias*, Vol. 6, págs. 99-110.
- Salas, A. 2018. *Métodos estadísticos para la Investigación Científica*. Guayaquil Ecuador : Editorial Grupo Compás, 2018.
- Socconini, Luis y Barrantes, Marco. 2020. *El proceso de las 5'S en acción*. Barcelona : Marge Books, 2020.
- The Effect of 5S on Employee Performance: An Empirical Study among Lebanese Hospitals. Ezzeddine, Rayan y Aoun, Malak. 2020. 1, 2020, *International Business and Accounting Research Journal*, Vol. 4, págs. 44-50.
- The Implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach. Oleghe, Konstantinos. 2017. 1, 2017, *Procedia CIRP*, Vol. 60, págs. 380-385.
- Trujillo, Brander. 2021. *Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima*. Universidad San Ignacio de Loyola. Tesis de Ingeniería Empresarial. Lima Perú. 2021.
- Una mirada a la productividad laboral para las pymes de confecciones. Jaimes, Ludym y Rojas, Miguel. 2015. 2, 2015, *Iteckne*, Vol. 12, págs. 177-187.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología	Técnica/ Instrumentos
¿En qué medida la implementación de la metodología 5s mejora la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021?	Implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.	La implementación de la metodología 5S mejora significativamente la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.	Metodología 5's	Seiri - Seleccionar	% de objetos seleccionados (%Obj.Sel.)	Enfoque: Cuantitativo Diseño: Experimental-Pre experimental Nivel: Explicativa Tipo: Aplicada	Técnicas: -Observación -Análisis documental -Registro de datos o fichaje. Instrumentos: Ficha de registro documental. Lista de chequeo y formatos de aplicación y verificación de las 5S. -Ficha de registro sobre productividad.
				Seiton - Organizar	% de objetos organizados (%Obj.Org.)		
				Seiso - Limpiar	% de objetos limpiados (%Obj.Lim.)		
				Seiketsu - Estandarizar	% estándares obtenidos (%Est.Obt.)		
				Shitsuke - Seguimiento	% seguimiento obtenidos (%Seg.Obt.)		
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable	Dimensiones	Indicadores		
¿En qué medida la metodología de las 5S mejora la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021?	Determinar en qué medida la metodología de las 5S mejora la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.	La implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficacia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.	Productividad	Eficiencia	Eficiencia (E1)	Población: 5380 objetos del área de producción. Muestra: 359 objetos del área de producción. Muestreo: Probabilístico Aleatorio simple Tipo de análisis: Estadístico descriptivo e inferencial	
				Eficacia	Eficacia (E2)		
¿En qué medida la metodología de las 5S mejora la eficiencia de la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021?	Determinar en qué medida la metodología de las 5S mejora la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.	La implementación de la metodología de las 5S mejora significativamente la eficiencia de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., Huarochirí 2021.					

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2: Operacionalización de variables

MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN						
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INDICES	ESCALA
INDEPENDIENTE	Metodología 5's	Según Socconini y Barrantes(2020), "la metodología de las 5S es un sistema para mantener organizada, limpia, segura y sobre todo productiva, el area de trabajo" (p. 18). Operacionalmente la variable 5S se evaluó con la aplicación de formatos de verificación de aplicación de las 5S y listas de chequeo que permitieron la comprobación antes y después de aplicar la referida metodología.	SEIRI - SELECCIONAR	% de objetos seleccionados (%Obj.Sel.)	$\%Obj.Sel. = \frac{\text{objetos que sirven}}{\text{total de objetos}} \times 100$	RAZÓN
			SEITON - ORGANIZAR	% de objetos organizados (%Obj.Org.)	$\%Obj.Org. = \frac{\text{objetos organizado}}{\text{total de objetos}} \times 100$	
			SEISO - LIMPIAR	% de objetos limpiados (%Obj.Lim.)	$\%Obj.Lim. = \frac{\text{objetos desechados}}{\text{total de objetos}} \times 100$	
			SEIKETSU - ESTANDARIZAR	% estandares obtenidos (%Est.Obt.)	$\%Est.Obt. = \frac{\text{estandares aplicados}}{\text{total de estandares}} \times 100$	
			SHITSUKE - SEGUIMIENTO	% seguimiento obtenidos (%Seg.Obt.)	$\%Seg.Obt. = \frac{\text{seguimiento cumplidos}}{\text{total de seguimientos}} \times 100$	
DEPENDIENTE	Productividad	Operacionalmente la variable productividad se midió con una lista de registro de eficiencia y eficacia en las operaciones antes y después de la aplicación de las 5S. La productividad tiene como función poder ver el sistema del proceso de producción de los resultados de la materia prima y a su vez poder incrementar resultados positivos mediante recursos utilizados.(Gutiérrez,2020)	EFICIENCIA	Eficiencia (E1)	$E1 = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$	RAZÓN
			EFICACIA	Eficacia (E2)	$E2 = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$	

Fuente: elaboración propia.

Agenda de Equipo

AGENDA DEL EQUIPO		
Objetivos:		
1. _____		
2. _____		
3. _____		
Logística:	Miembros:	
Fecha: _____	1. _____	(Lider)
Hora: _____	2. _____	(Moderador)
Lugar: _____	3. _____	(Secretario)
Traer: _____	4. _____	
_____	5. _____	
_____	6. _____	
_____	7. _____	
_____	8. _____	
_____	9. _____	
_____	10. _____	
_____	11. _____	
Acuerdos		
Actividad	Responsable	Fechas

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Tarjeta Roja

TARJETA ROJA			
Fecha		Folio	
Descripción			
Responsable			
Fecha		Folio	
Descripción			
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería, papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Materiales de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable			
Fecha decisión			
Destino final			
Fecha			

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Tarjeta de oportunidad

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha		Folio	
Área			
Oportunidad			
Fecha		Folio	
Área			
Oportunidad			
Actividad a realizar		Propuesta	
Equipo:			
Observaciones:			

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Reporte de actividades de la 5'S

REPORTE DE ACTIVIDADES DE LAS 5' S				
Nombre del equipo:				
Área:				
Folio	Actividad	Categoría	Plazo	Estatus

Categoría: Selección, organización, limpieza, mejora
Plazo: A(Corto) B(Mediano) C(Largo)

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Programa de Limpieza

PROGRAMA DE LIMPIEZA				
Lugar de trabajo:				
Área	Subárea	Responsable	Turno	Frecuencia
Hilandería				
Tintorería				

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Auditoría de las 5S

AUDITORIA DE LAS 5'S						
Lugar de trabajo:						
Auditor:					Fecha:	
		Puntuación				
5'S	Descripción a evaluar	1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?					
	2. ¿Se encuentra solamente el material que necesita?					
	3. ¿Está correctamente separado el material y equipo que necesita?					
Organizar	4. ¿Se encuentra un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar?					
	5. ¿Se encuentran delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio?					
	6. ¿Se encuentra el nombre de cada pieza o herramienta en su lugar?					
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso?					
	8. ¿El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio?					
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado?					
Estandarizar	10. ¿Existen procedimiento relacionados con mantener las 5'S en el área de trabajo?					
	11. ¿Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con la 5'S?					
	12. ¿Se encuentra en el área el lay-out o fotos que indiquen el estandar de trabajo?					
Seguimiento	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las cuatro reglas anteriores?					
	14. ¿El cumplimiento de las 5'S se encuentra en constante mejora?					
	15. ¿Todos a quienes se pregunta, conocen en que consiste las 5'S?					
		TOTAL				
(1) Deficiente, No se hizo nda en este concepto.		Resultado:				
(2) Regulr, Indicios de que falta trabajar con mayor esfuerzo.				(Suma total/75)x100		
(3) Bien, Existen áreas o aspectos por mejorar.						
(4) Muy bien. Con alguna señal de no estr 100% terminado.						
(5) Excelente, Se cumple con los estandares establecidos para las 5'S						

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Anexo 4: Instrumento de la variable dependiente

Ficha de registro sobre productividad

FICHA DE MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD							
A	B	C	D	E	E1= D/E	E2= C/D	P= E1 x E2
N°	Fecha	Producción diaria (Und. Conos)	Tiempo Util (Hras)	Tiempo Total (Hras)	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
TOTAL							

Fuente: (Socconini, y otros, 2020)

Anexo 5: Certificados de validación de instrumentos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Aldo Alexi Acosta Linares

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi trabajo de investigación es:

"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANCESTRALES S.A.C. HUAROCHIRÍ 2021"

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente



Mauro Ayala Llamocca
DNI: 10248408



Heysen David López Maguiña
DNI: 72955905

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL METODOLOGIA 5'S Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5'S Dimensión 1: Seiri - Seleccionar $\%Obj.Sel. = \frac{\text{objetos que sirven}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton - Organizar $\%Obj.Org. = \frac{\text{objetos organizado}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiso - Limpiar $\%Obj.Lim. = \frac{\text{objetos desechados}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu - Estandarizar $\%Est.Obt. = \frac{\text{estandares aplicados}}{\text{total de estandares}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke - Seguimiento $\%Seg.Obt. = \frac{\text{seguimiento cumplidos}}{\text{total de seguimientos}} \times 100$	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia	$E1 = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia	$E2 = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: **ALDO ALEXI ACOSTA LINARES**

DNI: 41609054

Especialidad del validador:

Lima 23 de Julio del 2021

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

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

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

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



Firma del Experto Informante



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Bazán Robles, Romel Darío

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi trabajo de investigación es:

"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANCESTRALES S.A.C. HUAROCHIRÍ 2021"

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente

Mauro Ayala Llamocca
DNI: 10248408

Heysen David López Maguiña
DNI: 72955905

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL METODOLOGIA 5'S Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA 5'S Dimensión 1: Seiri - Seleccionar $\%Obj.Sel. = \frac{\text{objetos que sirven}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton - Organizar $\%Obj.Org. = \frac{\text{objetos organizado}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiso - Limpiar $\%Obj.Lim. = \frac{\text{objetos desechados}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu - Estandarizar $\%Est.Obt. = \frac{\text{estandares aplicados}}{\text{total de estandares}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke - Seguimiento $\%Seg.Obt. = \frac{\text{seguimiento cumplidos}}{\text{total de seguimientos}} \times 100$	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia	$E1 = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia	$E2 = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: **ROMEL DARÍO BAZÁN ROBLES**

DNI: 41091024

Especialidad del validador:

Lima 23 de Julio del 2021

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

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

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

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



Firma del Experto Informante

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Roberto Farfán Martínez

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título de mi trabajo de investigación es:

"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA HILADOS ANCESTRALES S.A.C. HUAROCHIRÍ 2021"

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente



Mauro Ayala Llamocca
DNI: 10248408



Heysen David López Maguifía
DNI: 72955905

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL METODOLOGIA 5'S Y LA PRODUCTIVIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 5'S Dimensión 1: Seiri - Seleccionar $\%Obj.Sel. = \frac{\text{objetos que sirven}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiton - Organizar $\%Obj.Org. = \frac{\text{objetos organizado}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiso - Limpiar $\%Obj.Lim. = \frac{\text{objetos desechados}}{\text{total de objetos}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 4: Seiketsu - Estandarizar $\%Est.Obt. = \frac{\text{estandares aplicados}}{\text{total de estandares}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 5: Shitsuke - Seguimiento $\%Seg.Obt. = \frac{\text{seguimiento cumplidos}}{\text{total de seguimientos}} \times 100$	X		X		X		

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Si	No	Si	No	Si	No
Dimensión 1: Eficiencia	$E1 = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$	X		X		X	
Dimensión 2: Eficacia	$E2 = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo útil}}$	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

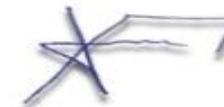
Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: **ROBERTO FARFÁN MARTINEZ**

DNI: 02617808

Especialidad del validador:

Lima 25 de Julio del 2021

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



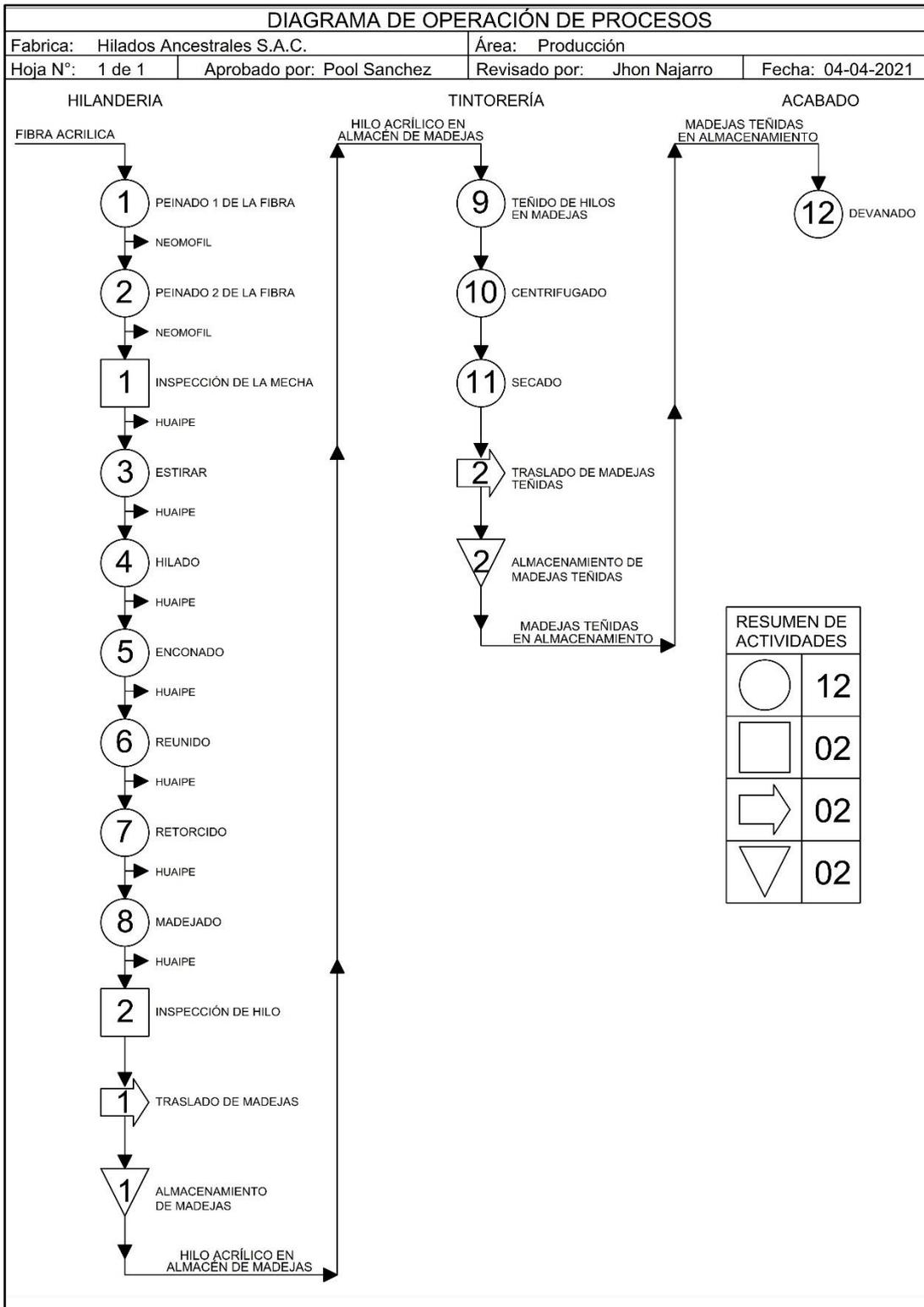
Firma del Experto Informante

Anexo 6: Características del cono de hilo y diagrama de proceso

Característica del producto (Cono)	
Material:	100% acrílico
Tipo de hilado:	Texturizado
Patrón:	Teñido
Estilo:	Hilo de fantasía
Uso:	Tejer a mano, Tejido de punto, Tejeduría
Vuelta de Tuerca:	Fuerte
Uniformidad:	Bueno
Cuenta de Hilado:	Nm 14/2
Nombre:	Acrílico teñida de hilo en Cono
Composición:	100% Acrílico
Color:	Hay varios colores más de 100 color
Sensación:	Suave y sensación de
Vende principalmente a:	Puno
Peso (g/Bola):	1 kg / cono

Fuente: Hilados Ancestrales S.A.C.

Diagrama de operación de proceso del cono de hilo



Fuente: elaboración propia

Anexo 7: Constancia de autorización de la empresa



HILADOS ANCESTRALES S.A.C.

Huachipaico, 15 de Mayo del 2021

Señor

Dr. Alex Antenor Benites Aliaga

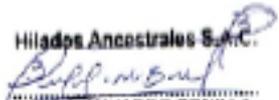
Director De Nacional de la Escuela Profesional De Ingeniería Industrial de la
Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TESIS DE INVESTIGACIÓN

Yo Luis Angel Najarro Bonilla, identificado con DNI 47307101, en mi calidad de representante legal de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C., autorizo a los estudiantes Mauro Ayala Llamocca con DNI N° 10248408 y Heysen David López Magaña con DNI N° 72955905, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado "Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa Hilados Ancestrales S.A.C. Huachipaico 2021". Como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

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

Atentamente

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

Anexo 8: Productividad antes (pre test)

Año	Mes	Día	EFICIENCIA (A)	EFICACIA (B)	PRODUCTIVIDAD (A)*(B)	PRODUCTIVIDAD EN EL MERCADO (A)*(B)/40
2021	Mayo	17/05/2021	0.69	25.15	17.29	0.43
		18/05/2021	0.66	24.21	16.04	0.40
		19/05/2021	0.65	23.72	15.42	0.39
		20/05/2021	0.68	24.69	16.67	0.42
		21/05/2021	0.70	26.19	18.33	0.46
		22/05/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
		24/05/2021	0.66	24.53	16.25	0.41
		25/05/2021	0.71	26.32	18.75	0.47
		26/05/2021	0.65	24.04	15.63	0.39
		27/05/2021	0.68	25.43	17.17	0.43
		28/05/2021	0.70	25.71	18.00	0.45
		29/05/2021	0.71	26.78	19.08	0.48
		31/05/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
	Junio	1/06/2021	0.65	24.49	15.92	0.40
		2/06/2021	0.66	24.97	16.54	0.41
		3/06/2021	0.71	26.20	18.67	0.47
		4/06/2021	0.66	24.40	16.17	0.40
		5/06/2021	0.71	26.61	18.96	0.47
		7/06/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
		8/06/2021	0.69	25.33	17.42	0.44
		9/06/2021	0.71	26.02	18.54	0.46
		10/06/2021	0.65	23.91	15.54	0.39
		11/06/2021	0.68	24.57	16.58	0.41
		12/06/2021	0.69	25.94	17.83	0.45
		14/06/2021	0.70	26.13	18.29	0.46
		15/06/2021	0.73	26.44	19.17	0.48
		16/06/2021	0.68	24.69	16.67	0.42
		17/06/2021	0.66	24.53	16.25	0.41
		18/06/2021	0.65	23.78	15.46	0.39
		19/06/2021	0.69	25.45	17.50	0.44
Promedio Total			0.69	25.32	17.39	0.43

Productividad después de la implementación de las 5S (post test)

Año	Mes	Día	EFICIENCIA (A)	EFICACIA (B)	PRODUCTIVIDAD (A)*(B)	PRODUCTIVIDAD EN EL MERCADO (A)*(B)/40
2021	Julio	21/07/2021	0.76	46.65	35.38	0.88
		22/07/2021	0.75	46.67	35.00	0.88
		23/07/2021	0.77	48.49	37.38	0.93
		24/07/2021	0.76	47.27	36.04	0.90
		26/07/2021	0.75	46.94	35.21	0.88
		27/07/2021	0.78	48.39	37.50	0.94
		28/07/2021	0.78	46.77	36.25	0.91
		29/07/2021	0.79	46.83	36.88	0.92
		30/07/2021	0.78	47.20	36.58	0.91
		31/07/2021	0.77	48.38	37.29	0.93
	Agosto	2/08/2021	0.76	47.27	36.04	0.90
		3/08/2021	0.75	48.01	36.21	0.91
		4/08/2021	0.75	46.72	35.04	0.88
		5/08/2021	0.77	46.47	35.63	0.89
		6/08/2021	0.76	47.81	36.46	0.91
		7/08/2021	0.79	47.09	37.08	0.93
		9/08/2021	0.75	46.30	34.92	0.87
		10/08/2021	0.76	47.27	36.04	0.90
		11/08/2021	0.78	47.15	36.54	0.91
		12/08/2021	0.75	47.28	35.46	0.89
		13/08/2021	0.76	47.38	36.13	0.90
		14/08/2021	0.75	47.44	35.58	0.89
		16/08/2021	0.76	47.43	36.17	0.90
		17/08/2021	0.78	47.53	36.83	0.92
18/08/2021	0.77	47.77	36.63	0.92		
19/08/2021	0.76	48.63	37.08	0.93		
20/08/2021	0.77	47.51	36.63	0.92		
21/08/2021	0.78	47.96	37.17	0.93		
23/08/2021	0.77	47.30	36.46	0.91		
24/08/2021	0.76	48.85	37.25	0.93		
Promedio Total			0.77	47.43	36.29	0.91

Anexo 9: Base de datos SPSS

Base de datos.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	SEIRI_pre_test	SEIRI_po_st_test	SEITON_pre_test	SEITON_post_test	SEISO_pr_e_test	SEISO_p_ost_test	SEIKETS_U_pre_test	SEIKETS_U_post_test	SHITSUK_E_pre_test	SHITSUK_E_post_test
1	,6685	,8747	,6546	,8440	,0418	,0641	,2500	,8000	,2000	,7500
2	,6546	,8524	,6741	,8217	,0696	,0864	,2500	,8000	,2000	,8750
3	,6908	,8691	,5989	,8384	,0223	,0696	,5000	,6000	,4000	,7500
4	,5627	,8774	,5850	,8468	,0306	,0613	,5000	,8000	,4000	,7500
5	,6518	,8635	,6574	,8329	,0474	,0752	,2500	,8000	,4000	,7500
6	,5822	,8607	,5961	,8301	,0418	,0780	,2500	,8000	,4000	,7500
7	,6184	,8969	,5515	,8663	,0613	,0418	,5000	,8000	,2000	,8750
8	,6602	,8914	,6825	,8607	,0251	,0474	,5000	,6000	,6000	,8750
9	,6518	,8774	,6992	,8468	,0362	,0613	,7500	,8000	,2000	,8750
10	,6072	,8691	,6184	,8384	,0223	,0696	,2500	,8000	,4000	,8750
11	,6045	,8774	,5571	,8468	,0501	,0613	,2500	,8000	,4000	,7500
12	,5738	,8886	,6407	,8579	,0334	,0501	,5000	,6000	,2000	,7500
13	,5571	,8802	,5710	,8496	,0279	,0585	,2500	,8000	,6000	,7500
14	,6184	,8830	,6462	,8524	,0390	,0557	,2500	,8000	,2000	,7500
15	,6462	,8969	,5404	,8663	,0474	,0418	,7500	,6000	,4000	,7500
16	,5822	,8830	,6267	,8524	,0474	,0557	,2500	,8000	,4000	,7500
17	,6351	,8663	,5515	,8357	,0251	,0724	,5000	,8000	,6000	,8750
18	,5961	,8747	,5710	,8440	,0446	,0641	,7500	,8000	,4000	,8750
19	,6212	,8886	,5682	,8579	,0334	,0501	,5000	,6000	,6000	,8750
20	,5599	,8914	,6351	,8607	,0529	,0474	,5000	,8000	,4000	,7500
21	,5432	,8942	,5766	,8635	,0279	,0446	,2500	,6000	,4000	,7500
22	,6490	,8858	,6379	,8552	,0362	,0529	,2500	,8000	,2000	,7500
23	,6713	,8830	,6435	,8524	,0501	,0557	,5000	,8000	,4000	,8750
24	,6685	,8914	,6017	,8607	,0557	,0474	,7500	,8000	,6000	,8750
25	,5961	,8663	,5655	,8357	,0418	,0724	,5000	,8000	,4000	,8750
26	,6574	,8747	,6072	,8440	,0334	,0641	,7500	,8000	,4000	,8750

Vista de datos Vista de variables

Productividad, eficacia y eficiencia (pre test y pos test)

Visible: 16 de 16 variables							
EFICIEN CIA_pre	EFICIEN CIA_post	EFICACI A_pre	EFICACI A_post	PRODUC TIVIDAD_ pre	PRODUC TIVIDAD_ post	var	var
,6875	,7583	25,1515	46,6484	,4323	,8844		
,6625	,7500	24,2138	46,6667	,4010	,8750		
,6500	,7708	23,7179	48,4865	,3854	,9344		
,6750	,7625	24,6914	47,2678	,4167	,9010		
,7000	,7500	26,1905	46,9444	,4583	,8802		
,7250	,7750	26,4368	48,3871	,4792	,9375		
,6625	,7750	24,5283	46,7742	,4063	,9063		
,7125	,7875	26,3158	46,8254	,4688	,9219		
,6500	,7750	24,0385	47,2043	,3906	,9146		
,6750	,7708	25,4321	48,3784	,4292	,9323		
,7000	,7625	25,7143	47,2678	,4500	,9010		
,7125	,7542	26,7836	48,0110	,4771	,9052		
,7250	,7500	26,4368	46,7222	,4792	,8760		
,6500	,7667	24,4872	46,4674	,3979	,8906		
,6625	,7625	24,9686	47,8142	,4135	,9115		
,7125	,7875	26,1988	47,0899	,4667	,9271		
,6625	,7542	24,4025	46,2983	,4042	,8729		
,7125	,7625	26,6082	47,2678	,4740	,9010		
,7250	,7750	26,4368	47,1505	,4792	,9135		
,6875	,7500	25,3333	47,2778	,4354	,8865		
,7125	,7625	26,0234	47,3770	,4635	,9031		
,6500	,7500	23,9103	47,4444	,3885	,8896		
,6750	,7625	24,5679	47,4317	,4146	,9042		
,6875	,7750	25,9394	47,5269	,4458	,9208		
,7000	,7667	26,1310	47,7717	,4573	,9156		
,7250	,7625	26,4368	48,6339	,4792	,9271		

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Anexo 10: Diagnóstico inicial de las 5S

DIAGNOSTICO INICIAL DE LA 5'S						
Lugar de trabajo:	Producción					
Investigadores:	Mauro Ayala y Heysen López	Fecha:	10/05/2021			
5'S	Descripción a evaluar	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?			X		
	2. ¿Se encuentra solamente el material que necesita?		X			
	3. ¿Está correctamente separado el material y equipo que necesita?		X			
Organizar	4. ¿Se encuentra un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar?		X			
	5. ¿Se encuentran delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio?	X				
	6. ¿Se encuentra el nombre de cada pieza o herramienta en su lugar?	X				
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso?		X			
	8. ¿El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio?		X			
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado?		X			
Estandarizar	10. ¿Existen procedimiento relacionados con mantener las 5'S en el área de trabajo?	X				
	11. ¿Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con la 5'S?	X				
	12. ¿Se encuentra en el área el lay-out o fotos que indiquen el estandar de trabajo?	X				
Seguimiento	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las cuatro reglas anteriores?	X				
	14. ¿El cumplimiento de las 5'S se encuentra en constante mejora?	X				
	15. ¿Todos a quienes se pregunta, conocen en que consiste las 5'S?	X				
TOTAL		8	12	3		

(1) Deficiente, No se hizo nada en este concepto.
 (2) Regular, Indicios de que falta trabajar con mayor esfuerzo.
 (3) Bien, Existen áreas o aspectos por mejorar.
 (4) Muy bien. Con alguna señal de no estar 100% terminado.
 (5) Excelente, Se cumple con los estándares establecidos para las 5'S

Resultado: **31%**
 (Suma total/75)x100

Hilados Ancestrales S.A.C.
 LUISA NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Anexo 11: Registro de implementación de las 5S y formato Agenda del equipo

REGISTRO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD

Nombre del equipo: Los Hilanderos

Área: Producción

Nombre	Rol
Pool Sánchez Sánchez	Lider
Walter Angelo La Torre Tayca	Miembro
Manuel Inuma Cumari	Miembro
Abner Nuning Yuu	Miembro
Valerio Aldair Sucasaire Sucasaire	Miembro
Dalton Shunti Yuu	Miembro
Jacinto Teofilo Pari Celis	Miembro
Ricardo Carlos Zuñiga Llantoy	Miembro
Flor Geraldine Leon Tejeda	Miembro
Jhon Najarro Bonilla	Miembro
Anthony Fidel Vicente Aguilar	Miembro
Yolever Huaripaucar Rojas	Miembro
Carlos Alberto Goicochea Cercado	Miembro
Edgar Rolando Cerpa Quispe	Miembro
Mauro Ayala Llamocca	Facilitador
Heysen David López Maguiña	Facilitador

Fecha: 21 de Junio 2021

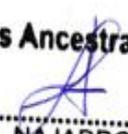
Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Figura 12. Registro de la implementación de las 5S
 Fuente: elaboración propia.

Anexo 12: Capacitaciones y trabajo en equipo



Figura 14. Jornada de capacitaciones
Fuente: elaboración propia



Figura 15. Trabajo en equipo
Fuente: elaboración propia

<p>1- SEIRI - SELECCIONAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer el área de oportunidades. • Definir los criterios de selección • Identificar los objetivos seleccionados. • Evaluar los objetos seleccionados  <p>2- SEITON - ORGANIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar el área de trabajo. • Ordenar el área de trabajo. • Establecer reglas y seguirlas. 	 <p>3- SEISO - LIMPIAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un programa de limpieza. • Definir los métodos de limpieza. • Crear disciplina. 	
<p>4- SEIKETSU - ESTANDARIZAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar las actividades de las 5´S en el trabajo. • Evaluar los resultados 	<p>5- SHITSUKE - SEGUIMIENTO</p> <p>Es hacer un hábito de las actividades de las 5´s, manteniendo correctamente los procesos generados a través del compromiso de todos.</p>  	<p>IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5´S</p> <p>HILADOS ANCESTRALES S.A.C.</p> 

Figura 16. Tríptico de las 5S
Fuente: elaboración propia

Anexo 13: Tarjetas rojas, tarjetas de oportunidad y reporte de actividades de las 5S

TARJETA ROJA			
Fecha	25/06/2021	Folio	007
Descripción	CINCEL (cantidad 03)		
Responsable	ANTHONY VICENTE		
Fecha	25/06/2021	Folio	007
Descripción	CINCEL (cantidad 03)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			X
Cubetas, recipientes			
Equipo de oficina			
Instrumentos de medicion			
Libreria , papeleria			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			X
Descompuesto			
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	JHON NAJARRO		
Fecha decisión	25/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	25/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	25/06/2021	Folio	002
Descripción	ARCO DE SIERRA (Cantidad 01)		
Responsable	ANTHONY VICENTE		
Fecha	25/06/2021	Folio	002
Descripción	ARCO DE SIERRA (Cantidad 01)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			X
Cubetas, recipientes			
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería , papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	JHON NAJARRO		
Fecha decisión	25/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	25/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	25/06/2021	Folio	003
Descripción	CILINDRO PARA VARILLAS DE TEÑIDO (cantidad 2)		
Responsable	YOLEVER HUARIPOUCAR		
Fecha	25/06/2021	Folio	003
Descripción	CILINDRO PARA VARILLAS DE TEÑIDO (cantidad 2)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			X
Cubetas, recipientes			
Equipo de oficina			
Instrumentos de medicion			
Libreria , papeleria			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	POOL SANCHEZ		
Fecha decisión	25/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	25/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	26/06/2021	Folio	004
Descripción	CILINDRO PARA MECHA (Cantidad 05)		
Responsable	WALTER LA TORRE		
Fecha	26/06/2021	Folio	004
Descripción	CILINDRO PARA MECHA (Cantidad 05)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			X
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería, papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	PODI SANCHEZ		
Fecha decisión	26/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	26/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	26/06/2021	Folio	005
Descripción	TACHO DE BASURA (cantidad 01)		
Responsable	DALTON SHUNTI		
Fecha	26/06/2021	Folio	005
Descripción	TACHO DE BASURA (cantidad 01)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			X
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería, papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	POOL SANCHEZ		
Fecha decisión	26/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	26/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	26/06/2021	Folio	006
Descripción	TACHO DE HUAIBE (Cantidad 02)		
Responsable	JACINTO PARI		
Fecha	26/06/2021	Folio	006
Descripción	TACHO DE HUAIBE (Cantidad 02)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			X
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería , papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	PEOL SANCHEZ		
Fecha decisión	26/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	26/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	27/06/2021	Folio	007
Descripción	COCHE DE TRASLADO (Cantidad 02)		
Responsable	FLOR LEÓN		
Fecha	27/06/2021	Folio	007
Descripción	COCHE DE TRASLADO (Cantidad 01)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			X
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería , papelería			
Mequinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	POEL SANCHEZ		
Fecha decisión	27/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	27/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. INJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA ROJA

Fecha	27/06/2021	Folio	008
Descripción	SILLA (Cantidad 01)		
Responsable	EDGAR CERPA		
Fecha	27/06/2021	Folio	008
Descripción	SILLA (Cantidad 01)		

CATEGORIA

Accesorios y herramientas	
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	X
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Mterial de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro(especifique)	

RAZON

Contaminante	
Defectuoso	
Descompuesto	X
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro(especifique)	

Responsable	POOL SANCHEZ
Fecha decisión	27/06/2021
Destino final	DESECHAR
Fecha	27/06/2021

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	27/06/2021	Folio	009
Descripción	CAJA DE RECICLAJE (Cantidad 01)		
Responsable	ANTHONY VICENTE		
Fecha	27/06/2021	Folio	009
Descripción	CAJA DE RECICLAJE (Cantidad 01)		
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			X
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería , papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			X
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			
Otro(especifique)			
Responsable	JHON NAJARRO		
Fecha decisión	27/06/2021		
Destino final	DESECHAR		
Fecha	27/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA ROJA			
Fecha	28/06/2021	Folio	010
Descripción	BALDE DE ACEITE VACÍO (cantidad 01)		
Responsable	YOLEVER HUARI PAUCAR		
Fecha	28/06/2021	Folio	010
Descripción			
CATEGORIA			
Accesorios y herramientas			
Cubetas, recipientes			X
Equipo de oficina			
Instrumentos de medición			
Librería, papelería			
Maquinaria			
Materia prima			
Mterial de empaque			
Producto terminado			
Producto en proceso			
Refacciones			
Otro(especifique)			
RAZON			
Contaminante			
Defectuoso			
Descompuesto			
Desperdicio			
No se necesita			
No se necesita pronto			
Uso desconocido			X
Otro(especifique)			
Responsable	JHON NAJARRO		
Fecha decisión	28/06/2021		
Destino final	DESCHAR		
Fecha	28/06/2021		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

TARJETA ROJA

Fecha	28/06/2021	Folio	011
Descripción	Capillas (cantidad 200)		
Responsable	VALERIO SUZARRÉ		
Fecha	28/06/2021	Folio	011
Descripción			

CATEGORIA

Accesorios y herramientas	X
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería , papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Mterial de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro(especifique)	

RAZON

Contaminante	
Defectuoso	
Descompuesto	X
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro(especifique)	

Responsable	POOL JANCHEZ
Fecha decisión	28/06/2021
Destino final	DESECHAR
Fecha	28/06/2021

Hilados Ancestrales S.A.C.


 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA ROJA

Fecha	28/06/2021	Folio	012
Descripción	RODILLO DE MÁQUINA CONTINUA (cantidad 01)		
Responsable	RICARDO ZURIGA		
Fecha	28/06/2021	Folio	012
Descripción	RODILLO DE MÁQUINA CONTINUA (cantidad 01)		

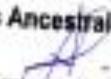
CATEGORIA

Accesorios y herramientas	<input checked="" type="checkbox"/>
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Maquinaria	
Materia prima	
Mterial de empaque	
Producto terminado	
Producto en proceso	
Refacciones	
Otro(especifique)	

RAZON

Contaminante	
Defectuoso	<input checked="" type="checkbox"/>
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto	
Uso desconocido	
Otro(especifique)	

Responsable	POOL SANCHEZ
Fecha decisión	28/06/2021
Destino final	DESECHAR
Fecha	28/06/2021

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUISA NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Tarjetas de oportunidad

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	01/07/2021	Folio	013
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR EL ORDEN EN LA MESA DE HERRAMIENTAS		
Fecha	01/07/2021	Folio	013
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR EL ORDEN EN LA MESA DE HERRAMIENTAS		
Actividad a realizar		Propuesta	
RETIRAR TODAS LAS HERRAMIENTAS DE LA MESA Y LUEGO ORDENAR Y LIMPIAR		IMPLEMENTAR ORDEN EN LA MESA DE HERRAMIENTAS	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUISA NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	02/07/2021	Folio	014
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR LA UBICACION DE BOBINAS DE MECHAS		
Fecha	02/07/2021	Folio	014
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR LA UBICACION DE BOBINAS DE MECHAS		
Actividad a realizar		Propuesta	
LIMPIAR Y ORDENAR LA UBICACION DE BOBINAS DE MECHA EN CARGO TRANSPORTADOR, REALIZAR LA DEMARCA-CION DE LA ZONA		IMPLEMENTAR LA DEMARCA-CION DE LA ZONA DE BOBINA DE MECHA	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUISA NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	03/07/2021	Folio	015
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR LA UBICACION DE FARDOS ACRILICOS		
Fecha	03/07/2021	Folio	015
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR LA UBICACION DE FARDOS ACRILICOS		
Actividad a realizar		Propuesta	
LIMPIAR Y ORDENAR LA UBICACION DE FARDOS ACRILICOS, REALIZAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA		IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE FARDOS ACRILICOS	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	05/07/2021	Folio	016
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR UBICACION DE MATERIAL ENTRANTE A FROTADORA		
Fecha	05/07/2021	Folio	016
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	MEJORAR UBICACION DE MATERIAL ENTRANTE A FROTADORA		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de material entrante a frotadora, Realizar demarcación de la zona.		Implementar la demarcación de la zona de Materiales entrante a frotadora	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	05/07/2021	Folio	017
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de productos terminados		
Fecha	05/07/2021	Folio	017
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de productos terminados		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de los productos terminados, realizar la demarcación de la zona		Implementar la demarcación de la zona de productos terminados	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	06/07/2021	Folio	018
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de Mudejas apiladas		
Fecha	06/07/2021	Folio	018
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de Mudejas apiladas		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de mudejas apiladas, realizar la demarcación de la zona		Implementar la demarcación de la zona de mudejas apiladas	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	06/07/2021	Folio	019
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de varillas para fina de teñido		
Fecha	06/07/2021	Folio	019
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de varillas para fina de teñido		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de varillas para tinajas de teñido, realizar la demarcación de la zona		Implementar la demarcación de la zona de varillas para fina de teñido	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	07/07/2021	Folio	020
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar el ambiente del pasillo de conos (conera)		
Fecha	07/07/2021	Folio	020
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar el ambiente del pasillo de conos (conera)		
Actividad a realizar		Propuesta	
Recojer las casillas de piso y poner en un facho, luego limpiar todo el pasillo		Implementar Limpieza en el ambiente de coneras	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	07/07/2021	Folio	021
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de tachos de Residuos Comunes		
Fecha	07/07/2021	Folio	021
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar la ubicación de tachos de Residuos Comunes		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de tachos de residuos comunes y realizar la demarcación de la zona		Implementar la demarcación de la zona de tachos de Residuos Comunes	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUISA NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	08/07/2021	Folio	022
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar ubicación de tachos de Canillas		
Fecha	08/07/2021	Folio	022
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar ubicación de tachos de canillas		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de tachos de canillas, realizar la demarcación de la zona		Implementar la demarcación de zona de tachos de canillas	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUISA NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	08/07/2021	Folio	023
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar ubicación de techos de HVAIFE		
Fecha	08/07/2021	Folio	023
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar ubicación de techos de HVAIFE		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar y ordenar la ubicación de techos de humos, realizar la demarcación de la zona		Implementar la demarcación de la zona de techos de HVAIFE	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	Informar a GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	09/07/2021	Folio	024
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Reubicar las herramientas de limpieza		
Fecha	09/07/2021	Folio	024
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Reubicar las herramientas de limpieza		
Actividad a realizar		Propuesta	
Buscar un lugar adecuado para las herramientas de limpieza, limpiar el lugar ubicado y luego ordenar todas las herramientas de limpieza.		Implementar la nueva ubicación de herramientas de limpieza.	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	Informar a GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

TARJETA DE OPORTUNIDAD			
Fecha	09/07/2021	Folio	025
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar el ambiente de pasadizo de máquinas Continuas		
Fecha	09/07/2021	Folio	025
Área	PRODUCCION		
Oportunidad	Mejorar el ambiente de pasadizo de Máquinas Continuas		
Actividad a realizar		Propuesta	
Limpiar las máquinas Continuas, realizar el barrido del pasadizo		Implementar Limpieza de pasadizos de máquina continua	
Equipo:	LOS HILANDEROS		
Observaciones:	INFORMAR A GERENCIA		

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Reporte de actividades de las 5S

REPORTE DE ACTIVIDADES DE LAS 5S				
Nombre del equipo:		Los Hilanderos		
Área:		Producción		
Folio	Actividad	Categoría	Plazo	Estatus
001	Dar disposición Cince (Cantidad 03)	SELECCION	A	
002	Dar disposición de Arco de Sierra (Cantidad 01)	SELECCION	A	
003	Dar disposición de Cilindro de varillas de teñido (Cantidad 02)	SELECCION	A	
004	Dar disposición de Cilindro para mecha (Cantidad 05)	SELECCION	A	
005	Dar disposición de Tacho de Basura (Cantidad 01)	SELECCION	A	
006	Dar disposición de Tacho de HVAIPE (Cantidad 02)	SELECCION	A	
007	Dar disposición de COCHE DE TEÑIDO (Cantidad 02)	SELECCION	A	
008	Dar disposición de SILLA (Cantidad 01)	SELECCION	A	
009	Dar disposición de CASA DE RECICLAJE (Cantidad 01)	SELECCION	A	
010	Dar disposición de BALDE DE ACEITE VACIO (Cantidad 01)	SELECCION	A	
011	Dar disposición de CANILLOS (Cantidad 300)	SELECCION	A	
012	Dar disposición de RODILLO DE MAQUINA CONTINUA (Cantidad 01)	SELECCION	A	
013	IMPLEMENTAR ORDEN EN LA MESA DE HERRAMIENTAS	ORGANIZ.	A	
014	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE BOBINA DE MECHA	ORGANIZ	B	
015	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE PAQUETOS ACERILLOS	ORGANIZ.	A	
016	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE MATERIALES ENVIADOS A FORTON	ORGANIZ	A	
017	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE PRODUCTOS TERMINADOS	ORGANIZ	A	
018	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE MODEJAS APILADAS	ORGANIZ	A	
019	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE BOBINAS PARA TINA DE TEÑIDO	ORGANIZ	A	
020	IMPLEMENTAR LIMPIEZA EN EL AMBIENTE DE CONERAS	LIMPIEZA	A	
021	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE TACHOS DE RESIDUOS COMUNES	ORGANIZ.	A	
022	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE TACHOS DE CANILLAS	ORGANIZ	A	
023	IMPLEMENTAR LA DEMARCAACION DE LA ZONA DE TACHOS DE HVAIPE	ORGANIZ.	A	
024	IMPLEMENTAR LA NUEVA UBICACION DE HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA	ORGANIZ	A	
025	IMPLEMENTAR LIMPIEZA DE PASADIZOS DE MAQUINAS CONTINUAS	LIMPIEZA	A	

Categoría: Selección, organización, limpieza, mejora
Plazo: A (Corto) B (Mediano) C (Largo)

Hilados Ancestrales S.A.C.

Luis A. Najarro Bonilla
LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

Anexo 14: Aplicación de Seiri

Nombre	Total de objetos	Foto
Alicates	2	
Cuchillas	10	
Tijeras	10	
Cizalla	2	
Cono	1985	
Destornilladores	5	
Varillas para teñido	250	
Stocka	1	
Carreta	1	
Cinzel	3	
Arco de sierra	1	

Pinza Amperimetrica	1	
Extractor de rodamientos	1	
Cilindro para varillas de teñido	5	
Cilindro para mecha	30	
Tacho de Basura	4	
Tacho de Huaype	10	
Coches de traslado	8	
Balanzas de pesaje de hilo	1	

Balanza de Matizados	1	
Mesa de matizados	1	
Mesa de madejas de hilo	1	
Silla	1	
Caja de reciclaje	1	
Balde de aceite vacío	1	
Canillas	3000	
Tiner de 1 litro	1	

Rodillo de máquina continua	1	
Escobilla	1	
Escobillón	3	
Escoba	2	
Recogedor	1	
Mesas de herramientas	1	
Pasaje 1	1	
Pasaje 2	1	
Pasaje 3	1	

Frotadora	1	
Continua 1	1	
Continua 2	1	
Conera	1	
Reunidora	1	
Retorcedora	1	
Madejera	1	

Caldero	1	
Compresora	2	
Tina de teñido para multicolor	1	
Tina teñido a presión	1	
Centrifugadora	1	
Secadora	1	
Devanadora	2	

Tanque de agua blanda	1	
Parihuela	3	
Caballetes	2	
Fardo acrílico	4	
Embudo	1	
Cilindro de petróleo	2	
Cilindro de aceite residual	2	
TOTAL	5380	

Anexo 15: Plano de Distribución de Planta de la empresa antes y después de seiton

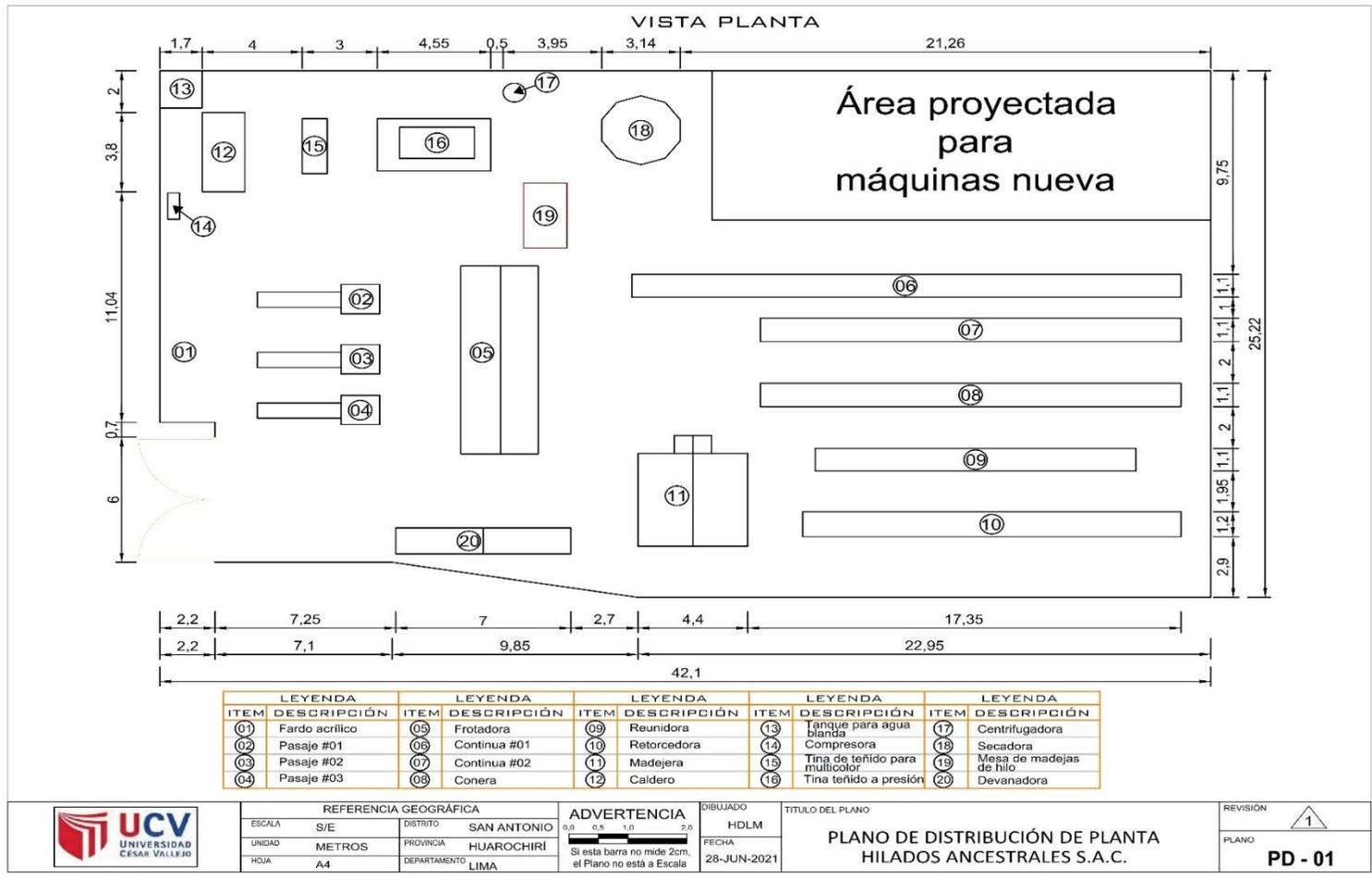


Figura 17. Plano de Distribución de Planta Hilados Ancestrales S.A.C.
Fuente: elaboración propia.

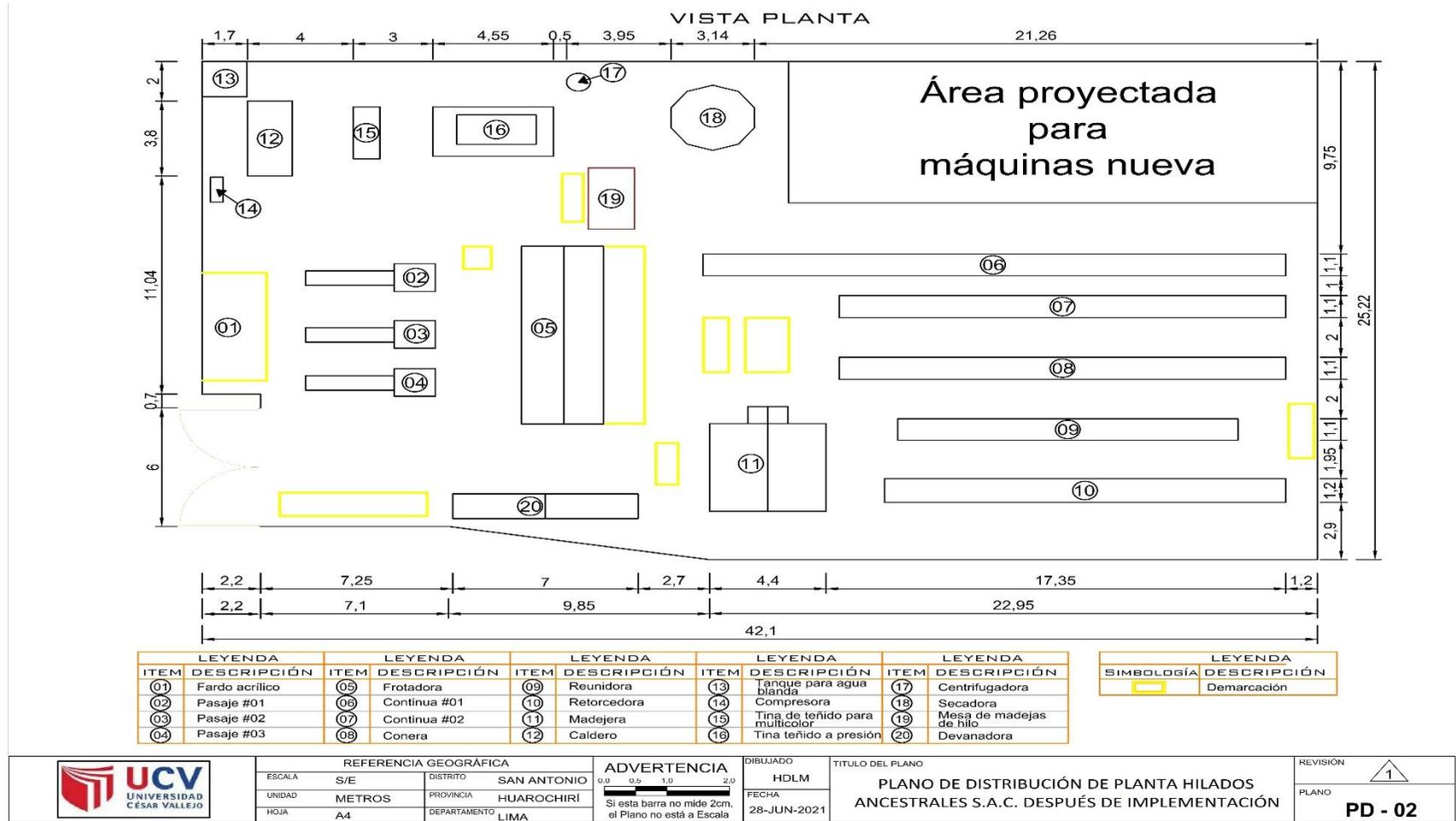


Figura 18. Plano de Distribución de Planta Hilados Ancestrales S.A.C posterior a la implementación de las 5S
Fuente: elaboración propia

Anexo 16: Actividades de Seiton (Organizar) y Seiso (Limpiar)

	
<p>Mesa de herramientas y materiales de trabajo en desorden y en mal estado</p>	<p>Mesa ordenada con objetos seleccionados</p>
	
<p>Ubicación de mecha entre desperdicios</p>	<p>Zona de ubicación demarcación de bobinas de mecha en carro transportador</p>



Fardos acrílicos desordenados



Zona con demarcación de ubicación de fardos acrílicos



Tachos desordenados a la entrada de frotadora



Demarcación de perímetro y ordenamiento de tachos.



Productos terminados y otros materiales en desorden



Demarcación de zona y apilamiento de producto terminado en pallets



Madejas apiladas en desorden



Demarcación de zona de madejas



Varillas de tinajas de teñido en desorden



Demarcación de zona de varillas con sus respectivos tachos



Canillas en desuso apiladas (costado de conera)



Limpieza de zona



Tachos de residuos comunes mal ubicados



Ubicación y demarcación de zona de tachos de residuos comunes



Tachos de canillas en desorden



Ubicación y demarcación de zona de tachos de canillas



Huaipes en bolsas tiradas en piso



Ubicación y demarcación de zona de Tachos para huaipes



Escobas apoyadas junto a tacho de residuos comunes



Ubicación de escobas, escobillones y recogedores en nueva zona



Pasadizo de continuas sucias con restos de huaipes



Limpieza de pasadizos en zona de continuas



Pasadizo entre continua y conera sucias con restos de Huaipes



Limpieza de pasadizos de continua y conera

En esta etapa fue necesario ejecutar las actividades relativas al orden y la limpieza en las áreas de trabajo para cada sub área, por lo que se ejecutó el programa de limpieza, que se presenta a continuación:

PROGRAMA DE LIMPIEZA				
Lugar de trabajo: Producción				
Área	Subárea	Responsable	Turno	Frecuencia
Hilandería	Ubicación de fardo acrílico	Walter Angelo La Torre Tayca	1	Diario
	Peinado 1,2 y 3		1	Diario
	Frotadora	Manuel Inuma Cumari	2	Diario
	Continua 1	Abner Nuning Yuu	2	Diario
	Continua 2	Valerio Aldair Sucasaire Sucasaire	2	Diario
	Enconado	Dalton Shunti Yuu	1	Diario
	Reunidora	Jacinto Teofilo Pari Celis	1	Diario
	Retorcedora	Ricardo Carlos Zuñiga Llantoy	1	Diario
	Madejera	Flor Geraldine Leon Tejeda	1	Diario
	Devanado	Carlos Alberto Goicochea Cercado	1	Diario
	Ubicación de producto terminado		1	Diario
	Ubicaciones de residuos comunes	Edgar Rolando Cerpa Quispe	1	Diario
Ubicaciones dehuaiques	1		Diario	
Tintorería	Caldero	Anthony Fidel Vicente Aguilar	1	Semanal
	Compresora			
	Tanque de agua blanda			
	Tina de teñido para multicolor	Yolever Huaripaucar Rojas	1	Semanal
	Tina a presión			
	Centrifugado			
Secado				

Hilados Ancestrales S.A.C.

LUIS A. NAJARRO BONILLA
Gerente General

Figura 19. Programa de limpieza
Fuente: elaboración propia

Anexo 17: Aplicación de Seiketsu (Estandarizar)

Manual de procedimientos

En la etapa de estandarización fue necesario crear procedimientos para ejecutar las actividades relativas al orden y la limpieza en las áreas de trabajo para cada sub área, por lo que los procedimientos que se establecieron en la tabla 22, se presenta de forma resumida los procedimientos establecidos para que los colaboradores de la organización tengan la disciplina del orden y la limpieza durante la jornada laboral.

Tabla 48. *Procedimientos de orden y limpieza en la organización*

Área	Sub área	Procedimientos	Tiempo / frecuencia
Hilandería	Ubicación de fardo acrílico	-Barrer el pasadizo. -Ordenar el equipo de trabajo (cúter, tijeras, otros). -Ordenar herramientas de trabajo. -Ordenar y limpiar estaciones de trabajo. -Limpiar la máquina de trabajo. -Disponer todos los desechos en la zona de residuos comunes.	Tiempo: 5 a 10 minutos. Frecuencia: todos los días antes y después de la jornada laboral.
	Peinado 1,2 y 3		
	Frotadora		
	Continua 1		
	Continua 2		
	Enconado		
	Reunidora		
	Retorcedora		
	Madejera		
	Devanado		
	Ubicación de producto terminado		
Ubicación de residuos comunes			
Ubicaciones de huaipes			
Tintorería	Caldero	-Barrer el pasadizo. -Ordenar el equipo de trabajo (cúter, tijeras, otros). -Ordenar herramientas de trabajo. -Ordenar y limpiar estaciones de trabajo.	Tiempo: 5 a 10 minutos. Frecuencia: una vez a la semana.
	Compresora		
	Tanque de agua blanda		
	Tina de teñido para multicolor		
	Tina a presión		
	Centrifugado		
	Secado		

		-Limpiar la máquina de trabajo. -Disponer todos los desechos en la zona de residuos comunes.	
--	--	---	--

Fuente: elaboración propia.

Anexo 18: Aplicación de Shitsuke (Seguimiento)

CRONOGRAMA DE AUDITORIA DE LAS 5'S		
Lugar de trabajo:	Producción	
Auditor:	Luis Angel Najarro Bonilla	Fecha: 18/7/2021

LISTA	CALENDARIO
AUDITORIAS 1	19/07/2021
AUDITORIAS 2	2/8/2021
AUDITORIAS 3	16/08/2021
AUDITORIAS 4	31/08/2021
AUDITORIAS 5	13/09/2021
AUDITORIAS 6	27/09/2021
AUDITORIAS 7	4/10/2021
AUDITORIAS 8	11/10/2021
AUDITORIAS 9	18/10/2021
AUDITORIAS 10	25/10/2021
AUDITORIAS 11	1/11/2021
AUDITORIAS 12	8/11/2021
AUDITORIAS 13	15/11/2021
AUDITORIAS 14	22/11/2021
AUDITORIAS 15	24/11/2021
AUDITORIAS 16	26/11/2021
AUDITORIAS 17	29/11/2021
AUDITORIAS 18	1/12/2021
AUDITORIAS 19	4/12/2021
AUDITORIAS 20	12/6/2021

Hilados Ancestrales S.A.C.

 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Figura 20. Cronograma de auditorías de las 5S
 Fuente: elaboración propia

AUDITORIA DE LAS 5'S						
Lugar de trabajo:		Producción				
Auditor:		Luis Angel Najarro Bonilla			Fecha: 19/07/2021	
5'S	Descripción a evaluar	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?			X		
	2. ¿Se encuentra solamente el material que necesita?				X	
	3. ¿Está correctamente separado el material y equipo que necesita?			X		
Organizar	4. ¿Se encuentra un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar?		X			
	5. ¿Se encuentran delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio?				X	
	6. ¿Se encuentra el nombre de cada pieza o herramienta en su lugar?			X		
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso?				X	
	8. ¿El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio?			X		
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado?			X		
Estandarizar	10. ¿Existen procedimientos relacionados con mantener las 5'S en el área de trabajo?			X		
	11. ¿Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con la 5'S?				X	
	12. ¿Se encuentra en el área el lay-out o fotos que indiquen el estandar de trabajo?		X			
Seguimiento	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las cuatro reglas anteriores?			X		
	14. ¿El cumplimiento de las 5'S se encuentra en constante mejora?			X		
	15. ¿Todos a quienes se pregunta, conocen en que consiste las 5'S?				X	
TOTAL		0	4	24	20	0

(1) Deficiente, No se hizo nada en este concepto.
 (2) Regulr, Indicios de que falta trabajar con mayor esfuerzo.
 (3) Bien, Existen áreas o aspectos por mejorar.
 (4) Muy bien. Con alguna señal de no estar 100% terminado.
 (5) Excelente, Se cumple con los estandares establecidos para las 5'S

Resultado: **64%**
 (Suma total/75)x100

Hilados Ancestrales S.A.C.
 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Figura 21. Auditoría 1 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.
 Fuente: elaboración propia

AUDITORIA DE LAS 5'S						
Lugar de trabajo:		Producción				
Auditor:		Luis Angel Najarro Bonilla	Fecha: 02/08/2021			
5'S	Descripción a evaluar	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?			X		
	2. ¿Se encuentra solamente el material que necesita?				X	
	3. ¿Está correctamente separado el material y equipo que necesita?			X		
Organizar	4. ¿Se encuentra un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar?			X		
	5. ¿Se encuentran delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio?				X	
	6. ¿Se encuentra el nombre de cada pieza o herramienta en su lugar?			X		
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso?				X	
	8. ¿El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio?			X		
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado?			X		
Estandarizar	10. ¿Existen procedimiento relacionados con mantener las 5'S en el área de trabajo?			X		
	11. ¿Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con la 5'S?				X	
	12. ¿Se encuentra en el área el lay-out o fotos que indiquen el estandar de trabajo?		X			
Seguimiento	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las cuatro reglas anteriores?			X		
	14. ¿El cumplimiento de las 5'S se encuentra en constante mejora?				X	
	15. ¿Todos a quienes se pregunta, conocen en que consiste las 5'S?				X	
TOTAL		0	2	24	24	0

(1) Deficiente, No se hizo nada en este concepto.
 (2) Regular, Indicios de que falta trabajar con mayor esfuerzo.
 (3) Bien, Existen áreas o aspectos por mejorar.
 (4) Muy bien. Con alguna señal de no estar 100% terminado.
 (5) Excelente, Se cumple con los estándares establecidos para las 5'S

Resultado: **67%**
 (Suma total/75)x100

Hilados Ancestrales S.A.C.
 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Figura 22. Auditoría 2 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.
 Fuente: elaboración propia

AUDITORIA DE LAS 5'S						
Lugar de trabajo:		Producción				
Auditor:		Luis Angel Najarro Bonilla			Fecha: 16/08/2021	
5'S	Descripción a evaluar	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?					X
	2. ¿Se encuentra solamente el material que necesita?				X	
	3. ¿Está correctamente separado el material y equipo que necesita?			X		
Organizar	4. ¿Se encuentra un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar?				X	
	5. ¿Se encuentran delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio?				X	
	6. ¿Se encuentra el nombre de cada pieza o herramienta en su lugar?			X		
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso?				X	
	8. ¿El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio?			X		
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado?			X		
Estandarizar	10. ¿Existen procedimiento relacionados con mantener las 5'S en el área de trabajo?			X		
	11. ¿Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con la 5'S?			X		
	12. ¿Se encuentra en el área el lay-out o fotos que indiquen el estandar de trabajo?		X			
Seguimiento	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las cuatro reglas anteriores?			X		
	14. ¿El cumplimiento de las 5'S se encuentra en constante mejora?			X		
	15. ¿Todos a quienes se pregunta, conocen en que consiste las 5'S?					X
TOTAL			2	24	16	10

(1) Deficiente, No se hizo nada en este concepto.
 (2) Regular, Indicios de que falta trabajar con mayor esfuerzo.
 (3) Bien, Existen áreas o aspectos por mejorar.
 (4) Muy bien. Con alguna señal de no estar 100% terminado.
 (5) Excelente, Se cumple con los estándares establecidos para las 5'S

Resultado: **69%**
 (Suma total/75)x100

Hilados Ancestrales S.A.C.
 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Figura 23. Auditoría 3 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.
Fuente: elaboración propia

AUDITORIA DE LAS 5'S						
Lugar de trabajo:		Producción				
Auditor:		Luis Angel Najarro Bonilla		Fecha: 31/08/2021		
5'S	Descripción a evaluar	Puntuación				
		1	2	3	4	5
Seleccionar	1. ¿Se encuentra completa la herramienta necesaria?					X
	2. ¿Se encuentra solamente el material que necesita?				X	
	3. ¿Está correctamente separado el material y equipo que necesita?			X		
Organizar	4. ¿Se encuentra un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar?				X	
	5. ¿Se encuentran delimitados los lugares de trabajo con cinta o algún otro medio?				X	
	6. ¿Se encuentra el nombre de cada pieza o herramienta en su lugar?			X		
Limpiar	7. ¿Se encuentra el área sin papeles u objetos tirados en el piso?				X	
	8. ¿El mobiliario de trabajo se encuentra en buen estado y limpio?			X		
	9. ¿El material que se utiliza para el trabajo se encuentra limpio y en buen estado?			X		
Estandarizar	10. ¿Existen procedimiento relacionados con mantener las 5'S en el área de trabajo?			X		
	11. ¿Hay evidencia de ejecución de los procedimientos relacionados con la 5'S?			X		
	12. ¿Se encuentra en el área el lay-out o fotos que indiquen el estandar de trabajo?			X		
Seguimiento	13. ¿Cada miembro del equipo de trabajo cumple con las cuatro reglas anteriores?			X		
	14. ¿El cumplimiento de las 5'S se encuentra en constante mejora?			X		
	15. ¿Todos a quienes se pregunta, conocen en que consiste las 5'S?					X
TOTAL		0	0	28	16	10

(1) Deficiente, No se hizo nada en este concepto.
 (2) Regular, Indicios de que falta trabajar con mayor esfuerzo.
 (3) Bien, Existen áreas o aspectos por mejorar.
 (4) Muy bien. Con alguna señal de no estar 100% terminado.
 (5) Excelente, Se cumple con los estándares establecidos para las 5'S

Resultado: **72%**
 (Suma total/75)x100

Hilados Ancestrales S.A.C.
 LUIS A. NAJARRO BONILLA
 Gerente General

Figura 24. Auditoría 4 sobre 5S empresa Hilados Ancestrales S.A.C.
 Fuente: elaboración propia

La figura 23, muestra la mejora significativa en la evaluación de las auditorías sobre las 5S, donde se observa el aumento progresivo en el cumplimiento de las actividades relativas a esta filosofía en la organización.

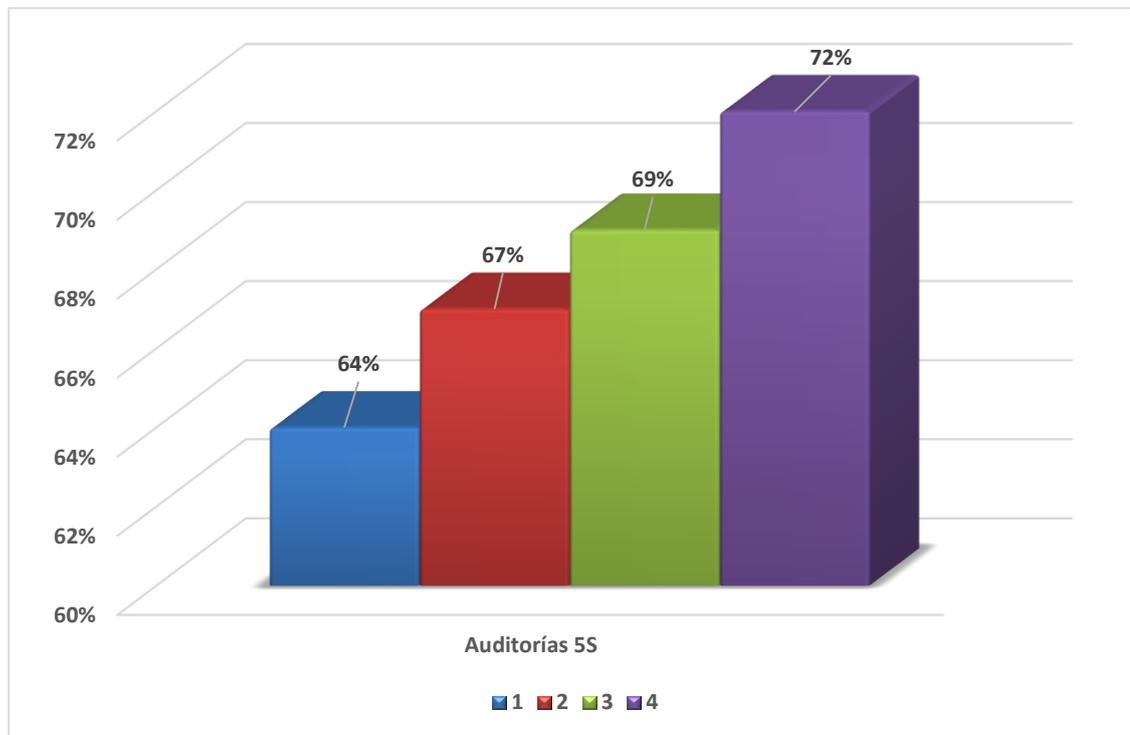


Figura 25. Resultados de las Auditorías de las 5S en la empresa Hilados Ancestrales S.A.C.

Fuente: elaboración propia



Figura 26. Información sobre las 5S en áreas visibles de la empresa
Fuente: elaboración propia



Figura 27. Periódico mural sobre las 5S
Fuente: elaboración propia



Figura 28. Difusión de las 5S en la organización
Fuente: elaboración propia.

LAS 5'S

1 - SEIRI - SELECCIONAR

2 - SEITON - ORGANIZAR

3 - SEISO - LIMPIAR

4 - SEIKETSU - ESTANDARIZAR

5 - SHITSUKE - SEGUIMIENTO

Hilados Ancestrales S.A
 "LUIS A. NAJARRO BONALI"
 Gerente General

HILADOS ANCESTRALES S.A.C.