



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Implementación de las 5S para mejorar la productividad  
en el área de almacén de la empresa Emmsegen S.A.C,  
Callao 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

Chusden Perez, Omar (orcid.org/0000-0001-7233-5131)

Santillana Mena, Joel Alexander (orcid.org/0000-0001-9294-1294)

**ASESOR:**

Mg. Benites Rodriguez, Leonidas Rimer (orcid.org/0000-0003-2110-1292)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2022

## DEDICATORIA

Aunque aún no lo sepas Valquiria eres y serás lo más importante en mi vida, hoy he dado un paso más para servir de ejemplo a la persona que más amo en este mundo. Gracias a ti he decidido subir un escalón más y crecer como persona y profesional. Esperó que un día comprendas que te debo lo que soy ahora y que este logro sirva de herramienta para guiar cada uno de tus pasos.

Gracias por existir, te amo.

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por guiarnos, darnos la fortaleza y permitirnos cumplir y culminar nuestras metas y objetivos, que siempre está con nosotros y en cada paso que damos, por todas sus bendiciones, primordialmente por darme los mejores padres del mundo.

A nuestros padres por demostrarnos siempre que tras un problema hay una solución y el que persiste logra sus sueños y metas en la vida. A todos ellos, infinitas gracias

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de Tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Variables y operacionalización .....	13
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis.....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos.....	18
3.6. Método de análisis de datos.....	50
3.7. Aspectos éticos .....	50
IV. RESULTADOS .....	51
V. DISCUSIÓN.....	60
VI. CONCLUSIONES.....	63
VII. RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIAS.....	65
ANEXOS .....	70

## Índice de tablas

Tabla 1. Las 5s .....	10
Tabla 2. Tipos De Torres De Comunicaciones Por Su Uso .....	23
Tabla 3. Datos Obtenidos Evaluación 5s.....	29
Tabla 4. Productividad Pre Test .....	31
Tabla 5. Costo Implementación De Mejora.....	32
Tabla 6. Cronograma De Implementación De Propuesta De Mejora.....	33
Tabla 7. Comité 5s.....	34
Tabla 8. Cuadro De Responsabilidades Del Comité 5s.....	35
Tabla 9. Programa De Limpieza .....	41
Tabla 10. Lista De Verificación De Limpieza .....	43
Tabla 11. Evaluación 5s Post Test .....	45
Tabla 12. Productividad Post Test.....	46
Tabla 13. Flujo De Caja .....	47
Tabla 14. Análisis Descriptivo De La Productividad .....	49
Tabla 15. Análisis Descriptivo De La Eficiencia.....	50
Tabla 16. Análisis Descriptivo De La Eficacia.....	51
Tabla 17. Análisis De La Distribución Normal De La Productividad .....	52
Tabla 18. Análisis Descriptivo De La Productividad .....	53
Tabla 19. Análisis Inferencial De La Productividad.....	53
Tabla 20. Análisis De La Distribución Normal De La Eficiencia De La Productividad.....	54
Tabla 21. Análisis Descriptivo De La Eficiencia De La Productividad....	54
Tabla 22. Análisis Inferencial De La Eficiencia De La Productividad.....	55
Tabla 23. Análisis De La Distribución Normal De La Eficacia De La Eficacia .....	56
Tabla 24. Análisis Descriptivo De La Eficacia De La Productividad .....	56
Tabla 25. Análisis Inferencial De La Eficacia De La Productividad.....	57
Tabla 26. Correlación De Causas.....	68
Tabla 27. Cuadro De Tabulación De Datos .....	69
Tabla 28. Estratificación De Causas.....	70
Tabla 29. Alternativas De Solución .....	71

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Objetivos De Implementación De Las 5s .....	8
Figura 2. 5s Como Base Del Lean Manufacturing .....	9
Figura 3. Detalles De Fabricación Y Montaje .....	20
Figura 4. Organigrama De La Empresa .....	22
Figura 5. Principales Clientes De La Empresa .....	22
Figura 6. Torres Arriostadas .....	23
Figura 7. Torres Monopolo .....	24
Figura 8. Torres Autosoportadas .....	24
Figura 9. Torres Arriostrada, Monopolo Y Autosoportada .....	25
Figura 10. Torres Terminadas .....	26
Figura 11. Detalles Del Flujograma Del Diseño Torres .....	27
Figura 12. Instalación De La Placa Base .....	27
Figura 13. Montaje De La Placa Base .....	28
Figura 14. Montaje De Cuerpos De Torre .....	28
Figura 15. Montaje De Accesorios .....	29
Figura 16. Evaluación 5s - Pre Test .....	30
Figura 17. Folleto Informativo 5s .....	36
Figura 18. Reunión Lanzamiento 5 S .....	37
Figura 19. Carteles De Sensibilización 5s .....	37
Figura 20. Portadas De Material Informativo De 5s .....	37
Figura 21. Capacitación Programa 5s .....	38
Figura 22. Asistencia Programa De Capacitación 5s .....	38
Figura 23. Alcances De Seiri – Clasificar .....	39
Figura 24. Tarjeta Roja .....	39
Figura 25. Criterios Disposición En La Clasificación De Objetos .....	40
Figura 26. Alcances De Seiton – Ordenar .....	41
Figura 27. Alcances De Seiri – Clasificar.....	42
Figura 28. Ordenamiento De Las Áreas De Trabajo .....	44
Figura 29. Panel Informativo De Auditorias .....	44
Figura 30. Evaluación 5s - Post Test .....	45
Figura 31. Diagrama De Ishikawa .....	68
Figura 32. Diagrama De Pareto .....	69
Figura 33. Estratificación De Causas.....	70

## **Resumen**

La investigación se propuso implementar las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa EMMSEGEN S.A.C. Por su finalidad fue aplicada, de nivel explicativo, enfoque cuantitativo, diseño pre experimental y alcance longitudinal. La población, las ordenes de despacho de las partes de torres auto soportadas de telefonía celular que salen del almacén y la muestra aquellas comprendidas entre los meses de noviembre a diciembre 2021 y marzo - mayo 2022 después de la implementación de la mejora. La técnica empleada fue la observación y los registros de auditorías de 5S y productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia. Se mejoró la productividad desde un 60,3% a un 72,2% con un incremento del 19.7%. Con relación a la eficiencia, se logró una mejora en la misma pasando mejoró desde un 79,3% a un 84,5% de la implementación de la 5S; el incremento obtenido producto de la mejora fue del orden del 6.56%. Finalmente, respecto a la eficacia esta mejoró incrementándose pasando del 76,2% a un 85,7%, El incremento logrado fue del 12.5%.

**Palabras clave: 5 S, productividad, eficiencia, eficacia, almacenes**

## **ABSTRACT**

The research proposed to implement the 5s to improve productivity in the warehouse of EMMSEGEN S.A.C. company. For its purpose it was applied, explanatory level, quantitative approach, pre-experimental design and longitudinal scope. The population, the dispatch orders of the parts of self-supported cell phone towers that leave the warehouse and the sample those between the months of November to December 2021 and March - May 2022 after the implementation of the improvement. The technique used was the observation and audit records of 5S and productivity and its dimensions efficiency and effectiveness. Productivity improved from 60.3% to 72.2% with an increase of 19.7%. With regard to efficiency, an improvement was achieved in the same, going from 79.3% to 84.5% of the 5S implementation; the increase obtained as a result of the improvement was of the order of 6.56%. Finally, the efficiency improved from 76.2% to 85.7%, the increase achieved was 12.5%.

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

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones tienen múltiples exigencias respecto en su desempeño. Entre estos, por citar algunas de estas, la competitividad en un mercado en constante cambio, ciclos de vida de productos más reducidos y la exigencia de altos niveles de productividad. Esto afecta, en especial, a las medianas y pequeñas empresas (MYPES) poniéndolas en desventaja por múltiples carencias que no les permite competir de forma adecuada en el mercado con niveles razonables de productividad, a pesar de su importancia para la economía de los diferentes países en desarrollo pues son un importante pilar en la economía por la generación de empleo y su aporte al PBI.

Neyra et al. (2020), señala que, según el Banco Mundial, las MYPES generan el 28% del Producto Bruto Interno (PBI) y casi la mitad del empleo en Latinoamérica, así como, lo que ocurre en las empresas en el sector metalmeccánico, se tiene un alto nivel de informalidad pues, entre otras cosas, no cuentan con procesos estandarizados y organización en sus diferentes departamentos (Huamán et al. 2020).

Para Makwana y Patange (2019), las actividades que restan valor incrementan el costo en los procesos al no mejorar la productividad. Sin embargo, no son el único problema en las empresas metalmeccánicas. Ishijima, Eliakimu y Mshana (2016), señalan que se tienen incumplimiento en los términos de obtener los productos o servicios, desmotivación en los colaboradores, deficiente o una débil gestión y áreas de trabajo desorganizados, falta de orden y suciedad que influyen negativamente en la productividad.

Ante esto, las herramientas del Lean Manufacturing son un componente clave para lograr una mejora continua, eliminar desperdicios o actividades que no agregan valor contribuyendo a incrementar la productividad. Las 5S, no solo se enfoca en a lograr orden o tener un área limpia en una organización sino también contribuye a una mejor cultura de trabajo. (Costa et al. 2018).

En el Perú, se tienen también diversos casos asociados con la baja productividad. Para Neyra et al. (2020), el 31.60% de empresas manufactureras señalan tener inconvenientes debido por la falta de espacio y condiciones de almacenamiento; además, casi la mitad del trabajo tiene características de tipo

manual lo que evidencia la importancia del factor humano en estas organizaciones: sin embargo, sólo el 19.50% de ellas han realizado programas de capacitación y asistencia a sus trabajadores relacionados a temas de producción o gestión.

Para Prada-Echevarría et al. (2021), el aporte al PBI para el periodo 2017 -2018 de las empresas metalmecánicas del país, disminuyó en 8.6% debido a las altas tasas de rechazo, pérdidas de materia prima e incumplimiento en los plazos de entrega pudiendo atribuirse a estas la falta de un enfoque clave el uso de las herramientas Lean como las 5S.

EMSEGEN S.A. es una empresa metalmecánica que al igual que muchas de su rubro tienen una diversidad de problemas que afectan sus procesos y la gestión. El principal es la baja productividad y que se ha visto disminuida de modo creciente.

Producto de una lluvia de ideas, el diagrama de Ishikawa recogió a las 14 causas que se consideró afectaban a la productividad. Estas fueron agrupadas en 6 categorías: mano de obra, materiales, maquinaria, medio ambiente, método y medición.

A partir del diagrama de Ishikawa se elaboró la matriz de correlación para identificar aquellas causas con mayor relación con el problema de la baja productividad identificado. Para ello, se estableció una ponderación entre 0 (“sin relación”) y 3 (“mucho relación”). para estimar y comparar la incidencia de cada una de estas respecto a la caída de la productividad en la empresa. Lo anterior nos permitió agrupar las frecuencias relativas y absolutas. Estas se agruparon de modo descendente, según los puntajes obtenidos en la matriz de correlación, para identificar aquellas con mayor incidencia respecto a la problemática identificada. Así las de mayor asociación respecto a la caída de la productividad fueron: falta de clasificación de materiales, espacio desordenado y poca limpieza. La información de la tabla de las frecuencias relativas y absolutas fue la base para elaborar el diagrama de Pareto.

El Diagrama de Pareto tomó a la base la matriz de correlación y agrupó las causas asociadas con el problema identificado para establecer la priorización y ante el problema identificado, proponer una alternativa para la solución.

La Ley de Pareto, conocida también como la Ley 80-20; señala que el 20% de las causas son las responsables del 80% de los problemas. Así, mejorando la clasificación de materiales, los espacios desordenados y la falta de limpieza se puede contrarrestar la caída en la productividad de la organización.

Las frecuencias relativas y absolutas fueron agrupadas por áreas funcionales identificándose el área que concentraba los problemas identificados que afectaban la productividad. Su detalla lo recoge la Tabla de Estratificación

De lo anterior, el área de gestión concentra el mayor número de causas y es donde debía enfocarse las alternativas para la solución. Finalmente, las alternativas para la solución propuestas están en la tabla 4 adjunta.

Las alternativas propuestas fueron el Estudio del trabajo, 5S y TPM; así mismo, se consideraron los criterios de evaluación asignándose un puntaje entre uno y dos encontrándose que la más conveniente era la aplicación de las 5S. La descripción efectuada se muestra en el anexo No 1.

Sobre la base de lo señalado y como refiere Sala Roca y Arnau Sabates (2014), toda investigación se da inició con el reconocimiento e identificación del problema general. En nuestro caso este se formula en la siguiente forma: ¿De qué manera la implementación de las 5S mejorará la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021?

Con respecto a los problemas específicos fueron definidos de la siguiente manera que se muestra: ¿De qué manera la implementación de las 5S mejorará la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021?, y ¿De qué manera la implementación de las 5S mejorará la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021?

La justificación de una investigación precisa la razones por las que se hace esta. Se han considerado las: justificaciones económica, social y práctica tomando como fuente de referencia lo que señalan Hernández, Fernández y Baptista (2014).

En primer lugar, se justifica económicamente pues es conveniente en términos monetarios directa o indirectamente. Ello coincide con lo que señala Baena (2017). Así con la aplicación de las 5S se lograron mejoras, posibilitaron

recuperar la inversión efectuada para la aplicación generando ganancias recuperándose la inversión efectuada generado un flujo de flujo de fondos positivo.

Respecto a la justificación social, la implementación de la propuesta tuvo efectos positivos tanto en las personas y el ambiente de trabajo contribuyendo a mejorar la cultura organizacional generando hábitos de orden y comportamiento colaborativo en los colaboradores y lograr un área de trabajo ordenado, organizado y limpio. Con ello los resultados de las labores fueron positivos para la comodidad en los colaboradores. Finalmente, se justificó en términos prácticos pues al problema de la productividad, se hizo uso de los conceptos teóricos de las 5S para dar solución.

El objetivo general de la presente investigación quedó definido en los términos siguientes: Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Con respecto a los objetivos específicos, son los siguientes: Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021, y Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Respecto a la hipótesis general esta correspondió al enunciado siguiente: La implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Se ha definido las hipótesis específicas como: La implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021 y a implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

El anexo 1 se visualiza con mayor detalle la matriz de consistencia que recoge los problemas, objetivos e hipótesis.

## II. MARCO TEÓRICO

El artículo de Neyra et al. (2020), detalla que como objetivo principal de su investigación se propuso aumentar el valor de la productividad aplicando el modelo de gestión de las 5S en el almacén de una empresa textil. Por su metodología, la investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo y diseño pre experimental. Cuyo resultado obtenido fue que la productividad aumentó en más del triple (3.95 veces más siendo exactos); además, el tiempo para encontrar los materiales disminuyó en 66.12%. Se concluyó en que las 5S mejoró la productividad. Como aporte, se han tomado algunas bases teóricas importantes relacionadas al desarrollo de las 5S y los pasos a seguir para su aplicación.

El artículo de la investigación de Makwana y Patange (2019), mostró que el objetivo fue analizar y estudiar el efecto de la aplicación de las 5 S en la productividad de la maquinaria plástica de una empresa. Metodológicamente, fue de tipo aplicada y nivel explicativo, además siguió progresivamente las 5 etapas de implementación. El resultado obtenido fue que el valor de las 5S se triplicó; esto permitió que la productividad aumente en 34.67%. En conclusión, las 5S tuvo un efecto positivo sobre la productividad por las implementaciones realizadas. Como aporte, se destacó la metodología de implementación específica efectuada en una empresa de maquinarias, muy similar a la del estudio del informe de tesis.

Hussain (2019), en su artículo señala que se tuvo como objetivo aplicar las 5S y Kaizen sobre para mejorar la productividad. Metodológicamente, fue de tipo aplicada y cuantitativa. Como resultado se logró mejorar en 40% la productividad. Se concluyó en que las 5S pudo mejorar el valor de productividad por el logro de implementaciones significativas en la organización. El aporte principal fue la forma de medición de las 5S, mediante ítems de calificación.

La investigación de Prawira et al. (2018), tuvo el objetivo mejorar la productividad en una empresa de minería mediante la implementación de las 5 S. Siendo la metodología usada fue de tipo aplicada y enfoque cuantitativo. El resultado obtenido fue una mejora porcentual de 3.81% en la productividad de la organización a través de las propuestas implementadas. Concluye que la productividad mejoró con la aplicación de las 5 S. El aporte fueron las propuestas correspondientes a orden y clasificación y el proceso de cómo desarrollarlas en una empresa.

La investigación de Ajay y Sridhar (2016), presentó como objetivo usar las 5 S para detectar elementos innecesarios en una empresa de construcción, y de esa forma mejorar la productividad. Por su metodología, la investigación fue aplicada y experimental con una muestra de producción durante 11 días de medición antes y después de la implementación que fue realizada en las áreas de enlucido y bloques de la empresa. El resultado fue una mejora de la productividad en 39% como producto de las propuestas de 5S implementadas para la obtención de dicha mejora. Se concluyó en que la aplicación de las 5S mejoró la productividad. El aporte que se rescató fueron modelos de tablas de registros de data de las 5S; así como indicadores relacionados a la productividad.

La investigación de Lamprea, Carreño y Sánchez (2015), tuvo el objetivo de analizar la aplicación de las 5s en organizaciones de manufactura pertenecientes a las Mypes en Colombia en relación con los distintos tipos de productividad. La metodología fue aplicada y explicativa siguiéndose las diferentes etapas de las 5 S desde la clasificación, el orden, limpieza, estandarización y la disciplina en las Mypes analizadas. Se obtuvieron como resultados: que la productividad de mano de obra incrementó su valor en 39.76%, la productividad tanto de la energía y el capital se incrementaron en 30.93% cada una, y la productividad total aumentó en 28.57%, logrado por la adecuada y sistemática implementación de cada una de las 5S. Se llegó a la conclusión de que las 5s incrementaron el valor de cada uno de los tipos de productividad. Como aporte se destacó la identificación y refinación del mejor indicador para medir la productividad; teniendo en cuenta los que se muestran en la investigación.

La investigación desarrollada por Arredondo Flores y Campos Bravo (2021), tuvo como objetivo aplicar la metodología 5S para mejorar la productividad en una empresa metalmecánica. Metodológicamente, la investigación fue aplicada y explicativa, con diseño pre experimental; la muestra tomada fueron los servicios de metalmecánica durante 2 meses antes y después de la implementación de la mejora. Como resultados se obtuvo que la eficiencia se incrementó en 24.36%, la eficacia en 6.27%; y la productividad en 27.72%. En conclusión, las 5S mejoró la productividad de la empresa. El aporte fue la secuencia de herramientas de análisis

de la problemática; los gráficos, las tablas y la interpretación efectuada de los mismos.

La investigación de Milian Saavedra y Zurita Yamunaqué (2021), tuvo como objetivo determinar cómo la implementación de la metodología de las 5S tenía efecto sobre la productividad en una empresa. Por su metodología, fue de tipo aplicada y pre experimental siendo las técnicas la observación directa y la revisión documental; como el instrumento, la matriz de categorías para el registro de datos durante 2 meses. Como resultado de las implementaciones realizadas se obtuvo que la productividad aumentó en 21.43%; la eficiencia en 13.04% y la eficacia en 8.51%. En conclusión, la implementación de las 5S aumento la productividad. Como aporte se destacaron los diagramas y tablas de medición y el diagnóstico efectuado.

La Tesis de Paico (2019), presentó como objetivo determinar de qué manera la implementación de las 5S mejoraba la productividad en un almacén. Por su metodología, esta fue aplicada con enfoque cuantitativo. La población, los 300 productos del almacén. El resultado obtenido fue la mejora en los valores de la productividad, la eficiencia y la eficacia, en 25%, 17% y 10%, respectivamente. Se concluyó en que la implementación de las 5S mejoró la productividad y sus indicadores de eficiencia y eficacia. Como aporte se pudo destacar las propuestas de clasificación en la empresa.

Se detalla a continuación, como sustento teórico los diferentes conceptos asociados con las variables de la investigación desarrollada.

Para (Makwana y Patange 2019), las 5S es una manera organizada de asegurar la optimización de la productividad, seguridad y calidad en cualquier organización. Se originó en un estudio de distintos ingenieros industriales japoneses en relación al sistema de producción de Toyota (Bharambe, Patel y Moradiya 2020).

De acuerdo con Leming-Lee, Polancich y Pilon (2019), las 5S es un proceso científico que identifica el estándar y sus variaciones mediante prácticas laborales para reducir las interrupciones o paradas del flujo productivo; tomando en cuenta que cada una de las 5 etapas tienen un importante efecto sobre la eficiencia. Por otro lado, para Patel, Thakkar y Professor (2014), estas etapas se relacionan a 5 palabras: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina que provienen

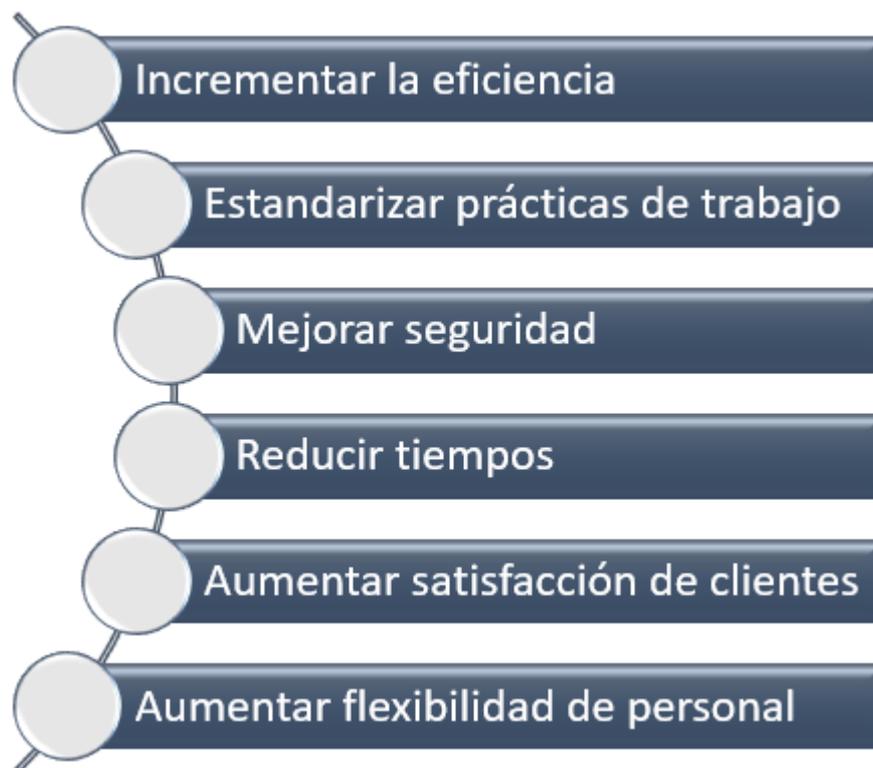
de los términos japoneses Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke (Kanamori et al. 2016).

Para Singh, Singh y Singh (2021), las 5S significan un buen mantenimiento del lugar de trabajo y sus componentes. Además, según Choudhary, Kumar y Singh (2014), permite reducir los desperdicios y optimizar la calidad y productividad. Por otro lado, Veres et al. (2018) menciona que este método se basa en la organización del espacio de trabajo en una limpieza eficiente y segura a fin de lograr un ambiente de trabajo productivo.

Para Siahaan et al. (2020), las 5S es un método de estructuración y mantenimiento de un área de trabajo intensivo y que no sólo toma en cuenta el performance, sino también la calidad del mismo (Komal Singh y Deokar 2018).

La implementación de las 5S, de acuerdo con Rizkya et al. (2019), es común en las industrias manufactureras; sin embargo, es importante en cualquier tipo de empresa, puesto que tiene los siguientes objetivos:

Figura 1. Objetivos de implementación de las 5S



Fuente: Rizkya et al. (2019)

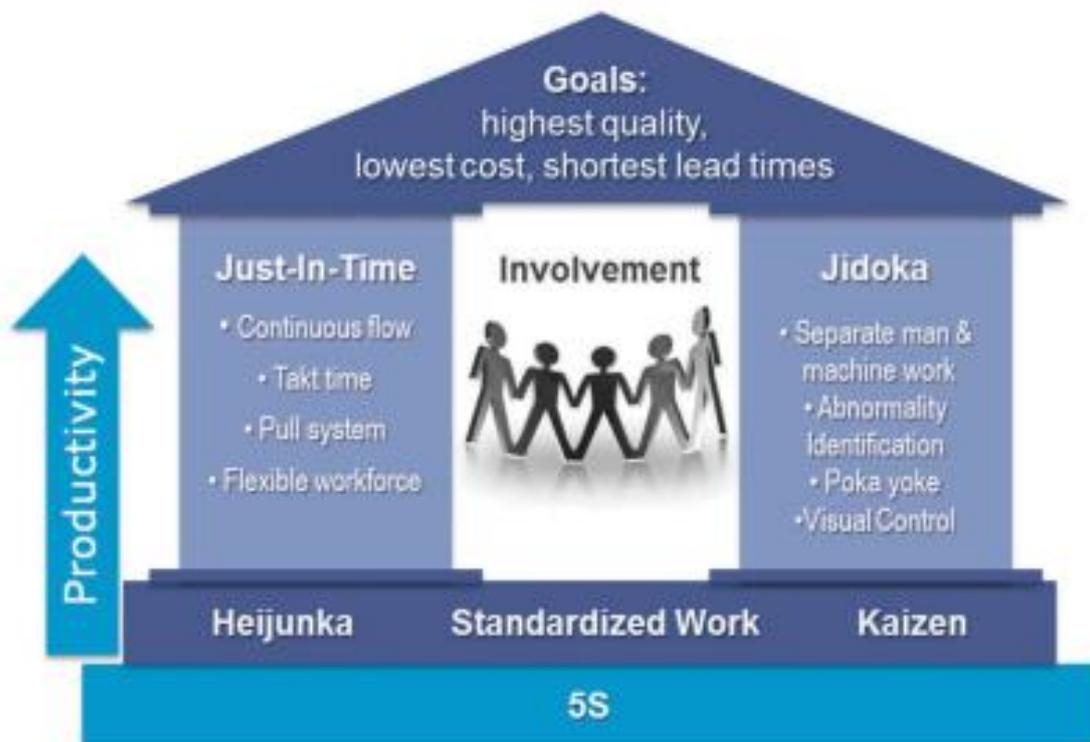
Algunas técnicas que se puede usar al implementar las 5S son el diagrama de pescado, el PDCA, Kaizen, histogramas y estudio del trabajo (Gupta 2021).

Para (Mohan Sharma y Lata 2018), las 5S es una de las herramientas más importantes en el marco del lean manufacturing pues es la ventana para otras herramientas fundamentales y, como señala (Ashraf, Rashid y Rashid 2017), es una herramienta de aplicación simple que requiere sentido común.

El primer paso en la implementación del lean manufacturing en una empresa es la metodología de las 5S; pues permite reducir desperdicios en el proceso productivo de la empresa (Makwana y Patange 2019).

Para (Agrahari, Dangle y Chandratre 2015), las 5S es uno de los pasos esenciales el lean debido a que produce una cultura lean proporcionando el lugar de trabajo como una forma de cambiar la forma en que sería su estado en un futuro planificado.

Figura 2. 5S como base del lean manufacturing



Fuente: Agrahari, Dangle y Chandratre (2015)

De acuerdo con Ishijima, Eliakimu y Mshana (2016), es un principio y herramienta usada para organizar y gestionar el lugar de trabajo en busca de la mejora del ambiente y condiciones laborales. Las 5s tienen como propósito mantener los

lugares de trabajo en óptimas o exquisitas condiciones (Rahman et al. 2018). Las 5s son los acrónimos de 5 palabras japonesas que representan las etapas de esta metodología, que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Las 5S

S	Nombre original	Nombre español	Descripción
1S	Seiri	Clasificación	Clasificar todos los ítems innecesarios y segregarse aquellos que no son usados frecuentemente
2S	Seiton	Orden	Definir una ubicación para cada uno de los ítems dentro del área de trabajo
3S	Seiso	Limpieza	Limpiar el área completa y los equipos/ítems para un óptimo higiene y condiciones seguras en el lugar de trabajo
4S	Seiketsu	Estandarización	Primer paso para mantener las 3S anteriores implementadas creando un estándar guía de operación
5S	Shitsuke	Disciplina	Fomenta el compromiso y la mejora continua

Fuente: Tomado de Costa et al. (2018)

Costa et al. (2018), resumen que las tres primeras etapas son operacionales, la cuarta mantiene el estado alcanzado con la implementación de las tres anteriores y la quinta busca mejorar continuamente y para Morey (2020), cada una de las 5s tiene ventajas sustanciales. En primer lugar, la clasificación (1S) tiene las siguientes ventajas como ahorro y mejor aprovechamiento del espacio disponible, eliminación de exceso de equipos, fácil acceso a los ítems, evita condiciones inseguras, previene daño de materiales y reduce inventario por exceso de materiales.

Por otro lado, el orden (2S) también presenta sus ventajas como reducir el consumo de tiempo en búsqueda de materiales, facilita identificación de materiales, crea efectividad en el trabajo, crea ambiente de trabajo seguro, ayuda al control de inventarios y mejor codificación.

Así mismo, la limpieza (3S) tiene sus ventajas como tener lugares de trabajo más limpios, mayor motivación de trabajadores, incrementa eficiencia y vida útil de

equipos, entorno de trabajo más seguro, permite detectar posibles causas del problema, permite desarrollar habilidad para un mantenimiento autónomo y la reducción de desperdicios

La estandarización (4S) tiene los siguientes beneficios: sincronizar y mantener implementaciones de etapas anteriores, ayuda a reducir la inducción de un nuevo colaborador en el nuevo método de trabajo, reduce las averías y aumenta el tiempo medio entre fallas (MTBF).

Finalmente, la disciplina (5S) también tiene sus ventajas como promover hábitos de cumplimiento de normas del lugar de trabajo, crea un ambiente saludable, mejora la moral y motivación de los colaboradores, incentiva el trabajo en equipo, desarrolla la capacidad de analizar mejoras y mejora la cultura en la empresa.

Finalmente, como señalan Khoryanton, Harmanto y Gunawan (2021), las 5S tienen una relación positiva con la calidad y productividad de las organizaciones.

Respecto a la productividad, para (Gidwani y Dangayach 2017), puede ser la facultad de producir, la relación entre unidades de salida y entrada, el producto de la eficiencia y la eficacia o la habilidad de satisfacer la necesidad del mercado de bienes o servicios con la mínima cantidad de recursos.

La productividad es la capacidad de generar mayores ingresos o valor agregado para una organización teniendo en cuenta varios factores alineados a costos y calidad (Jain et al. 2016) y según Alimohammadlou y Mohammadi (2016), es una noción altamente importante en la evaluación del rendimiento o desempeño de una organización y como lo señala (Lamprea, Carreño y Sánchez 2015), se la puede definir, también, como la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos usados para producirlos

Si bien la productividad se puede medir mediante el cociente de los resultados obtenidos y los recursos usados; también se puede obtener a través del producto de los valores de eficiencia y la eficacia (Gutiérrez 2010).

En primer lugar, la eficiencia es el resultado obtenido en relación con los recursos usados; significa optimizar los recursos y la eficacia es la relación entre los resultados obtenidos realmente y las acciones o resultados planeados previamente (Gutiérrez 2010). Por lo tanto, la eficiencia se representaría de la siguiente forma:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}} \times 100\%$$

La eficacia se puede representar mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades planeadas}} \times 100\%$$

De esta manera, del producto de ambos se obtendría la productividad:

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

### **III. METODOLOGÍA**

#### **Tipo y diseño de investigación**

Por su tipo fue aplicada. Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), las investigaciones aplicadas recogen la teoría para cambiar el estado de algún fenómeno. Se recabó las teorías relacionadas con las 5S para solucionar el problema de la baja productividad de la empresa.

Por su nivel fue explicativa. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que se busca detectar la razón o causa de determinado fenómeno sucedido. En nuestro caso responder el porqué de la baja productividad en el área de almacén de la empresa.

Por su enfoque fue cuantitativa. Para Fernández (2016), permite se asocia con recopilar y analiza datos estadísticos numéricos de mediciones para contrastar las hipótesis. (HERNÁNEZ, 2017, p. 34).

Se emplearon, en nuestro caso, los datos numéricos recolectados de las variables y así comprobar las hipótesis propuestas.

Finalmente, por su diseño pre experimental. De acuerdo con Liesa, Arranz y Vázquez (2013), El diseño pre experimental involucra presentar una medición de indicadores antes y después de la acción sobre la variable; además, el grupo de control no debe ser equivalente y tampoco, debe asignarse los participantes involucrados de manera aleatoria. En nuestro caso, se hicieron mediciones a la implementación de la mejora propuesta y se manipuló la variable independiente para ver su efecto en una medición posterior (post test de la variable dependiente).

#### **Variables y operacionalización**

La operacionalización de variables hace referencia a convertirlas en magnitudes completamente medibles. Para Valderrama (2015), las variables se clasifican en variable independiente y dependiente. La primer es aquella que no depende de ninguna otra variable; en tanto que la variable dependiente, su efecto proviene de las acciones efectuadas en la variable independiente. Además, las dimensiones son desgloses de las variables.

## **Variable independiente: 5S**

### **Definición conceptual**

Metodología organizada asegura la optimización de la productividad, seguridad y calidad en las organizaciones (Makwana y Patange 2019). Metodológicamente, es la variable que representa los valores y/o niveles de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en la empresa.

### **Definición operacional**

Las 5 S fue evaluada mediante las dimensiones de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Se evalúa con la ficha de registro de evaluación mediante los puntajes obtenidos que son comparados con el puntaje esperado para cada dimensión para obtener el puntaje para las 5 S.

### **Dimensión 1: Clasificación**

Se enfoca en clasificar todos los ítems innecesarios y segregar aquellos que no son usados frecuentemente.

$$C = \frac{CR}{CM} \times 100\%$$

C: Porcentaje de clasificación

CR: Valor de clasificación real

CM: Valor de clasificación máximo

### **Dimensión 2: Orden**

Enfocada en definir una ubicación para cada uno de los ítems dentro del área de trabajo.

$$O = \frac{OR}{OM} \times 100\%$$

O: Porcentaje de orden

OR: Valor de orden real

OM: Valor de orden máximo

### **Dimensión 3: Limpieza**

Está alineada a limpiar el área completa y los equipos/ítems para un óptimo higiene y condiciones seguras en el lugar de trabajo.

$$L = \frac{LR}{LM} \times 100\%$$

L: Porcentaje de limpieza

LR: Valor de limpieza real

LM: Valor de limpieza máximo

### **Dimensión 4: Estandarización**

Es el primer paso para mantener las 3S anteriores implementadas creando un estándar guía de operación.

$$E = \frac{ER}{EM} \times 100\%$$

E: Porcentaje de estandarización

ER: Valor de estandarización real

EM: Valor de estandarización máximo

### **Dimensión 5: Disciplina**

Se enfoca en fomentar el compromiso y la mejora continua.

$$D = \frac{DR}{DM} \times 100\%$$

D: Porcentaje de disciplina

DR: Valor de disciplina real

DM: Valor de disciplina máximo

**Variable dependiente:** Productividad

### **Definición conceptual**

La productividad es la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos y los recursos usados para producirlos (Lamprea, Carreño y Sánchez 2015). Metodológicamente, es aquella variable representada por el producto de los valores de eficiencia y eficacia referidos al nivel de tiempo útil y al de las unidades producidas.

Productividad = Eficiencia × Eficacia

### **Definición operacional**

La productividad se obtiene como el resultado del producto de los valores pre y post test de las dimensiones eficiencia y eficacia de la variable dependiente

#### **Dimensión 1: Eficiencia**

Es el resultado obtenido en relación con los recursos usados. Se representa de la siguiente manera:

$$Ef = \frac{TR}{TT} \times 100\%$$

Ef: Índice de eficiencia

TR: Horas totales de despacho

TT: Horas totales planeadas para el despacho

#### **Dimensión 2: Eficacia**

Es la relación entre los resultados obtenidos realmente y las acciones o resultados planeados previamente. Se representa así:

$$Ec = \frac{UR}{UP} \times 100\%$$

Ec: Índice de Eficacia

PE: Ordenes de despacho ejecutadas

TP: Ordenes de despacho planeadas

La matriz de operacionalización se muestra en el anexo 3.

## **Población, muestra y muestreo**

### **Población**

La población es el conjunto de elementos con características en común y que son, estudiadas y analizadas en la investigación (Camacho-Sandoval 2007). La población fue las ordenes de despacho de las partes de torres auto soportadas de telefonía celular que salen del almacén.

**Criterios de inclusión:** Se incluyó en el estudio a las órdenes de despacho dentro de la jornada laboral de lunes a sábados.

**Criterios de exclusión:** Las órdenes de despacho atendidas fuera de la jornada laboral, como los domingos, feriados.

### **Muestra**

Es una porción representativa de la población pudiendo establecerse inferencias acerca de su representatividad. (Ventura-León 2017). La muestra tomada fue la las ordenes de despacho de partes de torres auto soportadas de telefonía celular comprendida entre los meses de noviembre a diciembre 2021 (pre test) y marzo - mayo 2022 después de implementar la mejora.

### **Muestreo**

Según Valderrama (2015), es la acción de elegir los elementos representativos; es decir de obtener la muestra a partir de la población. El muestreo realizado fue el no probabilístico por conveniencia a criterio del investigador donde los elementos de la muestra fueron similares a la población.

**Unidad de análisis:** La orden de despacho de partes de torres auto soportadas que salen del almacén de la empresa.

## **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnica**

Es la manera de medición de una muestra; esto es, la forma como se aplica la metodología planeada. Entre las diferentes técnicas de investigación tenemos el análisis documental, la observación, la entrevista entre otras (Cadena-Iñiguez et al. 2017).

La técnica empleada fue el de la observación en el caso de las 5 S y el análisis documental para los registros de la productividad

### **Instrumentos**

Los instrumentos son el medio por el cual se aplica la técnica planteada; ello con el fin de tomar cada uno de los datos obtenidos durante el estudio de la muestra antes y después de la mejora (Cobo-Sánchez y Blanco-Mavillard 2020).

Los instrumentos que se emplearon son las fichas con el check list para el registro tanto de auditorías de 5S y los registros de productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia.

La validez, según Lai (2018), es la demostración de que se mida lo que realmente se quiere medir del fenómeno. La validez de los instrumentos se constató por el juicio de expertos de 3 profesionales expertos de la materia. Sus detalles en el Anexo N°4.

Finalmente, la confiabilidad, se relaciona con el nivel de igualdad de los resultados recabados mediante las mediciones con los instrumentos de la investigación (Ñaupas et al 2014). En nuestro caso, no se hizo prueba de confiabilidad algún tomándose como confiables los instrumentos usados los que son de uso frecuente en investigaciones afines a este tema.

### **Procedimientos**

#### **Primera etapa: Identificación del problema**

Las herramientas de calidad posibilitaron establecer las prioridades en términos de identificar la problemática y las alternativas de solución. El Diagrama de Ishikawa posibilitó identificar las causas asociadas con la baja productividad del almacén con la matriz de correlación establecieron la relación entre las causas respecto al problema identificado y con la matriz de frecuencias se graficó el Diagrama de Pareto. Finalmente la matriz de priorización posibilitó identificar la alternativa de solución para incrementar la productividad en la empresa emmsegén S.A.C.

## **Segunda etapa: Recolección y procesamiento de datos**

Se recolectó la data pre test y se implementó las 5S para luego de implementación de la propuesta hacer la medición post test de la productividad y evidenciar la mejora. Con los datos pre y post test de la productividad se hizo el análisis descriptivo e inferencial empleando el SPSS V24 para constatar las hipótesis planteada.

## **Tercera etapa: Discusión y conclusiones**

Se discutieron los hallazgos comentándolos y comparándolos con los obtenidos por otras investigaciones para luego elaborar las conclusiones y recomendaciones.

## **Situación actual**

### **Generalidades de la empresa**

Estructuras Metálicas Servicios y Montajes SAC (EMMSEGEN SAC), con registro único de contribuyente RUC 20563491974 inicio sus actividades en el 2014. Su domicilio legal se ubica en la MZ A LT. 5 Begonias Fundo Oquendo, Callao. Su giro de negocio es el diseño, fabricación, montaje y el mantenimiento de estructuras metálicas para telecomunicaciones, refuerzos estructurales de torres auto soportadas cuadradas y triangulares, torres ventadas, mono polos (Trisectores) y suministro de infraestructura. Brinda sus servicios de montaje de estas estructuras en diferentes lugares del país. De forma complementaria, su portafolio de producto se incluye la fabricación de escalerillas en salas de equipos y escalerillas rack, cercos enmallados y acanalados, puertas metálicas acanaladas, contra placadas y portones entre otros. Habiendo diversificado sus actividades busca ser una organización sólida y competitiva buscando la satisfacción plena de sus clientes por la provisión de un servicio personalizado de calidad.

Figura 3. Detalles de fabricación y montaje



Fuente: EMMSEGEN SAC

### Aspectos estratégicos

#### Misión

“Somos una empresa que brinda estándares de calidad y garantías para el diseño, fabricación e instalación de estructuras metálicas para satisfacer las necesidades de nuestros clientes”.

## **Visión**

Ser reconocida a nivel nacional como una empresa líder con experiencia en la producción de estructuras metálicas de telecomunicaciones con compromiso con la sociedad y el medio ambiente.

## **Valores**

- ❖ Compromiso
- ❖ Honestidad
- ❖ Puntualidad
- ❖ Respeto
- ❖ Responsabilidad
- ❖ Trabajo en Equipo

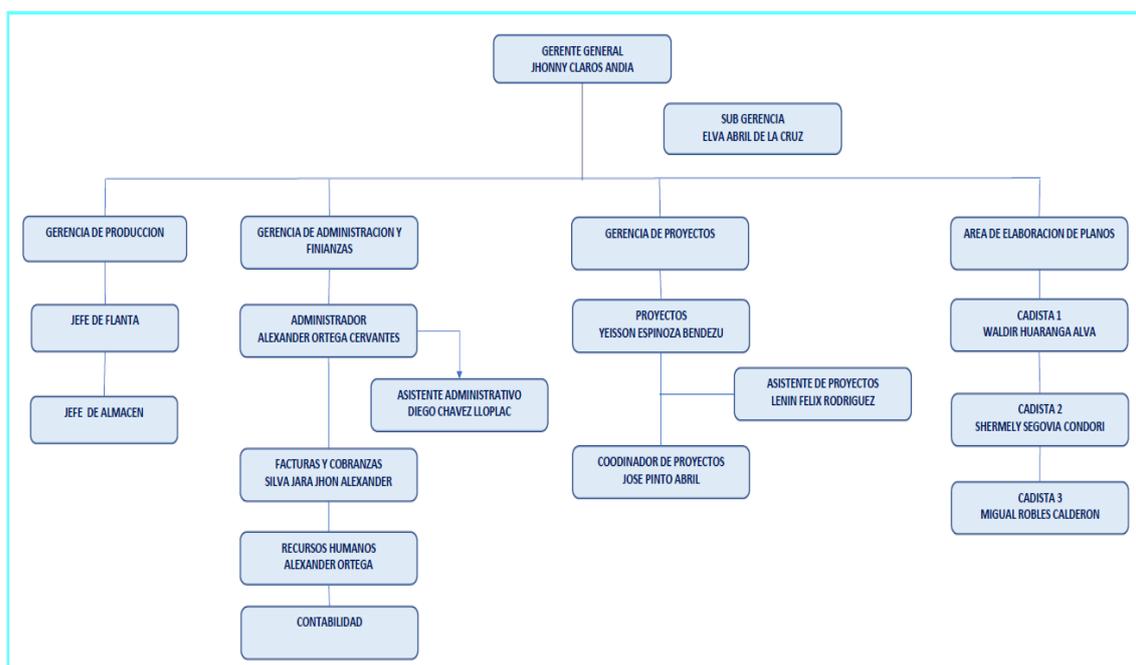
## **POLITICA DE CALIDAD**

Para el desarrollo de nuestros proyectos, la empresa cuenta con un equipo humano calificado, herramientas e infraestructura en condiciones óptimas para el proceso productivo. Ello, permite mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad.

## **Estructura orgánica**

El detalle de su organigrama se muestra en el gráfico adjunto. Tiene 4 gerencias y un área dedicada a los diseños y elaboración de los planos de los diferentes proyectos. La gerencia de Administración y finanzas se aboca a los aspectos de gestión y detalles económico financieros, la Gerencia de producción, los aspectos operativos del negocio y la Gerencia de proyectos de la gestión de los mismos estableciendo tiempos, estructura de costos, planificación de actividades y control.

Figura 4. Organigrama de la empresa



Fuente: EMMSEGEN SAC

### Clientes

El mercado de estas estructuras lo constituyen las empresas de los sectores telecomunicaciones, energía y minería e involucra los montajes de torres tanto para comunicaciones, transmisión eléctrica entre otros. Empresas como MOVISTAR, ENTEL, CLARO, DIRECTV Perú, mineras como Quellaveco e industrias como Aceros Arequipa conforman el portafolio de sus principales clientes.

Figura 5. Principales clientes de la empresa



Fuente: EMMSEGEN SAC

## Portafolio de productos

Tomaremos como referencia el producto principal de su portafolio, de acuerdo a su tipología, las torres de telecomunicaciones se agrupan en lo siguiente:

### Basados en su uso o colocación

Tabla 2. Tipos de torres de comunicaciones por su uso

DESCRIPCION	GREENFIELD	ROOFTOP
ERECCIÓN	Construido sobre terreno natural con cimentación de acuerdo a su EE.	Construido sobre edificaciones con columnas y vigas metálicas
ALTURA	30 – 200 m	3 – 30 m
UBICACIÓN	Áreas rurales	Áreas Urbanas

Fuente: Elaboración propia

### Basados en su conformación estructural

**1. Torres Arriostadas:** Son estructuras verticales que se utilizan para soportar antenas de comunicación y otros equipos de transmisión. Estas torres están diseñadas para transportar cargas pesadas, incluidas antenas, equipos de transmisión, sistemas de iluminación y otros equipos.

Figura 6. Torres arriostadas



Fuente: EMMSEGEN SAC

**Torres Monopolo:** Son estructuras verticales de barras huecas de acero galvanizado, formadas por tubos articulados de hasta 60 metros de longitud. Se

instalan donde se debe preservar la estética, porque ocupan menos espacio. Forman parte de torres de telefonía celular (estaciones base de radio).

Figura 7. Torres monopolo



Fuente: EMMSEGEN SAC

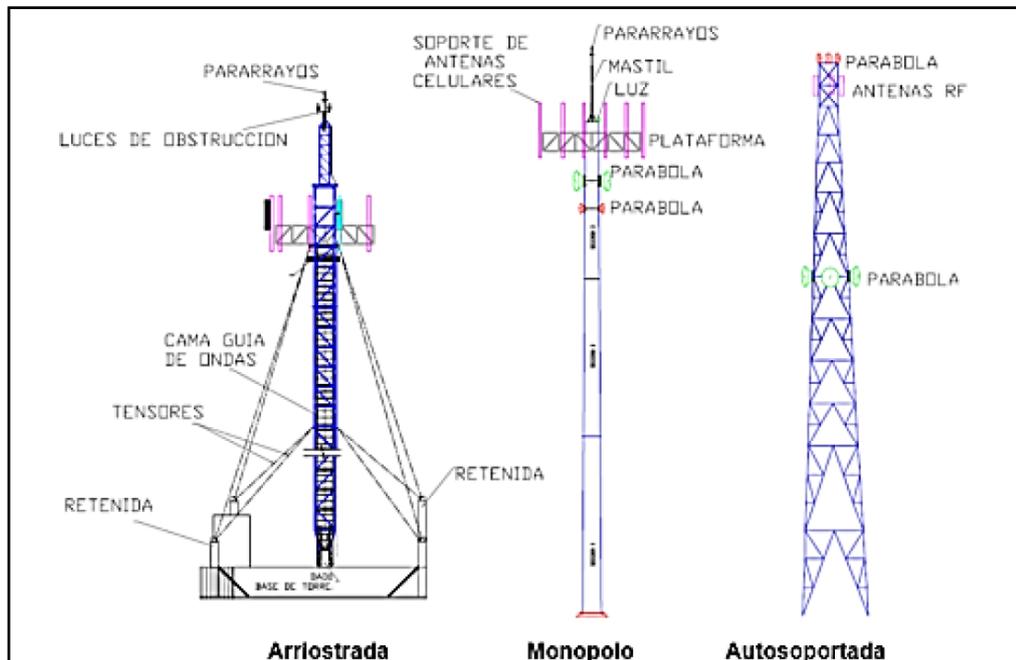
**3.- Torres Autoportadas:** Su diseño mantiene la estabilidad de la torre ya que los esfuerzos se transfieren a las columnas adosadas a la cimentación. Son de forma piramidal con tres columnas (base triangular) y cuatro columnas completamente verticales (base cuadrada). El diseño debe cumplir con los estándares de calidad de ASTM. La estructura está hecha de materiales de alta calidad, varias especificaciones y espesores de pared y galvanizados en caliente después de la fabricación. La geometría de las torres depende de la altura, la ubicación y el diseño del fabricante y deben tener cimentaciones suficientes para soportar las fuerzas a las que están sometidas (tracción, compresión, deslizamiento y vuelco).

Figura 8. Torres autoportadas



Fuente: EMMSEGEN SAC

Figura 9. Torres arriostrada, monopolo y autoportada



Fuente: EMMSEGEN SAC

## Detalles del proceso de diseño y fabricación

### Consideraciones previas

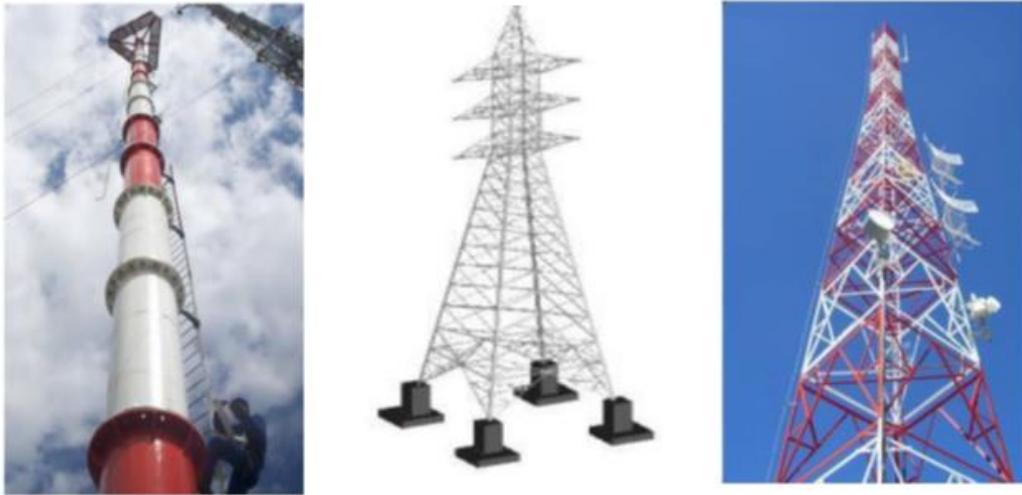
Las torres de telecomunicaciones son construcciones de malla que consisten en postes dispuestos en varias formas (cuadrada, triangular, etc.) y articulados en las juntas. El triángulo es la única forma de construcción que consiste en barras articuladas anudadas que pueden soportar grandes deformaciones debido a la rotación de las barras.

Para la ingeniería estructural, las rejillas se utilizan en la construcción de torres de telecomunicaciones, que son estructuras de rejilla de barras rectas interconectadas en nodos que forman triángulos planos (redes planas) o pirámides tridimensionales (redes espaciales). También se le llama armadura o malla.

La geometría correcta de la torre es muy importante para determinar el análisis de diseño, el costo y la facilidad de construcción. Por tanto, la torre se considera de sección mixta; se trata de una columna diseñada con diferentes perfiles para conseguir mayor capacidad de carga y altura a menor costo y menor peso estructural.

En el país, la industria de construcción de las torres para telecomunicaciones, no tiene una reglamentación ni normativa que establezca parámetros de diseño y las empresas del sector recurren a normas y reglamentos de otro países y así estandarizar los procesos a fin de que tanto los instaladores, diseñadores y fabricantes, tengan un marco de referencia para darle garantía y homologar los procesos pudiendo establecer el costo, los alcances así como los detalles del diseño e implementación de los proyectos.

Figura 10. Torres terminadas



Fuente: EMMSEGEN SAC

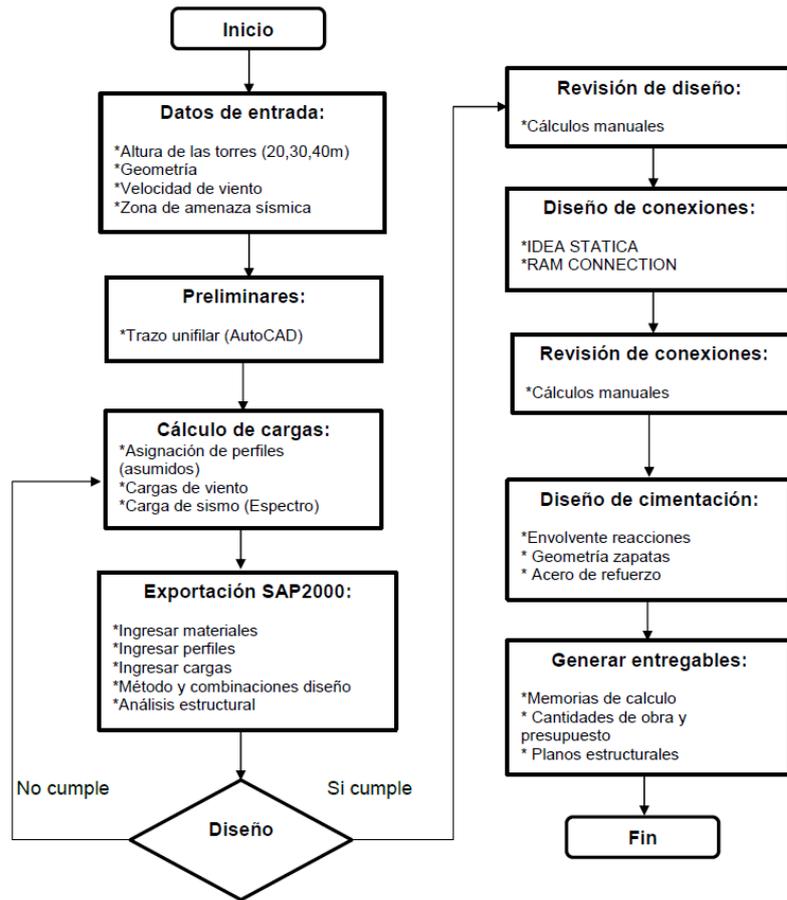
En el diseño de la estructura, al no contarse en el país con normas de fabricación propias, los fabricantes recurren a las normas siguiente:

- ❖ Norma TIA/EIA 222 – F. “Structural Standards for steel antenna towers and antenna supporting structures”
- ❖ • AWS D1.1 “American Welding Society”
- ❖ AISC “American Institute of Steel Construction”
- ❖ Galvanizado por sistema de inmersión en caliente de acuerdo a normas ASTM A 123 y ASTM A 153

### **Detalles del diseño**

El diseño y cálculo en las estructuras metálicas que soportan a las antenas y sus cimentaciones, se aplica a todas las estructuras metálicas para uso como utilizadas como soporte para antenas y comprende el detalle que se muestra en el siguiente gráfico adjunto.

Figura 11. Detalles del flujograma del diseño Torres



Fuente: EMMSEGEN SAC

### Proceso de Montaje y anclaje

**Cimentación placa base:** Está hecho de una base de hormigón con dimensiones de 40 a 50 cm, cuyos detalles corresponden a la evaluación estructural.

Figura 12. Instalación de la placa base



Fuente: EMMSEGEN SAC

**Montaje de Placa Base:** La instalación de la placa base se realiza teniendo en cuenta el nivel del edificio base, que debe fijarse y nivelarse antes de la instalación.

Figura 13. Montaje de la placa base



Fuente: EMMSEGEN SAC

**Montaje de Cuerpos de torre:** Esto se hará cuando se haya comprobado en obra la altura correcta de los primeros montantes instalados.

Figura 14. Montaje de cuerpos de torre



Fuente: EMMSEGEN SAC

**Montaje de accesorios:** Esto incluye la instalación de diversos accesorios, como poleas metálicas, para soportes de RF y microondas, soportes verticales, soportes faciales, escaleras para trepar, escaleras para cables de alimentación, líneas de vida.

Figura 15. Montaje de accesorios



Fuente: EMMSEGEN SAC

### Data Pre Test

Los detalles de la ficha de auditoría con los criterios considerados para la evaluación de las 5 S se muestran en el anexo N°5. La misma cuenta con 20 ítems habiéndose establecido una calificación de 0 a 4 siendo la meta a alcanzar de 100 puntos.

Las tablas N°3 y N°4 adjuntas, se muestran detalles del diagnóstico situacional respecto al puntaje obtenido en la evaluación inicial de las 5S y la productividad del almacén de la empresa.

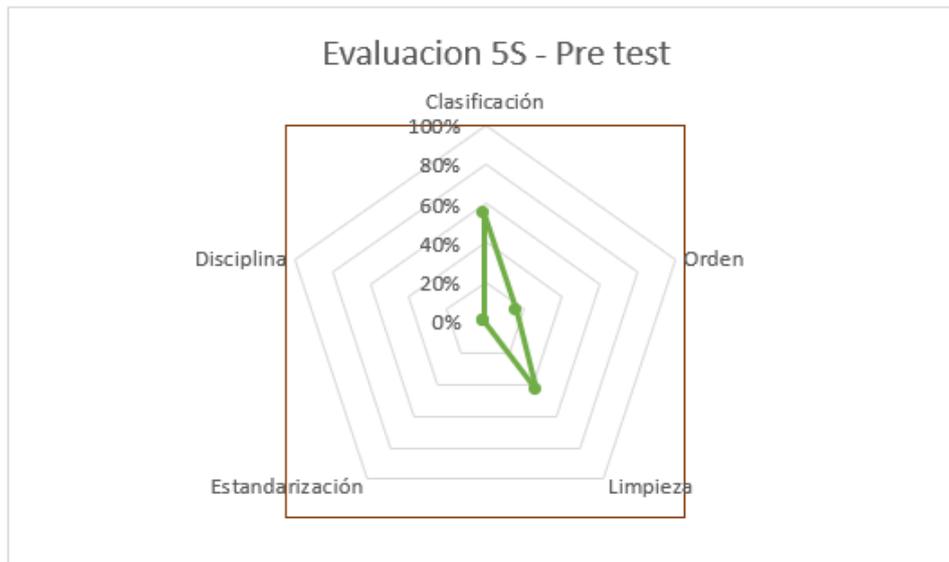
### Variable independiente: 5 S

Tabla 3. Datos obtenidos evaluación 5S

5S	Puntaje obtenido	Puntaje máximo	%
<b>Clasificación</b>	7	20	35%
<b>Orden</b>	5	20	25%
<b>Limpieza</b>	10	20	50%
<b>Estandarización</b>	5	20	25%
<b>Disciplina</b>	5	20	25%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 16. Evaluación 5S - Pre test



Fuente: Elaboración propia

La figura se muestra el puntaje que se obtiene en el diagnóstico de la evaluación inicial, efectuada para cada una de las 5S, donde también se muestra el máximo a alcanzar de tenerse un puntaje perfecto. El gráfico de los puntajes obtenidos muestra que el nivel de implementación de las 5S está en solo 32% que puede calificarse como no satisfactoria. Se confirma así la necesidad de implementar las 5S. El anexo N°6 muestra los resultados de la auditoría pre test.

#### **Variable dependiente: productividad**

El cuadro siguiente resume el comportamiento de la productividad para el período del pre test, desde el mes de octubre a diciembre del 2021, durante un periodo de 7 semanas. Se observa que la productividad promedio está en el 61.14%. Estimamos que eso se debe al desorden identificado al interior del almacén, que dificulta una pronta atención de estos pedidos y que retrasan las actividades operativas en planta y con ello los montajes de las torres autosoportadas comprometidas.

Tabla 4. Productividad pre test

Periodo	tiempo de atención utilizadas (minutos)	tiempo de atención efectivamente programas (minutos)	eficiencia	Ordenes de servicios atendidas	Órdenes de servicio recibidas programadas	Eficacia	Productividad
Semana 1	280	360	0.77	11	14	0.785	60.44%
Semana 2	300	360	0.833	09	13	0.692	57.7%
Semana 3	290	360	0.81	10	14	0.714	57.83%
Semana 4	270	360	0.75	10	13	0.769	57.68%
Semana 5	300	360	0.83	10	13	0.833	69.14%
Semana 6	290	360	0.81	10	13	0.769	62.23%
Semana 7	270	360	0.75	10	12	0.833	62.5%

Fuente: Elaboración propia

### **Propuesta de mejora**

A partir de la problemática identificado, la baja productividad del almacén de la planta, que fabrica las torres autosoportadas para telecomunicaciones, las herramientas de calidad descritas en el capítulo de introducción (capítulo I), se identificó aquellas asociadas con el 80% del problema identificado (figura 2). La matriz de alternativa de solución (tabla 4) propuso alternativas diversas e identificó a las 5S como la más adecuada pues ofrece técnicas enfocadas a resolver los problemas del almacén. Es de fácil implementación al no requerir personal de alta especialización. El implementarlo no requiere de mucha inversión y sus resultados se evidencian en el corto plazo. En la evaluación para su selección se ha tomado los criterios de costo, practicidad de aplicación, y el periodo para la ejecución propuesta para la solución.

### **Cronograma de actividades para implementar la propuesta de mejora**

Habiéndose identificado a las 5 S como la alternativa de solución propuesta, el diagrama de GANTT de la tabla N°12, muestra los detalles de las actividades de las 5S que, como parte de la propuesta de mejora, serán implementadas.

### **Costo de implementación de la propuesta de mejora**

El costo estimado para implementar la propuesta de mejora fue de S/. 6.078.00. Su detalle se resume en la tabla N°11.

Tabla 5. Costo implementación de mejora

<b>DETALLE</b>	<b>S/.</b>
<b>Impresiones</b>	<b>S/ 250,00</b>
<b>Servicio de internet</b>	<b>S/ 250.00</b>
<b>Material publicitario</b>	<b>S/ 850,00</b>
<b>papeles, útiles</b>	<b>S/. 250.00</b>
<b>Consultoría, charlas y asesoría</b>	<b>S/ 2.078,00</b>
<b>Auditorias</b>	<b>S/ 2.400,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 6,078.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Cronograma de implementación de propuesta de mejora

ACTIVIDADES	PERÍODO (Mes de octubre a diciembre)															
	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>I.- ACCIONES PREVIAS</b>																
Diagnosticó situacional del área de almacén																
Data pre test productividad																
Estimación de costos implementación de la propuesta de mejora																
<b>II.- FASE PRELIMINAR</b>																
Compromiso de la Gerencia																
Elaboración del plan de trabajo																
Conformación del comité de 5s																
Anuncio oficial de las 5 s																
Auditoria Inicial de 5s																
<b>II.- FASE IMPLEMENTACIÓN</b>																
Capacitación a los trabajadores en las 5 s																
Aplicación de la 1 s																
implementación de tarjetas rojas																
Aplicación de la 2 s																
Aplicación de la 3 s																
Limpieza general del almacén																
Establecimiento de programa de limpieza																
Aplicación de la 4 s																
Elaboración de reglamento de almacén																
implementación de formatos y programas																
Aplicación de la 5 s																
Capacitación sobre cultura de trabajo																
<b>III.- FASE EVALUACIÓN</b>																
Auditorias																

Fuente: Elaboración propia

## **Implementación de la propuesta**

### **Fase preliminar**

El principal compromiso de la Gerencia General, es el de garantizar el soporte de quien toma las decisiones más importantes de la empresa. De forma complementaria, la sensibilización del personal a fin de que la implementación para ser llevado a cabo, pueda tener el éxito esperado.

En la reunión previa que se presentó a la Gerencia, la propuesta señalando los beneficios y aportes que brinda a la productividad la metodología ser implementada y las ventajas que se derivarían de su implementación en el almacén. En dicha reunión también se documentó la problemática identificada.

El anexo N°6 se muestra el acta de reunión inicial que evidencia el acuerdo de compromiso suscrito con respecto a las 5S y que una vez implementada, serían los responsables de dicha área los que tendrían la responsabilidad de su difusión y mantenimiento.

### **Conformación del comité**

El mismo tendrá a su cargo el seguimiento respecto al desarrollo y el que cumpla la metodología en sus diferentes detalles, así como el lleva a cabo la inspección y evaluación del proceso de implementación y su avance. La tabla adjunta muestra la forma como quedó conformado el comité respectivo. El anexo N°10 detalla el acta de conformación del Comité en referencia.

Tabla 7. Comité 5S

<b>Nº</b>	<b>Cargo del colaborador</b>	<b>Cargo en el comité</b>
1	Gerente General	Presidente
2	Jefatura de operaciones	Secretario
3	Supervisor de área de almacén	Responsables
4	Almacenero	Responsables

Fuente: Elaboración propia

Luego se elaboró una asignación de las responsabilidades. En el detalle adjunto se muestra las responsabilidades para los miembros del Comité en referencia. En términos generales estas se agruparon de la forma siguiente:

- a) Formación de equipos de trabajo y que los trabajadores se integren a la implementación.
- b) Dar a conocer tanto los objetivos propuestos como los logros alcanzados.
- c) Participar en el programa de capacitación.
- d) Dirigir las auditorías de avance tanto antes, durante y después de la implementación.

Un desgajado de estas estas responsabilidades se muestra en la tabla adjunta.

Tabla 8. Cuadro de responsabilidades del comité 5S

Responsabilidad	Tareas
Planear Encargado: <b>Coordinador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar planes para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Promocionar las actividades.</li> <li>• Gestionar los recursos necesarios para su implementación.</li> </ul>
Hacer Encargado: <b>Secretario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar la actividades de capacitación en el tema 5S.</li> <li>• Convocar y dirigir las reuniones 5S.</li> <li>• Fomentar la integración del personal como un solo equipo de trabajo</li> <li>• Animar al personal a que colaboren con un espíritu de trabajo en equipo.</li> <li>• Participar en el desarrollo de las actividades 5S.</li> </ul>
Verificar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar seguimiento a los planes definidos.</li> </ul>
Encargado: <b>Coordinador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar inspecciones o auditorias relacionadas con las 5S.</li> </ul>
Actuar <b>Responsables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la implementación de actividades de mejora.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de las acciones.</li> <li>• Documentar las acciones, actividades, resultados y pasos a seguir.</li> <li>• Presentar propuesta de mejora.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### Actividades del comité 5S

Las actividades a ser desarrolladas por el comité de 5S se ha agrupado de la forma siguiente para establecer un ordenamiento y que respondan a lo que es un trabajo planificado.

### **a) Promoción y, difusión**

Está relacionado con las actividades para despertar el interés del personal en poner en práctica las 5S. Implica aspectos de capacitaciones, la promoción a través de volantes informativos como el diseño de las acciones involucradas en la estrategia de implementación asociada con los objetivos a lograr y el programa educativo formativo. Estos se muestran en los anexos 11 y 13.

### **b) Estandarización**

Las actividades estarán asociadas a establecer una línea en desarrollo de la actividad que busquen uniformizar los alcances de lo que son las prácticas de las 5 S.

### **c) Control**

Involucra el seguimiento de los resultados obtenidos por la implementación, los check list de evaluación y monitoreo

### **Lanzamiento de las 5S**

En reunión del comité 5S con el personal del área de almacén se expuso la propuesta a ser implementada, sus alcances y se hizo la presentación de los miembros del Comité que tendrá a cargo dicha responsabilidad. En dicha reunión se presentó también material promocional de difusión. Así mismo se mostró la programación para su implementación. La idea central era lograr el compromiso de estos y se pueda entender las ventajas derivadas de un ambiente de trabajo más agradable y como esto contribuía a una mejora en la productividad.

Figura 17. Folleto informativo 5S



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Reunión lanzamiento 5 S



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Carteles de sensibilización 5S



Fuente: Elaboración propia

Figura 20. Portadas de material informativo de 5s



Fuente: Elaboración propia

## Capacitación del programa de 5S

Con el apoyo de consultores pagados, se organizó un programa de capacitación para los empleados regionales y se desarrolló un programa de capacitación semanal antes del inicio de la implementación del plan 5S.

Figura 21. Capacitación programa 5S



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Asistencia programa de capacitación 5S

Relación de asistentes:						
N°	DNI	Nombre y Apellidos	Cargo	Area	Empresa	Firma
1	42027687	CARLOS PALAUOS PAZ	SUPERVISOR	OPERACIONES	UNIMAR S.A	[Firma]
2	45796091	JULIO BRUNO LOPEZ	CONFRONTADOR	OPERACIONES	UNIMAR S.A	[Firma]
3	25811154	Romualdo Rivera Gonzalez	COORDINADOR	OPERACIONES	UNIMAR S.A	[Firma]
4	42045752	DENZO VALENTI SANDOVAL	CONFRONTADOR	OPERACIONES	UNIMAR S.A	[Firma]
5	75703924	CELO GARCIA PATIÑO	CONFRONTADOR	OPERACIONES	UNIMAR S.A	[Firma]
6	42830669	JAIRO CARLO CHICOQUE	OP. MONTACABOS	OPERACIONES	UNIMAR S.A	[Firma]
7	25771377	RICARDO PARRIS BARRERA	OP. MULTIPLO	"	UNIMAR S.A	[Firma]
8	258661212	GISELLA PIZARRO ARAUJO	SUPERVISOR	"	" "	[Firma]
9	25509371	ORLANDO PREBISTERO S	CONFRONTADOR	"	" "	[Firma]

Fuente: Elaboración propia

## Implementación del Seiri – Clasificar

Su objetivo es separar, como producto de la clasificación aquellos elementos que sean innecesarios de la zona de trabajo y no son indispensables para el área. Una vez efectuado esto se procedió a su clasificación. Un elemento de ayuda fue las denominadas tarjetas rojas agrupándolas bajo denominaciones como: herramientas sin uso, maquinas obsoletas, productos defectuosos entre otros. Estas se pusieron los materiales que se considerara como no indispensables para darles de baja.

Las figuras adjuntas muestran el objetivo de la primera S.

Figura 23. Alcances de SEIRI – clasificar



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Tarjeta roja

TARJETA ROJA	
Fecha:	Turno:
Responsable:	
Material/artículo:	
Cantidad :	
PLAN DE ACCION	
Conserva su lugar	
Organizar	
Reubicar	
Eliminar	
Otro (especifique)	
Responsable:	
Comentario:	
Fecha para concluir accion:	

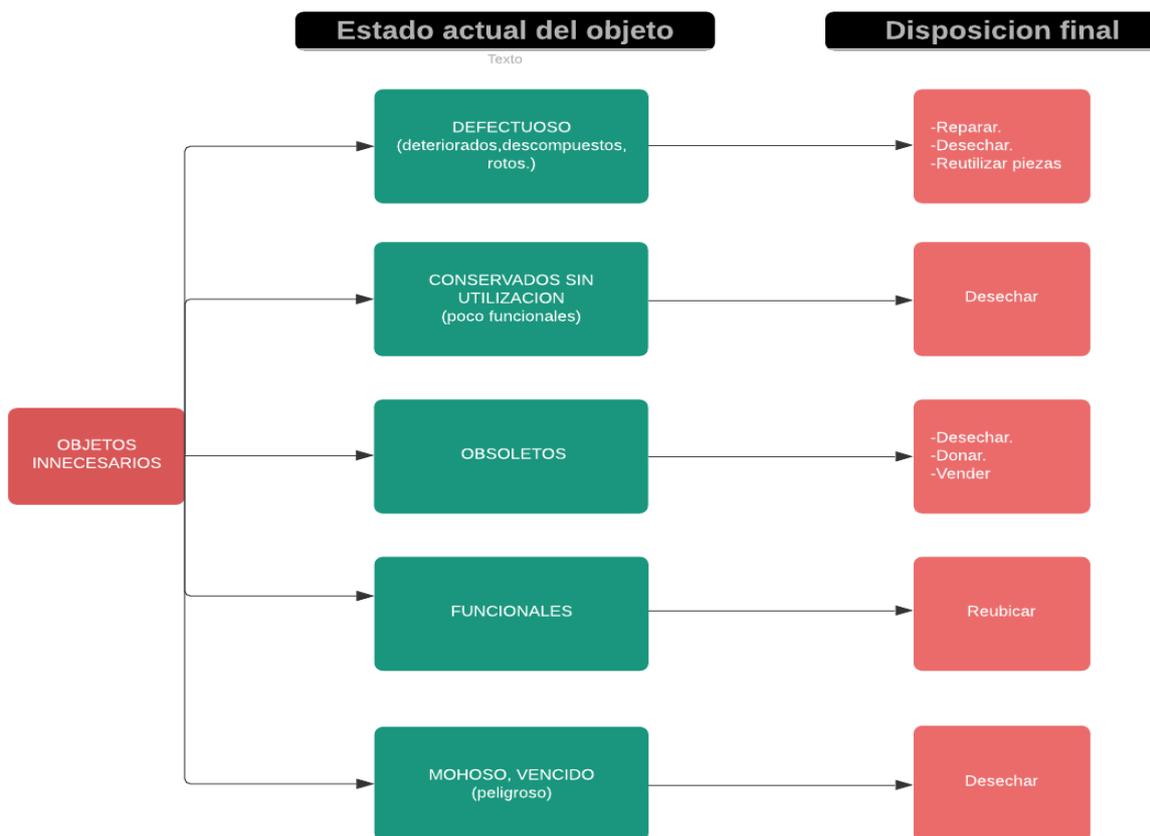
Fuente: Elaboración propia

Señala Rodríguez lo siguiente: “las tarjetas rojas se colocan sobre todo los elementos identificados como innecesarios” (2010, p, 52).

Respecto al uso de las tarjetas rojas el encargado del almacén junto con el jefe de producción determina aquello que es innecesario y disponen de lo que se va a hacer con ello. En algunos casos hay la posibilidad de poder ser usado en el área de producción. De no ser así se dispone para su disposición final.

La figura 22 adjunta resume la secuencia de los criterios para la disposición de los objetos en su situación actual y su disposición final.

Figura 25. Criterios disposición en la clasificación de objetos



Fuente: Elaboración propia

### Implementación del Seiton (ordenar).

El concepto de esta S es “todo en un solo lugar, todo en su lugar”, y para Rodríguez: “Se ordena, se disponen los elementos necesarios de tal manera que se pueden buscar, identificar, acceder, retirar en cualquier momento”, (2010, p, 7), mientras que Rizkya et al. 2019 la agrupación de materiales debe hacerse en grupos según su tamaño, características y similitud. (p. 3).

Figura 26. Alcances de SEITON – ordenar



Fuente: Elaboración propia

Esto incluye organizar todas las cosas que necesita y necesita al alcance de la mano para un almacenamiento rápido y devolución después de su uso. Funciona como una herramienta. La clave es identificar los espacios y su señalización para que se pueda identificar claramente la ubicación de los materiales. Un área de trabajo organizada ayuda a mejorar la moral laboral y las condiciones de seguridad, evitando así accidentes y aumentando así la eficiencia.

### Implementación de Seiso (Limpiar)

Se realiza las acciones de retirar los escombros del almacén y asegurar la completa limpieza de herramientas y equipos para que el ambiente de trabajo sea absolutamente limpio y agradable. La idea principal es concienciar a los empleados sobre la importancia de mantener un área limpia y libre de suciedad. La Tabla 9 muestra el plan de limpieza de las áreas donde se han realizado mejoras.

Tabla 9. Programa de limpieza

Área	Actividad	Responsable	frecuencia
Almacén	Barrer el almacén	1 colaborador x día	diaria
	Botar los tachos de basura	1 colaborador x día	diaria
	Limpieza de estantes, equipos y, herramientas	Personal de limpieza	Semanalmente
	Limpieza del puesto o espacio de trabajo	Cada colaborador	diaria

Fuente: Elaboración propia

Así se busca lograr que cada colaborador se haga responsable de las acciones señaladas y lograr su compromiso de mantener limpio el ambiente de trabajo.

Figura 27. Alcances de SEIRI – clasificar

3° SEISO - LIMPIAR

Evitar la generación de suciedad, eliminar fugas, filtraciones, etc. Máquinas, herramientas, equipos, pisos, mesas, se deben hallar en óptimas condiciones de uso.



Mejora el bienestar físico y mental del trabajador y conduce a un aumento significativo de la efectividad global del equipo de trabajo.



Permite inspeccionar los elementos de trabajo durante la limpieza, para identificar problemas o fallas reales o potenciales.

**LIMPIEZA = INSPECCIÓN**  
Trabajar con limpieza y mantener nuestros equipos en buen estado nos ayuda a producir con calidad y se evitan accidentes.

Contribuye en prolongar la vida útil de los equipos y asegura un agradable y limpio ambiente de trabajo.



**MEJOR QUE LIMPIAR ES NO ENSUCIAR**

Fuente: Elaboración propia

El que la planificación de las actividades de limpieza tomando como base una planificación y coordinación previa contribuirá a generar el hábito en el personal.

### Implementación del Seiketsu (Estandarizar)

A fin de que se mantenga los aspectos logrados respecto al orden y limpieza se deben determinar estándares que posibiliten conocer las desviaciones respecto a lo que se ha establecido. Con ello se busca el poder mantener en condiciones óptimas las 3 “S” logradas a fin de mantener los logros alcanzados proporcionando la mejora continua. Así pues, el Seiketsu posibilita dar disposiciones a fin de que el orden logrado se mantenga y que con el paso del tiempo se adopte esta nueva

forma de trabajo. Producto de una reunión con los colaboradores del área se elaboraron estándares de limpieza al interior del almacén estableciéndose una lista de verificación (tabla 16) siendo tarea del responsable del almacén su seguimiento. En su elaboración se tomaron como referencia aspectos como limpieza de estantes, del mobiliario, equipos, herramientas, el estado de los pisos.

Tabla 10. Lista de verificación de limpieza

ASPECTOS A SER EVALUADOS	SI	NO
Las tareas se ejecuten bajo la supervisión del responsable de la actividad		
Existen elementos innecesarios sobre los estante y mesa de trabajo		
Las herramientas y/o equipos se encuentran en su lugar		
Los estantes, herramientas y equipos se encuentran limpios		
El ambiente de trabajo está limpio		
El piso del área de trabajo está limpio		
Los pasillos están libres de obstáculos		
OBSERVACIONES:		

Fuente: Elaboración propia

Aspectos complementarios importantes son la ubicación de botiquines y extinguidores que posibiliten su acceso y visibilidad. Respecto a la seguridad la señalización teniendo libre los pasadizos para una rápida evacuación ante eventualidades. Otro aspecto es el tener inventariado las herramientas y saber con qué se cuenta y determinar el lugar donde se van a almacenar.

### **Implementación del Shitsuke (Disciplina)**

Aun cuando dé la impresión de ser la más simple es la más compleja pues lo que se busca es generar la conducta repetitiva a fin de generar el hábito. Ello conlleva a la autodisciplina de los colaboradores. La idea objetivo es que las acciones sea producto de un hábito de comportamiento natural y espontáneo como parte de su rutina diaria.

Será el cambio de cambio de actitud de los colaboradores lo que finalmente podrá hacer sostenible los cambios y avances logrados pues serán estos de forma grupal o individual quien mantendrán el orden y limpieza donde cada cosa este en su lugar. Y tomar las accione de forma correcta.

Se entiende que en esta fase todo está implementado, pues la zona de trabajo está limpia y ordenada, las herramientas y materiales en su lugar e identificados, los estantes de acuerdo a su uso diario y su frecuencia. En general un ambiente de trabajo limpio y seguro.

Figura 28. Ordenamiento de las áreas de trabajo



Fuente: Elaboración propia

Aquí se realiza el control periódico de lo implementado desarrollándose las auditorías para evaluar lo implementado. En el anexo No 14 se muestra el detalle de la lista de verificación de la auditoría evaluando cada una de las S. El cronograma de auditorías será el elemento de referencia para el seguimiento.

Figura 29. Panel informativo de auditorías



Fuente: Elaboración propia

## Data Post Test

### Variable independiente

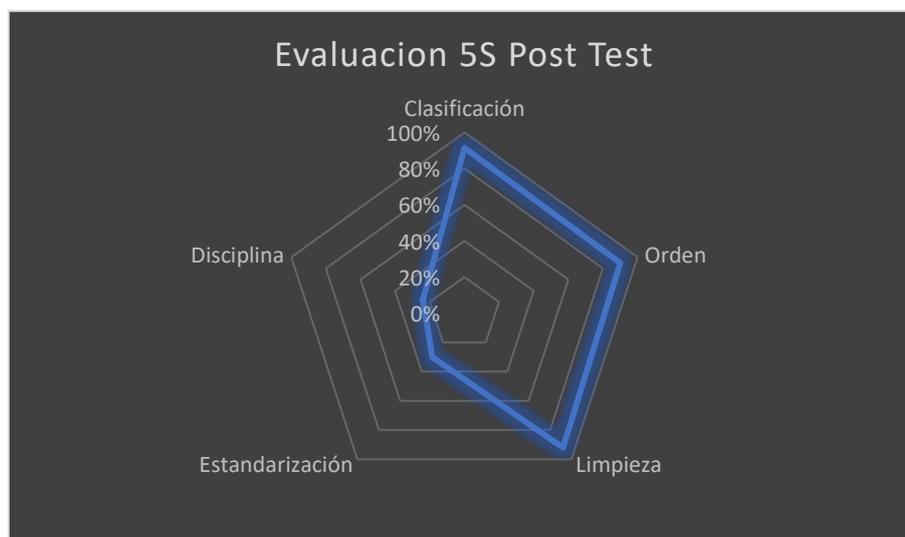
La tabla 11 y figura 30 muestran detalles del post test como producto de la implementación. Respecto a la evaluación de las 5S se obtuvo lo siguiente:

Tabla 11. Evaluación 5S en el Post Test

5S	Puntaje obtenido	Puntaje máximo	%
<b>Clasificación</b>	16	20	80%
<b>Orden</b>	17	20	85%
<b>Limpieza</b>	16	20	80%
<b>Estandarización</b>	13	20	65%
<b>Disciplina</b>	13	20	65%
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>75%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 30. Evaluación 5S - Post Test



Fuente: Elaboración propia

La propuesta implementada va logrando sus objetivos. Así el cumplimiento respecto a las tres primeras S es del orden del 75% y se ve una mejora, con respecto a las dos últimas S los resultados con relación al diagnóstico inicial se tienen un 65% que se espera consolidar con el tiempo pues lo que se busca es que los colaboradores establezcan hábitos que integren a su rutina diaria. El anexo 15 muestra el detalle de la evaluación post test para las 5 S.

### Data post test variable dependiente.

Los datos en el post test de la variable dependiente son los siguientes:

Tabla 12. Productividad post test

Periodo	tiempo de atención utilizadas (minutos)	tiempo de atención efectivamente programas (minutos)	eficiencia	Ordenes de servicios atendidas	Órdenes de servicio recibidas programadas	Eficacia	Productividad
Semana 1	300	380	0.79	13	15	0.87	0.68
Semana 2	320	380	0.84	12	15	0.80	0.67
Semana 3	310	380	0.82	12	15	0.80	0.65
Semana 4	340	380	0.89	11	15	0.73	0.66
Semana 5	350	380	0.92	14	15	0.93	0.86
Semana 6	360	380	0.95	13	15	0.87	0.82
Semana 7	270	380	0.71	12	12	1.00	0.71

Fuente: Elaboración propia

La tabla adjunta muestra la información de productividad después de la prueba. La productividad promedio aumentó a 72.14%, que es un buen 10% más que la productividad previa a la prueba. Creemos que se puede mejorar aún más mediante la consolidación de 2 S adicionales.

### Análisis económico financiero

Muestra la mejora de la moneda y el interés. El NPV utiliza el flujo de entrada y salida de efectivo y la TIR para mostrar estos resultados y se refiere a su período de recuperación como un porcentaje.

Para estimar el valor presente neto (VAN), los flujos de efectivo futuros estimados se actualizan utilizando una tasa de descuento para actualizar su valor presente. Es decir, calcula cuánto puedes vender en el futuro y aplica intereses para estimar el valor presente. Los criterios de decisión son los siguientes: si  $VAN = 0$ , no obtendrá beneficios ni pérdidas o su rendimiento es indiferente; si  $VAN > 0$ , asumimos que el proyecto será rentable si  $VAN < 0$ . El proyecto no ha sido evaluado como factible.

Los datos obtenidos son los siguientes:

TEA (tasa efectiva anual para ahorros a plazo fijo) 3%.

TEM (Tasa efectiva mensual 0,247% donde  $TEM = (1 + TEA)^{1/12} - 1$ )

VAN = S/.1,510.34,

TIR estimada = 11%

Relación Beneficio costo =  $1510.34 / 6,078 = S/. 0.24$

Lo que significa que por cada sol invertido se recupera S/.0.24

El detalle adjunto muestra el flujo de caja respectivo, en la siguiente tabla:

Tabla 13. Flujo de caja

MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN INICIAL	S/. 6,078.20												
Costos de Mano de Obra	S/. 4,461.80												
Costos de Materiales	S/. 1,616.40												
Sostenimiento	S/. 6,078.20	S/. 330.00											
Costos de Mano de Obra		S/. 200.00											
Costo de Materiales		S/. 130.00											
INGRESOS (Ahorros Generados)		S/. 1,840.34											
Penalidades por demoras en la entrega		S/. 1,240.34											
ahorros en horas extra		S/. 600.00											
FLUJO NETO	S/. - 6,078.20	S/. 1,510.34											

Fuente: Elaboración propia

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

Como menciona Lai (2018), se realizarán dos tipos de análisis de investigación: análisis descriptivo y análisis inferencial.

El análisis descriptivo evalúa los resultados antes y después de cada medición comparando los dos e interpretando los resultados en estadísticas descriptivas como media, mediana, desviación estándar, asimetría y curtosis.

Al mismo tiempo, los estadísticos realizan análisis inferenciales para probar la normalidad (dependiendo de la cantidad de datos) y luego contrastan las hipótesis de investigación (tanto generales como específicas).

### **3.7 Aspectos éticos**

Este estudio utiliza solo los datos proporcionados y aceptados por las empresas encuestadas, de lo contrario, los datos confidenciales no serán divulgados. Además, todas las fuentes utilizadas en el desarrollo de los argumentos de este estudio han sido citadas y citadas por razones éticas.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

Este análisis busca estudiar las características de los datos y detallar los valores que lo describen para el comportamiento de la variable dependiente.

#### Análisis Descriptivo

##### 4.1.1 Productividad

Tabla 14. Análisis descriptivo de la productividad

		Estadístico	Error típ.	
Productividad Pretest	Media	,603720	,0102255	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,578699	
		Límite superior	,628741	
	Media recortada al 5%	,603221		
	Mediana	,611111		
	Varianza	,001		
	Desv. típ.	,0270541		
	Mínimo	,5754		
	Máximo	,6410		
	Rango	,0656		
	Amplitud intercuartil	,0481		
	Asimetría	,057	,794	
	Curtosis	-2,016	1,587	
	Productividad Postest	Media	,722556	,0315474
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	,645363	
		Límite superior	,799750	
Media recortada al 5%		,718825		
Mediana		,684211		
Varianza		,007		
Desv. típ.		,0834667		
Mínimo		,6526		
Máximo		,8596		
Rango		,2070		
Amplitud intercuartil		,1649		
Asimetría		1,092	,794	
Curtosis		-,606	1,587	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 14 muestra que la productividad promedio antes de la implementación de 5S fue de 60.3%, pero después de la implementación, la productividad promedio alcanzó 72.2%, logrando una tasa de crecimiento de 19.7%.

#### 4.1.1 Dimensión Eficiencia

Tabla 15. Análisis descriptivo de la eficiencia

		Estadístico	Error típ.	
Eficiencia Pretest	Media	,793651	,0133591	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,760962	
		Límite superior	,826339	
	Media recortada al 5%	,793871		
	Mediana	,805556		
	Varianza	,001		
	Desv. típ.	,0353449		
	Mínimo	,7500		
	Máximo	,8333		
	Rango	,0833		
	Amplitud intercuartil	,0833		
	Asimetría	-,222	,794	
	Curtosis	-1,715	1,587	
	Eficiencia Postest	Media	,845865	,0311524
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	,769638	
		Límite superior	,922092	
Media recortada al 5%		,847744		
Mediana		,842105		
Varianza		,007		
Desv. típ.		,0824215		
Mínimo		,7105		
Máximo		,9474		
Rango		,2368		
Amplitud intercuartil		,1316		
Asimetría		-,458	,794	
Curtosis		-,443	1,587	

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 15, se muestra que la eficiencia de producción promedio antes de la implementación de 5S fue de 79.3%, pero después de la implementación, la eficiencia de producción promedio alcanzó 84.5%, lo que logró un aumento de 6.5%.

### 4.1.3 Dimensión Eficacia

Tabla 16. Análisis descriptivo de la eficacia

		Estadístico	Error típ.	
Eficacia Pretest	Media	,761905	,0175535	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	,718953	
		Límite superior	,804857	
	Media recortada al 5%	,761803		
	Mediana	,769231		
	Varianza	,002		
	Desv. típ.	,0464422		
	Mínimo	,6923		
	Máximo	,8333		
	Rango	,1410		
	Amplitud intercuartil	,0714		
	Asimetría	-,154	,794	
	Curtosis	,114	1,587	
	Eficacia Postest	Media	,857143	,0338955
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	,774204	
		Límite superior	,940082	
Media recortada al 5%		,856085		
Mediana		,866667		
Varianza		,008		
Desv. típ.		,0896790		
Mínimo		,7333		
Máximo		1,0000		
Rango		,2667		
Amplitud intercuartil		,1333		
Asimetría		,352	,794	
Curtosis		-,302	1,587	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16 muestra que la eficiencia de producción promedio antes de la implementación de 5S fue de 76,2%, pero después de la implementación, la eficiencia de producción promedio alcanzó 85,7%, lo que logró un aumento de 12,5%.

## 4.2. Análisis Inferencial

### 4.2.1 Hipótesis General

La implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

#### a. Prueba de Normalidad

Ho: Los datos de la productividad provienen de una distribución normal

Ha: Los datos de la productividad no provienen de una distribución normal

Regla de decisión

Si Sig (p-valor) > 0.05 o 5%. No rechazamos la hipótesis nula.

Si Sig (p-valor) <= 0.05 o 5%. Rechazamos la hipótesis nula.

Tabla 17. Análisis de la distribución normal de la productividad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pretest	,268	7	,140	,861	7	0,155
Productividad Posttest	,272	7	,128	,811	7	0,053

Fuente: SPSS

De la Tabla 17 se puede observar que la significación estadística de la productividad evaluada por el estadístico de Shapiro Wilk es de 0,155 en el pretest y de 0,053 en el posttest, siendo ambos valores superiores al 5%. Por lo tanto, se concluye que la productividad de la distribución nacional. En este sentido, se utilizó la prueba T Student para comparar las hipótesis.

#### b. Contraste de la hipótesis

Ho: La implementación de las 5S no mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Ha: La implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

*Regla de decisión*

Si Sig (p-valor) > 0.05 o 5%. No rechazamos la hipótesis nula.

Si Sig (p-valor) <= 0.05 o 5%. Rechazamos la hipótesis nula.

Tabla 18. Análisis descriptivo de la productividad

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Productividad Pretest	0,603720	7	,0270541	,0102255
	Productividad Postest	0,722556	7	,0834667	,0315474

Fuente: SPSS

En la tabla 18 se observa que la productividad del post-test aumentó con respecto al pre-test, es decir, la productividad aumentó del 60,3% al 72,2% después de la implementación de las 5S mejoró la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Tabla 19. Análisis inferencial de la productividad

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Productividad Pre – Productividad Post	-,11887	,0629317	,0237860	-,17709	-,06065	-4,96	6	0,002

Fuente: SPSS

La Tabla 19 muestra la prueba T Student con se. (p-value) es de 0.002, que es mejor que el 5%, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de las 5S mejoró la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

#### 4.2.2 Hipótesis específica 1

La implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021

##### a. Prueba de Normalidad

Ho: Los datos de la eficiencia provienen de una distribución normal

Ha: Los datos de la eficiencia no provienen de una distribución normal

Regla de decisión

Si Sig (p-valor) > 0.05 o 5%. No rechazamos la hipótesis nula.

Si Sig (p-valor) <= 0.05 o 5%. Rechazamos la hipótesis nula.

Tabla 20. Análisis de la distribución normal de la eficiencia de la productividad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pretest	,203	7	,200*	,877	7	0,215
Eficiencia Postest	,152	7	,200*	,968	7	0,880

a. Corrección de la significación de Lilliefors

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

Fuente: SPSS

En la Tabla 20, se puede ver que la significación estadística de la eficiencia de la productividad evaluada por la estadística de Shapiro Wilk es de 0,215 en la prueba previa y de 0,880 en la prueba posterior, ambas superiores al 5%. Por lo tanto, se puede concluir que los datos de eficiencia corresponden a una distribución normal. En este sentido, se utilizó la prueba T Student para comparar las hipótesis.

#### b. Contraste de la hipótesis

Ho: La implementación de las 5S no mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021

Ha: La implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Regla de decisión

Si Sig (p-valor) > 0.05 o 5%. No rechazamos la hipótesis nula.

Si Sig (p-valor) <= 0.05 o 5%. Rechazamos la hipótesis nula.

Tabla 21. Análisis descriptivo de la eficiencia de la productividad

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Eficiencia Pretest	,793651	7	,0353449	,0133591
	Eficiencia Postest	,845865	7	,0824215	,0311524

Fuente: SPSS

En la tabla 21 se puede apreciar que, la eficiencia de la productividad en el postest mejoró con relación al pretest, es decir, pasó de un 79,3% a un 84,5% después de la implementación de las 5S mejoró la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Tabla 22. Análisis inferencial de la eficiencia de la productividad

	Diferencias relacionadas						Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t		
				Inferior	Superior			
Eficiencia Pretest - Eficiencia Postest	-,05221	,07251	,02740	-,11927	,01484	-1,90	6	0,04

Fuente: SPSS

La tabla 22 muestra que el sig (p\_value) de la prueba T Student es 0.004 y el efecto es mejor al 5%, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de las 5S mejoró la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

#### 4.2.3 Hipótesis específica 2

La implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021

##### a. Prueba de Normalidad

Ho: Los datos de la eficacia provienen de una distribución normal

Ha: Los datos de la eficacia no provienen de una distribución normal

*Regla de decisión*

Si Sig. (p-valor) > 0.05 o 5%. No rechazamos la hipótesis nula.

Si Sig. (p-valor) <= 0.05 o 5%. Rechazamos la hipótesis nula.

Tabla 23. Análisis de la distribución normal de la eficacia de la eficacia

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pretest	,277	7	,112	,927	7	0,524
Eficacia Posttest	,172	7	,200*	,967	7	0,873

a. Corrección de la significación de Lilliefors

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

Fuente: SPSS

En la Tabla 23, se puede ver que la significación estadística de la eficiencia de la productividad evaluada por la estadística de Shapiro Wilk es 0,524 en la prueba pretest y 0,873 en la prueba posttest, ambas superiores al 5%. Por lo tanto, se concluye que los datos de eficiencia se distribuyen normalmente. En este sentido, se utilizó la prueba T Student para comparar las hipótesis.

### Contraste de la hipótesis

Ho: La implementación de las 5S no mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021

Ha: La implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

#### Regla de decisión

Si Sig. (p-valor) > 0.05 o 5%. No rechazamos la hipótesis nula.

Si Sig. (p-valor) <= 0.05 o 5%. Rechazamos la hipótesis nula.

Tabla 24. Análisis descriptivo de la eficacia de la productividad

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Eficacia Pretest	,761905	7	,0464422	,0175535
	Eficacia Posttest	,857143	7	,0896790	,0338955

Fuente: SPSS

En la tabla 24 se observa que luego de la implementación de las 5S mejoró la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021, la eficiencia en productividad del post-test ha aumentado respecto al test anterior, es decir, del 76,1% al 85,7%.

Tabla 25. Análisis inferencial de la eficacia de la productividad

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Eficacia Pretest - Eficacia Postest	-,0952	,06769	,02558	-,15784	-,03263	-3,72	6	0,010

Fuente: SPSS

La Tabla 25 muestra la prueba T Student tiene una sig. (p\_value) es 0.01 que es menor al 5%, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la implementación de las 5S mejoró la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

## V. DISCUSIÓN

Los resultados alcanzados incrementan la productividad del almacén, así como la eficiencia y eficacia, permitiendo acciones correctivas y un proceso de mejora continua para mantener los resultados alcanzados.

Con relación a la hipótesis general, se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) aceptándose la hipótesis alterna ( $H_1$ ) pues la significancia de la prueba T Student con un p\_valor de 0,002, fue mayor a lo que señala la regla de decisión donde si la ( $\text{Sig (p-valor)} > 0.05$  o 5%) entonces se rechazó por lo que se puede afirmar que se incrementó la productividad mejorándola desde un 60.3% en el pre test pasando a un 72,2% después de ser implementado las 5S en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Los resultados obtenidos concuerdan con los resultados de Neira. y otros. (2020), gracias a la aplicación de las 5S, la productividad aumentó más de tres veces (3,95 veces) respecto a la productividad inicial; se hizo más organizada, limpia y segura el área de trabajo, y se redujo en un 66,12% el tiempo de búsqueda de materiales.

Así mismo, se estableció una asociación con los resultados obtenidos por Makwana y Patange (2019) y que fueron, reportados en la publicación del artículo "Implementación estratégica de 5S y su efecto en la productividad de la empresa fabricante de maquinaria plástica". Estos investigadores lograron incrementar la productividad en 34.67% por mejoras en los puntajes producto de auditorías sucesivas de las 5S.

Hallazgos similares fueron reportados por Hussain (2019), quien además de mejoras en la productividad en el orden del 40% por la aplicación del kaizen y las 5S implementó mejoras significativas en la organización. Del mismo modo se lograron semejanzas con los hallazgos de Prawira et al. (2018), quien en su investigación en un empresa minera mejoró la productividad de la organización en 3.81%.

Respecto a la primera hipótesis específica, la prueba de normalidad los datos mostraron que estos tenían una distribución normal pues la significancia de la eficiencia de la productividad evaluada con el estadígrafo de Shapiro Wilk en el pre y post test fueron de 0,215 y 0,880, que eran mayores al 5%, por lo que estos

datos tenían una distribución normal. Por ello, para contrastar la hipótesis esta se realizó con el estadígrafo T Student el cual evidencio un valor de valor p de 0,004 para la significancia el cual era mejor al 5%. Por ello se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) aceptando la hipótesis alterna ( $H_1$ ) pues los resultados de las medias pre y post test de la prueba T student fueron de 79,3 % y 84, 58% después de la implementación de la 5S infiriéndose que la implementación de las 5S mejoró la eficiencia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Los hallazgos se asocian con los resultados obtenidos por Arredondo Flores y Campos Bravo (2021), quienes aplicando las 5S en una empresa metalmecánica, además de mejorar la productividad, incrementaron la eficiencia en 24.36%. Similares incrementos, por la implementación de las 5 S, mostraron los hallazgos de Milian Saavedra y Zurita Yamunaqué (2021) quienes con el seguimiento efectuado con una matriz de categorías para el registro de datos durante 2 meses mejoraron la eficiencia en 13.04%. Así mismo, la investigación de Paico (2019), en su propuesta de implementación de las 5S en un almacén que tenía 300 ítems mejoró la eficiencia en 17% producto de las propuestas de clasificación de los productos del almacén.

Cabe destacar en los hallazgos efectuados el compromiso de los colaboradores de las actividades operativas quienes lograron, como producto de una atmósfera más colaborativa les permitió sugerir cambios en los procesos o actividades demostrando el involucramiento del personal en la implementación.

Finalmente, para la segunda hipótesis específica, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ). Inicialmente se utilizó el estadístico de Shapiro Wilk para evaluar la normalidad de los datos y se encontró que los valores de significación pre y post fueron de 0,524 y 0,873, ambos superiores al 5%. Esto prueba que los datos se distribuyen normalmente y se debe usar la prueba T Student para comparar las hipótesis. Se obtuvo una significancia bilateral de 0,01 menor a 0.05 tomado como criterio de decisión. Por ello, se rechazó la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna referida a que la implementación de las 5S mejoraba la eficacia de la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Los hallazgos obtenidos nos permitieron asociarlos con los hallazgos de las investigaciones de autores como Milian Saavedra y Zurita Yamunaqué (2021), quien mejoraron mediante las 5S la eficacia en 8.51%. Así mismo, con los obtenidos por Paico (2019), que contribuyeran un incremento del 10% en el caso estudio de almacén Arredondo Flores; finalmente Campos Bravo (2021), pues la implementación de las 5S mejoró la eficacia en una empresa metalmecánica en 6.27%.

## **VI. CONCLUSIONES**

- Aumento de la productividad en el área de almacén EMMSEGEN S.A. Las pruebas de evaluación se evaluarán entre noviembre-diciembre de 2021 (prueba previa) y marzo-mayo de 2021 después de que se implementen las mejoras. La productividad aumentó del 60,3% al 72,2%, un aumento del 19,7%.
- En términos de eficiencia, luego de implementar 5S, la eficiencia aumentó de 79.3% a 84.5%. La ganancia de la mejora es de aproximadamente 6.56%.
- Finalmente, para potencia, el posttest mejoró del pretest, de 76.2% a 85.7%, un incremento de 12.5%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Las 5S se fortalecen en la medida que se desarrollen programa de capacitación y evaluación respecto a las mejoras logradas. Estas pueden hacerse extensivos a otra área de la empresa contribuyendo al fortalecimiento del compromiso de los colaboradores y de los mandos medios constituyéndose en uno de las etapas de los procesos de mejora continua.
- Se hace necesario un fortalecimiento de acciones referidas a la cuarta S (Seiketsu) y quinta S (Shitsuke), que son las que más tiempo toman pues la generación del hábito volviéndose en una rutina. Es un proceso que se construye de forma sostenida y continua y requiere reformarla.
- El control es fundamental pues no se debe dejar de reconocer que hay colaboradores que mantienen prácticas inadecuadas y se resisten al cambio en sus métodos de trabajo. El personal que se integra debe ser adecuadamente inducido y capacitado y pueda comprender lo que se pretende lograr sin poner en riesgo lo avanzado para contribuir positivamente incluso en su vida personal cotidiana.

## REFERENCIAS

- AGRAHARI, R.S., DANGLE, P.A. y CHANDRATRE, K. V., 2015. Implementation Of 5S Methodology In The Small Scale Industry A Case Study. *International Journal of Scientific & Technology Research* [en línea], vol. 4, no. 4, pp. 180-187. [Consulta: 7 octubre 2021]. ISSN 2277-8616. Disponible en: [www.ijstr.org](http://www.ijstr.org).
- AJAY, R. y SRIDHAR, M.B., 2016. Incorporation of 5S methodology in construction practices. *International Journal of Chemical Sciences*, vol. 14, pp. 127-134. ISSN 0972768X.
- ALIMOHAMMADLOU, M. y MOHAMMADI, S., 2016. Evaluating the Productivity Using Malmquist Index Based on Double Frontiers Data. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 230, pp. 58-66. ISSN 18770428. DOI 10.1016/j.sbspro.2016.09.008.
- ARREDONDO FLORES, L.B. y CAMPOS BRAVO, S.T., 2021. *Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad en los servicios de metalmecánica de la empresa Thicegen S.R.L, 2021* [en línea]. S.I.: Universidad César Vallejo. [Consulta: 6 octubre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66708>.
- ASHRAF, S.R. Bin, RASHID, M.M. y RASHID, A.R.M.H., 2017. Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage Industry: A Case Study 5S Implementation in the Spare Parts Store of a Pharmaceutical Industry View project 4 PUBLICATIONS 4 CITATIONS SEE PROFILE Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage. *International Research Journal of Engineering and Technology* [en línea]. S.I.: [Consulta: 7 octubre 2021]. Disponible en: [www.irjet.net](http://www.irjet.net).
- BHARAMBE, V., PATEL, S. y MORADIYA, P., 2020. Implementation of 5S in Industry: a Review. *Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University*, vol. 2, no. 1, pp. 12.
- CARVALHO, C.P., GONÇALVES, L.W.N., SILVA, M.B. y CARVALHO, C.P., 2017. Kaizen and 5S as Lean Manufacturing Tools for Discreet Production Systems: A Study of the Feasibility in a Textile Company. *International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology*, vol. 4, no. 7, pp. 1.

- COSTA, C., PINTO FERREIRA, L., C. SA, J. y SILVA, F.J.G., 2018. Implementation of 5S Methodology in a Metalworking Company. , no. November, pp. 001-012. DOI 10.2507/daaam.scibook.2018.01.
- FERNÁNDEZ, P., 2016. Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. *Atenas* [en línea], vol. 2, pp. 34. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478054643001%0APDF>.
- GIDWANI, B.D. y DANGAYACH, G.S., 2017. Productivity measurement and improvement - An overview. *International Journal of Productivity and Quality Management*, vol. 20, no. 3, pp. 316-343. ISSN 17466482. DOI 10.1504/IJPQM.2017.082636.
- GUPTA, K., 2021. A review on implementation of 5S for workplace management. *Journal of Applied Research on Industrial Engineering* [en línea], vol. 0. [Consulta: 7 octubre 2021]. ISSN 2538-5100. DOI 10.22105/JARIE.2021.292741.1347. Disponible en: [http://www.journal-aprie.com/article\\_135455.html](http://www.journal-aprie.com/article_135455.html).
- GUTIÉRREZ, H., 2010. *Calidad Total y Productividad*. 3. México, D.F.: s.n. ISBN 9786071503152.
- GUTIÉRREZ MÉNDEZ, Karen. Análisis de una torre de telecomunicaciones atirantada ante los efectos del viento: relación del costo de la torre en función de la velocidad de viento. Ciudad de México, 2015, p. 26
- HERNÁNDEZ, S., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. del P., 2014. *Metodología de la Investigación*. 6. México D.F.: s.n. ISBN 9781456223960.
- HUAMÁN, J., LLONTOP, J., RAYMUNDO, C. y DOMINGUEZ, F., 2020. Production Management Model Based on Lean Manufacturing Focused on the Human Factor to Improve Productivity of Small Businesses in the Metalworking Sector. *Advances in Intelligent Systems and Computing* [en línea]. S.l.: Springer, Cham, pp. 847-853. [Consulta: 20 septiembre 2021]. ISBN 9783030279271. DOI 10.1007/978-3-030-27928-8\_128. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-27928-8\\_128](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-27928-8_128).
- HUSSAIN, Z., 2019. Optimizing productivity by eliminating and managing rejection frequency using 5s and kaizens practices: case study. *Independent Journal of Management & production*, vol. 10, no. 6, pp. 1952-1970. ISSN 2236-269X. DOI 10.14807/ijmp.v10i6.943.

- ISHIJIMA, H., ELIAKIMU, E. y MSHANA, J.M.H., 2016. The «5S» approach to improve a working environment can reduce waiting time: Findings from hospitals in Northern Tanzania. *TQM Journal*, vol. 28, no. 4, pp. 664-680. ISSN 17542731. DOI 10.1108/TQM-11-2014-0099.
- JAIN, R., GUPTA, S., MEENA, M. y DANGAYACH, G., 2016. Optimisation of labour productivity using work measurement techniques. En: SCOPUS (ed.), *International Journal of Productivity and Quality Management*. S.I.: Scopus, pp. 485-510. DOI 10.1504/ijpqm.2016.10000353.
- KHORYANTON, A., HARMANTO, S. y GUNAWAN, I.W., 2021. Assessment Standards for 5S Implementation on SMEs of Ship Component. *Journal of Southwest Jiaotong University*, vol. 56, no. 2, pp. 32-41. ISSN 0258-2724. DOI 10.35741/issn.0258-2724.56.2.4.
- KOMAL SINGH y DEOKAR, A., 2018. Effects of 5S Implementation on Performance of Organization. *International Journal of Business and General Management (IJBGM)* [en línea], vol. 7, no. 2, pp. 1-14. [Consulta: 7 octubre 2021]. Disponible en: [www.iaset.us](http://www.iaset.us).
- LAI, P., 2018. Research methodology for novelty technology. *Journal of Information Systems and Technology Management*, ISSN 1807-1775. DOI 10.4301/s1807-1775201815010.
- LAMPREA, E.J.H., CARREÑO, Z.M.C. y SÁNCHEZ, P.M.T.M., 2015. Impact of 5s on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare*, vol. 23, no. 1, pp. 107-117. ISSN 07183305. DOI 10.4067/s0718-33052015000100013.
- LEMING-LEE, T.S., POLANCICH, S. y PILON, B., 2019. The Application of the Toyota Production System LEAN 5S Methodology in the Operating Room Setting. *Nursing Clinics of North America*, vol. 54, no. 1, pp. 53-79. ISSN 00296465. DOI 10.1016/j.cnur.2018.10.008.
- MAKWANA, A.D. y PATANGE, G.S., 2019. Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal of Mechanical Engineering* [en línea], vol. 00, no. 00, pp. 1-10. ISSN 14484846. DOI 10.1080/14484846.2019.1676112. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>.
- MILIAN SAAVEDRA, C. del R. y ZURITA YAMUNQUÉ, A., 2021. Implementación de la metodología 5S para influir en la productividad del

- área de producción de la empresa LDG Estructuras y Servicios S.A.C., Surquillo 2021. [en línea], [Consulta: 6 octubre 2021]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70439>.
- MOHAN SHARMA, K. y LATA, S., 2018. Effectuation of Lean Tool «5S» on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India. *Materials Today: Proceedings* [en línea], vol. 5, no. 2, pp. 4678-4683. ISSN 22147853. DOI 10.1016/j.matpr.2017.12.039. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.12.039>.
- MOREY, J., 2020. 5S Method and its Implementation in Company. *International Research Journal of Engineering and Technology*, vol. 7, no. 2, pp. 892-895.
- NEYRA, J., MUÑOZ, J., EYZAGUIRRE, J. y RAYMUNDO, C., 2020. 5S hybrid management model for increasing productivity in a textile company in Lima. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1018, pp. 975-981. ISSN 21945365. DOI 10.1007/978-3-030-25629-6\_151.
- PAICO, M., 2019. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa distribuidora comercial Álvarez Bohl SRL, Piura 2019. [en línea], pp. 112. Disponible en: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2154/ADM-PAI-ROS-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- PRADA-ECHEVARRÍA, L., CHINCHAY-GRADOS, J., MARADIEGUE-TUESTA, F. y RAYMUNDO, C., 2021. Production Control Model Using Lean Manufacturing Tools and Kanban/CONWIP Systems to Improve Productivity in the Process of Sand Casting in a Heavy Metalworking SME. *Smart Innovation, Systems and Technologies* [en línea]. S.l.: Springer, Cham, pp. 439-447. [Consulta: 20 septiembre 2021]. ISBN 9783030575472. DOI 10.1007/978-3-030-57548-9\_41. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-57548-9\\_41](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-57548-9_41).
- PRAWIRA, A.Y., RAHAYU, Y., HAMSAL, M. y PURBA, H.H., 2018. A Case Study: How 5S Implementation Improves Productivity of Heavy Equipment in Mining Industry. *Independent Journal of Management & Production*, vol. 9, no. 4, pp. 1184. ISSN 2236-269X. DOI 10.14807/ijmp.v9i4.826.
- RAHMAN, M., DEY, K., KAPURIA, T.K. y TAHIDUZZAMAN, M., 2018. Minimization of Sewing Defects of an Apparel Industry in Bangladesh with

- 5S & PDCA. *American Journal of Industrial Engineering* [en línea], vol. 5, no. 1, pp. 17-24. [Consulta: 7 octubre 2021]. DOI 10.12691/ajie-5-1-3. Disponible en: <http://pubs.sciepub.com/ajie/5/1/3>.
- RIZKYA, I., SYAHPUTRI, K., SARI, R.M. y SIREGAR, I., 2019. 5S Implementation in Welding Workshop-A Lean Tool in Waste Minimization. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* [en línea]. S.I.: IOP Publishing, pp. 012018. [Consulta: 7 octubre 2021]. DOI 10.1088/1757-899X/505/1/012018. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/505/1/012018>.
- SIAHAAN, F.S., PURBA, J., BUWONO, A., RATIH, R. y REFENDI, H., 2020. The monozukuri concept as the right 5S implementation tool in Jakarta Vocational High Schools. *Journal of Physics: Conference Series* [en línea]. S.I.: IOP Publishing, pp. 012129. [Consulta: 7 octubre 2021]. DOI 10.1088/1742-6596/1469/1/012129. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1469/1/012129>.
- SINGH, J., SINGH, H. y SINGH, P., 2021. The Impact of 5S Practices on the Performance of Manufacturing Industry: An Empirical Investigation. *IUP Journal of Operations Management* [en línea], vol. 20, no. 2, pp. 35-49. [Consulta: 7 octubre 2021]. ISSN 0972-6888. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=151531894&site=eds-live>.
- VENTURA-LEÓN, J., 2017. Population or sample? A necessary difference. *Revista Cubana de Salud Pública* [en línea]. S.I.: [Consulta: 23 septiembre 2020]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>.

# ANEXOS

## Anexo 1: Análisis de la problemática

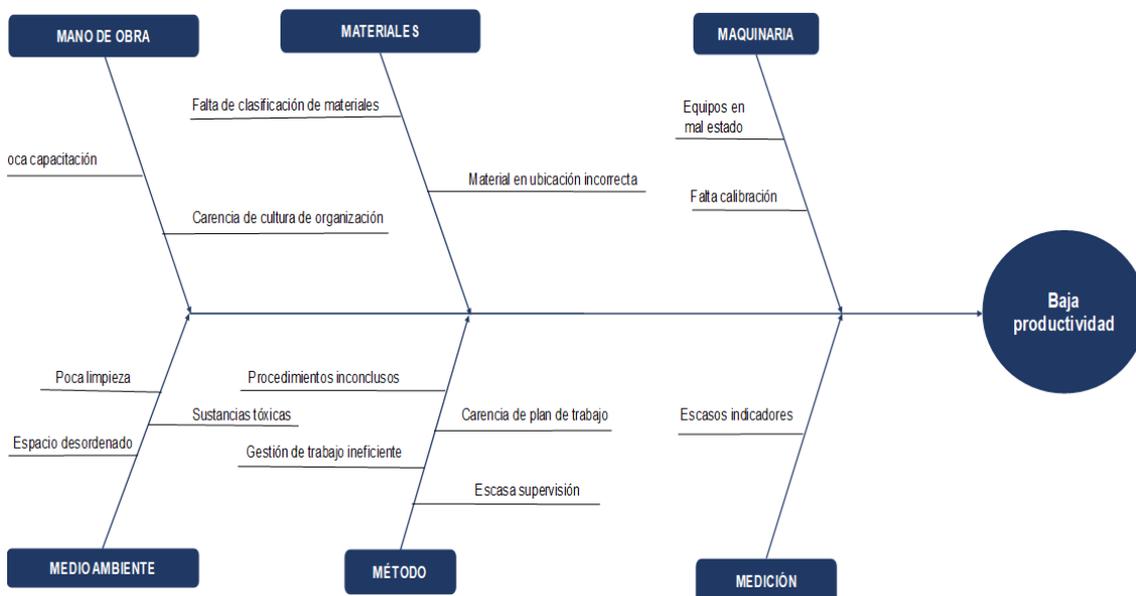


Figura. Diagrama de Ishikawa

Tabla. Correlación de causas

N	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	PUNTAJE
C1	Procedimientos inconclusos		0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
C2	Equipos en mal estado	0		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
C3	Espacio desordenado	3	3		3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	38
C4	Falta calibración	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
C5	Carencia de cultura de organización	1	1	0	1		0	1	0	0	0	0	1	0	0	5
C6	Escasa supervisión	1	0	0	1	0		1	0	0	0	0	0	0	0	3
C7	Sustancias tóxicas	0	0	0	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1
C8	Poca capacitación	1	1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	3
C9	Gestión de trabajo ineficiente	0	1	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	2
C10	Falta de clasificación de materiales	3	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	39
C11	Material en ubicación incorrecta	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0		1	0	0	7
C12	Carencia de plan de trabajo	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		0	0	2
C13	Poca limpieza	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3		3	37
C14	Escasos indicadores	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0		2
<b>PUNTAJE TOTAL</b>																<b>143</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla. Cuadro de tabulación de datos

ITEM	CAUSAS	PUNTAJE RELATIVO	PUNTAJE ACUMULADO	% RELATIVO	% ABSOLUTO
C10	Falta de clasificación de materiales	39	39	27%	27%
C3	Espacio desordenado	38	77	27%	54%
C13	Poca limpieza	37	114	26%	80%
C11	Material en ubicación incorrecta	7	121	5%	85%
C5	Carencia de cultura de organización	5	126	3%	88%
C8	Poca capacitación	3	129	2%	90%
C6	Escasa supervisión	3	132	2%	92%
C9	Gestión de trabajo ineficiente	2	134	1%	94%
C12	Carencia de plan de trabajo	2	136	1%	95%
C1	Procedimientos inconclusos	2	138	1%	97%
C14	Escasos indicadores	2	140	1%	98%
C7	Sustancias tóxicas	1	141	1%	99%
C4	Falta calibración	1	142	1%	99%
C2	Equipos en mal estado	1	143	1%	100%
		143		100%	

Fuente: Elaboración propia

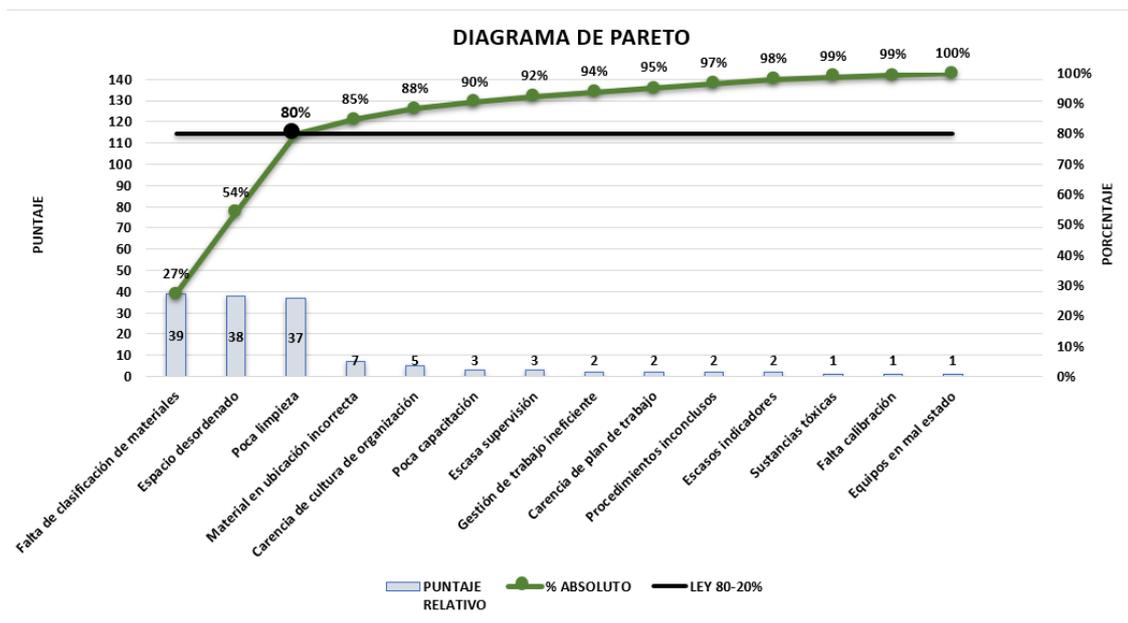


Figura 32. Diagrama de Pareto

Tabla. Estratificación de causas

N	CAUSAS	PUNTAJE	TOTAL	ÁREA
1	Falta calibración	1	2	<b>Mantenimiento</b>
2	Equipos en mal estado	1		
3	Falta de clasificación de materiales	39	138	<b>Gestión</b>
4	Espacio desordenado	38		
5	Poca limpieza	37		
6	Material en ubicación incorrecta	7		
7	Carencia de cultura de organización	5		
8	Poca capacitación	3		
9	Escasa supervisión	3		
10	Gestión de trabajo ineficiente	2		
11	Escasos indicadores	2		
12	Gestión de trabajo ineficiente	2		
13	Procedimientos inconclusos	2	3	<b>Procesos</b>
14	Sustancias tóxicas	1		

Fuente: Elaboración propia

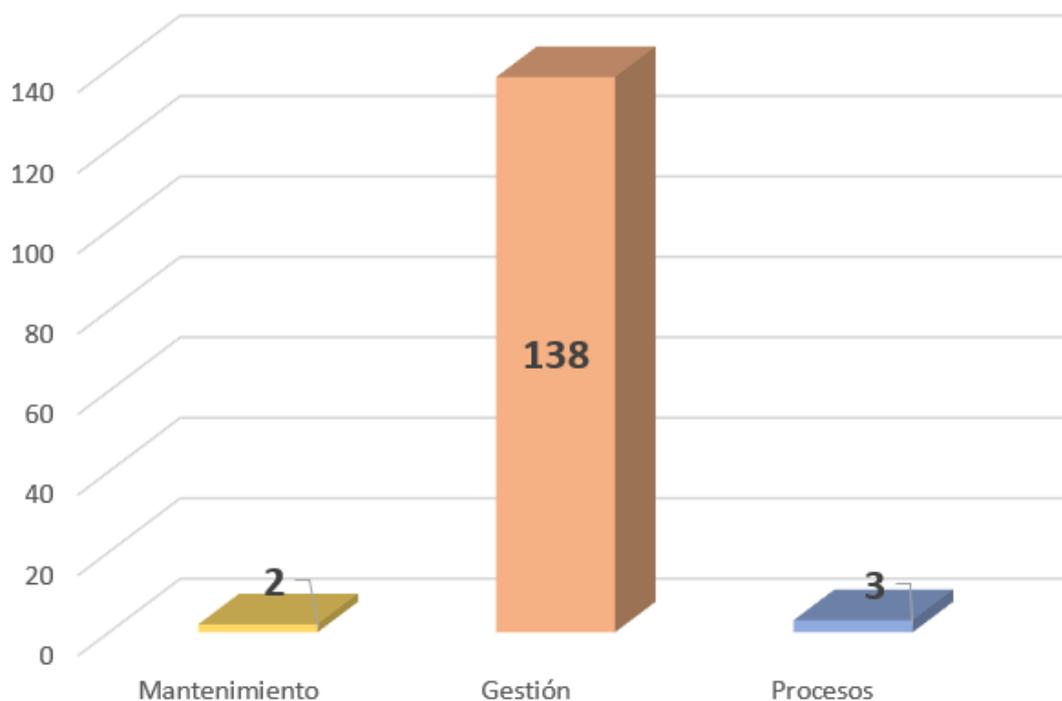


Figura. Estratificación de causas

Tabla. Alternativas de solución

Alternativas	Criterios				Total
	Solución al problema	Costos de implementación	Facilidad de implementación	Tiempo de aplicación	
Estudio del trabajo	2	1	1	1	5
<b>5S</b>	2	2	2	2	<b>8</b>
TPM	1	1	1	1	4

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general
¿De qué manera la implementación de las 5S mejorará la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021?	Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.	La implementación de las 5S mejora la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas
¿De qué manera la implementación de las 5S mejorará la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021?	Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.	La implementación de las 5S mejora la eficiencia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.
¿De qué manera la implementación de las 5S mejorará la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021?	Determinar de qué manera la implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.	La implementación de las 5S mejora la eficacia en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN, Callao 2021.

Fuente: elaboración propia

### Anexo 3

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala
5S	Las 5s es una metodología organizada de asegurar la optimización de la productividad, seguridad y calidad en cualquier organización. (Mackwana y Patange 2019)	Es aquella variable que representa los valores y/o niveles de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina en la empresa.	Clasificación	$C = \frac{CR}{CM} * 100\%$ C: Porcentaje de clasificación. CR: Valor de clasificación real. CM: Valor de clasificación máximo.	Razón
			Orden	$O = \frac{OR}{OM} * 100\%$ O: Porcentaje de orden. OR: Valor de orden real. OM: Valor de orden máximo.	Razón
			Limpieza	$L = \frac{LR}{LM} * 100\%$ L: Porcentaje de limpieza. LR: Valor de limpieza real. LM: Valor de limpieza máximo.	Razón
			Estandarización	$E = \frac{ER}{EM} * 100\%$ E: Porcentaje de estandarización. ER: Valor de estandarización real. EM: Valor de estandarización máximo.	Razón
			Disciplina	$D = \frac{DR}{DM} * 100\%$ D: Porcentaje de disciplina. DR: Valor de disciplina real. DM: Valor de disciplina máximo.	Razón
Productividad	La productividad es la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos usados para producirlos. (La empresa, Carreño y Sanchez 2015)	Es aquella variable representada por el producto de los valores de eficiencia y eficacia: estos referidos al nivel de tiempo útil y al de las unidades producidas.	Eficiencia	$Ef = \frac{TR}{TT} * 100\%$ Ef: Índice de eficiencia. TR: Horas totales de despacho. TT: Horas totales planeadas para el despacho	Razón
			Eficacia	$Ec = \frac{UR}{UP} * 100\%$ Ec: Índice de eficacia. UR: Ordenes de despacho ejecutadas. UP: Ordenes de despacho planeadas.	Razón

## Anexo 04



### Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

#### Instrumento de medición de las variables.

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S</b>							
1	Dimensión 1: Seiri indicador de clasificación $= \frac{\text{valor de clasificación}}{\text{valor de clasificación máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Seiton indicador de orden $= \frac{\text{valor de orden real}}{\text{valor de orden máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Seiso indicador de limpieza = $\frac{\text{valor de limpieza real}}{\text{valor de limpieza máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Seiketsu indicador de estandarización $= \frac{\text{valor de estandarización real}}{\text{valor de estandarización máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
5	Dimensión 5: Shitsuke indicador de disciplina $= \frac{\text{valor de disciplina real}}{\text{valor de disciplina máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
6	Dimensión 2: Eficacia $\text{eficiencia} = \frac{\text{tiempo útil}}{\text{tiempo total}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 3: Eficiencia $\text{índice de eficacia} = \frac{\text{unidades producidas reales}}{\text{unidades planeadas}} \times 100\%$	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** es pertinente

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

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mag. Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI:06535058

**Especialidad del validador:** Magister en Administración, Ingeniero Pesquero tecnólogo

<sup>1</sup> **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

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

5 de noviembre 2021

Firma del Experto Informante.

## Certificado de validez de contenido del instrumento que mide 5S y productividad

### Instrumento de medición de las variables.

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S</b>								
1	Dimensión 1: Seiri indicador de clasificación $= \frac{\text{valor de clasificación}}{\text{valor de clasificación máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Seiton indicador de orden $= \frac{\text{valor de orden real}}{\text{valor de orden máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Seiso indicador de limpieza = $\frac{\text{valor de limpieza real}}{\text{valor de limpieza máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Seiketsu indicador de estandarización $= \frac{\text{valor de estandarización real}}{\text{valor de estandarización máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
5	Dimensión 5: Shitsuke indicador de disciplina $= \frac{\text{valor de disciplina real}}{\text{valor de disciplina máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>								
6	Dimensión 2: Eficacia $\text{eficiencia} = \frac{\text{tiempo útil}}{\text{tiempo total}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 3: Eficiencia índice de eficacia = $\frac{\text{unidades producidas reales}}{\text{unidades planeadas}} \times 100\%$	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente**

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mag. Leónidas Benites Rodríguez    DNI: 10614957

**Especialidad del validador: Magister en Administración, Ingeniero Industrial**

<sup>1</sup> **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

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



-----  
Firma del Experto Informante.

## Certificado de validez de contenido del instrumento que mide 5S y productividad

### Instrumento de medición de las variables.

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S</b>								
1	Dimensión 1: Seiri indicador de clasificación $= \frac{\text{valor de clasificación}}{\text{valor de clasificación máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Seiton indicador de orden $= \frac{\text{valor de orden real}}{\text{valor de orden máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
3	Dimensión 3: Seiso indicador de limpieza = $\frac{\text{valor de limpieza real}}{\text{valor de limpieza máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 4: Seiketsu indicador de estandarización $= \frac{\text{valor de estandarización real}}{\text{valor de estandarización máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
5	Dimensión 5: Shitsuke indicador de disciplina $= \frac{\text{valor de disciplina real}}{\text{valor de disciplina máximo}} \times 100\%$	X		X		X		
<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>								
6	Dimensión 2: Eficacia $\text{eficiencia} = \frac{\text{tiempo útil}}{\text{tiempo total}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 3: Eficiencia $\text{índice de eficacia} = \frac{\text{unidades producidas reales}}{\text{unidades planeadas}} \times 100\%$	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** es pertinente

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

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mag. José Zeña Ramos                      **DNI:**17533125

**Especialidad del validador:** Magister en Administración, Ingeniero Industrial

<sup>1</sup> **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>2</sup> **Relevancia:** El ítem es esencial o importante, 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

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

**Lima, 5 de noviembre 2021**



-----  
**Firma del Experto Informante.**

Anexo 5: Ficha de auditoría de las 5 S

5S	Ítem	Criterio de Evaluación	Calificación
<b>CLASIFICAR</b> (SEIRI)	1	¿todos los elementos que mantiene en el área de trabajo son necesarios?	
	2	¿Los materiales que se utiliza están en condiciones seguras?	
	3	¿los pasillos se encuentran libres de obstáculos?	
	4	¿Las áreas de trabajo se encuentran señalizadas?	
	5	¿Existe dificultad para encontrar los objetos?	
			subtotal 20
<b>ORDENAR</b> (SEITON)	1	¿Existe un lugar delimitado para cada artículo y está debidamente identificado?	
	2	¿Se colocan las cosas en su lugar después de usarlas?	
	3	¿Dispone de acceso rápido a los elementos requeridos en el trabajo?	
	4	¿La ruta del tránsito para unidades móviles de carga están marcadas y señalizadas?	
	5	¿Existe información en el área de trabajo que posibilite evitar situaciones de riesgo?	
			subtotal 20
<b>LIMPIAR</b> (SEISO)	1	¿Se utilizan elementos apropiados para la limpieza y el mantenimiento al día?	
	2	¿Los equipos de movimiento de materiales se mantienen en buenas condiciones?	
	3	¿El piso está en buenas condiciones?	
	4	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	
	5	¿Se incentiva la limpieza y el cuidado en los equipos de trabajo?	
			subtotal 20
<b>ESTANDARIZAR</b> (SEIKETSU)	1	¿Están asignadas las funciones de limpieza?	
	2	¿Los trabajadores disponen de normas y procedimientos para realizar su trabajo?	
	3	¿Tienen un plan futuro de mejoramiento para el área?	
	4	¿Se realizan mejoras en el lugar del trabajo y en los procedimientos?	
	5	¿Existe una persona asignada para verificar el orden y el buen uso de los formatos de trabajo?	
			subtotal 20
<b>DISCIPLINA</b> (SHITSUKE)	1	¿Se cumple las otras etapas anteriores?	
	2	¿Ha iniciado control de inventarios?	
	3	¿Los trabajadores respetan los procedimientos de Seguridad?	
	4	¿Existe una cultura de respeto y comunicación entre las personas?	
	5	¿Se utiliza uniforme de trabajo y equipos de protección personal?	
			subtotal 20
			<b>TOTAL 100</b>

Valores	Descripción
0	Muy mal
1	Mal
2	Regular
3	Bien
4	Muy bien

Anexo 6: Auditoría evaluación 5 S – pre test

5S	Ítem	Criterio de Evaluación	Calificación		
<b>CLASIFICAR (SEIRI)</b>	1	¿todos los elementos que mantiene en el área de trabajo son necesarios?	3		
	2	¿Los materiales que se utiliza están en condiciones seguras?	2	Valores	Descripción
	3	¿los pasillos se encuentran libres de obstáculos?	1	0	Muy mal
	4	¿Las áreas de trabajo se encuentran señalizadas?	1	1	Mal
	5	¿Existe dificultad para encontrar los objetos?	1	2	Regular
			subtotal 7	3	Bien
				4	Muy bien
<b>ORDENAR (SEITON)</b>	1	¿Existe un lugar delimitado para cada artículo y está debidamente identificado?	1		
	2	¿Se colocan las cosas en su lugar después de usarlas?	1		
	3	¿Dispone de acceso rápido a los elementos requeridos en el trabajo?	1		
	4	¿La ruta del tránsito para unidades móviles de carga están marcadas y señalizadas?	1		
	5	¿Existe información en el área de trabajo que posibilite evitar situaciones de riesgo?	1		
			subtotal 5		
<b>LIMPIAR (SEISO)</b>	1	¿Se utilizan elementos apropiados para la limpieza y el mantenimiento al día?	2		
	2	¿Los equipos de movimiento de materiales se mantienen en buenas condiciones?	2		
	3	¿El piso está en buenas condiciones?	2		
	4	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	2		
	5	¿Se incentiva la limpieza y el cuidado en los equipos de trabajo?	2		
			subtotal 10		
<b>ESTANDARIZAR (SEIKETSU)</b>	1	¿Están asignadas las funciones de limpieza?	1		
	2	¿Los trabajadores disponen de normas y procedimientos para realizar su trabajo?	1		
	3	¿Tienen un plan futuro de mejoramiento para el área?	1		
	4	¿Se realizan mejoras en el lugar del trabajo y en los procedimientos?	1		
	5	¿Existe una persona asignada para verificar el orden y el buen uso de los formatos de trabajo?	1		
			subtotal 5		
<b>DISCIPLINA (SHITSUKE)</b>	1	¿Se cumple las otras etapas anteriores?	1		
	2	¿Ha iniciado control de inventarios?	1		
	3	¿Los trabajadores respetan los procedimientos de Seguridad?	1		
	4	¿Existe una cultura de respeto y comunicación entre las personas?	1		
	5	¿Se utiliza uniforme de trabajo y equipos de protección personal?	1		
			subtotal 5		
			<b>TOTAL 32</b>		



**ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES  
Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.**

Mz. A Lt. 5 Begonias Fun. Oquendo - Callao  
Prov. Const. Del Callao - Prov. Const. Del Callao

**AUTORIZACION PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACION**

Por medio de la presente autorizamos el uso de toda la información necesaria en el desarrollo del informe de caso práctico pre profesional realizados los Sres.:

**JOEL ALEXANDER SANTILLANA MENA**

Identificado con el DNI: 75789231 y

**OMAR CHUSDEN PEREZ**

Identificados con el DNI: 70606517,

quienes realizaron los permisos correspondientes para poder realizar su proyecto en la empresa **ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES Y SERVICIOS GENERALES SAC**, con **RUC 20563491974** en el **AREA DE PRODUCCION**, durante los siguientes periodos:

**FECHA DE INICIO: Marzo de 2022**

**FECHA DE TERMINO: Julio de 2022**

Callao, 08 de Julio del 2022

ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES Y  
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

JHONNY CLAROS ANDIA  
GERENTE GENERAL

Jhonny Claros Andia  
Gerente General

**FIJO: 719-5687 / 992408076 / 965770895 / 965770929 / 965770924**

**E-Mail: proyectos@emmsegen.com / coordinador\_proyectos@emmsegen.vom / gerencia@emmsegen.com**

## Anexo 8



### **ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C,**

Mz. A Lt. 5 Begonias Fun. Oquendo - Callao  
Prov. Const. Del Callao - Prov. Const. Del Callao

#### **AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

##### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20563491974
EMMSEGEN S.A.C	
Nombre del Titular o Representante legal:	Jhonny Claros Andia
Nombres y Apellidos	GE: 001213291
Jhonny Claros Andia	

##### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7°, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo <sup>(1)</sup>, autorizo [ X ], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN S.A.C, Callao 2021	
Nombre del Programa Académico:	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
Chusdén Perez Omar	70606517
Santillana Mena Joel Alexander	75789231

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser

referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

ESTRUCTURAS METÁLICAS, MONTAJES Y  
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Firma: \_\_\_\_\_

JHONNY CLAROS ANDIA  
GERENTE GENERAL

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

EMMSEGEN

FIJO: 719-5687 / 992408076 / 965770895 / 965770929 / 965770924  
E-Mail: [proyectos@emmsegen.com](mailto:proyectos@emmsegen.com) / [coordinador\\_proyectos@emmsegen.vom](mailto:coordinador_proyectos@emmsegen.vom) / [gerencia@emmsegen.com](mailto:gerencia@emmsegen.com)

Anexo 9



**ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES  
Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.**

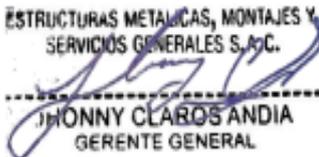
Mz. A Lt. 5 Begonias Fun. Oquendo - Callao  
Prov. Const. Del Callao - Prov. Const. Del Callao

**CARTA DE AUTORIZACION DE PUBLICACION**

Mediante el presente documento autorizo al Sr. Santillana Mena Joel Alexander con DNI: 75789230 y al Sr. Chusden Perez Omar DNI: 70606517, para que puedan usar el nombre de la empresa para fines de publicar los resultados su trabajo de investigación titulado: Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa EMMSEGEN S.A.C, Callao 2021

Fecha: 8 /07/2022

ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES Y  
SERVICIOS GENERALES S.A.C.

  
-----  
JONNY CLAROS ANDIA  
GERENTE GENERAL

FIRMA

**Anexo 10:** Acta de reunión



**ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES  
Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.**

Mz. A Lt. 5 Begonias Fun. Oquendo - Callao  
Prov. Const. Del Callao - Prov. Const. Del Callao

**ACTA DE REUNIÓN**

En la ciudad de Lima, el 05 de agosto de 2021 en reunión de la Gerencia General con la comisión encargada de la implementación de las 5S en el área de almacén de la empresa el que posteriormente será implementada en las otras áreas de la organización ha tomado la decisión de brindar todo p todo su apoyo a fin de que se pueda en dar inicio a la misma por lo que se tomarán las acciones para brindar todo el soporte que pueda requerirse e invocar al personal para su compromiso y colaboración que redundará en el beneficio de nuestros colaboradores y la empresa en general.

-----  
Gerente General

FIJO: 719-5687 / 992408076 / 965770895 / 965770929 / 965770924

E-Mail: [proyectos@emmsegen.com](mailto:proyectos@emmsegen.com) / [coordinador\\_proyectos@emmsegen.vom](mailto:coordinador_proyectos@emmsegen.vom) / [gerencia@emmsegen.com](mailto:gerencia@emmsegen.com)



## ESTRUCTURAS METALICAS, MONTAJES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.

Mz. A Lt. 5 Begonias Fun. Oquendo - Callao  
Prov. Const. Del Callao - Prov. Const. Del Callao

### ACTA DE CONSTITUCIÓN DE COMITÉ 5 S

En la ciudad de Lima, el 10 de agosto de 2021 en reunión de la Gerencia General con los integrantes del Comité encargado de la implementación de las 5S en el área de almacén de la empresa se reunieron para formalizar la conformación del Comité el cual estará conformado de la forma siguiente.

Gerente General: Reynaldo Castro                      Presidente  
Jefatura de operaciones: Carlos Huamán                      Secretario  
Supervisor de área de almacén: Pedro López                      Miembro del comité  
Almacenero: Mauro Silva                      Miembro del comité

-----  
Gerente General

FIJO: 719-5687 / 992408076 / 965770895 / 965770929 / 965770924

E-Mail: [proyectos@emmsegen.com](mailto:proyectos@emmsegen.com) / [coordinador\\_proyectos@emmsegen.com](mailto:coordinador_proyectos@emmsegen.com) / [gerencia@emmsegen.com](mailto:gerencia@emmsegen.com)

Anexo 11: Estrategia de las acciones y objetivos a lograr con la implementación de las 5 S

<b>SEIRI</b> Separar y eliminar	<b>SEITON</b> Arreglar e identificar	<b>SEIDO</b> Proceso diario de limpieza	<b>SEIKETSU</b> Seguimiento de los primeros 3 pasos, asegurar un ambiente seguro	<b>SHITSUKI</b> Construir el hábito
Separar los artículos necesarios de los no necesarios	Identificar los artículos necesarios	Limpiar cuando se ensucia	Definir métodos de orden y limpieza	Hacer el orden y la limpieza con los trabajadores de cada puesto
Dejar solo los artículos necesarios en el lugar de trabajo	Marcar áreas en el suelo para elementos y actividades	Limpiar periódicamente	Aplicar el método general en todos los puestos de trabajo	Formar a los operarios de cada puesto para que hagan orden y limpieza
Eliminar los elementos no necesarios	Poner todos los artículos en su lugar definido	Limpiar sistemáticamente	Desarrollar un estándar específico por puesto de trabajo	Actualizar la formación de los operarios cuando hay cambios
Verificar periódicamente que no haya elementos no necesarios	Verificar que haya "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	Verificar sistemáticamente la limpieza de los puestos de trabajo	Verificar que exista un estándar actualizado en cada puesto de trabajo	Crear un sistema de auditoría permanente de planta visual y 5s

- Disminuir elementos innecesarios de trabajo.
- Facilita el acceso y devolución de objetos.
- Reduce la pérdida de tiempo en búsqueda de elementos de trabajo en lugares no organizados ni apropiados.
- Reducen focos de suciedad.
- Brinda condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas y equipos.
- Se cuenta con un entorno agradable de trabajo.
- Tener condiciones seguras de trabajo
- Genera participación de todo el equipo de trabajo.

## ANEXO 12: Programa de capacitación las 5 S

contenido	PROGRMA DE CAPACITACIÓN 5 S	semana 1	semana 2	semana 3	seman4
	DETALLE DE CONTENIDOS	9 -13 agost 2021	16 - 20 agost 2021	23 - 27 agost 2021	03 agost - 03 sept 2021
1	¿Qué son las 5S?				
2	Importancia de las 5S				
3	Clasificación y alcances de las 5S				
4	Alcances del SEIRI: Clasificar				
5	importancia del SEIRI				
6	SEITON: ÓRDEN. Alcances e importancia				
7	SEISO: Limpieza, sus alcances e importancia				
8	SEIKETSU: Estandarizar, su importancia y alcances				
9	SHITSUKE: disciplina - importancia u sus alcances				
10	La mejora continua				

## ANEXO 13

### Folleto informativo de las 5S

#### SEIKETSU (Estandarizar)

En esta etapa se debe mantener la clasificación, organización y limpieza lograda en los espacios de trabajo, para que llegue a convertirse en un **hábito**.

##### ¿Cómo estandarizar?

- Establecer métodos, normas, reglas para ordenar, organizar y limpiar.
- Elaborar un programa de trabajo.
- Fomentar la creación de hábitos.
- Evaluar metas.

#### SHITSUKE (Autodisciplina)

Se logra cuando los integrantes de un área de trabajo aprenden la cultura del orden y la limpieza que establecen las cuatro S's anteriores y las siguen por convicción.

Algunas herramientas para fomentar la autodisciplina son:

- Apoyos visuales.
- Promoción continúa.
- Recorridos a las áreas por parte de directivos.
- Auditorías 5'S.

#### Programa de implementación

Actividad
1. Capacitación en la implementación de 5'S.
2. Aplicación de la 5'S en las áreas de trabajo.
3. Supervisión de la aplicación.



Estructuras metálicas, montajes y servicios Generales SAC

## ¿Qué son las 5'S?

Técnica de origen japonés, que enfatiza la creación de hábitos de orden y limpieza en las áreas de trabajo.

Toma su nombre de cinco palabras japonesas que constituyen el mantenimiento de las instalaciones de una organización; todas las palabras principian con la letra "S".

1. SEIRI
2. SEITON
3. SEISO
4. SEIKETSU
5. SHITSUKE



## Beneficios de aplicar las 5'S

- Mejora nuestra imagen.
- Ayuda a reducir el desperdicio.
- Incrementa nuestra eficiencia.
- Contribuye a desarrollar buenos hábitos.
- Mejor ambiente de trabajo.
- Menor estrés y adicción a la urgencia.
- Mayor seguridad y menos riesgos de accidentes laborales.
- Menores costos de operación.
- Mayor calidad en los servicios.

## SEIRI (Clasificar)

La primera "S" consiste en separar las cosas útiles de las innecesarias, las suficientes de las excesivas y dejar en nuestro sitio de trabajo sólo lo indispensable para realizar eficientemente nuestras labores.



## SEITON (Organizar)

Una vez seleccionados los elementos necesarios se deben ordenar de acuerdo a un método establecido, dándoles una ubicación específica que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar después de ser usados.



## SEISO (Limpiar)

Consiste en eliminar polvo, residuos y basura del lugar de trabajo.

En ésta "S" se debe aplicar la siguiente premisa:

*"Más importante que limpiar algo, es evitar que se ensucie".*



La secuencia para aplicar SEISO es la siguiente:

1. Dividir en áreas el trabajo de limpieza.
2. Distribuir por grupos de personas, la limpieza de objetos y lugares.
3. Asignar responsables por áreas.
4. Establecer criterio limpio - sucio.
5. Establecer criterios para la limpieza cuyas especificaciones estén a la vista.
6. Establecer una frecuencia de limpieza y tiempo estándar.



## **ANEXO 14: PROCEDIMIENTO Y LISTA DE VERIFICACIÓN DEL ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA DE ALMACÉN**

### **INTRODUCCIÓN**

El detalle procedimental que se detalla a continuación tiene como objetivo detallar las instrucciones a seguir respecto al orden y limpieza dentro del área de almacén.

#### **1. OBJETIVO**

Mantener el almacén limpio, ordenado y las condiciones que garanticen un mejor aprovechamiento del espacio y seguridad en el área, así como posibilitar el contar con un entorno de trabajo más agradable.

#### **2. ALCANCE**

El alcance de este procedimiento comprende al área de almacén.

#### **3. RESPONSABLES E INVOLUCRADOS**

El responsable del almacén y el comité de 5'S tendrán a su cargo el cumplimiento de este procedimiento realizándose revisiones del mismo trimestralmente. Así mismo, se realizará las inspecciones de orden y limpieza del área de almacén mensuales.

#### **4. DESARROLLO**

Un plan de acción manual para la mejora de orden y limpieza del área será motivo de interés de la organización, se aplicará un cuestionario de revisión de orden y limpieza el cual forma parte de este procedimiento. El mismo ha sido elaborado por el comité de 5'S e. Los resultados de la auditoría realizada serán socializados en el panel de difusión a fin de que el personal pueda conocer los avances logrados.

#### **5. NORMAS DE ORDEN Y LIMPIEZA**

1. Cada trabajador es responsable de mantener limpio y ordenado el área de almacén y los medios de su uso: EPP y ropa de trabajo, armarios de ropas y prendas, herramientas y otros asignados específicamente a su custodia.

2. Los trabajadores no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas, equipos y materiales utilizados no estén en sus lugares correspondientes dejando el lugar y área limpios y ordenados.
3. Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona de la sección.
5. Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados de modo que se mantengan en perfecto estado.
6. No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
7. Las zonas de paso, o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
8. No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
9. Las operaciones de limpieza se realizarán en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.
10. Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará inmediatamente bien sea doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

## LISTA DE VERIFICACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA

Código: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_ Fecha de revisión: \_\_\_\_\_

Revisión realizada por: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Locales	Si	A medidas	No	No procede
.Las plataformas están limpias, en buen estado y libres de obstáculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Las paredes están limpias y en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Las ventanas y tragaluces están limpias sin impedir la entrada de luz natural	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.El sistema de iluminación esta mantenido de forma eficiente y limpia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los extintores están en su lugar de ubicación y visibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Suelos y Pasillos</b>				
.Los suelos están limpios, secos sin desperdicios no material innecesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Las vías de circulación de personas y vehículos están diferenciadas y señalizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los pasillos y zonas de tránsito están libres de obstáculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Las carretillas están aparcadas en los lugares especiales para ello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Almacenaje</b>				
.Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los materiales almacenados se encuentran correctamente identificadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los materiales están apilados en su sitio sin invadir zonas de paso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los materiales se apilan o cargan de manera segura, limpia y ordenada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Maquinaria y equipos</b>				
.Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Se encuentran libres de filtraciones innecesarias de aceites y grasas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Posees las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en funcionamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Herramientas</b>				
.Están almacenadas en cajas o paneles adecuados, donde cada herramienta tiene su lugar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Se guardan limpias de aceite y grasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Las máquinas eléctricas tienen el cableado y conexiones en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas u oxidadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Equipos de protección individual y ropa de trabajo</b>				
.Se encuentran marcados o codificados para poderlos identificar por su usuario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Se guardan en los lugares específicos de uso personalizado (armarios o taquillas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Se encuentran limpios y en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Cuando son desechables se depositan en los contenedores adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Residuos</b>				
.Los contenedores están colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Están claramente identificados los contenedores de residuos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los residuos inflamables se colocan en bidones metálicos cerrados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Se envía que se desean en su contenido los contenedores de residuos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.La zona de alrededor de los contenedores de residuos está limpia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Observaciones

$$\% \text{Cumplimiento} = \frac{2 \cdot (N^\circ \text{Si}) + (N^\circ \text{A medias})}{64 - 2 \cdot (N^\circ \text{No procede})} \cdot 100 \quad \%$$

**Anexo15:** Ficha auditoría evaluación de 5 S – post test

5S	Ítem	Criterio de Evaluación	Calificación		
<b>CLASIFICAR (SEIRI)</b>	1	¿todos los elementos que mantiene en el área de trabajo son necesarios?	3		
	2	¿Los materiales que se utiliza están en condiciones seguras?	3	Valores	Descripción
	3	¿los pasillos se encuentran libres de obstáculos?	4	0	Muy mal
	4	¿Las áreas de trabajo se encuentran señalizadas?	3	1	Mal
	5	¿Existe dificultad para encontrar los objetos?	3	2	Regular
			subtotal 16	3	Bien
<b>ORDENAR (SEITON)</b>	1	¿Existe un lugar delimitado para cada artículo y está debidamente identificado?	3	4	Muy bien
	2	¿Se colocan las cosas en su lugar después de usarlas?	3		
	3	¿Dispone de acceso rápido a los elementos requeridos en el trabajo?	4		
	4	¿La ruta del tránsito para unidades móviles de carga están marcadas y señalizadas?	4		
	5	¿Existe información en el área de trabajo que posibilite evitar situaciones de riesgo?	3		
			subtotal 17		
<b>LIMPIAR (SEISO)</b>	1	¿Se utilizan elementos apropiados para la limpieza y el mantenimiento al día?	3		
	2	¿Los equipos de movimiento de materiales se mantienen en buenas condiciones?	3		
	3	¿El piso está en buenas condiciones?	4		
	4	¿Existe personal responsable de verificar la limpieza?	3		
	5	¿Se incentiva la limpieza y el cuidado en los equipos de trabajo?	3		
			subtotal 16		
<b>ESTANDARIZAR (SEIKETSU)</b>	1	¿Están asignadas las funciones de limpieza?	3		
	2	¿Los trabajadores disponen de normas y procedimientos para realizar su trabajo?	3		
	3	¿Tienen un plan futuro de mejoramiento para el área?	2		
	4	¿Se realizan mejoras en el lugar del trabajo y en los procedimientos?	2		
	5	¿Existe una persona asignada para verificar el orden y el buen uso de los formatos de trabajo?	3		
			subtotal 13		
<b>DISCIPLINA (SHITSUKE)</b>	1	¿Se cumple las otras etapas anteriores?	2		
	2	¿Ha iniciado control de inventarios?	3		
	3	¿Los trabajadores respetan los procedimientos de Seguridad?	2		
	4	¿Existe una cultura de respeto y comunicación entre las personas?	3		
	5	¿Se utiliza uniforme de trabajo y equipos de protección personal?	3		
			subtotal 13		
			<b>TOTAL 75</b>		

## Anexo 17. Antes y después de la implementación

### Antes de la Implementación



## Después de la implementación







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACÉN DE LA EMPRESA EMMSEGEN S.A.C, CALLAO 2021", cuyos autores son SANTILLANA MENA JOEL ALEXANDER, CHUSDEN PEREZ OMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 10 de Julio del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER <b>DNI:</b> 10614957 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2110-1292	Firmado electrónicamente por: LBENITESROD el 17- 07-2022 12:32:05

Código documento Trilce: TRI - 0333427