



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Impacto del método 5S para mejorar la productividad en el área  
de almacén de la Empresa 7SM GROUP. Lima, 2021.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTORES:**

Maldonado Céspedes, Víctor David ([orcid.org/0000-0001-6781-0727](https://orcid.org/0000-0001-6781-0727))  
Rivera Galindo, Antoni Estiben ([orcid.org/0000-0001-6418-2518](https://orcid.org/0000-0001-6418-2518))

**ASESOR:**

Mg. Bazán Robles, Romel Darío ([orcid.org/0000-0002-9529-9310](https://orcid.org/0000-0002-9529-9310))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo industrial de Productos y servicios

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

A mis queridos padres por haberme brindado su ayuda para poder concluir satisfactoriamente esta tesis y poder formarme como futuro profesional.

A todos mis amigos que contribuyeron en hacer realidad este proyecto y gracias a Dios por brindarme la perseverancia de no rendirme ante las adversidades de la vida y por darme fuerzas para seguir luchando.

Víctor David, Maldonado Céspedes

A mis padres por haberme forjado como una persona con valores y por motivarme a luchar por alcanzar mis anhelos, entre ellos la culminación la tesis y a Dios por brindarme las oportunidades para lograrlo.

Antoni Estiben, Rivera Galindo

## **AGRADECIMIENTO**

A mis amigos y familiares porque siempre estuvieron a mi lado apoyándome incansablemente, me enseñaron a ser perseverante y a tener paciencia para con nuestros semejantes

Víctor David, Maldonado Céspedes

A la universidad por abrirme sus puertas y brindarme las oportunidades para cumplir mis metas.

A mis maestros, compañeros y la universidad en general por los copiosos conocimientos que me han brindado.

Antoni Estiben, Rivera Galindo

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Índice de tablas .....	V
Índice de figuras .....	VII
Resumen .....	IX
Abstrac .....	X
I. INTRODUCCIÓN .....	11
II. MARCO TEÓRICO .....	20
III. METODOLOGÍA .....	29
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	29
3.2. Variables y operacionalización .....	30
3.3. Población, muestra y muestreo, unidad de análisis .....	33
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	34
3.5. Procedimientos .....	35
3.6. Método de análisis de datos .....	57
3.7. Aspectos éticos .....	57
IV. RESULTADOS .....	58
V. DISCUSIÓN .....	72
VI. CONCLUSIONES .....	76
VII. RECOMENDACIONES .....	77
REFERENCIAS .....	78
ANEXO .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Situación de la empresa antes de implementar el método 5S.....	12
Tabla 2: Tabla de frecuencia .....	15
Tabla 3: Check list antes de la implementación.....	39
Tabla 4: Resultados antes de implementar el método 5S ...	40
Tabla 5: Inventario de materiales .....	42
Tabla 6: Determinación de materiales clasificados .....	44
Tabla 7: Organización de materiales.....	45
Tabla 8: Check list antes de la implementación.....	45
Tabla 9: Determinación de materiales ordenados .....	46
Tabla 10: Check list-Etapa Seiton (organización).....	47
Tabla 11: Cronograma de limpieza .....	48
Tabla 12: Cumplimiento de limpieza .....	48
Tabla 13: Check list-Etapa Seiso (Limpieza).....	49
Tabla 14: Implementación de estándares .....	50
Tabla 15: Check list-Etapa- Seiketsu (Estandarizar).....	51
Tabla 16: Shitsuke (Disciplina).....	52
Tabla 17: Cumplimiento de actividades de la fase de disciplina. ....	53
Tabla 18: Determinación de la eficiencia .....	55
Tabla 19: Determinación de la eficacia. ....	55
Tabla 20: Determinación de la productividad .....	56
Tabla 21: Resumen de la eficiencia, eficacia y productividad (Antes de).....	61
Tabla 22: Ahorro en planilla por disminución de horas extras .....	61
Tabla 23: Ahorro generado post implementación .....	62
Tabla 24: Costos de capacitaciones .....	63
Tabla 25: Costos de materiales .....	64
Tabla 26: Resumen de costos .....	64
Tabla 27: Costo-Beneficio.....	64
Tabla 28: Prueba de normalidad de Productividad .....	65
Tabla 29: Estadísticas de muestras relacionadas de productividad .....	66
Tabla 30: Correlaciones de muestras relacionadas de productividad .....	66
Tabla 31: Prueba de muestras relacionadas de productividad .....	67

Tabla 32: Prueba de normalidad de eficacia .....	68
Tabla 33: Estadística de muestras relacionadas de eficacia .....	68
Tabla 34: Correlaciones de muestras relacionadas de eficacia .....	69
Tabla 35: Prueba de muestras relacionadas de eficacia.....	69
Tabla 36: Prueba de normalidad de eficiencia .....	70
Tabla 37: Estadística de muestras relacionadas de eficiencia .....	70
Tabla 38: Correlaciones de muestras relacionadas .....	71
Tabla 39: Prueba de muestras relacionadas .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa .....	13
Figura 2: Diagrama de Pareto .....	16
Figura 3: Diagrama de operaciones de procesos (actual) .....	36
Figura 4: Diagrama actividades (actual).....	36
Figura 5: Cronograma de actividades .....	38
Figura 6: Gráfico del radar 5S, antes de la implementación .....	41
Figura 7: Diagrama de flujo para la fase de clasificación.....	42
Figura 8: Tarjeta roja .....	43
Figura 9: Diagrama de operaciones de procesos (DOP). (Después) .....	54
Figura 10: La Productividad: Antes y después de implementar el método 5S ....	58
Figura 11: La eficacia: Antes y después de implementar el método 5S .....	59
Figura 12: La eficiencia: Antes y después de implementar el método 5S .....	60

## RESUMEN

El tipo de investigación es aplicada de nivel explicativo, enfoque cuantitativo y de diseño cuasi experimental; La población y muestra de estudio es de 63 materiales, con muestreo no probabilístico por conveniencia.

Las técnicas para la recolección de datos fue la técnica de observación directa y el empleo de análisis documental. Entre las herramientas que se aplicaron fueron Check list de cumplimientos y fichas de observación. Para el procesamiento de datos se usó las medidas de tendencia central y dispersión como media, moda, varianza y desviación estándar. Se determinó que los datos provienen de una distribución normal. Con el test de Shapiro-Wilk y el Software estadístico SPSS versión 25 se realizó la prueba de hipótesis empleando la prueba de T Student. Mediante el análisis descriptivo se determinó el incrementó de la productividad en 37.3%, de 53.59% a 90.99%. La eficacia en 27.9%, de 68% a 96.11% y la eficiencia en 15.9% de 78.58% a 94.54%.

Finalmente, con el análisis inferencial mediante la prueba de hipótesis se concluyó que se aceptan las hipótesis del investigador y se lograron los objetivos planteados. El impacto generado para la productividad del almacén de la empresa 7SM GROUP es positivo.

Palabras claves: Productividad, eficacia, eficiencia.

## ABSTRAC

The type of research is applied with an explanatory level, a quantitative approach and a quasi-experimental design; The study population and sample is 63 materials, with non-probability sampling for convenience.

The techniques for data collection was the direct observation technique and the use of documentary analysis. Among the tools that were applied were the compliance checklist and observation files. For data processing, measures of central tendency and dispersion were used as mean, mode, variance and standard deviation. The data was determined to come from a normal distribution. With the Shapiro-Wilk test and the SPSS version 25 statistical software, the hypothesis test was performed using the Student's T test.

Through descriptive analysis, the increase in productivity was determined in 37.3%, from 53.59% to 90.99%. The efficiency in 27.9%, from 68% to 96.11% and the efficiency in 15.9% from 78.58% to 94.54%.

Finally, with the inferential analysis through hypothesis testing, it was concluded that the researcher's hypotheses were accepted and the objectives set were achieved. The impact generated for the productivity of the warehouse of the 7SM GROUP company is positive.

Keywords: Productivity, effectiveness, efficiency.

## I. INTRODUCCIÓN

En nuestro país el rubro de la construcción es una de las actividades económicas más productivas para el estado, aporta el 5,6% del PBI, ofrece trabajo de manera formalizada a 285 mil trabajadores de forma directa e indirecta, apoya a más de 462 mil personas, Generó S/ 6 826 millones de soles en impuestos en el año 2019: Esto corresponde el 6.7% de lo recaudado como tributo interno, por efectos de la pandemia generado por la covid-19, el índice productivo de este sector retrocedió hasta 13.9% en el 2020, con más de 5 mil obras paralizadas, esto ocurrió en el sector público. De igual manera impactó en el sector privado con pérdidas de 26 mil millones de soles en inversiones, incluyendo 1 800 proyectos de vivienda, Durante los meses de abril a junio del 2020, se llegaron a registrar, según CAPECO (Cámara Peruana de la Construcción) y FTCCP (Federación de Trabajadores de la Construcción Civil del Perú), más de 148,000 obreros del sector construcción formales fueron desempleados. Además, hubo despido de trabajadores del área administrativa (entre 15% y 29%) y operadores (entre 45% y 70%), siendo la más afectada el área de proyectos. Para el 2021 las perspectivas del aumento de productividad en el sector, se mostraron favorables; Hasta el mes de febrero del 2021 el sector aumentó 14.32%. Este sector es considerado como un eje primordial para mejorar la economía del país, ya que aporta directamente al PBI del estado. (Profesor de la maestría en Gestión y Desarrollo Inmobiliario de la universidad ESAN Justo Cabrera, Publicado en el diario oficial El Peruano, 2021).

Actualmente la reorganización de los almacenes del sector construcción en el país y en el mundo, ha tomado mucha fuerza, debido a las exigencias del mercado, las empresas constructoras deben competir entre sí y la organización de sus almacenes ayuda a ser más competitivos, la aparición de nuevas tecnologías de trabajo ha traído como consecuencia disminuir los tiempos, costos y elevar su productividad. La eficiencia y la efectividad se encuentran dentro de los objetivos de la productividad y en el entorno de la construcción se involucran con la finalidad de producir obras de calidad.

En la investigación realizada a la empresa 7SM GROUP, se observó lo siguiente en el área del almacén; materiales acumulados en los pasillos, no hay procedimientos de control de materiales, hay polvo en toda el área, no cuentan con sistemas computarizados para los controles de entradas y salidas de insumos, tampoco hay registro de materiales entregados, la rotación de personal es alta, Se evidencia desorden en el área, los trabajadores no son responsables y no se sienten comprometidos con la empresa, no realizan mantenimiento ni limpieza en el área.

Debido a las condiciones anteriormente mencionadas, se recolectó la información precisa de los libros de gerencia y se determinó la situación en la que se encontró el área del almacén de la empresa 7SM GROUP. En la tabla 1, se presentan los porcentajes de productividad, eficiencia y eficacia.

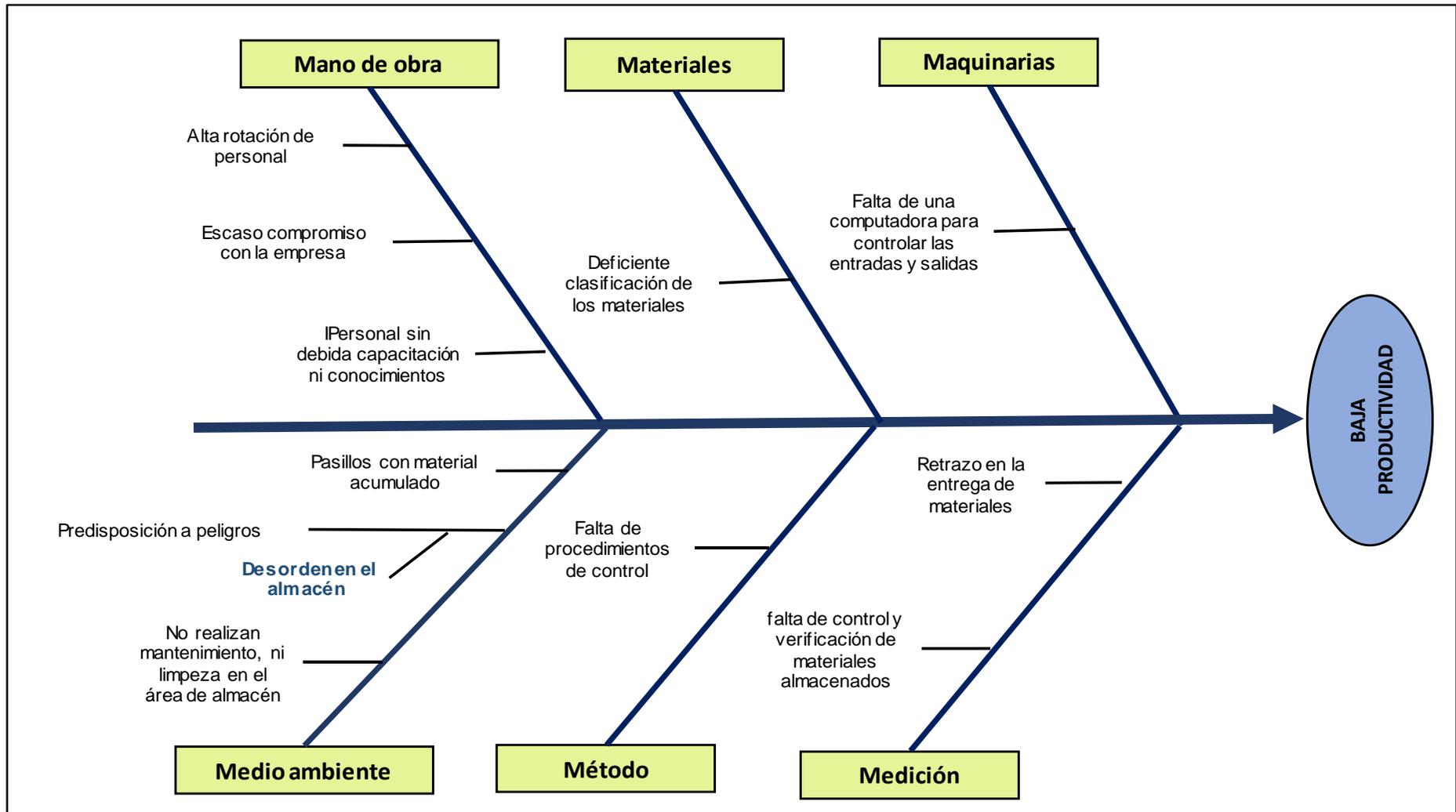
Tabla N° 1: Condición antes de implementar el método 5S

Mes-2021	EFICIENCIA (%)	EFICACIA (%)	Productividad (%)
Enero	78.91	64.71	51.06
Febrero	75.89	66.67	50.60
Marzo	82.73	73.53	60.83
Abril	75.77	55.17	41.80
Mayo	76.17	80.00	60.93
Junio	79.80	69.23	55.25
Julio	<b>78.58</b>	<b>68.20</b>	<b>53.59</b>

Elaboración propia

Mediante la herramienta de ingeniería de Ishikawa, se realizó el diagrama de causa y efecto para determinar las posibles causas que originan la baja productividad en esta área.

Figura N° 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de causa-efecto fue expuesto por Karou Ishikawa, el presente método sirve para resolver problemas haciendo uso del análisis organizado y sistemático de sus causas, que es tomada en cuenta como una herramienta de la calidad. Blanco Alonso, J. (2014).

En la figura 1, se muestran las causas más significativas en el almacén de la empresa 7SM GROUP, resaltando entre la causa principal, el desorden del almacén, se considera como la causa raíz de la baja productividad en el área. Significa que, al no haber orden en el área, va a ocasionar que no se puedan ubicar los materiales a tiempo y provocarán que no se entreguen los materiales en el momento oportuno. Con el desorden en el área no se pueden controlar los ingresos y salidas de materiales.

Para complementar la información obtenida, se empleó el diagrama de Pareto, con el cual se cuantifican las causas raíces críticas las cuales son el origen de la baja productividad en el área.

El diagrama de Pareto fue creado por Vilfredo Pareto, se le conoce también como gráfico de Pareto o curva 80-20, Con esta herramienta se puede separar los problemas más importantes de aquellos que no lo son, los problemas quedan clasificados de la siguiente manera: El 20% de las causas, genera el 80% de las consecuencias. Betancourt, (2016).

En la tabla N° 2, se presentan los elementos que ocasionan la baja productividad en el área, se considerando las frecuencias y los %.

Tabla N° 2: Tabla de frecuencia

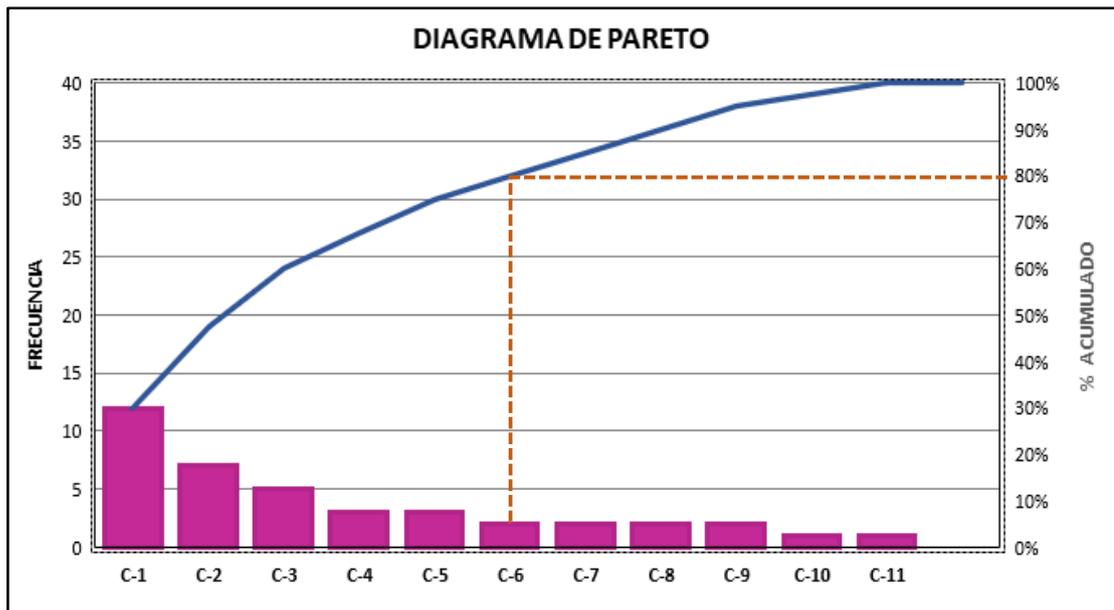
TABLA DE FRECUENCIA					
ITEMS	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	%	FREC. ACUM.	% ACUM.
1	Predisposición a peligros	12	30.00	12	30.00
2	No realizan mantenimiento ni limpieza en el almacén	7	17.50	19	47.50
3	Deficiente clasificación de los materiales	5	12.50	24	60.00
4	Retrazo en la entrega de materiales	3	7.50	27	67.50
5	Falta de control y verificación de materiales almacenadas	3	7.50	30	75.00
6	Falta de procedimientos de control	2	5.00	32	80.00
7	Pasillos con material acumulado	2	5.00	34	85.00
8	Falta de una computadora para controlar la entradas y salidas de los insum	2	5.00	36	90.00
9	Alta rotación del personal	2	5.00	38	95.00
10	Escaso compromiso con la empresa	1	2.50	39	97.50
11	Personal sin debida capacitación y conocimientos	1	2.50	40	100.00
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>100.00</b>		

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro de frecuencia se puede observar 6 causas de gran relevancia, los mismos que fueron remediados lo más pronto posible.

Dicho lo anterior, se muestra el diagrama de Pareto donde los datos se representaron por medio de barras, los cuales se organizaron de mayor a menor (de izquierda a derecha). Se muestra en la figura N° 2.

Figura N° 2: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 2 se puede apreciar las 6 causas más críticas que afectan la productividad en el área, ellos son: La predisposición a peligros, no realizan mantenimiento ni limpieza en el almacén, deficiente clasificación de los materiales, retraso en la entrega de requerimientos, escasez de control y verificación de materiales almacenados, no existen procedimientos de control. Conociendo las causas a través del diagrama de Pareto-Ishikawa, se plantea implementar el método 5S y se formulan los siguientes problemas:

## **Problema general**

¿En qué medida el impacto del método 5S incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021?

## **Problemas específicos**

**PE1:** ¿En qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021?

**PE2:** ¿En qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021?

Luego de indicar el problema general y problemas específicos, se presenta la justificación de la presente investigación:

Para justificar el motivo de una investigación se deben explicar las causas por el cual se desarrolla la investigación. A través de la justificación podemos demostrar su importancia. Hernández Sampieri et.al (2014, pág. 40).

La actual investigación se realiza con la finalidad de buscar mejoras en el almacén de la empresa 7SM GROUP, con la intención de incrementar la productividad, en vista de los problemas que se mencionaron anteriormente. Por lo tanto, podemos decir que la investigación tiene una justificación práctica porque presenta una solución a corto plazo donde se puede ver que se incrementa la productividad, al aplicar el método 5S. La presente investigación tiene justificación de relevancia social, porque ayuda a reorganizar cualquier área de una empresa con una mínima inversión, los mismos que estarán en condiciones de ofrecer nuevos puestos de trabajo. De esta manera se contribuye a disminuir el desempleo en el país, se reduce la contaminación ambiental porque se implementa un sistema de eliminación de desperdicios, favorece a la sociedad porque dentro de la empresa se implementa una cultura que modifica muchos hábitos en los trabajadores, tales como; limpieza, orden, disciplina, etc. Los mismos que pueden inculcar en sus hogares.

La utilidad metodológica de la investigación es que crea nuevos instrumentos para la recopilación de información.

Esta investigación fue realizada con el objetivo de mejorar las condiciones de baja productividad que existe en el almacén implementando el método 5S. El método 5S es un método japonés que usaron en los años 50, actualmente muchas empresas la utilizan debido a los resultados positivos que se logra sin mucha inversión.

El método 5S fomenta una cultura de mejora continuo de la calidad, eficiencia, eficacia, compromiso y productividad; la productividad se ve reflejado en la disminución de costos, mejorando los tiempos de entrega de las obras construidas y de manera indirecta favorece a los trabajadores, la sociedad y el medio ambiente. Piñero E. (2018, pág. 99-110).

La filosofía de las 5S se aplica para dar mantenimiento a toda área, para que exista un ambiente agradable, organizado, ordenado, limpio, estandarizado y disciplinado, obteniendo una mejora continua en la vida diaria de cada individuo dentro de cualquier lugar. Las tres primeras "S", sirven para aplicarlas diariamente, de esta manera se puede mantener el área en condiciones estandarizadas; Las tres siguientes sirven para mantener las anteriores. Estas incentivan a la aplicación diaria y convertirlas en un hábito de vida para una mejor calidad de vida empresarial, todo ello conlleva a la buena productividad. Nava-Martínez, Irais, León-Acevedo, Miguel Angel, Toledo-Herrera, Ignacio y Kidomiranda, Juan Carlos (2017).

El método 5S, es una buena alternativa para incrementar la productividad generando un impacto positivo en el área, motivo por el cual se presentan los siguientes objetivos:

### **Objetivo general**

Determinar en qué medida el impacto del método 5S incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.

## **Objetivos específicos**

**OE1:** Determinar en qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.

**OE2:** Determinar en qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.

Con los objetivos propuestos, se plantean las siguientes hipótesis:

## **Hipótesis general**

El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.

## **Hipótesis específicas**

**HE1:** El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.

**HE2:** El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Como antecedentes para la actual investigación se considera lo siguiente:

Aproximadamente en los años 50, cuando los militares estadounidenses llegaron a Japón, trajeron al país muchos métodos estadísticos de control de calidad, ellos estuvieron familiarizados con programas llamados TWI (*Training Within Industry*), Estos conocimientos metodológicos los impartieron W. Edwards Deming y Joseph M. Juran.

Esta tecnología estadounidense fue aprovechada por los japoneses, es así que lograron desarrollar la inteligencia emocional. Con este desarrollo mejoraron las estrategias de optimización de la calidad. La mejora de la calidad posteriormente se transformó en lo que hoy se conoce como el método 5S.

En este lugar japonés el método 5S pasó de la sociedad a las empresas. En occidente está ocurriendo lo contrario. Esta tarea no es sencilla y llevará su tiempo, pero cada día son más las empresas industriales, comercios, escuelas y organizaciones de todo tipo que eligen progresar en la mejora del ambiente de trabajo. Nava-Martínez, (2017, pág. 29-41).

Se encontraron las siguientes tesis internacionales:

Yantalema O. (2020), Guayaquil. En la tesis de grado titulada, Implementación de la metodología 5 S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil; concluye que: La implementación del método 5S fue positiva, consiguieron mejorar la productividad de 32.57% a 77.43% y la eficiencia se incrementó de 71% a 91%. Las mejoras se lograron manteniendo los horarios normales de jornada laboral y minimizando los periodos de tiempos perdidos durante sus actividades diarias; un trabajo en equipo y planificado les permitió disminuir las paradas de equipos y tiempos muertos. También concluyeron que el logro de la disciplina en sus trabajadores es importante para el éxito de la implementación del método 5S.

Nava-Martínez, Irais, León-Acevedo, Miguel Ángel, Toledo-Herrera, Ignacio y Kidomiranda, Juan Carlos, (2017). México. Revista de Investigaciones Sociales, Metodología de la aplicación 5'S en el área de servicio y taller. Al

culminar con la implementación concluyeron que; Lo beneficioso de implantar las 5S se visualiza en la productividad y calidad que se alcanzó dentro de la empresa. Redujeron 40% de sus costos de mantenimiento y 70% el número de accidentes. Incrementaron 10% la productividad de los equipos, la productividad de la empresa se incrementó de 80% a 95%. Finalmente acotaron que los logros son producto de un trabajo en equipo y disciplina de todos los involucrados.

Vorkapic, M.; Cockalo, D.; Dordevic, D. & Besic, C. (2017). Serbia. En el trabajo de investigación titulada: Implementation of 5S tolos as a starting point in business process reengineering, tuvo las siguientes conclusiones:

- Se logró mejorar la calidad en el rendimiento de los equipos, mejoró la productividad en la empresa de hasta un 92%,
- El mantenimiento de los equipos se realiza con una planificación previa.
- La productividad usual de 45% se incrementó a 95%, esto obedece a que se han reducido los residuos en un 80% y se elaboraron procedimientos definidos.
- Minimizaron los riesgos hasta un 85% en cuanto a la seguridad.
- En almacén, organizaron eficientemente cada sub área, herramientas y equipos, lo cual incrementó su eficiencia en 90%.
- El personal de la empresa adquirió mejores comportamientos en sus áreas de trabajo, demuestran autodisciplina,

Revista Ciencias Estratégicas, Vol 25, núm 38, Julio-diciembre 2017, pp 411-423, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia. Metodología dinámica para la implementación de 5S en el área de producción de las organizaciones.

En la presente revista indican que la implementación del método se diseñó especialmente para que las empresas decididas a usar este método lo realicen de manera fácil, tan solo con recordar y respetar las 5S, indican que es un método sencillo y eficaz que sirve para mejorar la calidad y buscar la mejora continua. También sirve para concientizar y preparar a todos los colaboradores o trabajadores del sector donde se desea implementar. consiste en concientizar

y capacitar a cada uno de integrantes para que formen parte activa de la mejora continua de la empresa.

El método 5S sólo consta de 5 pasos que es necesario implementarlo paso a paso, sin avanzar antes de lograr la implementación de la “S” anterior. Los resultados son extremadamente satisfactorios.

- La productividad tuvo un impacto positivo. Su desempeño mejoró de un 39 a 93%.
- Los inconvenientes de reprocesamiento y desperdicio bajaron rápidamente y con los días se lograron controlar los índices de rendimiento. Las tasas de piezas reparadas, piezas desperdiciadas y piezas de hierro rechazadas se redujeron en un 62,93%, 82,94% y 71,42% respectivamente.
- En cuanto a SSOMA en el taller, el 85,7% de las fuentes de riesgo que tenían un nivel de riesgo no aceptado lograron un nivel de aceptable. Los trabajadores del taller comprendieron que el uso de los equipos de protección personal es importante, que pueden salvar su vida cuando se usa responsablemente.
- Los resultados de la implementación se pudo ver en corto tiempo, se incrementaron la productividad, minimizaron la cantidad de materiales rechazados, se trabajó con mayor eficiencia y eficacia.  
Se confirmó que el método 5S es confiable, seguro y que cualquier empresa lo puede implementar con excelentes resultados.

Revisando los antecedentes nacionales, se encontraron los siguientes trabajos relacionados al tema de investigación:

Chacón & Ochoa, (2019). Lima. En la tesis titulada, Aplicación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de la empresa Enmanuel L.O, distrito de Comas, 2019. El objetivo general para la presente investigación fue la determinación del incremento de la productividad luego de implementar el método 5S, en el taller de confección. El diseño de la investigación fue de tipo cuasiexperimental. Se obtuvo resultados favorables donde se determinó que la producción mejoró en un 65.67%, el

porcentaje del tiempo confeccionado y eficacia en un 74.26% y 88.32% respectivamente. El presente resultado es un buen antecedente para la investigación que se está realizando.

López F. & Poma H. (2019). Lima, Universidad tecnológica del Perú, en la tesis de titulación en Ingeniería industrial, Propuesta de implementación de las 5S en el área de envasado de la empresa bodega Sotelo S.A.C. señalan que; la metodología 5S es la más óptima porque contribuyó a la resolución de problemas y se incrementó la productividad en la etapa de envasado; de 42.5% a 53.5% en un periodo de tiempo muy corto, la meta es llegar a 96%.

Al implementar la propuesta del método 5S, se logró que se incremente la eficiencia en la etapa de envasado en un promedio de 14.3%, pasó de un 80.9% a 99%, con estos resultados ahorraron 1708 Litros de producto mermado.

Meregildo, K. (2018). Universidad César Vallejo, tesis para optar el grado de ingeniero industrial. Aplicación de las 5S para mejorar la productividad del almacén de la empresa Envases Selectos EIRL, Lima, La investigación es de carácter cuantitativo y de diseño experimental. Concluyeron que, con la aplicación del método 5s, mejoró la productividad en el área de almacén de la empresa Envases selectos, que inicialmente era de 68.13% y pasaron a una productividad de 90.63%. también se incrementó la eficiencia de 81.63% a 99.06% y la eficacia se modificó de 80.5% a 92%.

Tacsa, A. (2018). Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tesis para optar el título de Ingeniería Textil y confecciones. Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de acabado en una empresa textil exportadora, Sostiene que al concluir la implementación del método 5S; se incrementa la productividad, el aumento fue aproximadamente de 36,000 prendas a 60,000 prendas mensuales, La productividad mensual representa pérdida de dinero para la empresa, así como también para los clientes al no llegar a tiempo al lugar de entrega o despacho.

Al finalizar el proyecto terminaron con una productividad mejorada en el área de acabado de 76% en la semana 32. Concluyen que la implementación del método 5S es favorable en el incremento de la productividad de la empresa.

Freyre, Katherine & Condori, Beatriz (2017) en su investigación acerca de la relación de la metodología 5S y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana. Se ejecutaron estudios pertinentes para establecer la relación entre el método 5S y procesos operativos/productivos de la organización. Al culminar la investigación concluyeron que la relación es muy fuerte, se llega a confirmar que, al normalizar los procedimientos, se simplifican las tareas. De esta manera se crean procedimientos con eficiencia. La investigación lo concluye al determinar la existencia de una relación alta entre las variables, es decir que el método 5S mejora los procesos operativos. La disciplina es una de los factores a considerar muy importante en el éxito de la implementación del presente método.

En vista de los antecedentes internacionales y nacionales, en la cual se visualiza los buenos resultados que obtuvieron al incrementar su productividad al implementar el método 5S; es que se decide optar por este método que es muy dinámico, interactivo y más o menos económico en comparación de otros métodos.

El método de las 5S, se denomina de esta forma porque emplea la letra S para mencionar a cada etapa. (Manzano & Gisbert, 2016); se inició en el año 1960 con la finalidad de lograr mejores condiciones laborales. con buena organización, limpios y ordenados de forma constante para lograr incrementos en la productividad.

Sus objetivos son:

- Respuesta a las expectativas laborales en cuando a su área física, evitar los desórdenes, suciedad, contaminación y otros.

- Minimizar deterioros en la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo, así como también incrementar el compromiso con el trabajo.
- Lograr mejores situaciones operacionales en el área.
- Busca incrementar la vida útil de los equipos, con supervisiones frecuentes.
- Estandarizar y disciplinar para el cumplimiento estricto de las labores.
- Formular procedimientos para brindar al trabajador oportunidades de participación activa en las labores de limpieza y otros.
- Usar las tarjetas como medio de apoyo para mantener ordenados todos los materiales y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Disminuir riesgos y posibles causas de accidentes.

La revista impartida por Kayzen a través de la Escuela de Organización industrial (2015), sostiene que las 5S es sinónimo de “mejora continua”, se considerada un gran método de calidad en la empresa y en el trabajo, tanto individual como colectivo.

El método 5S se considera como técnica asociada al sistema productivo de Toyota, empresa fabricante de vehículos de origen japonés.

El concepto filosófico, Japón lo llevó a la práctica y no sólo tiene por objeto que tanto la compañía como las personas que trabajan en ella se encuentren bien hoy, sino que la empresa es impulsada con herramientas organizativas para buscar siempre mejores resultados. (Shaikh, et al, 2015)

El método busca:

- Mejorar las situaciones de trabajo y los hábitos de los trabajadores. Hacerlo tranquilo y seguro para laborar en un lugar limpio y ordenado.
- Minimizar gastos de tiempo y energía.
- Disminuir los riesgos de accidentes o sanitarios.
- Incrementar la producción.
- Convivir con seguridad en el trabajo.

El método 5S, es un método muy sencillo que no requiere de mucha preparación o de conocimientos sofisticados, lo primordial es lograr el compromiso y disciplina de los trabajadores.

Las 5S, se implementan de manera progresiva, es decir, una "S" a la vez, luego de lograr su implementación se prosigue con la siguiente S hasta culminar con todas. (Shaikh, et al, 2015).

A continuación, se presenta la definición de algunos términos básicos que nos ayudaron a complementar la presente investigación.

**5S.-** Es una herramienta que se implementa para el logro de mejora continua, a través de procedimientos sencillos, basadas en un conjunto de trabajos rutinarios que involucran al orden y limpieza. (Manzano y Gisbert, 2016).

Es una herramienta conocida a nivel mundial, que se implantó en las industrias japonesas, causó un gran impacto en la mayoría de empresas como en los trabajadores; se fundamenta en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan. Es una técnica de fácil implementación con logros importantes. (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).

Seiri (Organización-clasificación), Se debe conservar sólo lo necesario para realizar las tareas. En esta etapa se retira todo aquello que no tiene un uso específico o simplemente se descarta. Para esta etapa se hace uso de las tarjetas rojas. (Berganzo J. 2020).

Seiton (Orden), Preservar las condiciones de las herramientas y equipos de fácil utilización. Se considera ordenar las áreas de trabajo, equipos, herramientas, etc. Se disponen de tal manera que se minimice el tiempo de búsqueda.

Para cumplir con esta condición es importante el compromiso de todos los colaboradores, solo así se lograrán los cambios positivos que se requiere. (Manzano & Gisbert, 2016).

Seiso (Limpieza), Su principio es conservar las áreas de trabajo limpias, así como también el de todas las herramientas después de haber sido separadas y ordenadas según su uso, éstas deben estar en condiciones óptimas para ser usadas. (Manzano & Gisbert, 2016)

Seiketsu (Estandarización), Consiste en mantener los logros de las etapas que anteceden a la estandarización, es importante regirse a rutinas diarias para evitar memorizar los procedimientos. (Manzano, M. 2016).

Shitsuke (Disciplina), Se refiere al cumplimiento de reglas específicas. Para lograr una disciplina es importante construir hábitos para cumplir con los lineamientos de la filosofía que forma parte del método 5S. (Berganzo Justo 2020).

Productividad. – Es un factor que incrementa la capacidad productiva con eficiencia, emplean factores de producción en los procesos productivos. La eficiencia depende, de la calidad de los factores; el trabajo que depende de la educación, la experiencia y de la capacidad de las personas. También se dice que la eficiencia depende como el ser humano emplea sus conocimientos en el proceso productivo. Villamil (2015).

Eficacia, eficiencia y productividad son elementos muy importantes para una gestión empresarial exitoso. García Gonzalo (2017).

La productividad es una forma global para producir un bien o servicio, es una manera de gestionar recursos para el logro de objetivos, teniendo en cuenta factores como calidad y cantidad. (Yadav, 2015, párr. 7).

Procesos. – Son actividades planificadas, que siguen una secuencia relacionada entre sí, Moreno, O. (2017).

Eficiencia. – La eficiencia se refiere a la capacidad de cumplir de manera adecuada una función, va de la mano con el uso de la mínima cantidad de recursos para generar un producto. (Ganga, Casinelli, Piñones y Quiroz, 2014, p. 131).

Eficacia. – Es el cumplimiento de objetivos según los efectos esperados.

Puede referirse a un individuo, grupo, organización o un objeto. García Gonzalo (2017).

Almacén. – Forma parte de la cadena productiva, se han ido especializando cada día más, con el fin de suministrar la mercancía en perfecto estado. Morillo D. (2015).

Valor agregado. – puede expresarse como sigue: Es sumar un aporte a los valores parciales en la elaboración de un producto. Herrero Mendoza, A. (2018).

Trabajo en equipo. – Es una modalidad de trabajo, donde cada uno de los integrantes aporta sus conocimientos para solucionar un inconveniente, ya sea económico, social o político. La finalidad es buscar la eficiencia a través del aporte de cada profesional integrantes de una organización. Rydenfält & Odenrick (2017).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**3.1.1 Tipo de Investigación:** La Investigación es aplicada, es un tipo de investigación utilitaria busca aprovechar los conocimientos existentes de la investigación básica o teórica para el conocimiento y solución de problemas, es decir están dirigidos a solucionar inconvenientes de la vida diaria y a controlar condiciones prácticas. Sánchez Carlessi, (2018).

Una investigación aplicada genera conocimientos a través del uso de conocimientos que provienen de la investigación básica. Lozada, estima que la investigación aplicada se puede diversificar y aumentar los conocimientos cuando se implemente la Metodología 5S. Lozada (2015).

La investigación tiene un enfoque cuantitativo porque recopila información cuantificable que fue usada en el análisis estadístico de la muestra. El enfoque cuantitativo emplea la recolección y análisis de datos para responder preguntas de investigación y probar hipótesis planteadas inicialmente, y confía en mediciones numéricas, conteo y frecuentemente utiliza la estadística para establecer patrones de comportamiento en una población. Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018).

Según el nivel, la investigación es explicativo, Una investigación explicativa es la que indaga, en busca de una explicación a lo que sucede, prácticamente se relaciona al fenómeno de causa-efecto.

Por lo tanto, un estudio o investigación explicativa trata de determinar las causas y el efecto (investigación experimental), haciendo uso de las pruebas de la hipótesis. Arias, Fideas G (2017).

La investigación tiene un diseño experimental del tipo cuasi experimental y longitudinal, porque el grupo no ha sido previamente elegido y no se elige al azar.

### **3.1.2 Diseño de Investigación:**

Los diseños cuasi experimentales, son los que manipulan con total intensidad, al menos una variable independiente, sólo que difieren de éstos en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. (Hernández, et. al, 2014, p. 151).

El diseño experimental se dá cuando el investigador, manipula las variables con intensidad de observar los comportamientos producto de la manipulación, dentro de una condición de control. Roberto Hernández Sampieri, 2014).

## **3.2. Variables y operacionalización**

**Variable independiente:** Método 5S

### **Definición conceptual**

El método 5S es una herramienta reconocida a nivel mundial, fue implementada en las empresas japonesas, gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que la desarrollan; se centran en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).

## Definición operacional

El método 5S, es una técnica de gestión que sirve para mejorar, impactar en las gestiones empresariales, ayuda a prever y mejorar situaciones que permiten conducir situaciones de crisis, mantener las condiciones de mejora.

Este método es considerado como una técnica muy importante para optimizar los procesos operativos y la motivación. Ruíz M. (2021).

La variable independiente, lo constituyen las siguientes dimensiones:

- Clasificación (Seiri)
- Orden (Seiton)
- Limpieza (Seiso)
- Estandarización (Seiketsu)
- Compromiso y disciplina (Shitsuke)

Los Indicadores de la variable independiente son los siguientes:

Fórmula: Seiri (Clasificación) – Materiales necesarios

$$\% \text{ De materiales necesarios} = \frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$$

Fórmula: Seiton (Orden) – Materiales ordenados

$$\% \text{ De materiales ordenados} = \frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$$

Fórmula: Seiso (Limpieza) – cumplimiento de limpieza

$$\% \text{ De cumplimiento de limpieza} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas programadas}} * 100$$

Fórmula: Seiketsu (Estandarización) – Materiales estandarizados

$$\% \text{ De materiales estandarizados} = \frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} * 100$$

Fórmula: Shitsuke (Disciplina) – Cumplimiento de actividades

$$\% \text{ De cumplimiento de actividades} = \frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$$

**Variable dependiente:** Productividad

### **Definición conceptual**

La productividad se encuentra ligado a la eficiencia y eficacia. También se considera que la eficiencia depende del uso del conocimiento humano en el proceso productivo. Villamil (2015)

### **Definición operacional**

Al producto de la eficiencia con la eficacia, se considera productividad. La eficiencia se encuentra unida a la cualidad y la productividad, a la cantidad. La eficiencia enfoca en cómo producir un bien, la eficacia en la habilidad de producirlo. Estela M. (2021).

La variable dependiente lo constituyen las siguientes dimensiones:

- Eficacia
- Eficiencia

Los Indicadores de la variable dependiente son los siguientes:

Fórmula: De eficiencia

$$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo total empleado por entrega}}{\text{Tiempo total programado por entrega}} * 100$$

Fórmula: De eficacia

$$\% \text{ Eficacia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$$

Con las fórmulas anteriores se determina la productividad:

Productividad = Eficiencia x Eficacia

$$P = \frac{\text{Tiempo total de materiales solicitados}}{\text{Tiempo total programado por entrega}} \times \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}}$$

$$\text{Productividad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales entregados}}{\text{tiempo programado por entrega}}$$

Por Suganya Sukumar, Traducido al español por Diego Arredondo, (2018).

Todo lo mencionado anteriormente se resume en la tabla de matriz de operacionalización de variables. La tabla se presenta en anexo 1.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

**3.3.1 Población:** Se puede decir que la población es el universo a analizar e investigar, pertenece al lugar donde se realizará la investigación. Hernandez, Fernandez y Baptista (2014, p. 174).

También se considera como la reunión de elementos comunes que se pueden observar y medir. Valderrama (2013).

En total hay 63 materiales y es el número que se consideró como población para la presente investigación.

**3.3.2 Muestra:** Una muestra estadística es una fracción del total de la población, se puede elegir de manera aleatoria, sometiéndola a observaciones del tipo científico con la finalidad de lograr resultados válidos para el universo total investigado, Pedro López-Roldán P. & Fachelli S. (2015, pág. 6).

La población para la presente investigación está formada por el mismo número de muestra, 63 materiales.

**3.3.3 Muestreo:** Para la actual investigación el muestreo es no probabilístico por conveniencia.

Para las muestras no probabilísticas, se dice que el elegir a los elementos no es una situación de probabilidad, sino que dependen de situaciones relacionadas con los requerimientos del investigador. (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008b).

**3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** Técnicas que Se empleó la observación directa.

Según Hernández, Fernández y Baptista, (2015), sostiene que la observación es un registro sistemático en el cual se puede confiar. (p. 309).

Para Palella y Martins, (2017: 122), explica que la observación es directa la persona que está investigando se contacta directamente con el fenómeno a investigar.

También se empleó el análisis documental de los registros existentes en el área, con la finalidad de realizar las comparaciones luego de implementar la metodología 5S.

Instrumentos : La recolección de datos se dirige a la creación de condiciones para la medición. Los datos son opiniones que manifiestan una abstracción del mundo real, de lo sensorial, susceptible de ser

detectado por los sentidos, directa o indirectamente, donde lo experimental puede ser medido. Se empleó Check list, para la ejecución de las auditorias. Hernández Mendoza S. & Duana Danae (2020).

Para la recolección de datos de ambas variables, se emplearon fichas de observación. Se aplicaron Check list para cada una de las variables según las dimensiones e indicadores, con la cual se detectó las causas raíces de la baja productividad en el área del almacén.

Los instrumentos se presentan en el anexo 3.

Para validar los instrumentos, se sometieron a juicios de 3 expertos de la escuela profesional de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo los cuales emitieron su opinión favorable sobre la redacción y contenido de los mismos. Los certificados de validez se muestran en el anexo 4.

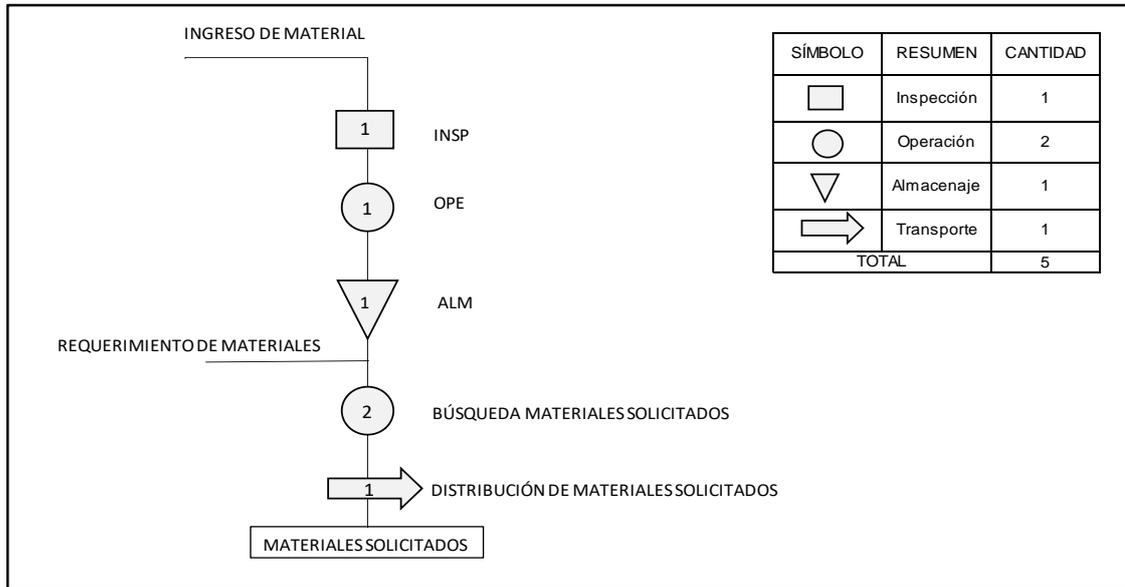
**3.5. Procedimientos:** El permiso del Gerente General fue muy importante para iniciar con la implementación del método 5S, dicho documento se presenta en el anexo N° 5.

Antes de proceder a la implementación del método 5S se realizó el diagnóstico del estado actual en el que se encontró el almacén.

El almacén de la empresa 7SM GROUP es pequeña y al sumar la falta de organización en el mismo, hace que el espacio no esté distribuido de la manera correcta y permita la visualización de los materiales, al no encontrar los materiales solicitados se realizaba una sobre compra y esto se veía reflejado en el incremento de costos lo que afecta directamente a la economía de la empresa. También se detectó la existencia de materiales deteriorados debido a la mala técnica de almacenaje, todo el desorden ha impactado negativamente en la productividad del área.

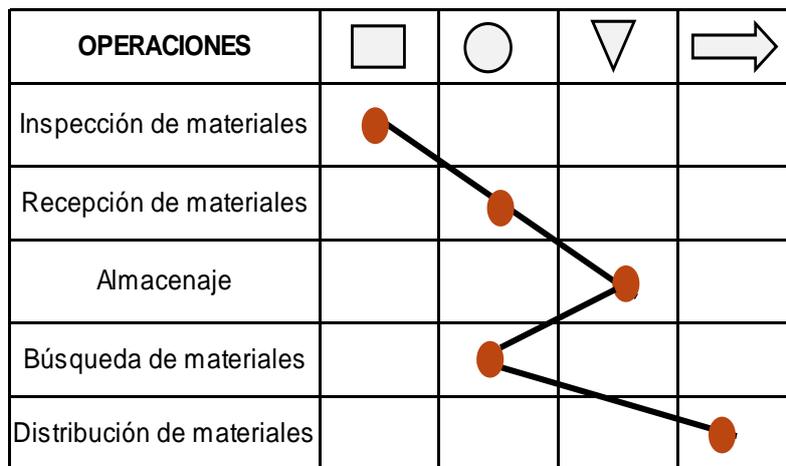
En el diagrama de DOP y DAP, se puede observar el funcionamiento del almacén. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) y el Diagrama Analítico del Proceso (DAP) (Diagrama de flujo). Se muestra en la figura N° 3.

Figura N° 3: Diagrama de operaciones de procesos (actual)



Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4: Diagrama de actividades de procesos (actual).



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar la forma como desarrollaron sus actividades y procedimientos en el área de almacén, no hay una buena organización lo que contribuyó a que el problema principal se acreciente más.

Teniendo las causas y procedimientos de la actual situación de la empresa, se procedió a desarrollar la implementación del método 5S.

Se preparó un cronograma de trabajo que consta de 6 etapas que fueron realizadas en 8 semanas, el periodo de cada etapa tuvo una duración que oscila entre 8 y 10 días, según el nivel de dificultad que se presenta. El cronograma de actividades se presenta en la figura N° 5.

Figura N° 5: Cronograma de actividades para implementar el método 5S.

ETAPAS	Detalles de la actividad	Ejecutado por	Ejecución (Días)	Total (Días)
<b>Preparación</b>				
1°	Determinación de las causas del problema Programación de medidas de mejora Presentación del programa de implementación 5S, capacitación a los encargados	Investigadores	3 2 3	8
<b>Implementación de 1S: Seiri - Clasificación</b>				
2°	Capacitación Inventario de materiales (equipos y herramientas) Elaboración de tarjetas rojas Aplicación de tarjetas rojas e identificadores visuales para clasificar materiales Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Investigadores Encargado de almacén Investigadores	2 2 2 3 1	10
<b>Implementación de 2S: Seiton - Orden</b>				
3°	Capacitación Ubicación de los materiales según criterios propuestos Elaboración de procedimientos para los trabajos diarios Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Encargado de almacén Investigadores	2 3 3 1	9
<b>Implementación de 3S: Seiso - Limpieza</b>				
4°	Capacitación Limpieza de materiales y áreas del almacén Elaboración de medidas de prevención para mantener la limpieza en el área Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Encargado de almacén Investigadores	2 4 2 1	9
<b>Implementación de 4S: Seiketsu - Estandarización</b>				
5°	Capacitación Designación de los encargados de las inspecciones Elaboración de procedimientos y control Auditoría	Investigadores Investigadores Encargado de almacén Investigadores	2 2 4 2	10
<b>Implementación de 5S: Shitsuke - Disciplina</b>				
6°	Capacitación Elaboración de procedimientos para fomentar la repetitividad Charlas para interiorizar la metodología fomentando compromisos personales Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Investigadores Investigadores	2 3 4 1	10
Total de días empleados para la implementación = 56 días = 8 semanas				

Fuente: Elaboración propia

**La primera etapa**, El tiempo para esta etapa es de 8 días. Estuvo a cargo de los investigadores. Es la etapa de preparación y determinación de las causas del problema en el área; con el apoyo del diagrama de Pareto se realizó la tabla de frecuencia para identificar las causas más críticas en el área.

Antes de iniciar con la implementación se aplica el check list para determinar la línea base del método 5S, es decir el punto de partida. El check list se muestra en la tabla N° 3.

Tabla 3: Check list antes de la implementación

Nombre:		CHECK LIST				Código:			
		"Empresa 7SM GROUP E.I.R.L."							
<b>Escalas de calificación</b>		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos reponda con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.				<b>FECHA:</b>			
1 = No hay implementación									
2 = 30% de cumplimiento									
3 = 65% de cumplimiento									
4 = 95% de cumplimiento						<b>ALTERNATIVAS</b>			
<b>SEIRI – CLASIFICAR - SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Tienen materiales innecesarios en el área	x							
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas	x							
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios	x							
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones		x						
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo	x							
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>			
<b>SEITON – ORDEN - CADA COSA EN SU LUGAR</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6	Los materiales se encuentran identificados correctamente	x							
7	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar	x							
8	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material	x							
9	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello	x							
10	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales	x							
<b>Puntaje total</b>						<b>5</b>			
<b>SEISO - LIMPIEZA - NO ENSUCIE SI NO DESEA LIMPIAR</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
11	Las áreas de trabajo se encuentran limpios	x							
12	Identificaron las fuentes de suciedad y se realizaron las medidas correctivas	x							
13	Elaboran cronogramas de limpieza frecuentemente	x							
14	Cumplen con los cronogramas establecidos	x							
15	Cuentan con productos necesarios para realizar las labores de limpieza		x						
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>			
<b>SEIKETSU – ESTANDARIZAR - FORMULAR NORMAS PARA CONSOLIDAR LAS 3 PRIMERAS S</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
16	Respetan las normas y políticas establecidas		x						
17	Verifican el nivel involucramiento de los colaboradores	x							
18	Realizan reuniones de capacitaciones para mejora continua	x							
19	Actualizan constantemente las instrucciones y procedimientos para orden y limpieza	x							
20	Cumplen con las 3 primeras S	x							
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>			
<b>SHITSURE – DISCIPLINA - RESPETAR LAS NORMAS ESTABLECIDAS</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
21	¿Realizan charlas para retroalimentación del uso de procedimientos en las actividades diarias?	x							
22	¿Realizan tareas diarias periódicas para fomentar la repetitividad?	x							
23	¿Existe cultura de respeto y comunicación dentro de la empresa?		x						
24	Conoce las 5S y lo practica diariamente?	x							
25	cumplen con las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?		x						
<b>Puntaje total</b>						<b>3</b>			
<b>PUNTAJE ACTUAL</b>						<b>20</b>			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4: Resultados antes de implementar el método 5S

ID	5S	TÍTULO	PUNTOS	PUNTAJE MÁXIMO	%
1S	SEIRI – CLASIFICAR	SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO	4	20	20
2S	SEITON – ORGANIZACIÓN	CADA COSA EN SU LUGAR	5	20	25
3S	SEISO - LIMPIEZA	NO ENSUCIE SI NO DESEA LIMPIAR	4	20	20
4S	SEIKETSU – ESTANDARIZAR	FORMULAR NORMAS PARA CONSOLIDAR LAS 3 PRIMERAS S	4	20	20
5S	SHITSURE – DISCIPLINA	RESPETAR LAS NORMAS ESTABLECIDAS	3	20	15
<b>Puntuación 5S</b>			<b>20</b>	<b>100</b>	<b>20%</b>

Fuente: Elaboración propia

Rango de Resultados	
0 - 20%	= Muy bajo
21% - 40%	= Bajo
41% - 60%	= Normal
61% - 80%	= Bueno
81% - 100%	= Muy bueno

**Los resultados antes de la implementación del método 5S fueron:**

El porcentaje obtenido antes de la implementación fue de 20%, que corresponde al nivel muy bajo.

De la tabla N° 4, se tiene que:

La 1S (Clasificar), tiene un porcentaje de 20%, es debido a la existencia de materiales innecesarios, sin lugar de ubicación.

La 2S (Orden u organización), tiene un porcentaje de 25%, se debe a que no existe orden en el área, lo único que tiene es señalizaciones.

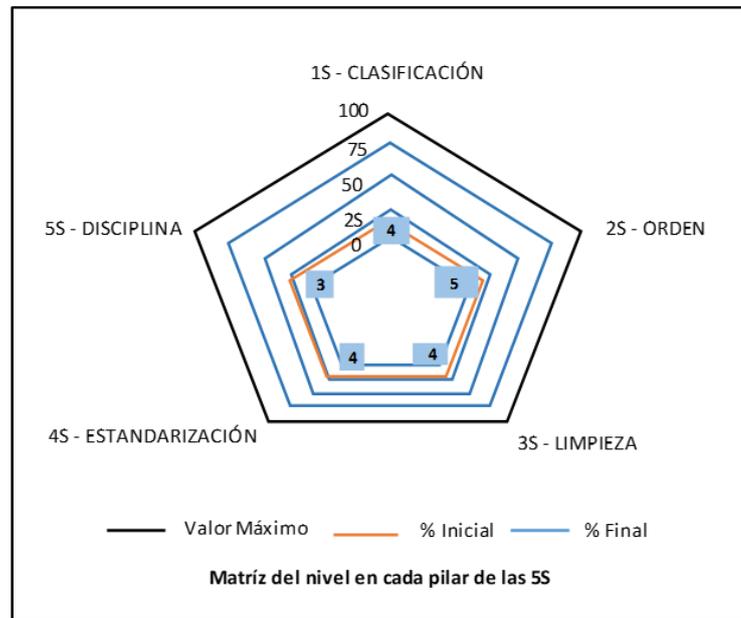
La 3S (Limpieza), Tiene un porcentaje de 20% porque no tienen cronogramas de limpieza a pesar que cuentan con los insumos esta realizarlo.

La 4S (Estandarización), Tiene un porcentaje de 20%, debido a que no cuentan con ningún tipo de procedimientos.

La 5S (Disciplina), Tienen un porcentaje de 15%, los trabajadores no cuentan con reglas estructuradas que deban seguir.

Con los resultados obtenidos se realiza el diagrama del radar de la 5S., el cual nos indica que el método 5S se encuentra en su etapa inicial. (Color anaranjado, 20%), Se muestra en el figura N° 6.

Figura 6: Gráfico del radar 5S, antes de la implementación



Culminada esta etapa se procedió con la implementación del método 5S,

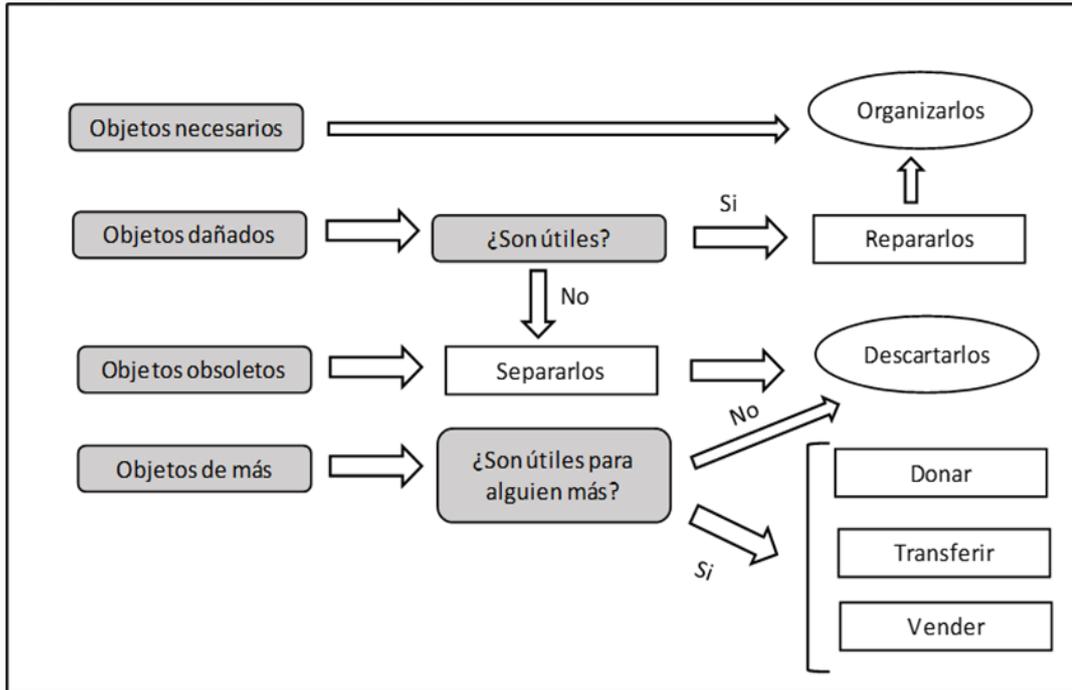
Implementación de la segunda etapa, 1S -SEIRI (Clasificación). – La etapa de clasificación tuvo una duración de 10 días. Seiri corresponde a una dimensión que nos ayuda a clasificar los materiales que sirven y los que son necesarios o según las necesidades de la empresa se le puede dar otro uso o también enviar a otras áreas que si lo requieren. Para este proceso nos hemos ayudado del diagrama de criterios de clasificación y se complementó con las tarjetas rojas. El diagrama de criterios de clasificación, como se presenta en la figura N° 7.

Con los procedimientos realizados se logró ubicar los materiales donde corresponden y se les ha asignado un código a cada uno para que pueda ser localizado sin demora. De esta manera se puede llevar el control más organizado de los materiales existentes en el área.

Es importante recalcar que el espacio del lugar ayudó mucho en vista que es un espacio pequeño de 50 m<sup>2</sup>.

La ejecución de la presente etapa estuvo a cargo del encargado del almacén y los investigadores.

Figura N° 7, Diagrama de flujo para la fase de clasificación



Fuente: Instituto Politécnico Nacional de España

Tabla N° 5: Inventario de materiales en el área del almacén

N°	EQUIPOS	N°	HERRAMIENTAS	N°	HERRAMIENTAS
1	Winche eléctrico	22	combas	43	winchas métricas
2	Mezcladora de concreto	23	llaves stillson	44	carretillas tipo Buggy
3	Martillos eléctricos	24	dobladora de estibos	45	espátula de metal
4	Pulidora de concreto	25	yunque	46	arco de sierra
5	Roto martillos eléctricos	26	kg de clavo (diferentes tamaños)	47	palustre o paleta de albañil
6	Amoladoras	27	berbiquí	48	piqueta
7	compactadora tipo plancha	28	pinza	49	llana metálica lisa o plancha
8	compactadoras tipo canguro	29	tenaza	50	llana de madera
9	cortadoras trepadoras	30	cincel	51	llana dentada
10	tostadoras eléctricas	31	martillos de mano	52	serrucho
11	taladradora	32	patas de cabra	53	hojas de sierra
12	ranuradora	33	desarmadores	54	atortolador
13	trípode	34	alicates	55	plomada
14	teodolito	35	rastrillo	56	tubo de doblado
15	pulidora	36	escaleras	57	escuadras
16	dobladora de estibos	37	Andamios Acrow	58	escatillón
17	cortadora de cerámicas	38	picos	59	pisón
18	polea	39	palas	60	niveles de mano
19	juegos de andamios	40	barreras	61	alambre
20	Máquina de soldar	41	desarmador plano	62	alicate de corte
21	moladora	42	desarmador estrella	63	llave francesa

Fuente: Elaboración propia

Se inventarió los equipos, herramientas y materiales en general. Estuvieron anotados en cuadernos improvisados, no especificaba el tipo de material (equipos o herramientas), tampoco especificaba cantidades y marca. En total se inventariaron 63 tipos de materiales.

Las fotos de las condiciones iniciales del área de almacén se muestran en el anexo N° 9

Las tarjetas rojas implementadas tienen las siguientes medidas: 12 cm x 8 cm, y fueron elaborados con un material autoadhesivo. El modelo usado se muestra en la figura N° 8.

La función principal de las tarjetas rojas es de clasificación, para decidir qué hacer con el material marcado. Permiten realizar una adecuada clasificación porque:

- Enseña a los trabajadores a no ocultar los objetos innecesarios.
- Disponer a qué aplica (herramientas, equipos, máquinas, etc.)
- Implementar criterios de clasificación, empleando el diagrama de flujo, anteriormente mostrado. Llerena Sebastián, (2015).

Figura N° 8: Tarjeta roja

NOMBRE DEL ARTÍCULO		
Categoría (marcar)	Herramientas	Material de metal
	máquina o equipo	Otros
	Inventario en proceso	
	Materiales de oficina	
	Material de limpieza	
Cantidad:		
Fecha:		
Causa (marcar)	No se necesita	Sin identificación
	Defectuos	Otros
	Material de desperdicio	
	Uso desconocido	
Elaborado por:		
Forma de desecho (marcar)	Tirar	Devolución proveedor
	Vender	Otros
	Mover a otra área	

Fuente: Elaboración propia

Cómo usar las tarjetas rojas:

- Debe ser fijado por personas de otra área pero que cuenten con conocimiento del uso de cada material a clasificar.
- Ser rigurosos y no aceptar presiones de los operadores.

Función de las tarjetas rojas:

- Clasificar los objetos en stock y separar de los innecesarios.
- Anotar el número de tarjetas rojas empleadas en la clasificación.
- Eliminar materiales, equipos, herramientas y máquinas que obstruyan los cambios para mejorar.

Cuando se terminó de clasificar cada herramienta y equipo, se procedió a inventariar nuevamente, pero codificando cada material, de esta manera se creó una base de datos de materiales codificados y fue más fácil la ubicación. Los resultados de esta etapa se muestran en la siguiente tabla, identificada como tabla N° 6.

El inventario de materiales codificados se muestra en el anexo 10

Tabla N° 6, Determinación de materiales clasificados

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
SEIRI (Clasificación)	Materiales clasificados	$\frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$	
N° de observaciones (Días)	Materiales que sirven	Total de materiales	materiales clasificados (%)
1	155	457	33.92
2	280	457	61.27
3	292	457	65.65
4	299	457	71.12
5	308	457	74.40
6	314	457	78.34
7	320	457	83.15
8	340	457	87.96
9	340	457	91.90
10	346	457	95.19

Fuente: Elaboración propia

Con la clasificación de materiales, se logró identificar a los materiales de mayor rotación y fueron colocados en espacios más cercanos al área de despacho. Tal es el caso de los alambres y clavos de construcción. Tabla N° 7.

Tabla N° 7: Organización de materiales en el área

ORGANIZACIÓN DE MATERIALES EN EL ÁREA DE ALMACÉN						
Descripción del artículo	Cantidad (kg)	Condición				Observación
		UF	UO	UR	UI	
Clavo de acero de 1"	30	x				
Clavo de acero de 1 1/2"	20	x				
Clavo de acero de 2"	25		x			
Clavo de acero de 2 1/2"	10			x		
Alambres acerados de 0.35 mm	20	x				
Alambres acerados de 0.50 mm	30	x				
<b>Condición:</b> UF=Uso frecuente, UO=Uso ocasional, UR=Uso raro, UI=Uso improbable						

Fuente: Elaboración propia

se aplica un check list al finalizar la implementación de la etapa 1S (Seiri), como parte de la auditoría para controlar los resultados de la implementación y detectar debilidades para programar capacitaciones de reforzamiento.

Tabla N° 8.

Tabla N° 8: Check list – Etapa Seiri (Clasificación)

Nombre:		CHECK LIST	Código:			
		"Empresa 7SM GROUP E.I.R.L."				
<b>Escalas de calificación</b>		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos reponda con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.	<b>FECHA:</b>			
1 = No hay implementación			<b>ALTERNATIVAS</b>			
2 = 30% de cumplimiento						
3 = 65% de cumplimiento						
4 = 95% de cumplimiento						
<b>SEIRI – CLASIFICAR - SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Tienen materiales innecesarios en el área					x
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas					x
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios					x
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones			x		
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo					x
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia

Implementación de la tercera etapa, 2S - SEITON (Orden). – La etapa de Orden, tuvo una duración de 9 días. Para la fase actual se pidió el apoyo de algunos trabajadores, el trabajo fue más sencillo y con la capacitación brindada a los trabajadores se realizó de una forma muy dinámica.

La etapa Seiton consiste en ubicar a los materiales en los espacios determinados, aprovechando que ya se realizó su clasificación con el uso de las tarjetas rojas, con el ordenamiento de los materiales se aprovechó al máximo los espacios, haciendo el área más accesible a desplazamientos en su interior. De esta manera los pedidos se atienden con mayor eficiencia y se contribuye a minimizar los tiempos de espera. Los controles se muestran en la tabla N° 9.

Tabla N° 9: Determinación de materiales ordenados

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
SEITON (Orden)	Materiales ordenados	$\frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$	
N° de observaciones (Días)	Materiales ordenados	Total de materiales	Materiales ordenados (%)
1	200	457	43.76
2	255	457	55.80
3	310	457	67.83
4	368	457	80.53
5	387	457	84.68
6	400	457	87.53
7	421	457	92.12
8	440	457	96.28
9	449	457	98.25

Fuente: Elaboración propia

Se aplica un check list al finalizar la implementación de la etapa 2S (Seiton), como parte de la auditoría para controlar los resultados de la implementación y detectar debilidades para programar capacitaciones de reforzamiento. Se audita desde la etapa 1S, ya que el proceso es una continuación. Tabla N° 10.

Tabla N° 10: Check list – Etapa Seiton (organización)

Nombre:		CHECK LIST		Código:			
		"Empresa 7SM GROUP E.I.R.L."					
<b>Escalas de calificación</b>		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos reponda con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.	<b>FECHA:</b>				
1 = No hay implementación	<b>ALTERNATIVAS</b>						
2 = 30% de cumplimiento							
3 = 65% de cumplimiento							
4 = 95% de cumplimiento							
<b>SEIRI – CLASIFICAR - SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
1	Tienen materiales innecesarios en el área				x		
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas					x	
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios					x	
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones			x			
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo					x	
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>	
<b>SEITON – ORGANIZACIÓN - CADA COSA EN SU LUGAR</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
6	Los materiales se encuentran identificados correctamente					x	
7	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar					x	
8	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material					x	
9	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello					x	
10	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales			x			
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>	

Fuente: Elaboración propia

Implementación de la cuarta etapa, 3S - SEISO (Limpiar). – La etapa de limpieza es parte de la organización del área, tuvo una duración de 9 días. La presente etapa consiste en limpiar y supervisar su área laboral. Se debe asumir funciones de limpieza, esta tarea debe ser considerada como algo imprescindible porque no sólo se trata de limpiar sino también de realizar actividades de manera preventiva.

Esta etapa tiene beneficios muy parecidos a la implementación de una política de mantenimiento preventivo porque se logra reducir el número de desperfectos en los equipos y también se reducen los accidentes de trabajo. (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).

Los criterios que se tuvieron en cuenta fueron los siguientes:

Si no desea limpiar no debe ensuciar, Debe observar cómo dejar el lugar de trabajo antes de salir de él, Debe reunir los desechos de materiales y limpiar el piso, debe asear las máquinas, mesas y artículos de iluminación, Cuando realice la limpieza debe aprovechar en supervisar las condiciones de los equipos y materiales, El trabajador de turno asume las responsabilidades de limpieza. Se realizó un cronograma de limpieza, Tabla N° 11.

Tabla 11: Cronograma de limpieza

TAREAS	RESPONSABLE	TIEMPO (min)	DÍAS
Limpieza de andamios	Chacón Solguren Luis F. (responsable-almacén)	20	L-M-V
Limpieza de materiales	Sánchez Sernaqué Kevin F. (peón)	30	M-J-S
Limpieza de pisos (barrer y trapear)	Lozada Vilchez Franklin J. (peón)	20	L-M-M-J-V-S
Limpieza de equipos	Chacón Solguren Luis F. (responsable-almacén)	40	J-S
Limpieza de techo, paredes y ventanas	Rivao Taboada Javier (peón)	30	M-J
Limpiar e ingresar materiales nuevos al área	Navarrete Zumacta Eduardo. (Ing. Residente)	40	L-M-M-J-V-S

Fuente: Elaboración propia

Los controles del cumplimiento del cronograma de limpieza se muestran en la tabla N° 12.

Tabla N° 12, Cumplimiento de limpieza

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
SEISO (Limpieza)	Cumplimiento de limpieza	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Limpieza realizada}}{\text{N}^\circ \text{ Limpiezas programadas}} * 100$	
N° de observaciones (Días)	Limpiezas realizadas	Limpiezas programadas	Cumplimiento de limpieza (%)
1	3	3	100
2	3	3	100
3	3	3	100
4	5	5	100
5	3	3	100
6	3	3	100
7	3	3	100
8	3	3	100
9	3	3	100

Fuente: Elaboración propia

Se aplica un check list al finalizar la implementación de la etapa 3S (Seiso), como parte de la auditoría para controlar los resultados de la implementación y detectar debilidades para programar capacitaciones de reforzamiento. Se audita desde la etapa 1S, ya que las etapas se encuentran entrelazadas. Se evidencia en la tabla N° 13.

Tabla N° 13: Check list – Etapa Seiso (Limpieza)

Nombre:		CHECK LIST	Código:			
		"Empresa 7SM GROUP E.I.R.L."				
<b>Escalas de calificación</b>		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos reponda con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.	<b>FECHA:</b>			
1 = No hay implementación			<b>ALTERNATIVAS</b>			
2 = 30% de cumplimiento						
3 = 65% de cumplimiento						
4 = 95% de cumplimiento						
<b>SEIRI – CLASIFICAR - SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Tienen materiales innecesarios en el área				x	
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas				x	
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios				x	
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones		x			
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo				x	
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>
<b>SEITON – ORGANIZACIÓN - CADA COSA EN SU LUGAR</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6	Los materiales se encuentran identificados correctamente				x	
7	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar				x	
8	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material				x	
9	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello				x	
10	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales			x		
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>
<b>SEISO - LIMPIEZA - NO ENSUCIE SI NO DESEA LIMPIAR</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
11	Las áreas de trabajo se encuentran limpias				x	
12	Identificaron las fuentes de suciedad y se realizaron las medidas correctivas				x	
13	Elaboran cronogramas de limpieza frecuentemente				x	
14	Cumplen con los cronogramas establecidos			x		
15	Cuentan con productos necesarios para realizar las labores de limpieza				x	
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia

Implementación de la quinta etapa, 4S - SEIKETSU (Estandarizar). – La etapa de estandarización tuvo una duración de 10 días. Esta fase es para hacer que los procesos se conviertan en tareas frecuentes, respetando procedimientos y reglas, para no desviar los objetivos trazados. Para lograr la estandarización se hace uso de esquemas y manual de instrucción. (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).

Para el presente proceso se asignó de manera específica a una persona para cada tarea, que se encarguen de realizar las tareas de manera continua. Estos procedimientos se tratan de manera frecuente como parte de la rutina diaria. La etapa de estandarización es el seguimiento del cumplimiento de las etapas anteriores.

Fueron 10 días de monitoreo, se trabajó en 2 fases porque, se detectaron deficiencias en los 5 primeros días de observación, posteriormente se levantaron las observaciones y se realizó nuevamente el check list por 5 días más. Los resultados de los controles se presentan en la tabla N° 14.

Tabla N° 14, Implementación de estándares.

ÁREA DE ALMACÉN				
Dimensión	Indicador	Fórmula		
SEIKETSU (Estandarización)	Implementación de estándares	$\frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} * 100$		
N° de observaciones (Días)	Estándares	Estándares obtenidos	Estándares esperados	Implementación de estándares (%)
5	Seiri	19	22	86.36
	Seiton	19	22	86.36
	Seiso	19	22	86.36
	Seiketsu	19	22	86.36
5	Seiri	21	22	95.45
	Seiton	20	22	90.91
	Seiso	21	22	95.45
	Seiketsu	22	22	100.00
<b>TOTAL</b>		<b>160</b>	<b>176</b>	<b>90.91</b>

Fuente: Elaboración propia

Para corroborar los resultados de la etapa 4S (Seiketsu), se aplica un check list como parte de la auditoría, si se llega a encontrar desvíos se programan capacitaciones de reforzamiento. Se audita desde la etapa 1S, ya que las etapas se encuentran entrelazadas. Tabla N° 15.

Tabla N° 15: Check list – Etapa – Seiketsu (Estandarizar)

Nombre:		CHECK LIST		Código:			
		"Empresa 7SM GROUP E.I.R.L."					
<b>Escalas de calificación</b>		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos reponda con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.		<b>FECHA:</b>			
1 = No hay implementación				<b>ALTERNATIVAS</b>			
2 = 30% de cumplimiento							
3 = 65% de cumplimiento							
4 = 95% de cumplimiento							
<b>SEIRI – CLASIFICAR - SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO</b>				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Tienen materiales innecesarios en el área						x
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas						x
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios						x
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones					x	
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo						x
<b>Puntaje total</b>							<b>4</b>
<b>SEITON – ORGANIZACIÓN - CADA COSA EN SU LUGAR</b>				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
6	Los materiales se encuentran identificados correctamente						x
7	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar						x
8	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material						x
9	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello						x
10	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales					x	
<b>Puntaje total</b>							<b>4</b>
<b>SEISO - LIMPIEZA - NO ENSUCIE SI NO DESEA LIMPIAR</b>				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
11	Las áreas de trabajo se encuentran limpias						x
12	Identificaron las fuentes de suciedad y se realizaron las medidas correctivas						x
13	Elaboran cronogramas de limpieza frecuentemente						x
14	Cumplen con los cronogramas establecidos					x	
15	Cuentan con productos necesarios para realizar las labores de limpieza						x
<b>Puntaje total</b>							<b>4</b>
<b>SEIKETSU – ESTANDARIZAR - FORMULAR NORMAS PARA CONSOLIDAR LAS 3 PRIMERAS S</b>				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
16	Respetan las normas y políticas establecidas						x
17	Verifican el nivel involucramiento de los colaboradores						x
18	Realizan reuniones de capacitaciones para mejora continua					x	
19	Actualizan constantemente las instrucciones y procedimientos para orden y limpieza						x
20	Cumplen con las 3 primeras S						x
<b>Puntaje total</b>							<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia

Sexta etapa, 5S - SHITSUKE (Disciplina). - La etapa de disciplina tuvo una duración de 10 días. La finalidad de esta etapa es mejorar los procesos productivos realizando acciones que deriven de etapas anteriores. (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).

Es la última etapa del proceso de implementación, son actividades que quedarán de manera permanente, en esta etapa se evaluó el compromiso de cada uno de los involucrados, en este caso de los trabajadores, la responsabilidad de ejecutar todas las reglas, política y los métodos de trabajo en el área. En esta etapa se logró la participación de los trabajadores, el buen desenvolvimiento y cumplimiento de cada procedimiento establecido, se logró que las nuevas rutinas diarias fueran interiorizados por los trabajadores. La

etapa de disciplina es el complemento final de la implementación de las 4s anteriormente ya establecidas. Se aplica un check list como parte de la auditoría de la presente etapa; en caso de encontrar desvíos se programan capacitaciones de reforzamiento. Se auditó desde la etapa 1S, ya que las etapas se encuentran entrelazadas. Tabla N° 16.

**Tabla N° 16: Check list - SHITSUKE (Disciplina).**

Nombre:		CHECK LIST	Código:			
		"Empresa 7SM GROUP E.I.R.L."				
Escala de calificación		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos reponda con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.	FECHA:			
1 = No hay implementación						
2 = 30% de cumplimiento						
3 = 65% de cumplimiento						
4 = 95% de cumplimiento		ALTERNATIVAS				
SEIRI – CLASIFICAR - SEPARAR LO NECESARIO DE LO INNECESARIO			1	2	3	4
1	Tienen materiales innecesarios en el área					x
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas					x
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios					x
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones			x		
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo					x
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>
SEITON – ORGANIZACIÓN - CADA COSA EN SU LUGAR			1	2	3	4
6	Los materiales se encuentran identificados correctamente					x
7	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar					x
8	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material					x
9	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello					x
10	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales				x	
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>
SEISO - LIMPIEZA - NO ENSUCIE SI NO DESEA LIMPIAR			1	2	3	4
11	Las áreas de trabajo se encuentran limpias					x
12	Identificaron las fuentes de suciedad y se realizaron las medidas correctivas					x
13	Elaboran cronogramas de limpieza frecuentemente					x
14	Cumplen con los cronogramas establecidos			x		
15	Cuentan con productos necesarios para realizar las labores de limpieza					x
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>
SEIKETSU – ESTANDARIZAR - FORMULAR NORMAS PARA CONSOLIDAR LAS 3 PRIMERAS S			1	2	3	4
16	Respetan las normas y políticas establecidas					x
17	Verifican el nivel involucramiento de los colaboradores					x
18	Realizan reuniones de capacitaciones para mejora continua			x		
19	Actualizan constantemente las instrucciones y procedimientos para orden y limpieza					x
20	Cumplen con las 3 primeras S					x
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>
SHITSURE – DISCIPLINA - RESPETAR LAS NORMAS ESTABLECIDAS			1	2	3	4
21	¿Realizan charlas para retroalimentación del uso de procedimientos en las actividades diarias?					x
22	¿Realizan tareas diarias periódicas para fomentar la repetitividad?					x
23	¿Existe cultura de respeto y comunicación dentro de la empresa?			x		
24	Conoce las 5S y lo practica diariamente?				x	
25	¿Cumplen con las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo?					x
<b>Puntaje total</b>						<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17 Cumplimiento de actividades de la fase de disciplina.

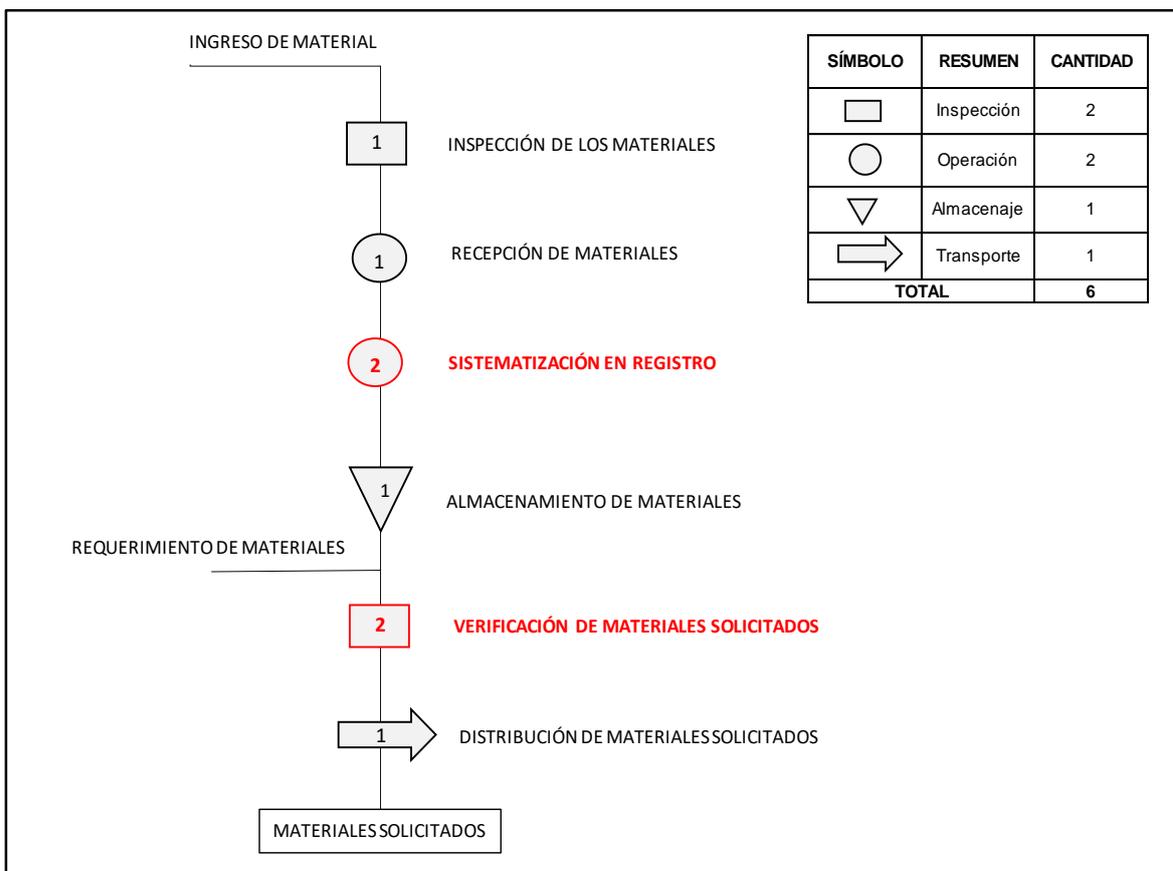
ÁREA DE ALMACÉN				
Dimensión	Indicador	Fórmula		
SHITSUKE (Disciplina)	Cumplimiento de actividades	$\frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$		
N° de observaciones (Días)	Estándares	Actividades cumplidas	Total de actividades	Cumplimiento de actividades (%)
5	Seiri	18	22	81.82
	Seiton	18	22	81.82
	Seiso	19	22	86.36
	Seiketsu	19	22	86.36
5	Seiri	21	22	95.45
	Seiton	21	22	95.45
	Seiso	21	22	95.45
	Seiketsu	21	22	95.45
<b>TOTAL</b>		<b>158</b>	<b>176</b>	<b>89.77</b>

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar la etapa de implementación, se adecuó algunas operaciones que permitieron agilizar los trabajos, tales como el registro de los materiales recepcionados y la revisión de los mismos antes de su entrega, esta implementación permitió acelerar la atención de los pedidos ya que se logró ubicar los materiales de manera rápida, esta aceleración en la atención de los materiales solicitados, ayudó a mejorar la producción en el área.

Actualmente, el área de almacén se ha convertido en un área mucho más funcional, organizado y productivo, tal como se puede ver el en diagrama de operaciones de procesos (DOP). Figura N° 9.

Figura N° 9: Diagrama de operaciones de procesos (DOP), Después de la implementación.



Con los procedimientos de implementación concluidos, sólo quedaba verificar los resultados de las mejoras logradas en el área, para ello se realizaron los cálculos de eficiencia y eficacia en el área.

Para determinar la eficiencia en el área del almacén, se controlaron los tiempos con la ayuda de un cronómetro. La base de datos para el cálculo de esta fase se muestra en el anexo 6.

Los resultados donde se determina la eficiencia, se presentan en la tabla N° 18.

Tabla N° 18, Determinación de la eficiencia

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
EFICIENCIA	Tiempo de entrega de materiales	$\frac{\text{Tiempo total de empleado por entrega}}{\text{Tiempo total programado por entrega}} * 100$	
Fecha	Tiempo total empleado por entrega (min)	Tiempo total programado por entrega (min)	Eficiencia (%)
01/08/2021	470	500	94.00
02/08/2021	620	640	96.88
03/08/2021	490	520	94.23
04/08/2021	412	440	93.64
05/08/2021	462	500	92.40
06/08/2021	533	560	95.18
07/08/2021	615	660	93.18
08/08/2021	498	520	95.77
09/08/2021	574	600	95.67
10/08/2021	469	500	93.80
<b>TOTAL</b>	<b>5143</b>	<b>5440</b>	<b>94.54</b>

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la eficacia en el área del almacén se controlaron en etapas de 10 días, la base de datos se presenta en el anexo 6.

En la tabla N° 19 se muestra la determinación de la eficacia

Tabla N° 19, Determinación de la eficacia.

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
EFICACIA	Materiales entregados a tiempo	$\frac{\text{N° de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$	
Fecha	N° de materiales entregados	Total de materiales solicitados	Eficacia (%)
01/08/2021	25	25	100.00
02/08/2021	32	34	94.12
03/08/2021	26	28	92.86
04/08/2021	22	22	100.00
05/08/2021	25	25	100.00
06/08/2021	28	30	93.33
07/08/2021	33	34	97.06
08/08/2021	26	29	89.66
09/08/2021	30	30	100.00
10/08/2021	25	26	96.15
<b>TOTAL</b>	<b>272</b>	<b>283</b>	<b>96.11</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos obtenidos de la eficiencia y la eficacia se determinó la productividad en el área. Los resultados se muestran en la tabla N° 20.

Tabla N° 20: Determinación de la productividad

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Productividad	N° de materiales entregados / tiempo programado por entrega	Eficacia * Eficiencia	
Fecha	Eficacia (%)	Eficiencia (%)	Productividad (%)
01/08/2021	100	94	94
02/08/2021	94	97	91
03/08/2021	93	94	88
04/08/2021	100	94	94
05/08/2021	100	92	92
06/08/2021	93	95	89
07/08/2021	97	93	90
08/08/2021	90	96	86
09/08/2021	100	96	96
10/08/2021	96	94	90
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>94</b>	<b>91</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 20 se puede ver claramente que los resultados de la implementación del método 5S son positivo, se logró el objetivo planteado.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se empleó técnicas cuantitativas. Para la presente investigación se empleó el análisis estadístico descriptivo inferencial. En la estadística descriptiva se utilizó las medidas de tendencia central y dispersión (media, moda, varianza, desviación estándar).

Estadística inferencial y prueba de hipótesis. - Según Hernández, (2014). indica que, es probar la hipótesis o los supuestos planteados.

Los resultados obtenidos se presentan en gráficos para una visualización más didáctica.

También se realizó la prueba de normalidad, empleando el test de Shapiro-Wilk empleando el Software estadístico SPSS versión 25.

Para la verificación de hipótesis se realizó a través de la prueba de medias empleando la prueba de T Student.

### **3.7. Aspectos éticos**

Nos responsabilizamos de la autenticidad de la presente investigación y lo confirmamos a través del documento de autenticidad.

Se respeta el derecho de autor, indicando la información del autor en las citas.

La información recepcionada de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L es empleada netamente para fines académicos, la carta de autorización se muestra en el anexo 5.

Se consideraron aspectos éticos de confidencialidad, profesionalismo y legalidad.

## IV. RESULTADOS

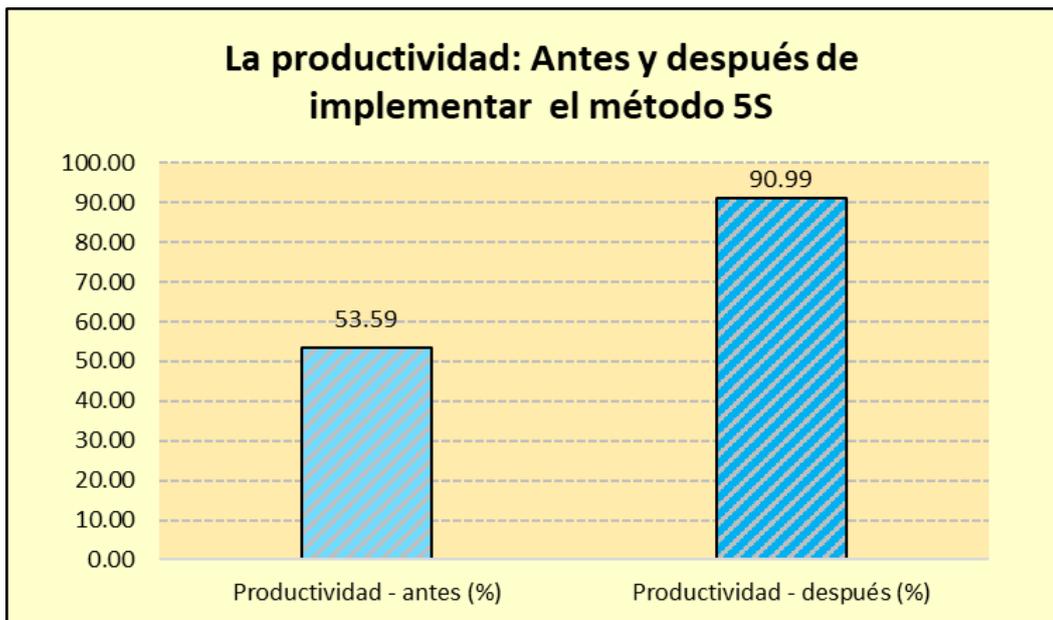
Con los datos recolectados se procede a realizar el análisis inferencial y descriptivo, En el análisis descriptivo se hace referencia a los resultados favorables y el estudio económico financiero donde demostramos el impacto positivo logrado.

Para el análisis inferencial consideramos los indicadores con los cuales se realizó la comprobación de la hipótesis.

Análisis descriptivo de la variable dependiente: Productividad

Los resultados obtenidos después de implementar el método 5S para la variable dependiente es el siguiente:

Figura 10: La Productividad: Antes y después de implementar el método 5S



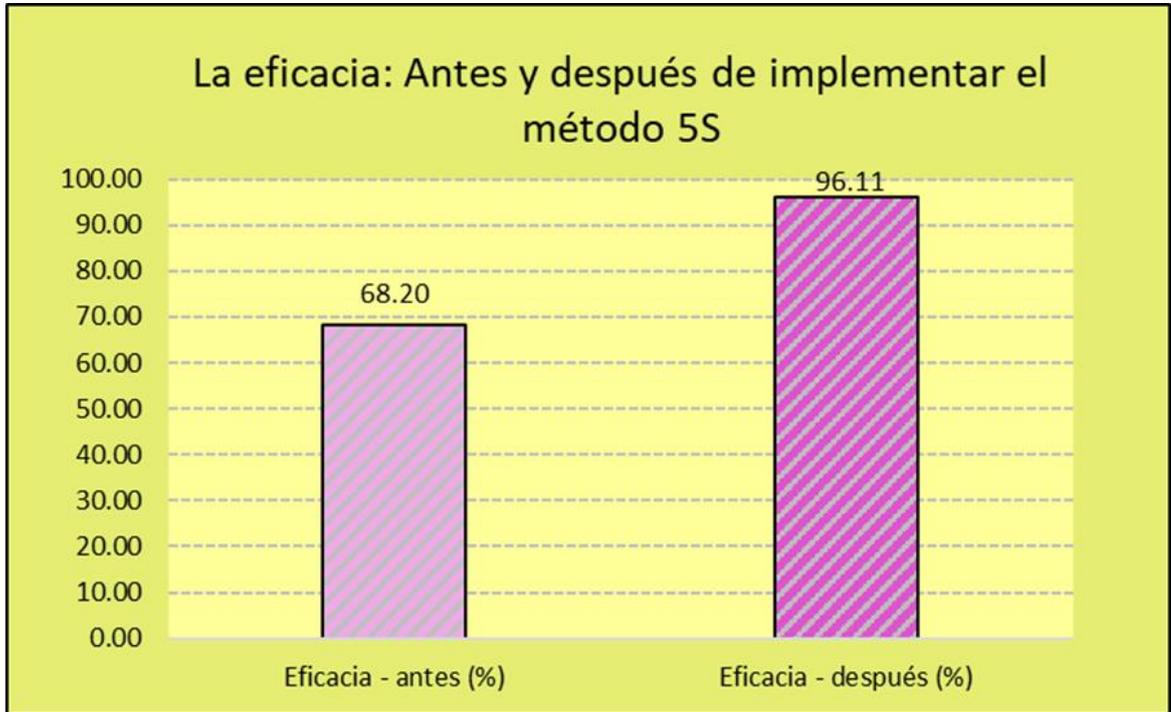
Fuente: Elaboración propia.

Antes de implementar el método 5S, la productividad fue de 53.59%, luego de la implementación se incrementa a 90.99%.

El impacto causado en la productividad por la implementación del método 5S en el área del almacén es positiva, se incrementó 37.40%.

## Análisis descriptivo del indicador eficacia

Figura 11: La eficacia: Antes y después de implementar el método 5S



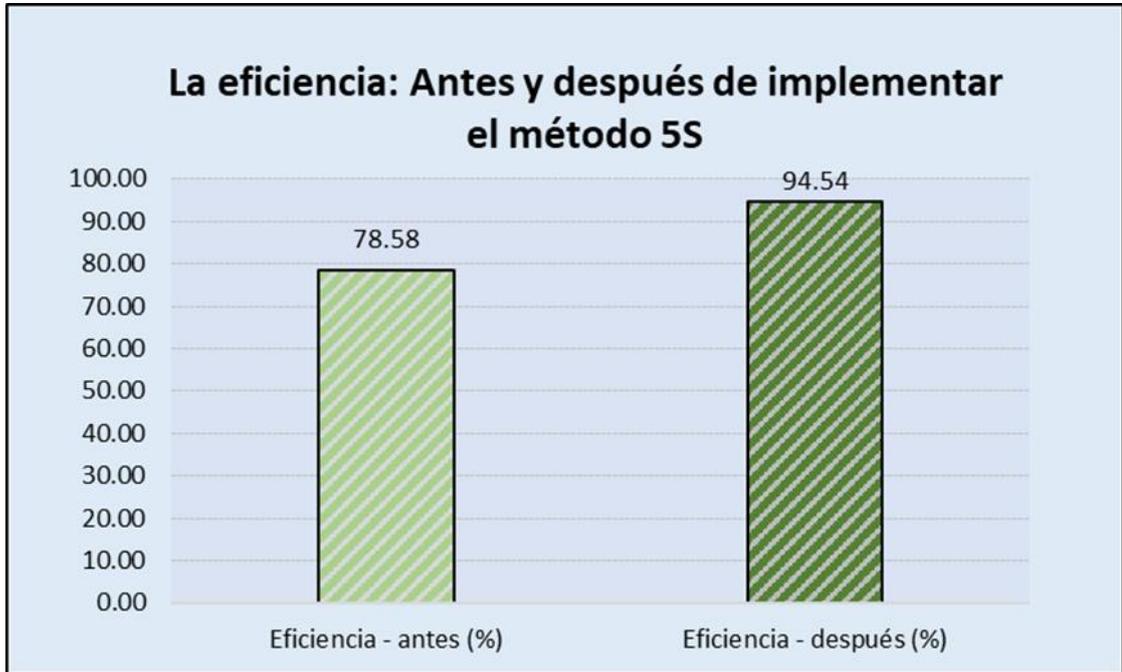
Fuente: Elaboración propia.

Con la implementación del método 5S, la eficacia se incrementó de 68.20% a 96.11%,

Con los resultados obtenidos se logra el objetivo específico 1, que nos permiten afirmar que el impacto causado en la eficacia por la implementación del método 5S en el área del almacén es positiva, se logra un incremento favorable de 27.92%.

## Análisis descriptivo del indicador eficiencia

Figura 12. La eficiencia: Antes y después de implementar el método 5S



Fuente: Elaboración propia

Es notable el incremento de la eficiencia luego de la implementación del método 5S, se incrementó de 78.58% a 94.54%

Con los resultados obtenidos se logra el objetivo específico 2, que nos permiten afirmar que el impacto causado en la eficiencia por la implementación del método 5S en el área del almacén es positiva, se logra un incremento favorable de 15.96%.

**Tabla N° 21: Resumen de la eficiencia, eficacia y productividad; antes y después de la implementación**

	<b>Eficiencia (%)</b>	<b>Eficacia (%)</b>	<b>Productividad (%)</b>
<b>Antes</b>	78.58	68.20	53.59
<b>Después</b>	94.54	96.11	90.99
<b>Incremento</b>	<b>15.96</b>	<b>27.92</b>	<b>37.40</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Se presenta el análisis de costo/Beneficio para comprobar el impacto en la productividad**

El análisis económico fue evaluado mediante el ahorro generado que se vio reflejado en el tiempo para atender las solicitudes de pedido de materiales, Esto significó evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de los materiales solicitados, agilizándose la atención, de esta manera se eliminaron los incrementos de horas extras en el área. En la tabla N° 22, se muestra el ahorro generado por eliminación de horas extras.

**Tabla N° 22: Ahorro en planilla por disminución de horas extras**

<b>N° de trabajadores</b>	<b>Horas extras (mensual)</b>	<b>Horas extras al mes</b>	<b>Ahorro en planilla (mes)</b>	<b>Ahorro en planilla (año)</b>
1	2	60	252.00	3024.00
3	6	180	756.00	9072.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 23: Ahorro generado post implementación método 5S

Actividad	Tiempo actual (minuto)	Ahorro mensual (minutos)	Ahorro mensual (horas)	costo por hora (s/.)	Ahorro mensual (Nuevo sol)
Entrega de materiales	23600	16200	270	4.20	1134.00

Fuente: Elaboración propia.

Con la implementación se eliminaron las horas extras.

### **Costos generados por la implementación:**

La implementación del método 5S, se inicia con el proceso de capacitación.

El área de almacén cuenta con 5 personas en total que tienen un sistema de trabajo rotativo.

El número de personas a capacitar fue de 6 personas en total, (Se considera al Gerente General).

La capacitación teórica se realizó vía remoto, un promedio de 2 horas diarias, para evitar ausencias en sus labores habituales y según el cronograma de actividades se realizaron las prácticas dentro de las horas de trabajo justamente para observar el cumplimiento de los procedimientos.

Las capacitaciones prácticas sirvieron para observar y evaluar lo aprendido.

Tabla N° 24: Costos de capacitaciones

<b>Primera etapa: Capacitación</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Gerencia General	1	15.00	15.00
Jefe de almacén	1	15.00	15.00
Operarios de almacén	4	15.00	60.00
Sub Total			<b>90.00</b>
<b>Segunda etapa: 1S (Seiri - Clasificación)</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Gerencia General	1	15.00	15.00
Jefe de almacén	1	15.00	15.00
Operarios de almacén	4	15.00	60.00
Sub Total			<b>90.00</b>
<b>Tercera etapa: 2S (Seiton - Orden)</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Gerencia General	1	15.00	15.00
Jefe de almacén	1	15.00	15.00
Operarios de almacén	4	15.00	60.00
Sub Total			<b>90.00</b>
<b>Cuarta etapa: 3S (Seiso - Limpieza)</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Gerencia General	1	15.00	15.00
Jefe de almacén	1	15.00	15.00
Operarios de almacén	4	15.00	60.00
Sub Total			<b>90.00</b>
<b>Quinta etapa: 4S (Seiketsu - Estandarización)</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Gerencia General	1	15.00	15.00
Jefe de almacén	1	15.00	15.00
Operarios de almacén	4	15.00	60.00
Sub Total			<b>90.00</b>
<b>Sexta etapa: 5S (Shitsuke - Disciplina)</b>			
<b>Participantes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Gerencia General	1	15.00	15.00
Jefe de almacén	1	15.00	15.00
Operarios de almacén	4	15.00	60.00
Sub Total			90.00
<b>TOTAL</b>			<b>540.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 25: Costos de materiales

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario (s/.)</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Papel bond	1 paq.	32	32.00
Copias	100	0.1	10.00
Pintura	3	40	120.00
Paneles	2	40	80.00
Stickers para	10	3	30.00
Cronómetro	1	40	40.00
<b>TOTAL</b>			<b>312.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 26: Resumen de costos

<b>Inversión</b>	<b>Costo total (s/.)</b>
Capacitaciones	540.00
Materiales	312.00
<b>TOTAL</b>	<b>852.00</b>

Fuente: Elaboración propia

El costo total generado por motivo de la implementación del método 5S fue s/. 852.00. en un mes.

El ahorro generado fue de s/. 1134.00, producto de la eliminación de horas extras en el área.

Tabla N° 27: Costo - Beneficio

<b>Meses</b>	<b>VPN</b>	<b>VPN</b>
	<b>Beneficios</b>	<b>Costos</b>
0		- s/. 852.00
1	s/. 1134	
Total	s/. 1134	- s/. 852.00
<b>B/C</b>	<b>1.33</b>	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 27 se observa que los costos generados por la implementación ascienden a S/: 852.00 y el beneficio obtenido por la disminución de las planillas debido a la reducción del tiempo en la entrega de materiales, es de s/1134.00.

Se tiene la relación de Beneficio-Costo (B/C) = 1.33

Si  $B/C > 1$ , indica que los beneficios superan a los costos de inversión, por lo tanto, se acepta el proyecto.

Según Sjöstrand, Lindhe, Söderqvist & Rosén (2019), indica que, el análisis de costo-beneficio es un método que se aplica para realizar comparaciones entre beneficio y costo de un proyecto, si la relación es mayor que 1, el proyecto es aceptado.

En este caso, La relación es 1.33; El impacto generado en la productividad es positivo. La implementación del método 5S logró su cometido.

### Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis general, los resultados para la validación de la hipótesis general que se inicia con la prueba de normalidad, se determina que los datos provienen de una distribución normal. Los detalles son los siguientes:

La prueba de Normalidad se realizó haciendo uso del sistema SPSS.

Se presentan los resultados:

Tabla N° 28: Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	0.162	10	,200 <sup>*</sup>	0.951	10	0.678
Productividad Después	0.137	10	,200 <sup>*</sup>	0.979	10	0.960

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

gl = 10 datos procesados, se consideraron los resultados de Shapiro-Wilk.  
 Así mismo el pValor productividad antes = 0.678, el pValor productividad después = 0.960  
 El p Valor productividad antes y p Valor productividad después > 0.05

Por lo tanto, provienen de una distribución normal, el estadígrafo a utilizar es el T-Student para muestras relacionadas.

En el análisis de estadígrafo para la Validación de hipótesis general se empleó el estadígrafo de T-Student, Los resultados se presentan en la tabla N° 29:

Tabla N° 29: Estadísticas de muestras relacionadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par	Productividad Antes	53.7000	10	7.64562	2.41776
	Productividad Después	91.0000	10	3.05505	0.96609

En la tabla N° 30 se muestran los siguientes resultados:

El promedio de la productividad antes de implementar el método 5S es de 53.7%, mientras que para la productividad después de implementar el método 5S es 91%.

La desviación estándar para la productividad antes de implementar el método 5S es de 7.64% y para la productividad después de implementar el método 5S es 3.05%, se observa que la variación entre los elementos es menor en la productividad después de implementar el método 5S.

Tabla N° 30: Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Productividad Antes & Productividad Después	10	0.756	0.011

## Validación de hipótesis general

Tabla N° 31: Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Productividad Antes – Productividad Después	-37.30000	5.69698	1.80154	-41.37537	-33.22463	-20.704	9	0.000

Evaluando la  $H_1$  y  $H_0$

**$H_1$ :** El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.- Lima – 2021.

**$H_0$ :** El impacto del método 5S no permite incrementar significativamente la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.- Lima – 2021.

Al comparar las medias se obtuvo que:

La Productividad antes de implementar el método 5S fue de 53.7% y luego de implementarlo se tiene que la producción es de 91%.

Se puede apreciar un incremento de 37.3%.

El p Valor  $\leq 0.05$ , significancia  $0.000 < 0.05$  por lo que se concluye que se acepta la  $H_1$  y se rechaza la hipótesis nula.

Se acepta que el impacto del método 5S permite incrementar significativamente la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.

## Análisis de la hipótesis específica ( $H_1$ ), Indicador – eficacia

Para el análisis inferencial de eficacia, se realizó la prueba de Normalidad en el SPSS de eficacia antes y después de implementar el método 5S.

Los resultados son los siguientes:

Tabla N° 32: Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	0.151	10	,200*	<b>0.926</b>	<b>10</b>	<b>0.412</b>
Eficacia Después	0.242	10	0.099	<b>0.872</b>	<b>10</b>	<b>0.105</b>

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

gl = 10 datos procesados, se consideran los resultados de Shapiro-Wilk.

Así mismo el p Valor eficacia antes = 0.412, el p Valor eficacia después = 0.105

El p Valor eficacia antes de implementar el método 5S y p Valor eficacia después de implementar el método 5S > 0.05

Por lo tanto, provienen de una distribución normal, el estadígrafo a utilizar es el T-Student para muestras relacionadas.

En el análisis de estadígrafo para validar la hipótesis específica 1, se empleó el estadígrafo de T-Student, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 33: Estadística de muestras relacionadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 2	Eficacia Antes	68.4000	10	8.90942	2.81741
	Eficacia Después	96.3000	10	3.68330	1.16476

El promedio de la eficacia antes de implementar el método 5S es de 68.4%, mientras que para la eficacia después de implementar el método 5S es 96.3%.

La desviación estándar para la eficacia antes de implementar el método 5S es de 8.90% y para la eficacia después de implementar el método 5S es 3.68%, se observa que la variación entre los elementos es menor en la eficacia después de implementar el método 5S.

Tabla N° 34: Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 2	Eficacia Antes & Eficacia Después	10	0.832	0.003

Validación de la hipótesis específica H1, Indicador eficacia

Tabla N° 35: Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficacia Antes – Eficacia Después	-27.90000	6.19049	1.95761	-32.32841	-23.47159	-14.252	9	0.000

Evaluando la Hi y Ho

**Hi:** El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.- Lima – 2021.

**Ho:** El impacto del método 5S no permite incrementar significativamente la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.- Lima – 2021.

Al comparar las medias se obtuvo que:

La eficacia antes de la implementación del método 5S fue de 68.4% y luego de la implementación se tiene que la eficiencia es de 96.3%.

Se puede apreciar un incremento de 27.9%.

El p Valor  $\leq 0.05$ , significancia  $0.000 < 0.05$  por lo que se concluye que se acepta la Hi y se rechaza la hipótesis nula.

Se acepta que el impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L

## **Análisis de la hipótesis específica (H2), Indicador – eficiencia**

Para el análisis inferencial de eficiencia, se realizó la prueba de Normalidad en el SPSS de eficiencia antes de implementar el método 5S y eficiencia después de la implementación.

Los resultados son los siguientes:

Tabla N° 36: Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	0.238	10	0.113	<b>0.872</b>	<b>10</b>	<b>0.107</b>
Eficiencia Después	0.230	10	0.144	<b>0.947</b>	<b>10</b>	<b>0.638</b>

a. Corrección de significación de Lilliefors

gl = 10 datos procesados, se consideran los resultados de Shapiro-Wilk.

Así mismo el p Valor eficiencia antes = 0.107, el p Valor eficiencia después = 0.638

El p Valor eficiencia antes de implementar el método 5S y p Valor eficiencia después implementar el método 5S > 0.05

Por lo tanto, provienen de una distribución normal, el estadígrafo a utilizar es el T-Student para muestras relacionadas.

Para Validar la hipótesis específica 2, se empleó el estadígrafo de T-Student, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 37: Estadística de muestras relacionadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 3	Eficiencia Antes	78.6000	10	2.63312	0.83267
	Eficiencia Después	94.5000	10	1.50923	0.47726

El promedio de la eficiencia antes de implementar el método 5S es de 78.6%, mientras que para la eficiencia después de implementar el método 5S es 94.5%.

La desviación estándar para la eficiencia antes de implementar el método 5S es de 2.63% y para la eficiencia después de implementar el método 5S es 1.5%,

se observa que la variación entre los elementos es menor en la eficiencia después de implementar el método 5S.

Tabla N° 38: Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 3	Eficiencia Antes & Eficiencia Después	10	-0.308	0.387

### Validación de la hipótesis específica H2, indicador eficiencia

Tabla N° 39: Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficiencia Antes – Eficiencia Después	-15.90000	3.41402	1.07961	-18.34225	-13.45775	-14.728	9	0.000

Evaluando la Hi y Ho

**Hi:** El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.- Lima – 2021.

**Ho:** El impacto del método 5S no permite incrementar significativamente la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L.- Lima – 2021.

Al comparar las medias se obtuvo que:

La eficiencia antes de la implementación del método 5S fue de 78.6% y luego de la implementación se tiene que la eficiencia es de 94.5%.

Se puede apreciar un incremento de 15.9%.

El p Valor  $\leq 0.05$ , significancia  $0.000 < 0.05$  por lo que se concluye que se acepta la Hi y se rechaza la hipótesis nula.

Se acepta que el impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.L

## V. DISCUSIÓN

Según los hallazgos encontrados, se acepta la hipótesis general que establece que, el impacto del método 5S permite incrementar significativamente la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R.

Esto se sustenta en los resultados obtenidos posterior a la implementación del método 5S, el incremento fue de 37.40%, como se muestra en la tabla N° 20.

El resultado obtenido se relaciona con la tesis de Yantalema O. (2020), Guayaquil. En donde se concluye

que la implementación del método 5S ayudó a incrementar la productividad, que inicialmente fue de 32.57%; luego de la implementación 77.43% y la eficiencia inicial de 71% se incrementó a 91%.

Lo que recalca en esta tesis es que los resultados los obtuvo desde la primera semana de implementada, con la salvedad de tener trabajadores responsables, disciplinados y comprometidos con la empresa. Es muy importante resaltar la buena voluntad de los trabajadores porque, todo cambio es difícil, pero al trabajarlo diariamente se hace familiar y cotidiano.

En nuestro caso, también logramos resultados positivos desde el primer día, pero todos los días no eran iguales, hubo momentos críticos en donde se observó el comportamiento negativo de algunos trabajadores indisciplinados. El cambio de actitud y hábitos en ellos, fue el trabajo más difícil de lograr, pero con disciplina y mucho esfuerzo se logró. Este logro se ve reflejado en los resultados finales de la productividad, eficiencia y eficacia, los cuales fueron: 90.99%, 94.54% y 96.11% respectivamente. Una vez más se resalta la participación activa de los trabajadores y la capacitación constante hace que el cambio al implementar el método 5S sea fructífero.

Otra de las debilidades que enfrentamos al iniciar el proceso de implementación fue que, al ver tanto desorden en el área no se sabía por dónde empezar a organizarlo, los trabajadores estuvieron adecuados a ese desorden

escudándose en que debían de cumplir con la atención de los requerimientos de materiales diarios y no quedaba tiempo para ordenar y limpiar.

Con mucho trabajo se logró organizar el área, se ganó espacio y se aceleraron la entrega de los materiales solicitados, el cual impactó económicamente en la empresa.

Lo dicho anteriormente se contrasta con el trabajo de investigación de Vorkapic, M.; Cockalo, D.; Dordevic, D. & Besic, C. (2017). Quienes sustentaron el logro del incremento de la productividad hasta 92% de un 45%, debido que implementaron el método 5s y lograron organizar eficientemente los espacios, materiales y equipos, donde su eficiencia se incrementó hasta 90%. Para implementar el método 5S se deben involucrar a todos los trabajadores y directivos de la empresa, el cambio de conducta en todos los participantes en general fue el principio del éxito al cambio. El logro de este cambio se refleja en el incremento de la productividad.

Según la evaluación económica de la implementación del método 5S, en la presente investigación, se tuvo un beneficio de s/.1134.00 y un costo de s/. 852.00; siendo el índice de Beneficio/Costo de 1.33; con el presente resultados se contrasta el impacto positivo en la productividad del área de almacén de la empresa 7SM GROUP E.I.R. El beneficio económico logrado se obtuvo gracias a la reducción de los tiempos en el despacho o entrega de los pedidos de los materiales solicitados.

Los logros de la presente investigación se contrastan con los resultados de Condori Puma R. (2019), quien en su tesis de investigación sostuvo que, en la evaluación económica, tuvo como índice de Beneficio/Costo el valor de 1.58. es un valor que indica la aceptabilidad del proyecto, es decir que se puede ejecutar.

Los resultados de la evaluación económica y el impacto positivo que genera en la productividad se contrasta con la teoría establecida por Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, (2016). Quien sostiene que el método 5S causa un gran impacto luego de su implementación. Tiene aportes importantes tanto en organización empresarial, como en mejoras de la productividad.

Realizando el análisis estadístico a la variable dependiente (Productividad), se determinó que la media de la productividad antes de implementar el método 5S fue de 53.7%, mientras que para la productividad después de la implementación llegó a 91%.

Lo mismo sucede con la desviación estándar que inicialmente fue de 7.64% y posteriormente con la implementación llegó a 3.05%.

Se observa que la variación entre los elementos es menor para la productividad después de implementar el método 5S. Por lo tanto, se dice que la implementación del método 5S causa impactos significativos en la productividad del almacén de la empresa 7SM GROUP.

Según la definición de 5S, sustentado por (Manzano & Gisbert, 2016), quien manifiesta que la herramienta 5S trata de establecer y estandarizar las rutinas, mejorar el orden y limpieza en los lugares de trabajo.

La presente definición, se puede contrastar con los hechos que se suscitaron en los inicios de la implementación en el almacén de la empresa 7SM GROUP, se corroboró que, todo cambio en las rutinas de trabajo, trae consecuencias un tanto complicadas en la conducta y actitudes de los trabajadores.

Al principio de la implementación, los trabajadores presentaron resistencia al cambio, no había compromiso y la rotación de personal era más frecuente, trabajaban con desgano pues pensaban que finalmente todo sería en vano; pero con las capacitaciones y charlas de inducción se logró ese cambio.

La motivación y perseverancia jugaron un rol muy importante, y eso es parte de la teoría del método 5S.

Es primordial el cambio de pensamiento en el personal y todos los involucrados para lograr una implementación exitosa; con el logro de dicho cambio el personal trabaja mucho más motivado y seguro, el orden en las áreas de trabajo es un pilar muy importante porque se puede ver cada cosa en su lugar, los productos solicitados se ubican con rapidez, el tiempo de espera es menor y se agiliza el trabajo en todo aspecto. Al obtener los primeros signos de cambio se debe continuar con las capacitaciones y no perder la motivación de los colaboradores.

También Berganzo Justo, (2020), quien brindó los lineamientos para establecer la norma de disciplina, sostuvo que, la etapa de disciplina es la más importante de todas las etapas de la implementación del método 5S.

Lo mencionado anteriormente es prueba que lo sostenido por Berganzo es totalmente verdadero, la disciplina es fundamental, pero, también fue la causa de deserción laboral, debido a que, a los trabajadores les costaba mucho esfuerzo mantener las normas establecidas. Muchas veces se tuvo que capacitar desde cero, pero fue beneficioso. De esta manera se realizaba las retroalimentaciones constantes.

Nada se logra sin esfuerzo, finalmente sí se logró implementar el método 5S con éxito y se probaron las hipótesis respectivas.

Lo que se rescata de todos los inconvenientes presentados antes, durante y después de la implementación es que, al hacer los procedimientos de manera frecuente, se convierten en hábitos. De esta manera los trabajadores se involucran e identifican con los intereses de la empresa porque finalmente comprende que lo que suceda en la productividad del área tarde o temprano repercutirá en sus ingresos mensuales, esto es parte del beneficio social, al mejorar la productividad, los trabajadores tienen la oportunidad de mejorar sus ingresos económicos.

Otro beneficio social, es que el cambio de conducta y mentalidad en los trabajadores hace que ellos, mejoren como persona y lo aprendido en el trabajo lo pueden plasmar en sus hogares, de esta manera se produce el efecto multiplicador. Por ello la importancia del método 5S no solo en la productividad sino también en la sociedad.

La implementación del método 5S en la empresa 7SM GROUP, se realizó con un mínimo de inversión, debido a la situación de liquidez por la estaba atravesando la empresa, lo importante es que mejoró la productividad y el estudio económico así lo refleja. El apoyo incondicional de la gerencia general fue muy importante, así como también la colaboración de trabajadores que estuvieron involucrados directamente con el área del almacén.

## VI. CONCLUSIONES

- 1.- De acuerdo al objetivo general planteado y según los resultados logrados se concluye que se logró el objetivo general, la implementación del método 5S causa un impacto significativo en el incremento de la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP. El estudio económico así lo demuestra. La productividad lograda fue de 90.99%.
- 2.- Antes de la implementación del método 5S, la eficacia fue de 68.4% y posterior a la implementación se tiene que la eficacia es de 96.3%. Hay un incremento de 27.9%. El p Valor  $\leq 0.05$  y la significancia  $0.000 < 0.05$  confirman que la implementación del método 5S causa un impacto significativo para mejorar la eficacia. Se logró el objetivo específico 1.
- 3.- La eficiencia antes de la implementación del método 5S fue de 78.6% y luego de la implementación se tiene que la eficiencia es de 94.5%. Tiene un incremento de 15.9%. El p Valor  $\leq 0.05$  y la significancia  $0.000 < 0.05$ , por lo tanto; el método 5S, causa impacto significativo porque se incrementó la eficiencia en el lugar de implementación. Se logró el objetivo específico 2.
- 4.- Se concluye que, al reducir los tiempos de entrega de materiales requeridos en el área de almacén, mejora la eficiencia porque antes de implementar el método 5S la eficiencia fue de 78.58% y después de la implementación la eficiencia se incrementó a 94.54%.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la Gerencia General, mayor compromiso con la implementación del método 5S, proporcionar los recursos necesarios para continuar con los procedimientos implementados en el área. Es importante para mantener los resultados del logro de los objetivos.
2. Se recomienda a la Gerencia General, realizar auditorías inopinadas con mayor frecuencia; para detectar desvíos que afecten la productividad en el área.
3. Se recomienda a Gerencia General y jefe de almacén, incentivar a los colaboradores para que no pierdan el espíritu de colaboración y disciplina en la ejecución del método 5S.
4. Se recomienda al jefe de almacén, continuar con los lineamientos de la metodología 5S para mantener los resultados logrados. La metodología 5S se implementó de manera muy rápida y sin mucha inversión, el trabajo en equipo fue muy importante.

## REFERENCIAS

- Alefari, M.; Salonitis, K. & Xu, Y. (2017). Inglaterra. The Role of Leadership in Implementing Lean Manufacturing. *Procedia CIRP*, 63, 756-761. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.169>
- Alfredo Serpell Bley % Luis F. Alarc, (2014). Patagonia. Planificación y control de proyectos, 1° edición. Ediciones UC, Idioma español, 272 pág.
- Antosz, K. & Stadnicka, D. (2017). Canadá. Lean Philosophy Implementation in SMEs – Study Results. *Procedia Engineering*, 182, 25-32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.107>
- Agrahari R. Dangle, P., & Chandratre, K. (2015). India. Implementation of 5S methodology in the small scale industry: a case study. *International Journal of Advance Research and Innovation*. Febrero-marzo 2015, N° 1. Disponible en: <http://www.ijstr.org/final-print/apr2015/Implementation-Of-5s-MethodologyIn-The-Small-Scale-Industry-A-Case-Study.pdf> ISSN: 2347-3258
- Arias, Fidias G. (2017). Obsolescencia de las referencias citadas: un mito académico persistente en la investigación universitaria venezolana<sup>1</sup>. *Revista e-Ciencias de la Información*, 7(1),78-90. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Azañedo, M. & Carril. (2018). Perú. Tesis de grado. Implementación de las 5s para mejorar la productividad del almacén de suministros en la empresa pesquera Cantabria S.A. Coishco. Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 134pp.
- Bertranou, F. & Astorga, Rodrigo. (2017). Chile. Desafíos de la productividad y el mundo laboral. *Organización Internacional del trabajo*, 2017. 169 pp. ISBN: 978-92-2-331-338-8
- Brenes M. Pedro. (2015). Madrid. Técnicas de almacén. Editorial Editex. El almacén. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=IO7JCQAAQBAJ> ISBN: 978-84-9078-512-6

- Chacón & Ochoa, (2019). Lima. En su investigación titulada Aplicación de la metodología de las 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de la empresa Enmanuel L.O, distrito de Comas, 2019.
- Concha, Jimmy & Barahon, Byron. (2013). Ecuador. Mejoramiento de la productividad en la empresa Induacero CIA. LTDA. en base al desarrollo e implementación de la metodología 5s y VSM, herramientas del Lean Manufacturing. Tesis (Ingeniero Industrial). Escuela superior Politécnica de Chimborazo, 137pp.
- De Koster, R. Johnson, Andrew & Debjit. (2017). USA. Warehouse design and management. International Journal of Production Research 2017, N° 21. Disponible en <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1371856> ISSN: 0020-7543
- Descalzi, G, (2019). Perú. Aplicación de las 5's para mejorar la productividad del área de almacén de la empresa Emepar S.R.L, Puente Piedra, Universidad César Vallejo, Tesis de grado.
- Encalada, M. (2017). Perú. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Falumsa S.R.L. en el Callao – 2017. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 105pp.
- Escudero, M. (2015). España. Técnicas de almacén, 1ra ed. Madrid: Ediciones Paraninfo. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=btISCgAAQBAJ> ISBN: 978-84-9732-257-7
- Espinosa, F. (2015). Chile. TPM Mantenimiento productivo total. Charlas para la gestión del mantenimiento (pág. 29). Universidad de Talca.
- Fernández & Morales (2018). Perú. Aplicación del modelo de las 5s para mejorar la productividad del área de operaciones de ganadera agrícola M&M SAC. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Flores, Q. (2018). Perú. Tesis de grado. Aplicación de las 5'S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Agunsa Imudesa – Callao. Universidad Cesar Vallejo. 191pp.
- Freyre, R. & Condori B. (2017). Perú. Tesis de grado. Relación de la metodología 5S y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.

- Fuentes, K. (2017). Perú. Tesis de grado. Implementación de la metodología 5s para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de Aseguramiento y Control de la Calidad de una entidad bancaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Galindo, U. (2015). Perú. Tesis de grado. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de almacenes en la empresa Promos Perú S.A.C. Universidad Cesar Vallejo, 2017. 153pp.
- Gorostiza, G., Imáz Manzanos, J. M., Román García, R., & Bárcenas Gutiérrez, P. (2015). Colombia. Experiencia de la aplicación de la metodología 5'S en el ayuntamiento de victoria - gasteiz. En buenas prácticas de gestión en la administración pública (págs. 331 - 346). Obtenido de [http://portales.gva.es/fvq/docs/publicaciones/mayor\\_productividad\\_mejor\\_lugartrabajo.pdf](http://portales.gva.es/fvq/docs/publicaciones/mayor_productividad_mejor_lugartrabajo.pdf)
- Hernández, E.; Camargo, Z. & Martínez, P. (2015). Chile. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 23(1), 107-117. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052015000100013>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.
- Hossain, Rasel, Kamruzzaman & Talapatra, Subrata (2014). Increasing productivity through facility Layout improvement using systematic Layout planning pattern theory. Global Journal of Researches in Engineering: J General Engineering 2014, N° 7. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/fc15/c7bf742782505a5ffcc01f04fa157199a8c7.pdf> ISSN: 2249-4596
- Jaume A. (2016). España. 5S para la mejora continua. Editorial Cims, 2016. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=uOAIDAAAQBAJ> ISBN: 978-84-8411-221-1
- Jaume, Pallerols, Jord, Lorente & Aldavert. (2017). Editorial:

ALDA TALENT, S.L.; Segunda edición (1 enero 2017), en español. ISBN-10: 5S para la Mejora Continua. La base del Lean (ALDA TALENT)8494691910, ISBN-13: 978-8494691911

López-Rolda & Fachelli S. (2015). Barcelona, Metodología de la investigación social cuantitativa, libro digital, Centre d'estudis Sociològics sobre la Vida Quotidiana i el Treball, Departament de sociologia, Universitat Autònoma de Barcelona, 1º edición, febrero 2015.

Méndez, A. (30 de agosto de 2019). Implementación de las 5'S en una empresa.

Obtenido de Plan de mejora:

<https://www.plandemejora.com/implementacion-de-la-metodologia-de-las-5s-en-una-empresa/>

Meregildo, K. (2018). Perú. Tesis de grado. Aplicación de las 5s para mejorar la productividad del almacén de la empresa Envases Selectos EIRL, Lima, 2018. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 218pp

Nalk & Kallurkar. (2016). A literatura review on efficient plant Layout design [en línea]. International Journal of Industrial Engineering Research and Development 2016, N° 2. Disponible en:

<https://pdfs.semanticscholar.org/c5d7/0856634d6922f98e260c4eec0857df5c0e03.pdf> ISSN: 0976-6987

Nava, León & Kidomiranda, (2017). Nicaragua. Metodología de la aplicación 5S, Revista de investigaciones sociales. Junio 2017, Vol. 3 N° 8, 29-41, Instituto Tecnológico de Iguala. Disponible en:

[https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigaciones-sociales/journal/vol3num8/Revista\\_de\\_Investigaciones\\_Sociales\\_V3\\_N8\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigaciones-sociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf)

Nava-Martínez, León-Acevedo M., Toledo-Herrera. I., Kidomiranda, J. Omogbai & Saloniitis, (2017). México. Revista de investigaciones sociales. The implementation of 5S lean tool using system dynamics approach. Procedia CIRP, junio 2017 Vol.3 No.8 29-41. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.01.057>

Pacana. & Woźny, A. (2016). Draft questions of 5S pre-audit with regard to health and safety standards for tires retreating plant. Production Engineering

- Archives, 13(4), 26-30. Recuperado de: [http://www.qpij.pl/production-engineering-archives-vol-13-no-4-2016/menu\\_id/209](http://www.qpij.pl/production-engineering-archives-vol-13-no-4-2016/menu_id/209)
- Pérez & Quintero, (2017). Colombia. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista Ciencias Estratégicas, 25(38), 411- 423
- Perdiguero, M. (2017). España. Diseño y Organización del almacén 1ra ed. IC Editorial, 2017. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=QbhdDwAAQBAJ> ISBN: 978-84-9198-232-6
- Pro Optim. (25 de julio de 2017). Las 5s. Obtenido de Pro-Optim:  
<http://blog.prooptim.com/las-5s/las-5s-beneficios-de-la-cuarta-seiketsu-estandarizacion/>
- Raffino, M. (2021). Argentina. Eficacia, eficiencia y productividad. Disponible en:  
<https://concepto.de/eficacia-eficiencia-y-productividad/>. Última edición: 15 de julio de 2021. Fuente: <https://concepto.de/eficacia-eficiencia-y-productividad/#ixzz710dAecFw>
- Revista Ciencias Estratégicas Vol 25 – N° 38 (Julio-diciembre 2017),  
<http://www.redalyc.org/revista.oa?id=1513>
- Revista de investigación científica Tayacaja, Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo, (enero-junio), Vol. 4 Núm.1 (2021)  
<https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/116>
- Richards, G (2018). Warehouse Management 3. a ed. New Delhi: CPI Group,  
 Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=bDw7DwAAQBAJ> ISBN: 978-0-7494-7977-0
- Rios R. (2017). España. Metodología para la investigación y redacción. Servicios Académicos Intercontinentales S.L., 2017. 152 pp. ISBN: 978-84-17211-23-3
- Rodríguez, D. (2020). Investigación básica: características, definición, ejemplos. Lifeder. Recuperado de <https://www.lifeder.com/investigacion-basica/>.
- Rosas D. (2019). Chile. Las 5'S: herramientas básicas de mejora de la calidad. Obtenido de: [http://www.paritarios.cl/especial\\_las\\_5s.htm](http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm)
- Rosas, J. (2015). 5'S Herramientas básicas de mejora de la calidad de vida .82

Mantenimiento preventivo. Mantenimiento preventivo. Obtenido de Características del mantenimiento productivo total:

<http://www.mantenimientopreventivo.info/category/mantenimiento-productivo-total/>

Ruíz M. (2021). Metodología de las 5S (2da.parte), objetivos y cómo aplicarla, Consultora Estratégica de Negocios.

<https://milagrosruizbarroeta.com/metodologia-de-las-5s-objetivos-y-como-aplicarla/#more-6903>

Sakouhi & Nadeau, (2016). Integration of Occupational Health and Safety into Lean Manufacturing: Quebec Aeronautics Case Study. American Journal of Industrial and Business Management, 6, 1019-1031. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ajibm.2016.611097>

Shaikh, Alam, Ahmed, Ishtiyak & Hasan, (2015). Review of 5S Technique. International Journal of Science, Engineering and Technology Research, 4(4), 927-931. Recuperado de: <http://ijsetr.org/wp-content/uploads/2015/04/IJSETR-VOL-4-ISSUE-4-927-931.pdf>

Suhardini & Rahmawari (2018). Indonesia. Plant layout optimization using craft and aldep methodology por Deshpande, Vivek [et al]. Productivity Journal by National Productivity Council 2016, N° 1. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/318743771\\_Plant\\_Layout\\_Optimization\\_using\\_CRAFT\\_and\\_ALDEP\\_Methodology](https://www.researchgate.net/publication/318743771_Plant_Layout_Optimization_using_CRAFT_and_ALDEP_Methodology) ISSN: 0032-9924

Toasa, J. (2017). Ecuador. Tesis de grado. Sistema de Gestión para el manejo y control de inventarios del almacén “Pinturas Aldaz II”. Universidad Regional Autónoma de los Andes, 2017. 113pp.

Uruén, A. (2015). Programa Industrial Asesoramiento en metodología Lean eficiencia energética y domótica “Metodología Lean, 5 S y KANBAN

Vásquez, R. (2017). España. Tesis de grado. Aplicación de la metodología lean manufacturing “5S” en una empresa de reparación de motores eléctricos para la mejora del trabajo. Universidad de Sevilla.

Yadav, P. (2015). India. The concept of Productivity. International Journal of Engineering and Technical Research 2015, N° 5. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/1514/f4aae0207bd2cfe5305604662b7f1f2e34a5.pdf> ISSN: 2321-0869

- Yuni, J. & Urbano, C. (2014). México. Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación, Vol 2. Editoriales brujas. Recuperado de:  
<http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/T%C3%A9cnicaspara-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf>
- Yantalema O. (2020), Guayaquil. Tesis de grado titulada, Implementación de la metodología 5 S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil. Disponible en:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19788/1/UPS-GT003127.pdf>
- Vorkapic, Cockalo, Dordevic & Besic. (2017). República de Serbia. Implementation of 5s tools as a starting point in business process reengineering. Journal of Engineering Management and Competitiveness, 7(1), 44-54. Recuperado de: <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2334-9638/2017/2334-96381701044V.pdf>
- Zapata, A. (2014). Colombia. Fundamentos de la gestión de inventarios, Centro Editorial Esume. Capítulo 1. Conceptos básicos. Disponible en: <https://www.esumer.edu.co/images/centroeditorial/Libros/fei/libros/Fundamentosdelagestiondeinventarios.pdf> ISBN: 978-958-8599-73-1

## ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Impacto del Método 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP-Lima - 2021

AUTORES: Maldonado Céspedes, Víctor David - Rivera Galindo, Antoni Estiben

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	EMPRESA	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGÍA		
Gestión Empresarial y Productiva	7SM GROUP	<p><b>Problema general:</b> ¿En qué medida el impacto del método 5S incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021?</p> <p><b>Problemas específicos:</b> PE1: ¿En qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021?</p> <p>PE2: ¿En qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar en qué medida el impacto del método 5S incrementa la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> OE1: Determinar en qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021. OE2: Determinar en qué medida el impacto del método 5S incrementa la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la productividad en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> HE1: El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficacia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021. HE2: El impacto del método 5S permite incrementar significativamente la eficiencia en el área de almacén de la empresa 7SM GROUP Lima, 2021.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Método 5S</p>	SEIRI (Clasificación)	Materiales clasificados	% DE MATERIALES CLASIFICADOS = $\frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada, Cuantitativa y explicativa.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Cuasi-experimental</p> <p><b>Población:</b> 63 materiales</p> <p><b>Muestra:</b> Se considera a toda la población.</p> <p><b>Técnica:</b> Observación directa Análisis documental</p> <p><b>Instrumentos:</b> - Check list de cumplimientos - Fichas de observación</p> <p><b>Técnica de procedimiento de datos:</b> Estadística inferencial y prueba de hipótesis. Prueba de normalidad estadístico empleando el test de Shapiro-Wilk, se emplea el software SPSS versión 25. Para la verificación de hipótesis se realizó a través de la prueba de medias empleando la prueba de T Student.</p>	
						SEITON (orden)	Materiales ordenados	% DE MATERIALES ORDENADOS = $\frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$		
						SEISO (Limpieza)	Cumplimiento de limpieza	% DE CUMPLIMIENTO DE LIMPIEZA = $\frac{\text{N° de limpiezas realizadas}}{\text{N° de limpiezas programadas}} * 100$		
						SEIKETSO (estandarización)	Materiales estandarizados	%DE MATERIALES ESTANDARIZADOS = $\frac{\text{Estándares realizados}}{\text{Estándares esperados}} * 100$		
						SHITSURE (Disciplina)	Cumplimiento de actividades	%DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES = $\frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$		
						<p><b>Variable dependiente:</b> Productividad</p>	EFICIENCIA	Tiempo de entrega de materiales		TIEMPO DE ENTREGA DE MATERIALES = $\frac{\text{Tiempo total empleado por entrega}}{\text{Tiempo total programados por entrega}} * 100$
							EFICACIA	Materiales entregados a tiempo		MATERIALES ENTREGADOS A TIEMPO = $\frac{\text{N° de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 2: MATRÍZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Variable Independiente:</b> Método 5S	Es una herramienta reconocida a nivel mundial, fue implementada en las industrias japonesas, gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que la desarrollan; se centran en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).	El método 5S, es una técnica de gestión que sirve para mejorar, impactar en las gestiones empresariales, ayuda a prever y mejorar situaciones que permiten conducir situaciones de crisis, mantener las condiciones de mejora. Este método es considerado como una técnica muy importante para optimizar los procesos operativos y la motivación. Ruíz M. (2021).	SEIRI (Clasificación)	Materiales clasificados	$\% \text{ DE MATERIALES CLASIFICADOS} = \frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$	<b>Razón</b>
			SEITON (orden)	Materiales ordenados	$\% \text{ DE MATERIALES ORDENADOS} = \frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$	
			SEISO (Limpieza)	Cumplimiento de limpieza	$\% \text{ DE CUMPLIMIENTO DE LIMPIEZA} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas programadas}} * 100$	
			SEIKETSO (estandarización)	Materiales estandarizados	$\% \text{ DE MATERIALES ESTANDARIZADOS} = \frac{\text{Estándares realizados}}{\text{Estándares esperados}} * 100$	
			SHITSURE (Disciplina)	Cumplimiento de actividades	$\% \text{ DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES} = \frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$	
<b>Variable dependiente:</b> Productividad	La productividad es el factor de aumento de la capacidad productiva con eficiencia con la cual se utilizan los factores de producción en los procesos productivos. La eficiencia depende, de un lado, de la calidad de los factores; el trabajo que depende de la educación, la experiencia y de los atributos innatos de las personas. De otro lado, la eficiencia depende del uso del conocimiento humano en el proceso productivo. Villamil (2015).	La productividad es el producto de la eficiencia con la eficacia, se considera productividad. La eficiencia se encuentra unida a la cualidad y la productividad, a la cantidad. La eficiencia enfoca en cómo producir un bien, la eficacia en la habilidad de producirlo. Estela M. (2021).	EFICIENCIA	Tiempo de entrega de materiales	$\text{TIEMPO DE ENTREGA DE MATERIALES} = \frac{\text{Tiempo total empleado por entrega}}{\text{Tiempo total programados por entrega}} * 100$	
			EFICACIA	Materiales entregados a tiempo	$\text{MATERIALES ENTREGADOS A TIEMPO} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$	

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO 3: FORMATO DE LOS INSTRUMENTOS

**Tabla 01: Materiales clasificados**

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
SEIRI (Clasificación)	Materiales clasificados	$\frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$	
N° de observaciones (Días)	Materiales que sirven	Total de materiales	materiales clasificados (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Fuente: (Área de almacén, 2021)

**Tabla 02: Materiales ordenados**

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
SEITON (Orden)	Materiales ordenados	$\frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$	
N° de observaciones (Días)	Materiales ordenados	Total de materiales	Materiales ordenados (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: (Área de almacén, 2021)

**Tabla 03: Cumplimiento de limpieza**

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
SEISO (Limpieza)	Cumplimiento de limpieza	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Limpieza realizada}}{\text{N}^\circ \text{ Limpiezas programadas}} * 100$	
Nº de observaciones (Días)	Limpiezas realizadas	Limpiezas programadas	Cumplimiento de limpieza (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Fuente: (Área de almacén, 2021)

**Tabla 04: Implementación de estándares**

ÁREA DE ALMACÉN				
Dimensión	Indicador	Fórmula		
SEIKETSU (Estandarización)	Implementación de estándares	$\frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} * 100$		
Nº de observaciones (Días)	Estándares	Estándares obtenidos	Estándares esperados	Implementación de estándares (%)
5	Seiri			
	Seiton			
	Seiso			
	Seiketsu			
5	Seiri			
	Seiton			
	Seiso			
	Seiketsu			
<b>TOTAL</b>				

Fuente: (Área de almacén, 2021)

**Tabla 05: Check list para evaluar cumplimientos de la etapa de estandarización**

Nombre:		CHECK LIST				Código:			
		"Empresa 7 SM GROUP E.I.R.L."							
<b>Escalas de calificación</b>		<b>Indicaciones:</b> Mediante la presente encuesta solicitamos respuesta con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.				<b>FECHA:</b>			
1 = No hay implementación									
2 = 30% de cumplimiento									
3 = 65% de cumplimiento									
4 = 95% de cumplimiento						<b>ALTERNATIVAS</b>			
<b>SEIRI – CLASIFICAR</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Tienen materiales innecesarios en el área								
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas								
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios								
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones								
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo								
6	Las áreas de trabajo se encuentran despejados sin obstáculos								
7	Existe un área específica para materiales de desecho								
<b>Puntaje total</b>									
<b>SEITON – ORGANIZACIÓN - CADA COSA EN SU LUGAR</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
8	Los materiales se encuentran identificados correctamente								
9	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar								
10	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material								
11	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello								
12	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales								
<b>Puntaje total</b>									
<b>SEISO - LIMPIEZA</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
13	Las áreas de trabajo se encuentran limpias								
14	Identificaron las fuentes de suciedad y se realizaron las medidas correctivas								
15	Elaboran cronogramas de limpieza frecuentemente								
16	Cumplen con los cronogramas establecidos								
17	Cuentan con productos necesarios para realizar las labores de limpieza								
<b>Puntaje total</b>									
<b>SEIKETSU – ESTANDARIZAR PARA MANTENER EL CUMPLIMIENTO DE 1S, 2S Y 3S</b>						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
18	Respetan las normas y políticas establecidas								
19	Verifican el nivel involucramiento de los colaboradores								
20	Realizan reuniones de capacitaciones para mejora continua								
21	Actualizan constantemente las instrucciones y procedimientos para orden y limpieza								
22	Cumplen con las 3 primeras S								
<b>Puntaje total</b>									

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 06: Cumplimiento de actividades de la fase de disciplina**

ÁREA DE ALMACÉN				
Dimensión	Indicador	Fórmula		
SHITSUKE (Disciplina)	Cumplimiento de actividades	$\frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$		
N° de observaciones (Días)	Estándares	Actividades cumplidas	Total de actividades	Cumplimiento de actividades (%)
5	Seiri			
	Seiton			
	Seiso			
	Seiketsu			
5	Seiri			
	Seiton			
	Seiso			
	Seiketsu			
<b>TOTAL</b>				

Fuente: (Área de almacén, 2021)

Tabla 07: Check list para evaluar cumplimiento de la etapa de disciplina

CHECK LIST		Código:			
Nombre: "Empresa 73M GROUP E.I.R.L."					
Escala de calificación		Indicaciones: Mediante la presente encuesta solicitamos respuesta con la mayor sinceridad y conocimiento posible. Los datos obtenidos serán usados exclusivamente para los fines experimentales.		FECHA:	
1 = No hay implementación				ALTERNATIVAS	
2 = 30% de cumplimiento					
3 = 65% de cumplimiento					
4 = 95% de cumplimiento					
<b>3EIRI – CLASIFICAR</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Tienen materiales innecesarios en el área				
2	Las áreas de trabajo están bien distribuidas				
3	Siguen procedimientos para la disposición de materiales innecesarios				
4	Todas las áreas de trabajo tienen señalizaciones				
5	Tienen capacidad para reconocer lo necesario de lo innecesario en su área de trabajo				
6	Las áreas de trabajo se encuentran despejados sin obstáculos				
7	Existe un área específica para materiales de desecho				
<b>Puntaje total</b>					
<b>3EITON – ORGANIZACIÓN - CADA COSA EN SU LUGAR</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
8	Los materiales se encuentran identificados correctamente				
9	Los objetos se encuentran ubicados en su lugar				
10	Es fácil visualizar donde se encuentra cada material				
11	Los materiales rechazados son ubicados en el lugar destinado para ello				
12	Cuentan con área exclusiva para recepción de materiales				
<b>Puntaje total</b>					
<b>3EISO - LIMPIEZA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
13	Las áreas de trabajo se encuentran limpias				
14	Identificaron las fuentes de suciedad y se realizaron las medidas correctivas				
15	Elaboran cronogramas de limpieza frecuentemente				
16	Cumplen con los cronogramas establecidos				
17	Cuentan con productos necesarios para realizar las labores de limpieza				
<b>Puntaje total</b>					
<b>3EIKETSU – ESTANDARIZAR PARA MANTENER EL CUMPLIMIENTO DE 18, 28 Y 38</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
18	Respetan las normas y políticas establecidas				
19	Verifican el nivel involucramiento de los colaboradores				
20	Realizan reuniones de capacitaciones para mejora continua				
21	Actualizan constantemente las instrucciones y procedimientos para orden y limpieza				
22	Cumplen con las 3 primeras S				
<b>Puntaje total</b>					
<b>3HITSURE – DISCIPLINA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
23	Realizan charlas para retroalimentación del uso de procedimientos en las actividades diarias				
24	Realizan tareas diarias periódicas para fomentar la repetitividad				
25	Comparten e interiorizan los procedimientos para fomentar el compromiso de continuidad				
26	Existe cultura de respeto y comunicación dentro de la empresa				
27	Conoce las 5S y lo practica diariamente				
28	Cumplen con las normas de seguridad, higiene y salud en el trabajo				
<b>Puntaje total</b>					

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 08: Determinación de la eficiencia**

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
EFICIENCIA	Tiempo de entrega de materiales	$\frac{\text{Tiempo total empleado por entrega}}{\text{Tiempo programado por entrega}} * 100$	
Fecha	Tiempo total empleado por entrega (min)	Tiempo total programado por entrega (min)	Eficiencia (%)
<b>TOTAL</b>			

Fuente: (Área de almacén, 2021)

**Tabla 09: Determinar de la eficacia**

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
EFICACIA	Materiales entregados a tiempo	$\frac{\text{N° de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$	
Fecha	N° de materiales entregados	Total de materiales solicitados	Eficacia (%)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
<b>TOTAL</b>			

Fuente: (Área de almacén, 2021)

**Tabla 10: Determinación de la productividad**

ÁREA DE ALMACÉN			
Dimensión	Indicador	Fórmula	
Productividad	Nº de materiales entregados / tiempo programado por entrega	Eficacia * Eficiencia	
Fecha	Eficacia (%)	Eficacia (%)	Productividad
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
TOTAL			

Fuente: (Área de almacén, 2021)

## ANEXO 4. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Zúñiga Muñoz Marcial Rene

Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiantes de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requerimos validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título del trabajo de investigación es:

"IMPACTO DEL MÉTODO 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA 7SM GROUP. LIMA – 2021

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos 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 nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente,

Victor David Maldonado Céspedes  
D.N.I.: 06668701

Antoni Rivera Galindo  
D.N.I. :71844278



## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Farfán Martínez Roberto

### Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiantes de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requerimos validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título del trabajo de investigación es:

"IMPACTO DEL MÉTODO 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA 7SM GROUP. LIMA – 2021

Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos 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 nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente,

|



Victor David Maldonado Céspedes  
D.N.I : 06668701



Antoni Rivera Galindo  
D.N.I : 71844278

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO 5S</b>							
Dimensión 1: SEIRI (Clasificación)							
$\frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 2: SEITON (Orden)							
$\frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 3: SEISO (Limpieza)							
$\frac{\text{N° de limpieza realizada}}{\text{N° de limpiezas programadas}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 4: SEIKETSU (estandarización)							
$\frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 5: SHITSUKE (Disciplina)							
$\frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$	x		x		x		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Eficiencia							
$\frac{\text{Tiempo total de materiales solicitados}}{\text{Tiempo total programadas por entrega}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 2: Eficacia							
$\frac{\text{N° de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):     SÍ HAY SUFICIENCIA    

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg Roberto Farfán Martínez D.N.I.: 02617808

Especialidad del validador: MAESTRO EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

16 de agosto del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Mg Roberto Farfán Martínez  
D.N.I.: 02617808

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Mg. Bazán Robles Romel Darío.

Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiantes de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Este, requerimos validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título del trabajo de investigación es:

"IMPACTO DEL MÉTODO 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA 7SM GROUP. LIMA – 2021

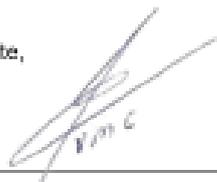
Y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

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 nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente,



Victor David Maldonado Céspedes  
D.N.I.: 06868701



Antoni Rivera Galindo  
D.N.I. :71844278

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO 5S</b>							
Dimensión 1: SEIRI (Clasificación)							
$\frac{\text{Materiales que sirven}}{\text{Total de materiales}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 2: SEITON (Orden)							
$\frac{\text{Materiales ordenados}}{\text{Total de materiales}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 3: SEISO (Limpieza)							
$\frac{\text{N° de limpieza realizada}}{\text{N° de limpiezas programadas}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 4: SEIKETSU (estandarización)							
$\frac{\text{Estándares obtenidos}}{\text{Estándares esperados}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 5: SHITSUKE (Disciplina)							
$\frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Total de actividades}} * 100$	x		x		x		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
Dimensión 1: Eficiencia							
$\frac{\text{Tiempo total de materiales solicitados}}{\text{Tiempo total programadas por entrega}} * 100$	x		x		x		
Dimensión 2: Eficacia							
$\frac{\text{N° de materiales entregados}}{\text{Total de materiales solicitados}} * 100$	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 Bazán Robles Romel Darío D.N.I.: 41091024

Especialidad del validador: Maestro en Productividad y Relaciones Industriales.

16 de agosto del 2021

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo



Mg. Bazán Robles Romel Darío  
D.N.I. : 41091024

## ANEXO 5. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Lima, 12 de agosto 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 PATRICK FERNANDO SAN MIGUEL MANYA, identificado con DNI 46542160 de 30 a 2 en mi calidad de representante legal de la empresa

7SM GROUP autorizó al estudiante ANTONI ESTIBEN RIVERA GALINDO, estudiante de la

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Este, a utilizar información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado.

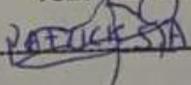
"IMPACTO DEL METODO 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AREA DE ALMACEN DE LA EMPRESA 7SM GROUP" Como condiciones

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,

7SM GROUP.



Patrick San Miguel Many

Gerente General

PATRICK F. SAN MIGUEL MANYA

Nombre del Representante legal

Nota Papel Membretado, Firma con ello

## ANEXO 6. BASE DE DATOS

### BASE DE DATOS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO 5S

MATERIALES ENTREGADOS	TOTAL DE MATERIALES SOLICITADOS	TIEMPO TOTAL EMPLEADO POR ENTREGA (min)	TIEMPO TOTAL PROGRAMADO POR ENTREGA (min)	EFICIENCIA (%)	EFICACIA (%)	Productividad (%)
20	25	411	500	82.20	80.00	65.76
22	34	505	640	78.91	64.71	51.06
15	28	415	520	79.81	53.57	42.75
15	22	345	440	78.41	68.18	53.46
18	25	378	500	75.60	72.00	54.43
20	30	425	560	75.89	66.67	50.60
25	34	546	660	82.73	73.53	60.83
16	29	394	520	75.77	55.17	41.80
24	30	457	600	76.17	80.00	60.93
18	26	399	500	79.80	69.23	55.25
<b>193</b>	<b>283</b>	<b>4275</b>	<b>5440</b>	<b>78.58</b>	<b>68.20</b>	<b>53.59</b>

### BASE DE DATOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO 5S

MATERIALES ENTREGADOS	TOTAL DE MATERIALES SOLICITADOS	TIEMPO TOTAL EMPLEADO POR ENTREGA (min)	TIEMPO TOTAL PROGRAMADO POR ENTREGA (min)	EFICIENCIA (%)	EFICACIA (%)	Productividad (%)
25	25	470	500	94.00	100.00	94.00
32	34	620	640	96.88	94.12	91.18
26	28	490	520	94.23	92.86	87.50
22	22	412	440	93.64	100.00	93.64
25	25	462	500	92.40	100.00	92.40
28	30	533	560	95.18	93.33	88.83
33	34	615	660	93.18	97.06	90.44
26	29	498	520	95.77	89.66	85.86
30	30	574	600	95.67	100.00	95.67
25	26	469	500	93.80	96.15	90.19
<b>272</b>	<b>283</b>	<b>5143</b>	<b>5440</b>	<b>94.54</b>	<b>96.11</b>	<b>90.99</b>

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 7. Cronograma de actividades para implementar el método 5S

ETAPAS	Detalles de la actividad	Ejecutado por	Ejecución (Días)	Total (Días)
<b>Preparación</b>				
1°	Determinación de las causas del problema Programación de medidas de mejora Presentación del programa de implementación 5S, capacitación a los encargados	Investigadores	3 2 3	8
<b>Implementación de 1S: Seiri - Clasificación</b>				
2°	Capacitación Inventario de materiales (equipos y herramientas) Elaboración de tarjetas rojas Aplicación de tarjetas rojas e identificadores visuales para clasificar materiales Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Investigadores Encargado de almacén Investigadores	2 2 2 3 1	10
<b>Implementación de 2S: Seiton - Orden</b>				
3°	Capacitación Ubicación de los materiales según criterios propuestos Elaboración de procedimientos para los trabajos diarios Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Encargado de almacén Investigadores	2 3 3 1	9
<b>Implementación de 3S: Seiso - Limpieza</b>				
4°	Capacitación Limpieza de materiales y áreas del almacén Elaboración de medidas de prevención para mantener la limpieza en el área Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Encargado de almacén Investigadores	2 4 2 1	9
<b>Implementación de 4S: Seiketsu - Estandarización</b>				
5°	Capacitación Designación de los encargados de las inspecciones Elaboración de procedimientos y control Auditoría	Investigadores Investigadores Encargado de almacén Investigadores	2 2 4 2	10
<b>Implementación de 5S: Shitsuke - Disciplina</b>				
6°	Capacitación Elaboración de procedimientos para fomentar la repetitividad Charlas para interiorizar la metodología fomentando compromisos personales Auditoría	Investigadores Encargado de almacén Investigadores Investigadores	2 3 4 1	10
Total de días empleados para la implementación = 56 días = 8 semanas				

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 8. PROCEDIMIENTOS (PPT EMPLEADO EN LA CAPACITACIÓN)

### INTRODUCCION A 5 "S"

República  
Municipio Caguas, Viales, Caguas  
Caguas, Puerto Rico

### QUE ES 5 "S"

Es el conjunto de actividades que se desarrollan sobre los hábitos y el comportamiento de las personas, siendo el principal objetivo, impulsar la formación de "Equipos de Trabajo" a través de los cuales se mejora la calidad, productividad y seguridad.

### QUE ES 5 "S"

- ♦ Método desarrollado en Japón, orientado a eliminar las "perdidas" de tiempo, esfuerzos y otros recursos.
- ♦ Se basa en comprender y aplicar **conceptos simples**, con la participación de "todos".

- Mejorar las condiciones de trabajo.
- Lograr áreas más seguras para personas y productos.
- Mejorar la calidad del servicio.
- Reducir desperdicios. Mejorar el uso de recursos.
- Estimular los buenos hábitos y criterios del personal.

**SEIRI** - UTILIZACION / SELECCION

**SEITON** - ORDEN

**SEISO** - LIMPIEZA

**SEIKETSU** - MANTENER

**SHITSUKE** - AUTODISCIPLINA

**Lugar de trabajo de 3ª Clase**  
Gente que tira desechos y basura a su alrededor y nadie los descarta

**Lugar de trabajo de 2ª clase:**  
Gente que tira basura y desechos a su alrededor, pero algún grupo de gente limpia su área de trabajo

**Lugar de trabajo de 1ª clase:**  
Gente que no tira basura y desechos a su alrededor y todos están limpiando permanentemente su lugar de trabajo

Foto tomada en una parte del almacén:  
¿Cuántas cosas inútiles hay? ¿Limplan el lugar de trabajo?

En caso de incendio:

1. Mueva la bicicleta
2. Mueva el tacho rojo
3. Corra las bolsas
4. Reclen ahora puede usar el matafuego, si todavía está a tiempo

### 1º S: UTILIZACION

Lo que NO NECESITAMOS, solo MOLESTA

**SEPARAR** lo que es útil de aquello que no lo es !!

**SEPARARE** Lo que es necesario de aquello que no lo es

**RETIRE** Lo innecesario

### 1º S: UTILIZACION SELECCION

1 S- solo las cosas necesarias en el puesto de trabajo

### 1 UTILIZACION / SELECCION

Cementerio de maquinaria en un lugar de trabajo  
¿Qué Hacer?

### 1º S: UTILIZACION / SELECCION

**¿Qué cosas no son necesarias?**

- × Papeles, envases vacíos, residuos, etc.
- × Repuestos, partes, herramientas que no está previsto utilizar.
- × Materiales que serán utilizados otro día.
- × Documentos, avisos, carteles fuera de vigencia.

**Sugerencias**

- ✓ No acumule materiales y cosas que no va a usar en el día.
- ✓ Devuelva lo que sobra al depósito o estanterías.
- ✓ Pida lo que necesite para cuando lo va a utilizar.
- ✓ El objetivo es cumplir la fecha pactada con el cliente

13

### 1º S: UTILIZACION / SELECCION

**¿Cómo practicarlo?**

- Escoger y trabajar con un **área piloto**
- Determinar los **recursos necesarios** en dicha área. No guarde cosas que no le sirvan para su trabajo
- Definir **criterios de utilización y frecuencia** para luego ubicar herramientas o elementos en esa área
- Retirar lo inútil, y asignar un **área para el descarte**
- **Compartir** elementos en el ambiente de trabajo
- Buscar las **causas** para evitar nuevas acumulaciones

14

### 1º S: UTILIZACION / SELECCION

**ANÁLISIS**      **FRECUENCIA**      **ACCION**

¿Cuándo se usa?

- Siempre → Ubicar en el lugar de trabajo
- A veces → Ubicar cerca del lugar de trabajo
- Casi nunca → Ubicar en un depósito
- Nunca → Ubicar en el área de descarte

15

### 1º S: UTILIZACION / SELECCION

Elementos aún útiles

- En buen estado → Enviar al área que va a usar
- Material recuperable → Enviar para recuperación

Área de descarte

- Material o equipos en buen estado → Ubicar en el área de trabajo próxima a esta
- Material en pésimo estado → Enviar al área que lo va a usar
- Bastura → Vender para otro uso
- Descarte → Vender como chatarra

16

### 1º S: UTILIZACION / SELECCION

**AKAFUDA = Tarjeta roja**

Consiste en colocar "Tarjetas Rojas" en cosas innecesarias en el lugar de trabajo para que cualquiera pueda distinguirlas

No. Identif.	1- Materia producida	2- Materia en proceso	3- Materia a aplicar	4- Descarte
Nombre del objeto	1- Generación	2- Producto terminado	3- Materia	
Cantidad				
Causa (Barras)	1- Necesario	2- No necesario	3- Significado	4- Otros
Ubicación que aplica				
Responsable del área	1- Cliente	2- Operario	3- Cliente	
Fecha	De colocación	De revisión		
Observaciones				

17



18

### AKAFUDA - Implementación

1. Enseñar a los operarios que no oculten los objetos innecesarios
2. Decidir a que se aplica (materias primas, materiales, máquinas, etc.)
3. Establecer criterios para la aplicación  
Ej.: Objetos no utilizados durante 1 mes = innecesario
4. Conformación de tarjeta "AKAFUDA"  
• Tarjeta Roja de tamaño bien visible autoadhesiva
5. Aplicación de "AKAFUDA"  
• Debe ser fijado por personas de otro sector  
• Ser riguroso y no aceptar presiones de los operarios  
• En caso de duda coloque "AKAFUDA"
6. Análisis de los elementos con "AKAFUDA"  
• Separar objetos en stock de los no necesarios  
• Registrar la cantidad de AKAFUDA realizadas  
• Retirar las máquinas y equipos que impiden las mejoras

19

### 2º S: ORDEN

Si está en su lugar, está a mano...

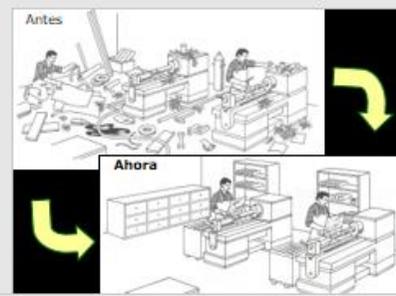
**Encuentre todo en 30 segundos**

20

### 2º S: ORDEN

**PARA ORDENAR: DEJE EN ORDEN**

- Ordene de manera que todos puedan encontrar lo que necesitan.
- Respete las normas de identificación establecidas.
- La ubicación debe ser fácil y visible para todos.



### 2º S: ORDEN

Desorden, material en el piso y sin identificar





25

### 2º S: ORDEN

**COSTOS**

- Buscar: 7 a 10 % del tiempo
- Transportar: 5 a 8 % del tiempo
- Total aprox.: **15 % del tiempo**

Para 10 Operarios, son:  
 10 x 170 Hs./mes x 15 % = 255 Hs. no productivas /mes  
 Lo que representa:  
 100 \$ /hora x 255 Hs./mes = 25.500 \$ perdidos/mes  
**Del orden del 2,6 % de la facturación (1.020.000. - \$/mes)**

• **Defectos, re-procesos y pérdidas del material: 1 a 3 %**  
 • **Pérdidas por condiciones inseguras de trabajo: ... %**

**Por favor, compare estas pérdidas ( 5 %) con la utilidad (15 %)**

26

### 2º S: ORDEN

**COMO PRACTICARLO**

- Distribuya los elementos de la mejor forma en el espacio físico del área de trabajo para así facilitar las actividades laborales y el flujo de las personas
- Ubique los items de acuerdo con la frecuencia de utilización (1ºS) "Mientras más lo use más cerca"
- Guarde objetos semejantes en un mismo lugar
- Use rótulos de colores vivos para identificar los materiales
- Identifique los objetos y estandarice los nombres
- Busque el compromiso de todos con el mantenimiento del orden

27

### 2º S: ORDEN

**RECOMENDACIONES**

Establecer información que conecta personas con materiales:

- Nombre del material (denominación única).
- Identificación del sector y lugar (codificar ubicación)
- Identificar en el material el sector y lugar de ubicación.
- Método de retorno del material al lugar original, luego de su uso.
- Identificación del nombre de cada lugar (carteles)
- Demarcar áreas de trabajo, depósito y circulación.
- Forma del contenedor del material.
- Datos sobre el material (cantidad, uso, estado).

28



29



30

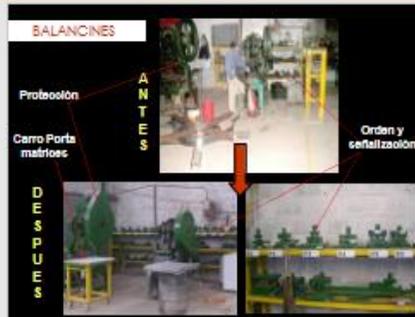


31

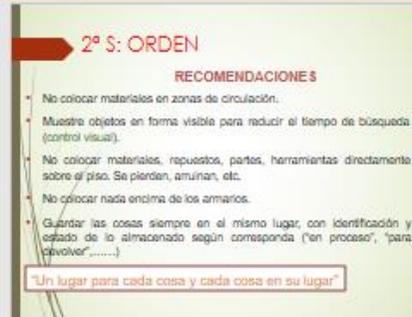


32





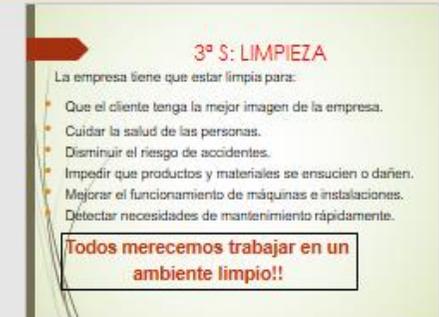
37



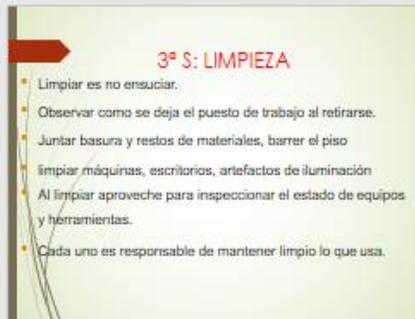
38



39



40



41



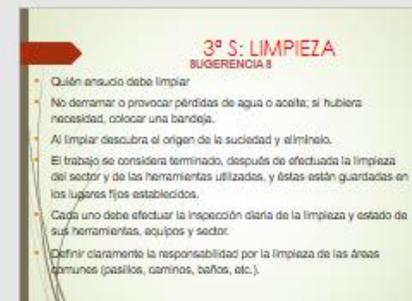
42



43



44



**Resultados obtenidos por 3 "S"**

Etapas	Ejemplo de resultado
Selección	Uso eficiente del espacio
Orden	Reducir la pérdida de tiempo buscando cosas Reducir la pérdida de cosas Eliminar condiciones inseguras
Limpieza	Detectar pérdidas de aceite, aire, etc. Mejorar el ambiente de trabajo Eliminar causas de accidentes Limpiar e inspeccionar áreas claves

49

**4° S: MANTENER**

Mantener las condiciones de trabajo logradas, con las primeras 3 "S":  
*Selección, Orden y Limpieza*

Lograr la higiene personal:  
*Física, Mental y Presencia (aspecto)*

50

**4° S: MANTENER**

¿Qué significa?

Es avanzar las 3 S anteriores, Selección, Orden y Limpieza.

Es mantener condiciones de trabajo físicas y mentales favorables para la salud. Mantener limpio y prolijo el lugar de trabajo hace sentir a la gente que se tarea es importante mejorando la productividad.

Es evitar cualquier tipo de contaminación en el agua, aire o visión.

51

**4° S: MANTENER**

Para ello se debe:

- Crear un sistema de mantenimiento de las 3 "S" alcanzadas mediante cronogramas de limpieza en cada lugar de trabajo
- Mantener higiene personal. Concientice al personal de su importancia
- Crear un clima de confianza, amistad y solidaridad

52

**4° S: MANTENER**

¿Para qué sirve?

Evita que fracase la aplicación de las 3 S y permite su permanencia en el tiempo.

Genera una mayor motivación y satisfacción en las personas.

Mejora la convivencia social.

Mejora las condiciones de salubridad y seguridad.

53

**5° S: AUTODISCIPLINA**

El hábito y la práctica traen la perfección...

Siempre:  
"respete para ser respetado"

Cumplir con las normas y procedimientos de la operación en forma habitual

54

**5° S: AUTODISCIPLINA**

- Comparta la Misión y Valores de la organización
- Establezca normas simples y cúmplalas
- Asigne tareas compatibles con las habilidades y conocimientos del personal
- Desarrolle la creatividad con el grupo de trabajo
- Realice seguimientos permanentes
- Mejore la comunicación
- Asigne responsabilidad y otorgue autoridad

55



56

**5 S - IMPLEMENTACIÓN**

- ✓ Sacar FOTOS del momento inicial
- ✓ Iniciar el Programa – Establecer responsables
- ✓ Aplicar las 3S (Selección – Orden – Limpieza). Recuerde aplicar las tarjetas rojas "AKAPUDA"
- ✓ Trabajar en problemas diarios, prácticos, reales
- ✓ Sacar FOTOS luego de las mejoras, utilizar otros indicadores

**IMPORTANTE: Pensar y luego actuar**  
Observar el sector.  
Definir qué hacer y quién lo hará.  
Qué sacar, porqué y dónde se pone.

Letreros de Avance Grupos de Mejora



**QUE SE GANA CON 5S**

No es solo limpiar y ordenar es mejorar la productividad mediante:

- ✓ El incremento de la PRODUCCION
- ✓ La mejora de la CALIDAD
- ✓ La reducción de los COSTOS
- ✓ La mejora de la SEGURIDAD
- ✓ La mejora de la MOTIVACION
- ✓ La entrega A TIEMPO

**5 S Y LAS PERSONAS**

Se requiere de gente que piense, consulte, acuerde y coopere.

En resumen Mejora:

- EL ESPIRITU DE EQUIPO
- LA CREATIVIDAD
- LAS COMUNICACIONES
- LAS RELACIONES HUMANAS
- LA CAMARADERIA
- LA VITALIDAD

Los factores enunciados contribuyen a mejorar la PRODUCTIVIDAD en la empresa

**ANEXO 9. Fotografías de las condiciones de la condición en el área, antes de implementar la metodología 5S.**



## ANEXO 10. INVENTARIO DE MATERIALES CLASIFICADOS Y CODIFICADOS

ITEMS	CÓDIGO	Descripción	EQUIPO / HERRAMIENTA	STOCK	CONDICIÓN	EXISTENTE/BUENAS CONDICIONES
1	001E	Winche eléctrico	equipo	2	Buen estado	2
2	002E	Mezcladora de concreto	equipo	1	Buen estado	1
3	003E	Martillos eléctricos	equipo	3	1 malogrado	2
4	004E	Pulidora de concreto	equipo	3	1 malogrado	2
5	005E	Roto martillos eléctricos	equipo	4	1 malogrado	3
6	006E	Amoladoras	equipo	8	2 malogrados	6
7	007E	compactadora tipo plancha	equipo	3	Buen estado	3
8	008E	compactadoras tipo canguro	equipo	2	Buen estado	2
9	009E	cortadoras trepadoras	equipo	3	1 malogrado	2
10	0010E	tostadoras eléctricas	equipo	2	2 malogrados	0
11	0011E	taladradora	equipo	3	1 malogrado	2
12	0012E	ranuradora	equipo	2	Buen estado	2
13	0013E	trípode	equipo	3	1 malogrado	2
14	0014E	teodolito	equipo	1	Buen estado	1
15	0015E	pulidora	equipo	3	Buen estado	3
16	0016E	dobladora de estibos	equipo	3	Buen estado	3
17	0017E	cortadora de cerámicas	equipo	3	Buen estado	3
18	0018E	polea	equipo	2	Buen estado	2
19	0019E	Máquina de soldar	equipo	1	Buen estado	1
20	0020E	moladora	equipo	1	Buen estado	1
21	0021H	juegos de andamios	Herramienta	3	Buen estado	3
22	0022H	combas	Herramienta	10	3 malograos	7
23	0023H	llaves stillson	Herramienta	8	1 malogrado	7
24	0024H	dobladora de estibos	Herramienta	3	Buen estado	3
25	0025H	Yunque	Herramienta	3	Buen estado	3
26	0026H	Bolsas de clavo (diferentes tamaños)	Herramienta	10	Buen estado	10
27	0027H	berbiquí	Herramienta	5	1 malogrado	4
28	0028H	pinza	Herramienta	5	1 malogrado	4
29	0029H	tenaza	Herramienta	5	1 malogrado	4
30	0030H	cincel	Herramienta	8	2 malogrados	6
31	0031H	martillos de mano	Herramienta	15	3 malogrados	12
32	0032H	patas de cabra	Herramienta	8	2 malogrados	6
33	0033H	desarmadores	Herramienta	10	4 malogrados	6
34	0034H	alicates	Herramienta	10	5 malogrados	5
35	0035H	rastrillo	Herramienta	5	1 malogrado	4
36	0036H	escaleras	Herramienta	10	2 malogrados	8
37	0037H	Andamios Acrow	Herramienta	3	Buen estado	3
38	0038H	picos	Herramienta	15	3 malogrados	12
39	0039H	palas	Herramienta	15	5 malogrados	10
40	0040H	desarmador plano	Herramienta	12	2 malogrados	10
41	0041H	desarmador estrella	Herramienta	12	3 malogrados	9
42	0042H	barreras	Herramienta	8	2 malogrados	6
43	0043H	winchas métricas	Herramienta	16	5 malogrados	11
44	0044H	carretillas tipo Buggy	Herramienta	8	2 malogrados	6
45	0045H	espátula de metal	Herramienta	10	4 malogrados	6
46	0046H	arco de sierra	Herramienta	10	5 malogrados	5
47	0047H	palustre o paleta de albañil	Herramienta	10	3 malogrados	8
48	0048H	piqueta	Herramienta	8	Buen estado	8
49	0049H	llana metálica lisa o plancha	Herramienta	10	2 malogrados	8
50	0050H	llana de madera	Herramienta	12	4 malogrados	8
51	0051H	llana dentada	Herramienta	12	4 malogrados	8
52	0052H	serrucho	Herramienta	5	1 malogrado	4
53	0053H	hojas de sierra	Herramienta	30	12 malogrados	18
54	0054H	atorolador	Herramienta	10	5 malogrados	5
55	0055H	plomada	Herramienta	10	3 malograos	7
56	0056H	tubo de doblado	Herramienta	10	3 malogrados	7
57	0057H	escuadras	Herramienta	5	Buen estado	5
58	0058H	escatillón	Herramienta	20	5 malogrados	15
59	0059H	pisón	Herramienta	3	Buen estado	3
60	0060H	niveles de mano	Herramienta	10	2 malogrados	8
61	0061H	rollos de alambre	Herramienta	10	Buen estado	10
62	0062H	alicate de corte	Herramienta	6	Buen estado	6
63	0063H	llave francesa	Herramienta	6	1 malogrado	5



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, Mg. Bazán Robles, Romel Darío, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "Impacto del Método 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa 7SM GROUP", del (los) autor (autores) ( Maldonado Céspedes Víctor David y Rivera Galindo, Antoni Estiben), constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido 20.00%, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

Lima, (14) de (Noviembre) de 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
<b>(Bazán Robles, Romel Darío)</b> <b>DNI: 41091024</b> <b>ORCID: 0000-0002-9529-9310</b>	

Código documento Trilce: