



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Metodología de 5s para incrementar la productividad en el área de
producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Huaynate Correa, Monica Thalia (orcid.org/0000-0002-1931-7089)

Yagui Cerna, Jose Luis Alexander (orcid.org/0000-0002-2883-9487)

ASESOR:

Mg. Almonte Ucañan, Hernan Gonzalo (orcid.org/0000-0002-5235-4797)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios por bendecirnos con salud y fortaleza en estos tiempos tan difíciles, a nuestras familias por el apoyo diario que nos dan para seguir con nuestra carrera y a la empresa manufacturera por confiar en nosotros para poder aplicar nuestros conocimientos en la empresa.

Agradecimiento

A nuestros padres por la motivación a lo largo de nuestra carrera.

A nuestro asesor por las enseñanzas y la constante dedicación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Metodología de 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023", cuyos autores son YAGUI CERNA JOSE LUIS ALEXANDER, HUAYNATE CORREA MONICA THALIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, 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, 28 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALMONTE UCAÑAN HERNAN GONZALO DNI: 08870069 ORCID: 0000-0002-5235-4797	Firmado electrónicamente por: HALMONTEU el 28- 11-2023 22:34:05

Código documento Trilce: TRI - 0671214



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, HUAYNATE CORREA MONICA THALIA, YAGUI CERNA JOSE LUIS ALEXANDER estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología de 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
YAGUI CERNA JOSE LUIS ALEXANDER DNI: 76379476 ORCID: 0000-0002-2883-9487	Firmado electrónicamente por: JYAGUI el 06-11-2024 15:49:12
HUAYNATE CORREA MONICA THALIA DNI: 76005033 ORCID: 0000-0002-1931-7089	Firmado electrónicamente por: MHUAYNATECO el 06- 11-2024 15:54:56

Código documento Trilce: INV - 1531191

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de autenticidad de los autores	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de figuras	viii
Índice de tablas.....	ix
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes internacionales.....	6
2.2 Antecedentes Nacionales	9
2.3 Beses Teóricas Conceptuales.....	12
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	17
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra y muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de datos	25
3.7. Aspectos éticos	26
IV. RESULTADOS.....	27
4.1 Descripción de la Empresa.....	27
4.2 Situación Inicial	30
4.3 Evaluación de las 5S (Antes).....	31
4.4 Implementación	32
4.5 Evaluación después de la implementación 5S.....	40
4.6 Evaluación de la 5S (Después)	41
4.7 Medición de los Indicadores pre-test y post-test.....	42
4.8 Análisis Inferencial	49

V. DISCUSIÓN.....	52
VI. CONCLUSIONES	54
VII. RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS	56
ANEXOS.....	63

Índice de figuras

Figura 1: Esquema de investigación	18
Figura 2: Ubicación de la empresa.....	27
Figura 3: Organigrama de la empresa.....	27
Figura 4: Diagrama de análisis del proceso	28
Figura 5: Diagrama de operaciones del proceso	29
Figura 6: Imágenes generales del área de producción.....	30
Figura 7: Fotográfica de reunión para la aprobación de las 5S	32
Figura 8: Afiches de las 5S para la empresa.....	33
Figura 9: Tríptico de las 5S	33
Figura 10: Modelo de la tarjeta roja.....	34
Figura 11: Elementos identificados	34
Figura 12: Tabla de elementos reubicados con la tarjeta roja	35
Figura 13: Imágenes antes de la implementación de la segunda S.....	36
Figura 14: Imágenes después de la implementación de la segunda S.....	37
Figura 15: Organización de limpieza en producción.....	37
Figura 16: Cuadro para la rutina de limpieza	38
Figura 17: Cuadro para inspección de limpieza	38
Figura 18: Cronograma de capacitaciones.....	39
Figura 19: Afiches dentro de la empresa.....	39
Figura 20: Cronograma de auditorías.....	40
Figura 21: Estadística descriptiva de productividad.....	46
Figura 22: Productividad total	46
Figura 23: Estadística descriptiva de la eficiencia	47
Figura 24: Eficiencia total.....	47
Figura 25: Estadística descriptiva de la eficacia.....	48
Figura 26: Eficacia total.....	48

Índice de tablas

Tabla 1: Pre evaluación de las 5s en el área de producción de la empresa.	30
Tabla 2: Pre test de la productividad antes de la implementación de las 5S.....	31
Tabla 3: Evaluación de las 5S en el área de producción.	40
Tabla 4: Post test de la productividad.....	41
Tabla 5: Clasificación y orden	42
Tabla 6: Limpieza	43
Tabla 7: Estandarización y disciplina.....	43
Tabla 8: Eficiencia pre-test y post-test.....	44
Tabla 9: Eficacia pre-test y post-test	44
Tabla 10: Productividad pre-test y post-test	45
Tabla 11: Pruebas de normalidad de la productividad	49
Tabla 12: Estadísticos de contraste.....	49
Tabla 13: Pruebas de normalidad de la eficiencia	50
Tabla 14: Estadísticos de contraste.....	50
Tabla 15: Pruebas de normalidad de la eficacia	51
Tabla 16: Estadísticos de contraste.....	51

Resumen

El presente proyecto de investigación titulado como “Metodología de 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023”, tiene como objetivo principal Determinar cómo la Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023. Este estudio de investigación es de tipo aplicada, nivel de investigación cuantitativa, de tipo de diseño experimental. Por otro lado, la población y muestra se tomaron de la producción de los tableros eléctricos que se elaboran en la empresa manufacturera durante un periodo de 12 semanas, las cuales fueron evaluados el antes y después de la implementación de la metodología 5S. La técnica que se abordó es el servicio de registro y observación donde se evaluó la eficacia y eficiencia. Así mismo obteniendo los datos los cuales fueron analizados mediante el software spss, de acuerdo a ello realizamos la contrastación de la hipótesis general y específicas. Obteniendo como conclusión que la metodología 5 S mejora la productividad de un 35% a 74%, eficiencia de un 59% a 89%, eficacia de un 58% a 83% en el área de producción en la empresa manufacturera.

Palabras clave: Metodología 5S, Productividad, Eficiencia, Eficacia, Producción.

Abstract

The present research project entitled "5s Methodology to increase productivity in the production area of the manufacturing company, Chosica, 2023", has as its main objective to determine how the 5s Methodology improves productivity in the production area of the manufacturing company, Chosica, 2023. This research study is of an applied type, quantitative research level, experimental design type. On the other hand, the population and sample were taken from the production of the electrical panels that are made in the manufacturing company during a period of 12 weeks, which were evaluated before and after the implementation of the 5S methodology. The technique that was addressed is the registration and observation service where the effectiveness and efficiency were evaluated. Likewise, obtaining the data which were analyzed using the spss software, according to this we carry out the contrast of the general and specific hypotheses. Concluding that the 5 S methodology improves productivity from 35% to 74%, efficiency from 59% to 89%, effectiveness from 58% to 83% in the production area of the manufacturing company.

Keywords: 5S Methodology, Productivity, Efficiency, Effectiveness, Production.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la productividad en las empresas manufactureras en el ámbito económico industrial emergentes y en desarrollo están empleando tecnologías para tener producciones digitales avanzadas. En África, Asia y América Latina, la proporción promedio de empresas que emplean tecnologías 4.0 en procesamientos de producción se encuentran en menos del 2 %, ya que mayormente las empresas en el ámbito económico industrial emplean tecnologías muy anticuadas o no se basan en tecnologías digitales. En cuanto a las empresas manufactureras asiáticas ya se encuentran planteando grandes inversiones futuras, lo cual, a pesar de la influencia de la contingencia en el aspecto económico en los primeros meses del 2021, el 52% de empresas asiáticas esperaban incrementarse en cuantos sus inversiones con nuevos equipos y un 54 % pronosticó incrementos de inversiones con respecto a un nuevo software (ver anexo 6). Esta información se compara con otras regiones, ya que la mayoría de empresas esperan a que se reduzca o se mantenga los niveles de inversiones, principalmente África muestra mayores caídas esperadas en la inversión; por lo tanto, si continúan estas predisposiciones el reequilibrio hacia Asia podría incrementarse aún más en años próximos (ONUDI, 2021, p. 23).

A nivel latinoamericana, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) evidenció en el año 2019 en el mes de febrero que la producción en el ámbito manufacturero se incrementó en un 3%, en el 2020 del mismo mes se incrementó en un 4.4% y en el 2021 debido a la pandemia se obtuvo un incremento de 0.5%. Sin embargo, en el 2022 se evidenció que la producción real manufacturera en el mes de febrero se incrementó en un 10.7%, en cuanto al empleo se impulsó en un 4.6% y sus ventas cerraron con un crecimiento favorable de 11.1%; es decir que las ventas reales fueron de 13.5%; por lo tanto, se tiene una variación anual de la producción real, ventas y personal ocupado en el ámbito industrial manufacturera (ver anexo 7) (Pérez, 2022, p.1).

A nivel nacional, se observan empresas con frecuentes problemas en áreas de producciones, donde no se acostumbran a utilizar herramientas requeridas para elaboraciones de productos, de esta manera existen dificultades con respecto a la limpieza, higiene y orden, provocando estancamientos en la productividad,

afectando de una forma significativa a las empresas y esto se debe a la falta de cultura y comunicación (Inga et al., 2022, p.41). Asimismo, existen empresas que carecen de una clasificación adecuada de las herramientas y equipos utilizados en las distintas tareas del almacén, además al no contar con un adecuado orden, elementos que no están limpios y tampoco en un área adecuada, ocasionan inconvenientes por parte de los colaboradores (Sócola et al., 2020, p.43). Por lo tanto, en cuanto a la producción manufacturera nacional en el tercer mes del año 2022 se obtuvo un aumento del 4.7%, lo cual, en producción manufacturera no primaria fue del 10%, en cuanto a la contracción productiva manufacturera primaria fue de -12.6%, este desempeño desfavorable se debió al retroceso de las ramificaciones industriales con la excepción de las conservaciones y elaboraciones de carne en un 2.4%. Además, en el primer trimestre de enero a marzo del 2022 acumuló un incremento del 2%, debiéndose a la caída del subsector primario con un -8.8%, de los cuales la producción menor fue de la harina y conservas de pescado con un -42.4%, azúcar con un -10.6% y en cuanto a los productos de refinación de petróleo fue de -2.2%; y con un 5.5% en el subsector no primario de los cuales es debido a la fabricación mayor de bienes de capital con un 32.1%, bienes intermedios con un 8.1% y de consumo con un 1.8% (ver anexo 8, 9 y 10) (IEES, 2022, p.8).

Por otra parte, la empresa manufacturera se dedica al armado de tableros eléctricos para motores de máquinas. En los últimos meses se presentaron problemas en la productividad dentro del área de producción, ya que no cuentan con espacios suficientes para las máquinas y herramientas, falta de limpieza y orden en todas las máquinas, así como también las herramientas, falta de control de elementos necesarios e innecesarios; así como la falta de organización tanto de los productos y del personal laboral, así mismo tiene personal sin capacitación, personal desmotivado. Carencia de estandarización de los procedimientos de las actividades. Por lo cual esto llevo a la demora de la producción y la baja productividad de la empresa.

A continuación, se evidenció en el diagrama de espina de pescado (ver anexo 11), el cual es un gráfico que muestra el problema principal con diversos factores por el cual la productividad dentro del área de la empresa está variando actualmente; en

ellas se evidencia que en maquinaria no tiene un adecuado mantenimiento y no hay mucho espacio. Así mismo se muestra una falta de organización en los materiales, ya que no están correctamente ubicados los materiales, la mayoría se encuentran dispersos y estos se acumulan; en la mano de obra, los personales no muestran compromisos, no trabajan algunos días; también se puede evidenciar que en el lugar de trabajo no hay orden ni limpieza, la falta de formación, falta de un control de seguridad y la medición de control de producción que genera el retraso de las entregas. Luego de finalizar el diagrama de Ishikawa, procedemos a enumerar cada una de las causas y colocarlas en el mismo gráfico en mención, siendo estas 16 causas, con mucha más especificación de las causas se muestra en el siguiente anexo (ver anexo 12). Luego de identificar y analizar las causas mencionadas con ayuda del diagrama de Ishikawa, se construye la matriz de correlación, siendo el valor de “1” si hay correlación entre ambas causas y “0” si no hay correlación entre ambas causas (ver anexo 13). Además, se evidencia de forma detallada los puntajes acumulados del problema de la productividad en el área de producción.

Después de realizar la evaluación de las causas en la tabla, se procedió a realizar el diagrama de Pareto, este diagrama hace expresión de la relación con la causa más frecuente en la empresa (ver anexo 14). Finalmente, en la matriz de estratificación se muestra las causas, se identifican las áreas, las puntuaciones acumuladas con ello se procede a realizar la estratificación por áreas (ver anexo 15). Con el fin de evaluar la tasa porcentual, impacto y calificación de problemas, se implementó la matriz de priorización, permitiendo identificar el área con la mayor incidencia de problemas (ver anexo 16).

Ante la situación descrita se plantea el siguiente problema general: ¿De qué manera la Metodología de 5s incrementará la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023?, asimismo, se formularon los siguientes problemas específicos: ¿De qué manera la Metodología de 5s incrementará la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023?, ¿De qué manera la Metodología de 5s incrementará la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023?.

La justificación metodológica se basa a la elaboración y aplicación de las 5S a fin de incrementar la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera. Como respaldo tenemos a Méndez (2021) que menciona que la justificación metodológica implica argumentos que tiene relación con el método sobre la cual se sustenta la investigación, así como las técnicas que utiliza para la recolección de información (p. 103). Mientras, que la justificación económica, como respaldo tenemos a Hernández y Mendoza (2018), que explican la importancia en cuanto al aspecto económico, basándose en que ayuda a evidenciar la viabilidad de un proyecto (p.45); por ello, se puede justificar que el proyecto de investigación, es factible, puesto que se cuenta con la disposición horaria, los temas financieros, humanos y de materiales (puestos por los investigadores y empresa), lo cual se implementara la metodología 5s para mejorar la productividad, por lo cual se obtendrá el incremento de la eficiencia y eficacia de la empresa, así generar beneficios económicos a futuro para la empresa manufacturera. Por otro lado, la justificación práctica, Sánchez et al. (2018) la define como la cosecha de una investigación que serán puestos a potestad de las autoridades de la universidad y serán estos mismos los decidan a favor del estudiante durante su labor académico universitario (p.83); además, Fuentes et al. (2020) menciona que esta justificación se da cuando su desarrollo apoya con la resolución de un problema concreto que afecta directa o indirectamente a una realidad social (p. 45). Bajo este enfoque podemos describir que la justificación de los efectos del proyecto será sometida bajo a la apreciación y deliberación de las autoridades de la universidad, de esta manera será las que tomen la decisión de manera adecuada y correcta todos los efectos a favor del desarrollo del alumno.

Se plantea como objetivo general: Determinar cómo la Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023. Desarrollando como objetivos específicos: Determinar cómo la metodología de 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023 y determinar cómo la metodología de 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

De esta manera, se plantea como hipótesis general: La Metodología de 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica,

2023. Así mismo, se plantea las hipótesis específicas: La Metodología de 5S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023 y la Metodología de 5S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes internacionales

Dhanjibhai y Shankarrao (2022) en el artículo *"Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company"*. Donde se propuso como finalidad, estudiar y mejorar la productividad al reducir la búsqueda de tiempo y tiempo de montaje (p.1). Por ende, la metodología tuvo un enfoque cuantitativo, el estudio fue de tipo aplicada y el diseño resultó ser experimental, la población estuvo constituida por 7 colaboradores de la organización, mismos que conformaron la muestra de estudio, por lo que se hizo uso de un muestreo censal, además, como instrumento se tuvo a la guía de observación, donde se plasmaron los datos requeridos (p.4). En sus resultados mostraron que, gracias a la implementación de las 5s, el tiempo de búsqueda disminuyó de 8.6 horas a 3.1 horas; la productividad hallada inicialmente fue del 75% e incrementó a un 101%, asimismo, se evidenció un incremento en el cumplimiento de la 5S aumentando de un 20% a un 80% (p.5). Concluyendo que el nivel de las 5s está relacionado con el nivel de productividad (p.9). El aporte de esta investigación se basa en que, si se tiene un buen nivel de las 5s, se tendrá un buen nivel de productividad.

Por otro lado, Gia y Ortega (2022) en su artículo *"Implementation of the 5S quality management system in the Servicar workshop"*, con el propósito del mejoramiento en los servicios que brinda el taller Servicar con la implementación del SG de 5S. Por lo que su metodología es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de tipo aplicada, además que la población estuvo referida por cuatro colaboradores del taller mecánico, mismos que a través de un muestreo censal constituyeron la muestra y a los que se les hizo el recojo de información por medio de una evaluación, haciendo uso de una encuesta como técnica y de un cuestionario como instrumento (p.18). Teniendo como resultado que al realizar la encuesta en la primera etapa se obtuvo un resultado representado con un 40%, es decir que algunas veces eliminan los objetos en los distintos sectores, ocasionando basura; en la segunda etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, es decir que el taller disponen de objetos que no son necesarios e inexistencia de orden en cada área del taller; en la tercera etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, es decir que en el taller no se limpian todas sus instalaciones y no mantienen sus

materiales en adecuadas condiciones; en la cuarta etapa se obtuvo un resultado representado con un 40%, es decir en el taller no son estandarizados con respecto a su entorno laboral, equipos y materiales que no son clasificados, ordenados y limpios; en la quinta etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, es decir que no existe costumbres en el procesamiento de la utilización de técnicas determinadas mediante las prácticas (p. 28). Llegando a la conclusión que al aplicar la auditoría de la metodología de las 5S se encontró que el taller Servicar obtuvo un resultado muy bajo con respecto al cumplimiento, representándose con un 40%, donde el orden y la limpieza son las puntuaciones más bajas en este taller (p.33). El aporte de este artículo se basa en que es necesario un diagnóstico de cada s para proponer una mejora específica para cada una de ellas.

Mientras que la indagación de Gómez y Espín (2022) En su artículo titulado "Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo", se propuso la implementación del sistema 5S en las dos áreas más sensibles del proceso de fabricación de pinturas a base de agua en la empresa. (p.4). Por lo que el enfoque del estudio resultó ser cuantitativo, el diseño correspondió a ser no experimental y por el tipo refirió a ser aplicada, aunado a ello, se hizo uso de un muestreo por conveniencia, ya que solo se consideró para su indagación a las áreas que presentaban problemas e inconvenientes, como instrumento se tuvo a la ficha de recolección de datos (p.6). En los hallazgos demostrado por los autores, se muestra que los tiempos en cuanto a ventas era de 2.42 minutos, para el despacho de 17.42 minutos y la recepción de los materiales era de 12.33 minutos, la primera de estas, tenía una productividad de 30.58%, la segunda de 80.71% y la última de 46.78%; posterior a la implementación, se redujo los tiempos a 26.2 segundos para el primer proceso, 63.1 segundos para el segundo y 55.5 segundos para el tercero, dando una productividad de 33.26%, 88.03% y 52.6%, respectivamente (p.8). Concluyendo que la aplicación de la metodología 5s mejora la productividad de la empresa (p.9). El aporte de este artículo se basa en que la metodología 5s ayuda a reducir tiempo de manera exponencial.

Asimismo, Kumar et al. (2022) En el artículo "Implementation of 5S practices in a small-scale manufacturing industries", se estableció como meta la implementación

de prácticas 5S en una industria manufacturera de pequeña escala, con el propósito de mejorar la eficiencia mediante la eliminación de diversos tipos de desperdicios. Esta investigación fue aplicada, cuantitativa y experimental (p.1913). Sus resultados muestran que antes de la implementación la productividad era de 230 TSH2Q, 190 TSH2RSQ, 180 TCH4025N, 150 TSH2RS, 300 devanados del estator, 270 Montaje del impulsor, y 270 elementos finales en 6 días. Posterior a las 5s implementadas, se obtuvo 350 TSH2Q, 250 TSH2RSQ, 290 TCH4025N, 210 TSH2RS, 500 devanados del estator, 320 Montaje del impulsor, y 320 elementos finales en 6 días. Resultando una mejora de del 52.1%, 31.5%, 61.1%, 40%, 66.6%, 18.5% y 18.5%, respectivamente. Concluyendo que, la productividad de la industria mejora con la implementación de 5S y también mejora la comodidad de los trabajadores (p.1916). El aporte de esta investigación es que las 5s pueden ser aplicadas en todo el proceso productivo de una empresa y de cualquier rubro.

De igual manera, Medrano et al. (2019) en su artículo *"Implementation of the 5S methodology in a reference store"*, con el propósito de implementar la metodología 5S para el mejoramiento continuo en el área de almacén de refracciones, teniendo un mejoramiento en el manejo y control de materiales, respondiendo a las exigencias que demanda las áreas. Su metodología presentó un enfoque cuantitativo, así como también corresponde a ser experimental y aplicada, la población estuvo constituida por el área de almacén de refacciones, donde para evaluar la efectividad se hizo uso de una lista de verificación a modo de instrumento. Se obtuvo como resultado que antes de que se implemente esta metodología se obtuvo un 48% (1s: 35%, 2s: 45%, 3s: 65%, 4s: 50%) inicialmente; sin embargo, al implementar la metodología de 5S se ha logrado una efectividad del 93% (1s: 90%, 2s: 95%, 3s: 95% y 4s: 93%), lo cual, por cada auditoría que se realizó ha ido mejorándose en el almacén de refracciones; con respecto a que no poseen una adecuada gestión, se obtuvieron logros reflejándose la eficacia de la metodología de 5S. Concluyendo que después de haber implementado esta metodología de 5S, se lograron grandes cambios en la manera de trabajar, logrando mejorar de una forma progresiva la eficiencia y desempeño de los trabajadores, esto se debe a los compromisos y responsabilidades de todo el equipo de trabajo, reduciendo el tiempo de búsqueda con respecto al material (p.1). El aporte de este estudio es que

no siempre es necesario evaluar la totalidad de las s, sino las primero 4s, pues la 5s se enfoca en la disciplina.

2.2 Antecedentes Nacionales

Juárez et al. (2021) en su artículo titulado *"5S methodology to improve the performance of the warehouse a sugar company in Peru"*, con el propósito de proponer la metodología de 5S para el mejoramiento del rendimiento en el almacén de la empresa azucarera (p.1). De manera que su metodología tuvo un enfoque cuantitativo, asimismo correspondió a ser descriptiva con un diseño no experimental y aplicada, aunado a lo descrito se tuvo que 24 colaboradores pertenecientes al área de almacén conformaron a la población y a la vez representaron mediante el muestreo censal, a la muestra de estudio, a quienes posteriormente se le adjudicó una encuesta a modo de técnica y como instrumento, se aplicó el cuestionario (p.5). Se muestra en sus hallazgos que al realizar el diagnóstico sobre los requerimientos del mejoramiento en el área del almacén se obtuvo un 54% de colaboradores indicando que hay materiales innecesarios, dificultando el control y manejo de recursos; en cuanto al nivel del rendimiento se obtuvo un 42% de colaboradores que indicaron estar conformes con los procesamientos establecidos (p.6). Concluyendo que las 5S van a permitir el mejoramiento del rendimiento en la empresa azucarera, fundamentándose con la clasificación de objetos e insumos que se presentan en el área del almacén (p.8). Su aporte se basa en que, los resultados de la metodología 5s y productividad pueden ser medidos con ayuda de la estadística descriptiva dando uso a las frecuencias y porcentajes.

Aunado a ello, Vargas y Camero (2021) En el artículo titulado "Aplicación del Lean Manufacturing (5S y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera", se planteó el objetivo de implementar Lean Manufacturing (5S y Kaizen) con el fin de aumentar la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. Su metodología es cuantitativa, no experimental y aplicada, como población se tuvo a los trabajadores de la empresa manufacturera, mismos que fueron tomados en cuenta como muestra mediante un muestreo censal y a quienes se les hizo la toma de datos por medio de una guía de observación (p.250).

Teniendo como resultado que inicialmente, se obtuvo puntajes de la metodología 5s en un rango de 2.2 (estandarización) y 3.0 (seleccionar) con un promedio de 2.8, la auditoria posterior resultó ser de 4 y 4.5 entre los meses de abril y julio, pasado un año de haber iniciado la implementación (p.255). Concluyendo que la implementación de las 5S ha logrado combatir los laptops de tiempo muertos en la identificación de materiales y la mejora del orden y limpieza del área de estudio (p.256). El aporte de este estudio, se encuentra en la aplicación de auditorías para conocer el estado de la metodología de las 5s.

Del mismo modo, Sócola et al. (2020) en su artículo titulado "*The 5S, innovative tool to improve productivity*", con el propósito de aplicar la metodología 5S para constatar la posibilidad del mejoramiento de la productividad en el área de almacén de la empresa bananera en Piura. Su metodología es de enfoque cuantitativo con un diseño experimental y de tipo aplicada, aunado a ello se tuvo que la población estuvo representada por 206 colaboradores, de donde mediante un muestreo aleatorio simple, se consideró a 135 colaboradores como muestra y a los cuales se les fue aplicado a modo de técnica, la observación, encuesta y el análisis documental, por lo que los instrumentos resultaron ser la ficha de observación. Un cuestionario y la guía de análisis de documentos (p.44). Demostrando en sus hallazgos que al aplicar la metodología 5S la empresa bananera tuvo un mejoramiento significativo, obteniendo una eficiencia de la 1s de 0.88, 2s de 0.93, 3s de 0.85, 4s de 0.93 y 5s de 0.86, dando un promedio de 0.89 (p.45), asimismo, la eficacia de la productividad fue del 84%. Llegando a la conclusión que con esta aplicación se han observado grandes cambios y esto es según la sumatoria desarrollada de las cinco dimensiones, donde en el pre test se obtuvo 1.96 y en el post test se obtuvo 4.19, significando que se obtuvo un incremento de 2.23 (p.46). Aportando así, que las mejoras se pueden cuantificar por medio de sumatoria de puntajes, los cuales se comparan para saber cuánto aumentó la productividad.

Además, Huánuco et al. (2018) en el artículo llamado "Impacto de las 5S en la Calidad Microbiológica del Aire del laboratorio de calidad de productos agrobiológicos", se buscó establecer si existe una conexión entre la implementación de la metodología 5S y la calidad microbiológica del aire en el laboratorio de productos agrobiológicos. Por lo que el estudio se desarrolló como una

investigación descriptiva, experimental y aplicada, siendo el enfoque cuantitativo, agregado a ello se tuvo que la muestra estuvo representada por cinco elementos y se consideró al jefe de calidad para el estudio, por lo que la toma de datos se dio a partir de la utilización de un cuestionario y para la recolección de muestras una ficha de observación (p.18). Los hallazgos indicaron que la metodología 5s obtuvo una puntuación de 43/100 inicialmente, resultó una puntuación 91/100 posteriormente, mejorando la calidad microbiológica del laboratorio (p.20). Concluyendo que para la implementación de las 5s es necesario ser respaldados por los órganos de la dirección y considerar las capacitaciones para guiar a los colaboradores (p.22). El aporte de este estudio se basó en que una forma de evaluar el pre y post test es a manera de puntaje a base 100, a partir de la técnica de la observación.

Finalmente, Chilón et al. (2017) en su artículo titulado "*Implementation of the 5S to increase productivity in a water bottling plant*", con el propósito de que se implemente las 5S incrementando la productividad en la producción de la planta embotelladora de agua. Su metodología es aplicada, descriptiva y un diseño experimental, por lo que resultó cuantitativo el enfoque, en cuanto a la población, refirió a estar constituida por la totalidad de datos concernientes a la productividad de la organización, siendo la muestra estipulada para el periodo de febrero a julio del 2016, seleccionado a través de un muestreo por conveniencia, asimismo, como técnica, se utilizó la encuesta y la observación, es así que como instrumento se tuvo al cuestionario y los distintos formatos para recabar la información (p.135). Se obtuvo como resultado que con los formatos específicos para que se evalúe los pasos de la metodología 5S ha permitido que se determine la existencia de los materiales necesarios con un 55% y materiales innecesarios con un 45%; con la implementación de estas acciones requeridas para que se cumplan las condiciones de las 5S, obteniendo como resultado que el 46% son materiales útiles, 10% son pocos útiles, 60% con respecto a las áreas son pocas estandarizadas y un 40% son estandarizadas (p.135). En conclusión, se comprobó que, al adoptar la metodología de las 5S, nuestra producción horaria de agua ozonizada ha aumentado un 29%, pasando de 103,41L a 133,39L (p.136). El aporte de la investigación se basa en que la productividad no necesariamente se puede dar por medio de puntuaciones, sino enfocándonos a la producción, es decir en base a lo producido en toneladas, litros, unidades, entre otros.

2.3 Beses Teóricas Conceptuales

Se presentan las bases teóricas de la variable independiente **Metodología 5S**

El método 5S se erige como el fundamento del sistema de manufactura esbelta, tratándose de una técnica industrial que destaca al organizar la operación en comparación con otras. Su objetivo es mejorar tanto la seguridad como la salud de los trabajadores, se hace hincapié en la racionalización del lugar de trabajo, la racionalización de la gestión de los espacios de trabajo productivos y la racionalización de la eliminación de residuos. Consta de cinco fases: Seiri, Seiton, seiso, Seiketsu y Shitsuke (Shahriar et al. 2022, p.1). Esta constituye una herramienta de gestión Lean y es útil para eliminar procesos sin valor agregado disponibles en las industrias manufactureras y fue desarrollado por Hiroyuki Hirano de Japón. Sus fases Seiri refiere a clasificación, Seiton refiere a ordenar, Seiso refiere a limpieza, seiketsu refiere a estandarización y shitsuke a disciplina, al aplicar esta metodología ayuda en la reducción de residuos, aumento de la eficiencia y la eficacia, mejora de la seguridad, etc (Kumar et al., 2022, p.1913).

Entre las características de la metodología 5s son que es limpia, eficiente, segura, organizada y cumple los objetivos de una empresa o proceso productivo, asimismo, esta metodología es un punto inicial para el reconocimiento de una empresa, transformándose en una entidad competitiva (Veres et al., 2018, p.901). Asimismo, ofrece la facilidad de la difusión de datos sobre la situación que pasa una entidad a base de información real del flujo de producción como es la seguridad de las áreas, operaciones, almacén, calidad o estado de la maquinaria y producción; de modo que se proporciona motivación y sentimiento de orgullo para continuar la actividad a máxima intensidad. Uno de los conceptos que enmarca esta metodología es la gestión visual en la gestión de la producción y las operaciones (Boeriu y Canja et a., 2022, p.58).

En la primera fase **Seiri** consta de clasificar los objetos del área separando lo que se necesita o no, clasificándolas en varios tipos de objeto como los dirigidos a otras áreas, los que deberían ser desechados y los que deberían estar en el área (Veres et al., 2018, p.901). Se emplea también las categorías R; retener, elementos que son esenciales para el funcionamiento del área de trabajo; devolución, cualquier artículo que pertenezca a otro departamento, ubicación, proveedor o cliente; y

deshacerse, del área de todos los demás elementos, se mueven físicamente directamente a la papelera de reciclaje o contenedor de basura para eliminación, o un área de preparación para su eliminación inmediata (Mohan y Lata, 2018, p.1679).

La segunda fase **Seiton**, se trata de encontrar un lugar adecuado para cada área y ubicarlos entorno a la proximidad de su aplicación, se establece y delinea la ubicación estándar por medio de etiquetas lo que aporta visualización de los mismos (Veres et al., 2018, p.901). Esto implica la disposición de las herramientas y las piezas de la máquina para facilitar la visibilidad de las que se necesitan (Daniyan et al., 2022, p.28). De modo que, se prepare los artículos necesarios ordenada y sistemáticamente para que sea fácil de encontrar y volver a su lugar original después de su uso (Rizkya et al., 2021, p.2).

La tercera fase **Seiso**, trata de la limpieza, su importancia tiene múltiples razones como la generación de una actitud más positiva, más productiva y eficiente; ayuda a detectar más rápidamente fugas y problemas con el equipo o la maquinaria; las áreas limpias y despejadas hacen que los entornos de trabajo sean más seguros (Mohan y Lata, 2018, p.1679). Esto es para hacer que todo el lugar de trabajo esté limpio y sin materiales peligrosos o peligrosos (Veres et al., 2018, p.901). Esto implica mantener limpios los equipos o zonas de trabajo, ya que el polvo y suciedad son fuente de disturbios, indisciplina, ineficiencia, mala producción y accidentes de trabajo (Rizkya et al., 2021, p.3).

La cuarta fase **Seiketsu** implementa pantallas y controles visuales, documentación y estandarización de métodos, utilizando procedimientos estándares. Los estándares deben ser muy comunicativos, claros y fáciles de entender (Rizkya et al., 2021). Por lo que, una vez realizado el trabajo de limpieza del área, establecer los horarios y sistemas para mantener el área limpia periódicamente, tal y como se hace el primer día después del proceso de limpieza (Mohan y Lata, 2018, p.4681). En otras palabras, consiste en iniciar un procedimiento estándar o general de trabajo para los diversos tipos de actividades (Daniyan et al., 2022, p.2).

En la última fase **Shitsuke**, se enmarcan la creación de nuevas costumbres y grados de expectativas de desempeño, formando nuevos hábitos que necesitan constante esfuerzo y tiempo, antes de que los nuevos hábitos se transformen en

estándares (Mohan y Lata, 2018, p.4679). En consecuencia, implica mantener los procedimientos actuales, auditar los métodos de trabajo y llevar a cabo la implementación de las 5S como una crónica e integrar la cultura; esta fase ayuda a mantener los esfuerzos organizacionales implementados a través de la capacitación y el compromiso total de los empleados (Rizkya et al., 2021, p.3). Esto es para lograr una forma óptima de mantener y revisar el estándar establecido (Daniyen et al., 2022, p.2).

En cuanto a las teorías, se encontraron la teoría “The 5S's: Five Keys to a Total Quality Environment”, (Takashi, 1991), y la idea de la metodología 5s estaba incluida en el del movimiento entorno a la calidad en Japón post Segunda Guerra Mundial, con la teoría la metodología 5s consiguió su formalidad (Inga et al., 2022, p.43). Entre los enfoques de la metodología 5s, está el de Manufactura Esbelta, que indica que la metodología es una sigla que representa orden, limpieza, estandarización y sostén (Kumar et al., 2022, p.1913).

Se presentan las bases teóricas de la variable dependiente **Productividad**.

La productividad es una fuente de crecimiento económico y tiene influencia en los estándares de la vida que se lleva en un país. La productividad es tomada como valor agregado real por hora trabajada (Duernecker y Sánchez, 2022, p.1). Las ganancias de productividad se atribuyeron a la reducción de la brecha de eficiencia entre las empresas, el cambio de frontera y la mejora de la calidad del servicio (Ajayi et al., 2022, p.3). La productividad de los trabajadores se ve afectada por los factores de recompensa a través de diferentes mecanismos, por lo que, como los trabajadores tienen preferencias dispares por los factores de las recompensas totales, sus incentivos son naturalmente diferentes. La productividad consta de la eficiencia y eficacia (Yang y Chen, 2019, p.3). La mano de obra influye directamente en la productividad, ya que el esfuerzo físico o materialista es uno de los elementos inherentes de la producción, a ello, la eficiencia del personal en una magnitud que evidencia la eficiencia y eficacia de la mano de obra que existe y su labor para concretar los objetivos deseados de producción, así también, la maquinaria refiere a toda máquina o equipo que tiene como fin tareas de producción y esta no integran las herramientas que se posee en la empresa o entidad. Por último, la producción es la medida que se basa en evidenciar lo producido en datos numéricos dando

alcance al volumen de productos obtenidos en los procesos productivos (Zarte et al., 2022, p. 4092). Uno de los indicadores de la productividad es la eficiencia, el uso racional de cada recurso permite a la sociedad y a las empresas aumentar la producción volúmenes, reducir el costo de producción. Varias pérdidas tienen un impacto significativo en la dinámica y el nivel de trabajo, productividad, incluido el desperdicio, el tiempo de inactividad del equipo, entre otros. La ineficiencia de la inversión laboral da como resultado un aumento de los costos de agencia, particularmente debido a la existencia de un monitoreo deficiente y un entorno de información impermeable (Bogatyrevaa y Ilyukhinaa, 2022, p.15). También se tiene a la eficacia, la cual es la habilidad de concretar el objetivo que una persona externa desea lograr, asimismo, también es considerada como la habilidad de una empresa para cumplir metas que incluye la eficiencia y aspectos del ambiente. Esta palabra proviene del latín *efficere* y deriva del término *facere* y su significado es “hacer o lograr”. Este es un indicador de naturaleza administrativa y se enfoca en la planeación de metas. Otros autores, toman a la eficacia como una capacidad a fin de la satisfacción de los consumidores o usuarios, con la identificación de lo que necesita. Entre las percepciones actuales, se tiene que la eficacia se liga a la gestión ya que esta implica la creación o consideración de nuevas herramientas estratégicas (García et al., 2019, p.16).

En cuanto a enfoques en relación a la variable, se tiene el enfoque de la función de control representa una solución al problema de la simultaneidad. En pocas palabras, este método de estimación utiliza la demanda de insumos intermedios de una empresa para representar su nivel de productividad no observado. La razón es que los insumos intermedios pueden capturar la productividad no observada porque las empresas pueden ajustar fácilmente su uso de insumos intermedios en respuesta a los choques de productividad (Cambini et al., 2022, p. 102901).

Desde el enfoque educativo, la productividad de la investigación a nivel individual ha sido durante mucho tiempo un importante objeto de estudio en la investigación econométrica. Esta comprende un factor central en las carreras académicas, ya que fortalece la competitividad de las personas para obtener financiación, empleo, promociones y premios (Lindahl, 2023, p.3). Otro enfoque de es el de contabilidad del crecimiento, que proporciona un marco analítico simple y transparente centrado

en la medición agregada. También captura la contribución de la calidad laboral (LQ), que no se estima en otros análisis de productividad. El Manual de productividad de la OCDE respalda el enfoque de contabilidad del crecimiento como un método eficaz para identificar conocimientos analíticos sobre las fuentes del crecimiento (Vu y Hartley, 2022, p. 207).

De acuerdo a las definiciones conceptuales de las variables de estudio, se tuvo los siguientes términos:

Clasificación: Corresponde a ser la organización de una serie ya sea de objetos, ideas, categorías, entre otros, donde se procede a descartar los elementos que son innecesarios (Amitkumar y Gajanan, 2019, p.5)

Ordenar: Refiere a ser la distribución de los elementos, ideas o individuos, en función o bajo los criterios que el investigador cree conveniente, con el fin de poder hacer un buen uso de cada uno de ellos (Wani y Shinde, 2021, p.188).

Limpieza: Alude a la acción de poner en procedimiento la separación de lo innecesario e imprescindibles que considera el investigador que se debe eliminar (Sunder et al., 2019, p.470).

Estandarización: Corresponde al establecimiento de determinadas reglas para poder continuar con las acciones de selección, limpieza y sistematización, las cuales coadyuvan al sujeto a entender una obligación y ponerla en marcha (Subburaman, 2019, p.1514).

Disciplina: Referido al trabajo que sigue una serie de normas que han sido establecidas (Bharambe et al., 2020, p.14).

Eficiencia: Logro de los objetivos establecidos mediante el uso de una menor proporción de recursos; mejor producción (Hoces y Zelenyuk, 2019, p.403).

Eficacia: Referido como la capacidad para poder alcanzar los propósitos o metas que han sido trazadas por las instituciones u organizaciones (Shair et al., 2021, p.20824).

Valor agregado real: Corresponde a ser la sustracción del valor de la producción con el valor referido a los bienes denominados intermedios (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022, p.1).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La naturaleza metodológica de este proyecto se basa en una investigación aplicada, ya que este estudio por medio de teorías acerca de la metodología 5S trata de demostrar alternativas de solución al problema. De acuerdo con Ñaupás et al. (2018), la investigación del tipo aplicada es aquella que tiene base en la investigación básica y tiene como propósito dar solución a un problema identificado con los conocimientos teóricos existentes (p.136).

3.1.2 Nivel de Investigación

En cuanto al enfoque de la indagación, resulta ser cuantitativo, en razón de que el análisis de la información que se obtendrá, será dado de manera estadística, con el propósito de poder refutar la hipótesis del estudio. Arias y Covinos (2021) exponen que un estudio es cuantitativo cuando se desea cuantificar a las variables de estudio y hacer el contraste de hipótesis, esto mediante el uso de pruebas estadísticas (p.11).

Dicho esto, la investigación es de nivel explicativa, puesto que la naturaleza de las variables de estudio resulta ser causal, además de que existe una dependencia entre ellas mismas. Para Vásquez et al. (2021), el nivel en mención realiza la búsqueda de las causas y efectos por medio de los constructos, dando paso al surgimiento de hipótesis de lo que sucede con el fenómeno de estudio (Vásquez, 2021, p. 36).

3.1.3 Diseño de investigación

El estudio se desarrolla bajo un diseño experimental, en razón de que se tendrá en consideración la presencia de un solo grupo de estudio, haciendo la medición del mismo antes y después de la aplicación de la metodología la cual se pretende poner en progreso en la presente, es así que, tras lo descrito, se observará la influencia que tiene la manipulación de la variable independiente (metodología 5S), sobre la variable dependiente (productividad). Es así que Reyes et al. (2021) refiere que el diseño pre

experimental trata de analizar la variable ante la presencia de un estímulo o tratamiento, esto referido a un determinado y único grupo de estudio (p.162).



Figura 1: Esquema de investigación

Dónde:

GE: Producción de tableros eléctricos.

O1: Primera observación de la productividad.

X: Implementación de la metodología 5S.

O2: Segunda observación de la productividad.

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Metodología 5S

Definición conceptual

El método 5S se erige como el fundamento del sistema de manufactura esbelta, tratándose de una técnica industrial que destaca al organizar la operación en comparación con otras. Su objetivo es mejorar tanto la seguridad como la salud de los trabajadores, se hace hincapié en la racionalización del lugar de trabajo, la racionalización de la gestión de los espacios de trabajo productivos y la racionalización de la eliminación de residuos (Shahriar et al., 2022, p.1).

Definición operacional

La variable Metodología 5s tiene como objetivo principal la reducción de residuos, el aumento de la eficiencia y eficacia, así como la mejora de la seguridad, entre otros aspectos. Esto implica realizar procesos de clasificación y orden, limpieza, estandarización y disciplina, con la finalidad de incrementar la productividad. (Kumar et al., 2022, p.1913).

Dimensiones

D1: Clasificación y orden

Referida a la capacidad del colaborador para poder realizar la selección de los elementos necesarios para el desarrollo de las finalidades que se establecen en la organización, haciendo de tal forma la diferenciación de los elementos, mediante la delimitación al momento de perpetrar la discriminación. Seguido a ello se organiza los distintos elementos que han sido clasificados, para un mejor progreso en las actividades establecidas (Canales, 2020, p.7).

Primer indicador: Exactitud en la ubicación de productos

$$\%EUP = \left(\frac{N^{\circ}PUC}{N^{\circ}TPS} \right) * 100$$

Dónde:

EUP: Exactitud en la ubicación de productos

N° PUC: Número de productos ubicados

TPS: Total de productos solicitados

D2: Limpieza

Consiste en el procedimiento por el cual se procede a eliminar algún elemento de lugar de trabajo o erradicando los problemas que se presenten en determinado lugar para asegurar la calidad laboral de una organización (Canales, 2020, p.7).

Segundo indicador: Indicador de limpieza

$$\%IL = \left(\frac{PLE}{TPL} \right) * 100$$

Dónde:

IL: Indicador de limpieza

PLE: Programas de limpieza ejecutado

TPL: Tota programas de limpieza

D3: Estandarización y disciplina

Consiste en el procedimiento por el cual se busca la mejora continua de los procesos a través de la retroalimentación, con el propósito de llevar a cabo un seguimiento de las etapas para la evaluación de la forma de su aplicación, así como también el seguir manteniendo el logro conseguido (Canales, 2020, p.7).

Tercer indicador: Nivel de cumplimiento

$$\%NC = \left(\frac{POA}{PTA} \right) * 100$$

Dónde:

NC: Nivel de cumplimiento

POA: Puntaje obtenido de la auditoria

PTA: Puntaje total de la auditoría

Escala

De razón

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual

La productividad es una fuente de crecimiento económico y tiene influencia en los estándares de la vida que se lleva en un país. La productividad es tomada como valor agregado real por hora trabajada (Duernecker y Sánchez, 2022, p.1).

Definición operacional

La variable productividad cuantifica la producción de los recursos que han sido utilizados, por lo que consta de la eficiencia, eficacia y costos unitarios (Yang y Chen, 2019, p.3).

Dimensiones

D1: Eficiencia

Busca el logro de los propósitos trazados por las organizaciones o instituciones con la menor cantidad de recursos utilizados, es así que se da a partir de la existencia de pocos medios para poner en proceso el desarrollo de un objetivo.

Primer indicador: Indicador de eficiencia

$$\%EFI = \left(\frac{TR}{TP} \right) * 100$$

Dónde:

EFI: Eficiencia

TR: Tiempo real

TP: Tiempo programado

D2: Eficacia

Orientado como la capacidad o habilidad para llevar a cabo el acatamiento o realización de las metas establecidas por las instituciones, es decir, corresponde a ser el cumplimiento correcto de los objetivos de la empresa.

Segundo indicador: Indicador de eficacia

$$\%EFC = \left(\frac{N^{\circ}PDE}{N^{\circ}PDP} \right) * 100$$

Dónde:

EFC: Eficacia

N° PDE: Número de pedidos entregados

N° PDP: Número de pedidos programados

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

La población comprende a un conjunto de elementos que poseen cualidades en común, es llamada también universo, y es un conjunto al cual se desea estudiar (Robles, 2019, p. 2). Por ende, la población de estudio corresponde a la producción de tableros eléctricos que se elaboran en la empresa manufacturera.

- **Criterios de inclusión:** Los tableros eléctricos que se elaboran en la empresa manufacturera y que presentan un correcto funcionamiento, específicamente los que han cumplido con los criterios de conformidad, inyectando tensión o voltaje en ellos.
- **Criterios de exclusión:** Los tableros eléctricos que no se elaboran en la empresa manufacturera y que no cumplen con los criterios de conformidad.

3.3.2 Muestra

Una muestra es un subconjunto de elementos de la población que tomará parte del proyecto (Sánchez et al., 2018, p.98). Teniendo en consideración ello, se consideró como muestra a la producción de tableros eléctricos medidos en un plazo de 12 semanas previas y 12 semanas posteriores a la implementación.

3.3.3 Muestreo

El muestreo es aquel proceso que ayuda en la selección al grupo de estudio de una investigación (Otzen y Manterola, 2022, p. 5). Por ello, se consideró el muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar la muestra, siendo este debido a la disposición de los autores de la investigación tomándose como referencia 12 semanas de producción de los tableros

eléctricos previas a la implementación de las 5s y 12 semanas posteriores a la misma para poder controlar el cambio que exista.

Unidad de análisis

Corresponde a ser el elemento del cual se podrá extraer la información que se desea en cuanto al desarrollo de la indagación, el cual presenta los mismos atributos de la población y conforma la muestra de estudio (Sánchez et al., 2018, p.123). Para ello, se tuvo en cuenta que un tablero eléctrico es el elemento que representó a la unidad de análisis.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica a considerar para la recolección es la de base de datos, mediante ello se dio a reconocer a la profundidad los procedimientos de los trabajos en el área. El cual se recopiló los datos de los servicios registrados en el área de producción, así mismo se aplicará dos guías de observación, una de ellas para la variable metodología 5s (Anexo 15) y la otra para productividad (Anexo 16), para que posteriormente se pueda analizar con la productividad de los meses anteriores. El instrumento de la técnica de la observación según Arispe et al. (2020) es la guía de observación, la cual es un formato ordenado en la que se sintetizan las características o datos extraídos de la muestra de estudio (p. 78).

Validez

En relación a la validez de dichos instrumentos, la validez de un instrumento mide el grado en que este mide una variable tomando en consideración el contenido del mismo, el juicio de expertos, entre otros (Arispe et al., 2020, p. 156). Es por ello, que la validez de los instrumentos a aplicar se dará por medio del juicio de expertos, este se integrará de tres expertos de la casa de estudios (ver anexo 3). Según Arispe et al. (2020) el juicio de expertos mide la validez por medio de la congruencia, claridad y relevancia del contenido y se pueden emplear métodos como el consenso grupal, método Delphi, entre otros (p.79).

Confiabilidad

Además de la validación a través de evaluaciones de expertos, los instrumentos deben someterse a programas de confiabilidad, tales como la presentación de datos para cumplir con las metas propuestas en el estudio, a través de pruebas pretest y posttest de las capacitaciones, así como el registro del índice de gravedad y de frecuencia para ser sometidos a pruebas estadísticas. De tal manera, Hernández y Mendoza (2018, p. 218) señala que la confiabilidad del instrumento se aplica siempre que, cuando se utilice, indique los mismos resultados que la muestra en estudio.

3.5. Procedimientos

Ante los desafíos evidenciados en la empresa, se optó por iniciar la implementación de la metodología 5S a través de una serie de etapas que se llevarán a cabo a partir del mes de junio de este año. Esta fase de la investigación tiene como objetivo entender y analizar la situación actual de la empresa, con un enfoque específico en el área de producción. Aquí se propondrán acciones y mejoras destinadas a incrementar la productividad en dicha

área:

Primera etapa: Realizo el diagnóstico de la realidad problemática de la empresa manufacturera, para identificar las causas que originan la baja productividad mediante un análisis y recorrido de las áreas involucradas.

Segunda etapa: Presentar la propuesta de implementación de la metodología 5s mediante una reunión a gerencia general para su aprobación

Tercera etapa: Una vez aprobada, se procederá a realizar una capacitación con todos los miembros de la empresa involucrados en el área de producción para la concientización sobre el uso adecuado de las herramientas y equipos de trabajo.

Cuarta etapa: Para el implemento de “Clasificar”, se procederá al uso de las tarjetas rojas para registrar que herramientas y materiales no son necesarios para el uso en el área de trabajo. Para que, de este modo, se reduzcan los artículos innecesarios y halla más espacio para otros materiales necesarios. Apoyándose de ello con un listado de las herramientas encontrados, así mostrando un informe final

Quinta etapa: Para la implementación de “Ordenar”, se procederá a una reorganización del área de producción, ordenando por cada sector de esta zona los materiales necesarios en sus respectivas gavetas de ubicación, se reacomodarán los estantes y organizarán las herramientas de acuerdo a la necesidad que se requieran.

Sexta etapa: Para la “Limpieza”, se comenzará con su uso desde el comienzo de la implementación, se realizará un cronograma de limpieza por sector del área del taller y cada maquinaria. En este proceso, se tomará en cuenta el uso adecuado de los implementos de limpieza.

Séptima etapa: Para la “Estandarización” de las primeras S, se realizará un cronograma de inspecciones, mediante controles visuales de un antes y después de las implementaciones. Se colocarán indicadores visuales como carteles de prevención, entre otros para un mejor cumplimiento.

Octava etapa: Para la “Disciplina” de las primeras S, se procederá al concepto de autodisciplina de cada obrero, justificando que cada uno cumpla con lo establecido y esto se llevará a cabo mediante auditorios semanales dentro del área de producción.

Novena etapa: Evaluar la mejora de la productividad antes y después de la aplicación de la metodología 5s.

3.6. Método de análisis de datos

Este estudio muestra el método de análisis de datos el cual estará dividido en la estadística descriptiva e inferencial.

3.6.1 Análisis descriptivo

Para Vázquez et al. (2021) la estadística descriptiva es aquella que se basa en el uso de recursos como tablas y gráficos para demostrar valores de frecuencia como la media, promedio, porcentajes, entre otros (p.39).

Con la finalidad de analizar los resultados, se construirán tablas y figuras que apoyarán a evidenciar el estado de la productividad anterior y posterior a la implementación de la mejora continua por medio de las 5S. De modo que se interpreten y analicen los resultados de manera ordenada, utilizando el SPSS Y Excel.

3.6.2. Análisis inferencial

El análisis inferencial a realizarse en el estudio, seguirá lo siguiente descrito. Se determinará cómo se comportan los datos obtenidos por medio de la normalidad empleando la prueba de Shapiro Wilk, seguido a ello, los datos resultaron ser no paramétricos, se utilizará la prueba de Wilcoxon. Veiga et al. (2020) menciona que este tipo de análisis se emplea con la finalidad de poder contrastar las hipótesis que se establecen en las indagaciones, es así que su empleo posibilita la realización de inferencias acerca de población (p.4).

3.7. Aspectos éticos

En la presente indagación se tomó en consideración los principios éticos estipulados en el código de ética en investigación que presenta la UCV, de manera que el estudio se ha basado en la honestidad, respeto y responsabilidad social a la propiedad intelectual de todas las fuentes empleadas, así mismo teniendo en cuenta el aporte de los autores y respetando las fuentes bibliográficas y derechos del autor, además del uso adecuado de la carta de autorización aprobado por la organización para el progreso de la indagación. Aunado a ello, se ha considerado las pautas indicadas en la guía de elaboración de productos de investigación, para el desarrollo y la redacción del presente estudio.

IV. RESULTADOS

4.1 Descripción de la Empresa

La empresa manufacturera. Se fundó el año 01/02/2017, actualmente se dedica a brindar servicios de armado de tableros eléctricos.

4.1.1 Ubicación de la empresa

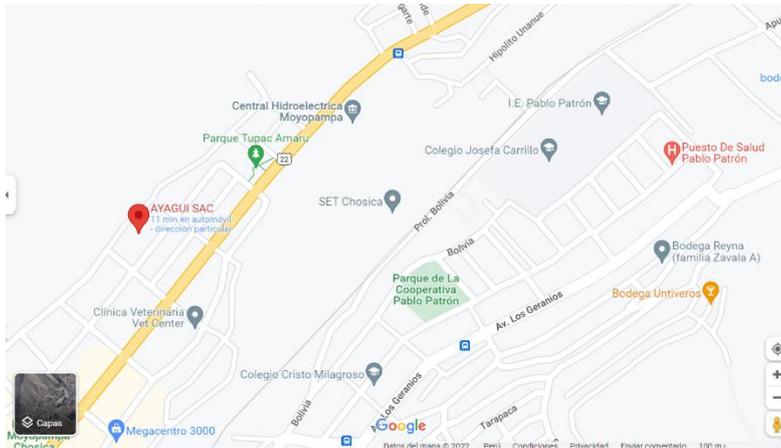


Figura 2: Ubicación de la empresa

Fuente: Google maps

4.1.2 Organigrama

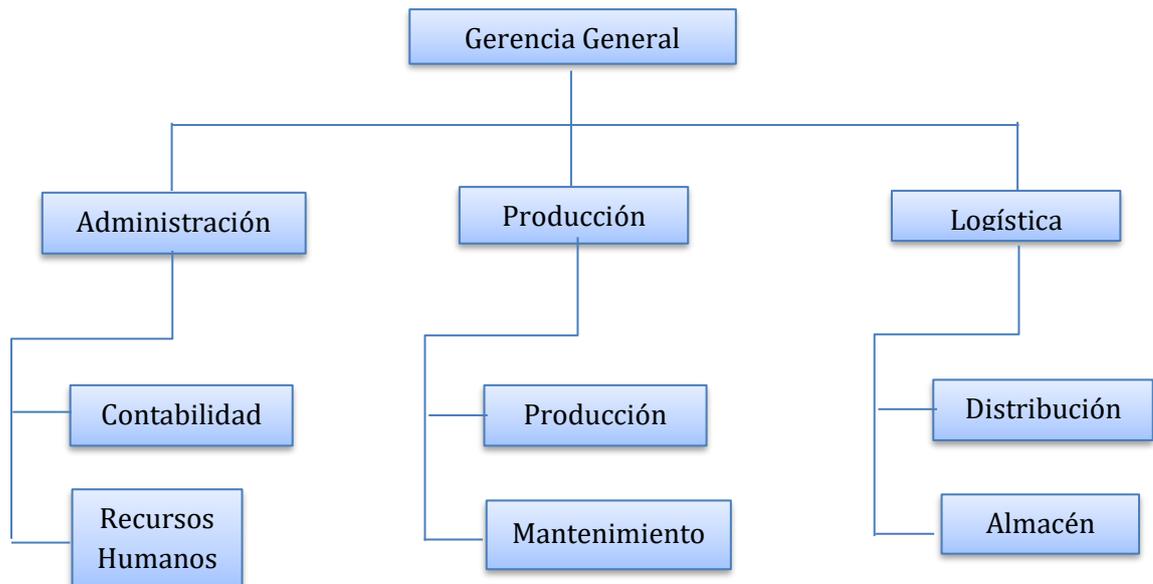


Figura 3: Organigrama de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3 Producto que realiza la empresa

La empresa manufacturera, en la actualidad realiza armados de tableros eléctricos, los cuales requieren de una buena organización en el área de producción para facilitar su ubicación como también una mayor producción ya que estas piezas poseen diferentes tamaños y formas.

4.1.4 Diagrama de actividades de productos (DAP)

DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO (DAP)										
Empresa		AYAGUI SAC		Registro		TIPO		Símbolo	Cantidad	
Área		Almacén y producción		PRE-TEST		Operación			5	
Hoja		1 de 1				Inspección			2	
Elaborado por:		Huaynate Correa, Mónica Thalía				Transporte			2	
		Yagui Cerna, José Luis Alexander				Demora				2
Proceso		Producción de tableros eléctricos				Almacenamiento			1	
Fecha		24/11/2023								
		SIMBOLOGIA				DISTANCIA	TIEMPO	VALOR		
ITEM	DESCRIPCION						m	min	SI	NO
1	Recepción de tablero metálico						-		X	
2	Traslado de tablero metálico al área de producción									X
3	Revisar el esquema del tablero y selección de componentes						-			X
4	Medir el tablero						-			X
5	Seleccionar los componentes eléctricos						-	-	X	
6	Traslado de los elementos y accesorios eléctricos al área de producción									X
7	Ubicar los componentes						-			X
8	Ubicar los accesorios eléctricos						-			X
9	Iniciar el montaje del cableado						-			X
10	Inyectar tensión al tablero						-		X	
11	Realizar las pruebas de funcionamiento						-		X	
12	Almacenar el tablero eléctrico									X

Figura 4: Diagrama de análisis del proceso

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5 Diagrama de operaciones del proceso

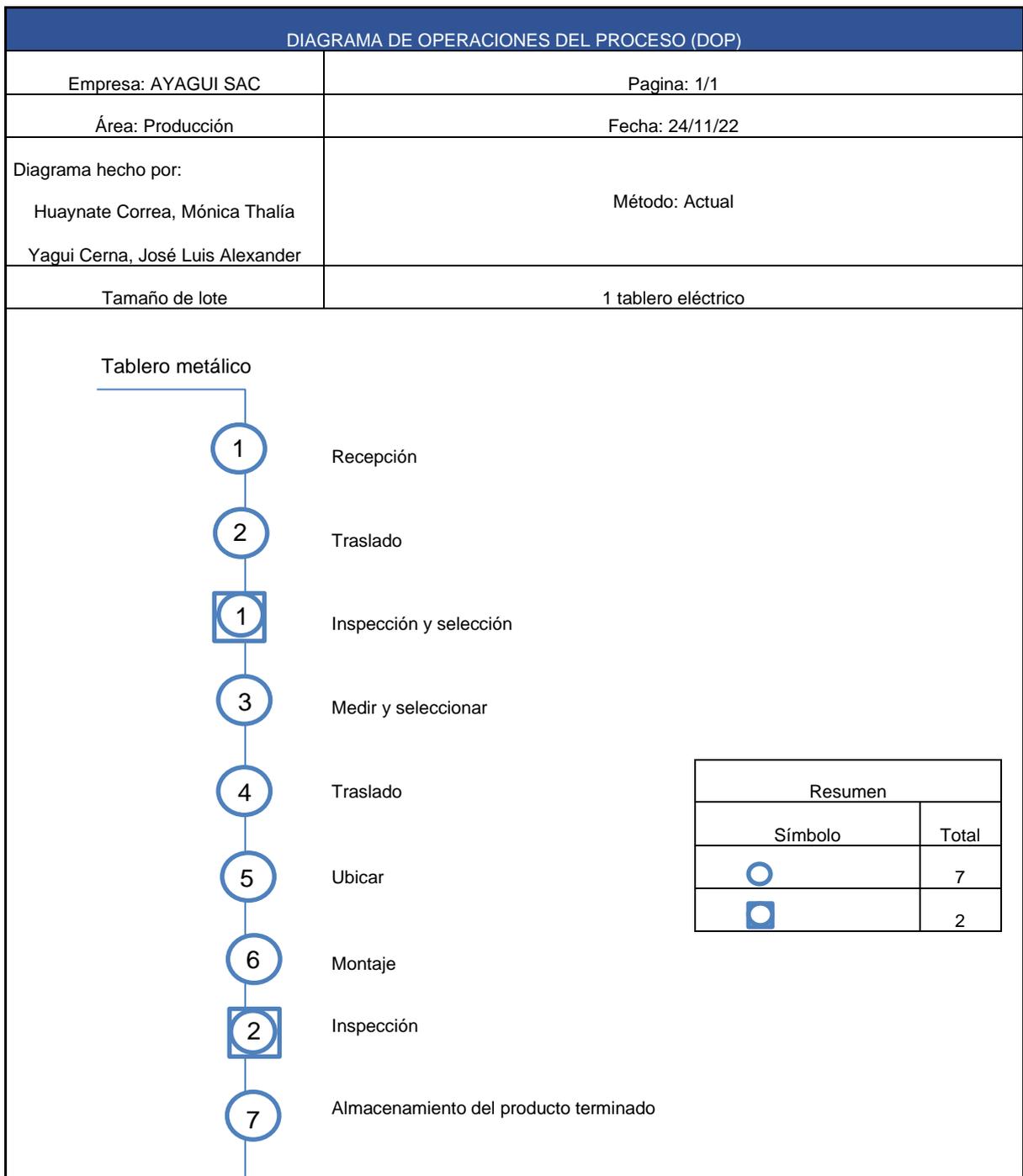


Figura 5: Diagrama de operaciones del proceso

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Situación Inicial

4.2.1 Problemática

En la actualidad la empresa manufacturera está pasando por ciertos problemas en el área de producción, esto va afectando la productividad de las actividades que se realiza dentro de dicha área.

4.2.1.1 Análisis de las causas

Se puede evidenciar en las imágenes actuales que presenta la empresa manufacturera que hay escasa en cuanto a la clasificación, limpieza y orden donde se realiza la producción de los tableros eléctricos.



Figura 6: Imágenes generales del área de producción

4.2.2 Evaluación del Antes de la Implementación de las 5S

Se hizo una evaluación del estado de la producción, donde se evalúa las 5S con sus diferentes criterios.

Tabla 1: Pre evaluación de las 5s en el área de producción de la empresa.

	TOTAL PUNTAJE	PORCENTAJE
SELECCIONAR	7	47%
ORDENAR	8	53%
LIMPIEZA	10	56%
ESTANDARIZACION	10	48%
DISCIPLINA	7	47%
PROMEDIO		50%

En la tabla 1 se puede evidenciar un bajo rendimiento en el área de producción dando un 50% lo que indica un déficit en la empresa, lo cual retrasa la producción dentro del área, es por ello que se presentó la propuesta de la solución la metodología 5S (ver anexo 18).

4.3 Evaluación de las 5S (Antes)

Tabla 2: Pre test de la productividad antes de la implementación de las 5S.

DATOS GENERALES (PRE TEST)								
EMPRESA	AYAGUI SAC				JEFE DE AREA	IRVIN CORDOVA TELLO		
INVESTIGADORES	HUAYNATE CORREA, MONICA THALIA			AREA	Producción			
	YAGUI CERNA, JOSE LUIS ALEXANDER							
DATOS DEL INDICADOR								
INDICADOR	EFICIENCIA			EFICACIA			FORMULA	
FORMULA	Tiempo real en produc/ Tiempo programado en produc		INDICADOR	N° de pedidos entregados/ N° de pedidos programados		INDICADOR	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA*EFICACIA	
SEMANAS	Tiempo real en produc	Tiempo programado en produc	EFICIENCIA	N° de pedidos entregados	N° de pedidos programados	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	
ABRIL	1	25	40	63%	1	2	50%	31%
	2	30	45	67%	2	3	67%	44%
	3	25	60	42%	1	2	50%	21%
	4	30	50	60%	2	3	67%	40%
MAYO	5	25	40	63%	1	2	50%	31%
	6	30	45	67%	2	3	67%	44%
	7	25	40	63%	1	2	50%	31%
	8	30	50	60%	2	3	67%	40%
JUNIO	9	25	45	56%	1	2	50%	28%
	10	25	45	56%	2	3	67%	37%
	11	35	60	58%	1	2	50%	29%
	12	35	60	58%	2	3	67%	39%
				59%			58%	35%

En la tabla 2 muestra la productividad del antes de la implementación con un bajo rendimiento en la empresa en los meses de abril, mayo y junio dando resultados no agradables ya que se tiene un 59% de eficiencia y un 58% de eficacia el cual nos da la productividad de 35% durante 3 meses el cual es una baja para la producción de la empresa.

4.4 Implementación

4.4.1. Comité 5S

Se realizó la programación para la reunión con Gerencia, el jefe de área, así mismo se realizó la creación del comité de las 5S con la finalidad de que apoyen todo el proceso, después de haber realizado la creación del comité, pasamos a la documentación respectiva realizando la programación de las capacitaciones dentro de la empresa.



Figura 7: Fotográfica de reunión para la aprobación de las 5S

4.4.2 Presentación de las 5S

Se realizó la promoción de las 5S en la empresa mediante afiches, logotipos, trípticos, papelotes y frases relacionadas a las 5S.

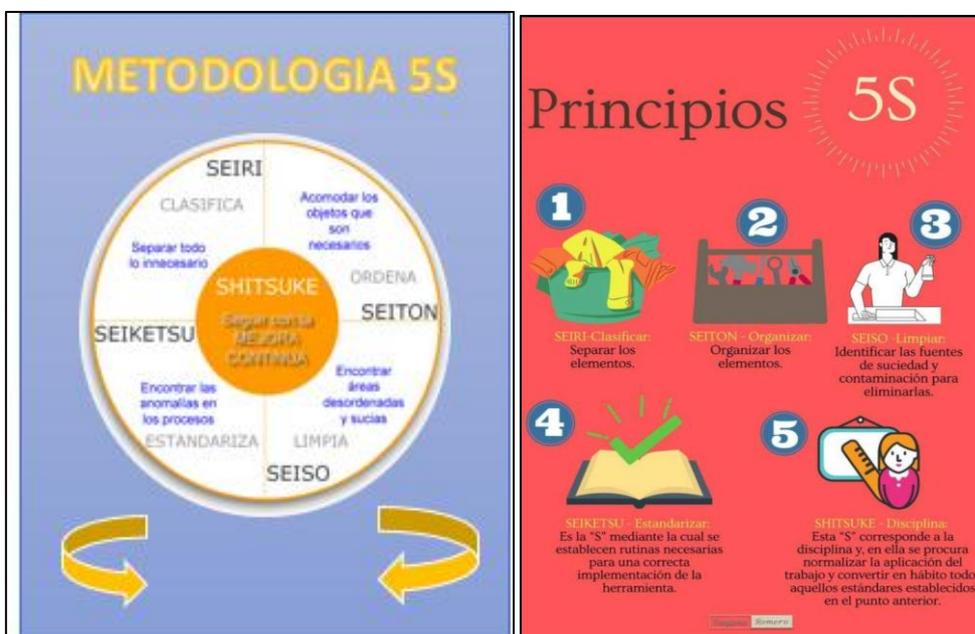


Figura 8: Afiches de las 5S para la empresa

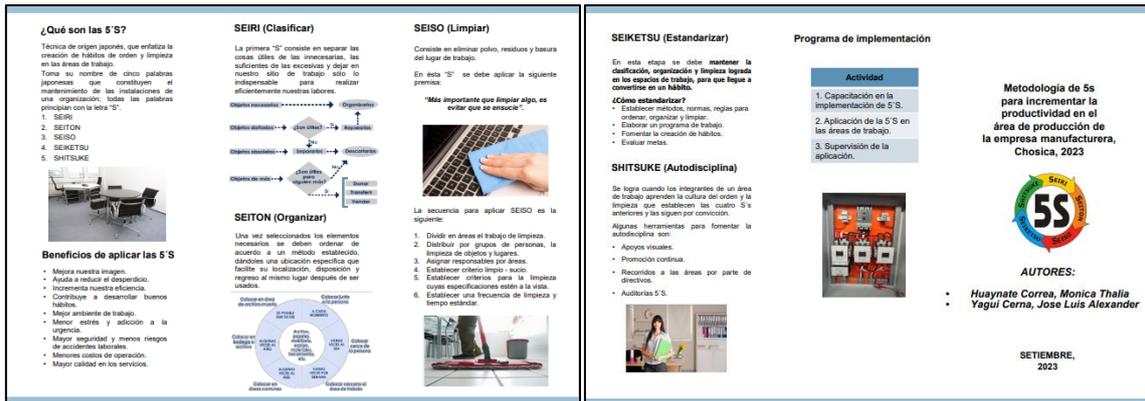


Figura 9: Tríptico de las 5S

4.4.3 Desarrollo de la Primera S (Clasificación)

En esta primera S se realizó la clasificación de todos los objetos que se encuentra dentro del área de producción, donde se pudo identificar el uso de cada herramienta y máquinas, lo cual los objetos innecesarios pasaron a ser trasladados a otra zona donde se realizó la revisión para ver si son eliminados o colocados a su verdadero lugar.

4.4.3.1 Método de la tarjeta roja

Con la tarjeta roja podremos identificar todos los objetos o materiales que son innecesarios, mediante ello podemos tomar ciertas decisiones de eliminación, reubicación, renovación o reciclaje.

CLASIFICACION		N°
TARJETA ROJA		
Fecha de Identificacion		
Nombre del Articulo		
Cantidad		
Observaciones de la identificacion		
Categoria		
Herramientas		Otros
Papeles		
Maquinas		
Tablas		
Cables		
Objetos personales		
Productos de limpieza		
Desperdicio		
Motivo		
Objeto en mal uso		Otros
No se necesita		
Objeto sobrante		
Objeto contaminante		
Forma de despacho		
Mantenimiento		Otros
Reubicar		
Eliminar/basura		
Reciclar		

Figura 10: Modelo de la tarjeta roja.

4.4.3.2 Elementos identificados con las tarjetas rojas

Se pudo identificar todos los objetos dentro del área de producción, llegando a clasificar según criterio todos los elementos ya sea para eliminar, reubicar o reciclar.



Figura 11: Elementos identificados

4.4.3.3 Clasificación

Para el registro de todos los elementos encontrados dentro del área se utilizó el método de la tarjeta roja el cual aquellos elementos que fueron identificados pasaron al registro en un Excel especial según corresponda.

	HERRAMIENTAS					
	MATERIALES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ESTADO	UBICACIÓN	DECISIÓN
1	CINTILLO	CINTILLO NEGRO 150x3.6	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
2	CINTILLO	CINTILLO NEGRO 200x3.6	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
3	EXTENSIONES ELECTRICOS	ROLLOS PLOMO	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
4	EXTENSIONES ELECTRICOS	CABLES DE COLORES	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	ELIMINAR
5	CONTACTORES TERMICOS	18 a 25 A	5	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
6	CONTACTORES TERMICOS	23 a 32 A	5	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
7	CONTACTORES TERMICOS	24 a 32 A	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	ELIMINAR
8	BROCAS	1/16 PULGADAS	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
9	BROCAS	1/8 PULGADAS	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
10	BROCAS	1/4 PULGADAS	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
11	BROCAS	3/8 PULGADAS	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	ELIMINAR
12	BROCAS	1/2 PULGADAS	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
13	TORNILLOS	TORNILLO NEGRO	40	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
14	TORNILLOS	TORNILLO NEGRO	5	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	ELIMINAR
15	TORNILLOS	TORNILLO DENTADOS	50	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
16	TORNILLOS	TORNILLO DENTADOS	5	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	ELIMINAR
17	THINER	THINER 500 ML	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	ELIMINAR
18	THINER	THINER 1L	5	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCIÓN	REUBICAR
19	SELLADORES	SELLADOR 300 ML	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
20	SELLADORES	SELLADOR 300 ML	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
21	SELLADORES	SELLADOR 600 ML	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
22	SELLADORES	SELLADOR 600 ML	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
23	BORNERAS	PVC 25 mm 60amp	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
24	BORNERAS	PVC 25 mm 60amp	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
25	BORNERAS	PVC 73.5 mm 22amp	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
26	TALADRO	A BATERIA	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
27	MALETA DE HERRAMIENTA	MEDIANA	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
28	MALETA DE HERRAMIENTA	GRANDE	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
29	CALADORA	DE MANO	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
30	RELES	220 VAC	5	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
31	RELES	230 VAC	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
32	BOTAS	CATERPILLAR	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
33	BOTAS	CATERPILLAR	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
34	BOTAS	CATERPILLAR	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
35	CASCOS DE SEGURIDAD	BLANCO	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
36	CASCOS DE SEGURIDAD	AZUL	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
37	CASCOS DE SEGURIDAD	BLANCO	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
38	DESARMADOR	PLANO	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
39	DESARMADOR	ESTRELLA	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
40	DESARMADOR	PLANO	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
41	DESARMADOR	ESTRELLA	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
42	DESARMADOR	POZIDRIV	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
43	DESARMADOR	TOROX	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
44	DESARMADOR	TOROX	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
45	DESARMADOR	HEXAGONAL	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
46	ALICATE	UNIVERSAL	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
47	ALICATE	CORTE	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
48	ALICATE	DE PUNTA	1	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
49	FLEXÓMETRO	5 m	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
50	FLEXÓMETRO	3 m	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
51	MULTIMETRO	DIGITAL	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
52	LLAVE INGLESA	4"	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
53	LLAVE INGLESA	6"	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
54	LLAVE INGLESA	10"	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
55	LLAVE INGLESA	12"	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
56	BALDES	1 L	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
57	BALDES	500 ML	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
58	CAJAS	CARTON	4	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
59	TRAJE	TYVEK	10	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
60	TRAJE	TYVEK	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR
61	DISCO	CORTE	3	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
62	DISCO	AMOLAR	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
63	GUANTES	MULTIFLEX	8	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	REUBICAR
64	GUANTES	MULTIFLEX	2	UTILIZADO	AREA DE PRODUCCION	ELIMINAR

Figura 12: tabla de elementos reubicados con la tarjeta roja

Respecto a la tabla se pudo llegar a los resultados con el método de las tarjetas rojas que fueron colocados a cada elemento para ser reubicados o eliminados, el cual se encontró un total de 267 elementos, 220 elementos a reubicar y 47 elementos a eliminar.

4.4.4 Desarrollo de la Segunda S (Ordenar)

Una vez analizado la primera S obteniendo que eliminar o reubicar, pasamos a ordenar de manera adecuada según corresponda dichos objetos. Se muestra en antes y después del área de producción.



Figura 13: Imágenes antes de la implementación de la segunda S



Figura 14: Imágenes después de la implementación de la segunda S

Se puede evidenciar que lograron ordenar cada herramienta según corresponda y también eliminando algunas cosas que eran innecesarios, de esta manera se obtuvo espacios disponibles dentro del área, el cual se pudo obtener la optimización total en el área de producción.

4.4.5 Desarrollo de la Tercera S (Limpieza)

En la tercera S procedemos a realizar un cronograma de limpieza por sector del área del taller y cada maquinaria, así mismo un cuadro con los respectivos integrantes para ser responsables de la limpieza. En este proceso, se tomará en cuenta el uso adecuado de los implementos de limpieza.

FRECUENCIA DE LIMPIEZA	3 veces a la semana
ENCARGADOS DE LIMPIEZA	Bando Chuquitay Nicolas
	Quispe Avila Carlos
	Sanchez Neyra Raul
ACTIVIDADES DE LIMPIEZA	
Herramientas	Eliminar Polvo
Maquinas	Eliminar Polvo y grasas
Piso	Barrer y Baldear
Estantes	Eliminar Polvo

Figura 15: Organización de limpieza en producción

4.4.5.1 Realización de limpieza general

Se procedió con la coordinación con el área de producción para poder realizar la limpieza general.

Se procedió la creación del cuadro para la rutina de limpieza en el área de producción.

RUTINA DE LIMPIEZA DE LA AREA DE PRODUCCIÓN											
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPO			DÍAS					FIRMA RESPONSABLE	FIRMA INSPECTOR
		15 min	30 min	60 min	L	M	M	J	V		
HERRAMIENTAS											
PISO											
ESTANTES											
MAQUINAS											

Figura 16: Cuadro para la rutina de limpieza

INSPECCION DE LIMPIEZA				N°:
FECHA				
ENCARGADO				
ACTIVIDADES A EVALUAR	CALIFICACIÓN			OBSERVACIONES
	MALO	REGULAR	BUENO	
HERRAMIENTAS				
PISO				
ESTANTES				
MAQUINAS				

Figura 17: Cuadro para inspección de limpieza

4.4.6 Desarrollo de la Cuarta S (Estandarización)

En la cuarta S se pautaron reuniones realizando charlas a los personales teniendo en cuenta a un encargado para poder supervisar a los trabajadores presentes.

4.4.6.1 Capacitaciones dentro de la empresa

Se elaboró el cronograma de capacitaciones del tema 5S a los trabajadores del área de producción

TEMAS	DURACIÓN DE CHARLA	N° DE TRABAJADORES
Concepto, beneficio y funciones de las 5S	2horas	5
Capacitación de la primera S (clasificación)	1 hora	5
Capacitación de la segunda S (orden)	1hora	5
Capacitación de la tercera S (limpieza)	1hora	5
Capacitación de la cuarta S (estandarización)	1hora	5
Capacitación de la quinta S (disciplina)	1hora	5

Figura 18: Cronograma de capacitaciones

4.4.6.2. Afiches dentro de la empresa

Se elaboró afiches, trípticos, entre otros para poder difundir la importancia de las 5S y ver los avances que se daba día a día con esta implementación, motivando así a los personales con los cambios que se dan y seguir mejorando día a día dentro de área.



Figura 19: Afiches dentro de la empresa

4.4.6.3 Actualización del punto de acopio

Se procedió a la actualización de los tachos de la empresa para que así los trabajadores puedan identificar de manera rápida cual tacho es para cada desperdicio.

4.4.7 Desarrollo de la Quinta S (Disciplina)

En la quinta S se realizó la creación del cronograma de auditorías.

CRONOGRAMA DE AUDITORIAS SEMANALES									
AREA	PRODUCCIÓN								
FECHAS	NOMBRE DEL SUPERVISOR	ESTADO DEL AREA					SECTOR	OBSERVACIONES	FIRMA DE SUPERVISOR
		1-0%	2-25%	3-50%	4-75%	5-100%			
3/07/2023									
10/07/2023									
17/07/2023									
24/07/2023									
31/07/2023									
7/08/2023									
14/08/2023									
21/08/2023									
28/08/2023									
4/09/2023									
11/09/2023									
18/09/2023									
25/09/2023									
2/10/2023									
9/10/2023									
16/10/2023									
23/10/2023									
30/10/2023									
6/11/2023									
13/11/2023									
20/11/2023									
27/11/2023									
4/12/2023									
11/12/2023									
18/12/2023									
25/12/2023									

Figura 20: Cronograma de auditorias.

4.5 Evaluación después de la implementación 5S

En la Tabla 3 se hizo una evaluación después de la implementación en el área de producción el cual obtuvimos un 86%, esto significa que hay una mejoría notable dentro del área (ver anexo 19).

Tabla 3: Evaluación de las 5S en el área de producción.

	TOTAL PUNTAJE	PORCENTAJE
SELECCIONAR	13	87%
ORDENAR	13	87%
LIMPIEZA	15	83%
ESTANDARIZACION	18	86%
DISCIPLINA	13	87%
PROMEDIO		86%

4.6 Evaluación de la 5S (Después)

Tabla 4: Post test de la productividad

DATOS GENERALES (POS TEST)								
EMPRESA	AYAGUI SAC				JEFE DEL AREA	IRVIN CORDOVA TELLO		
INVESTIGADORES	HUAYNATE CORREA, MONICA THALIA YAGUI CERNA, JOSE LUIS ALEXANDER				AREA	Produccion		
DATOS DEL INDICADOR								
INDICADOR	EFICIENCIA			EFICACIA			FORMULA	
FORMULA	Tiempo real en produc/ Tiempo programado en produc		INDICADOR	N° de pedidos entregados/ N° de pedidos programados		INDICADOR	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA*EFICACIA	
SEMANAS	Tiempo real en produc	Tiempo programado en produc	EFICIENCIA	N° de pedidos entregados	N° de pedidos programados	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	
JULIO	1	35	40	88%	2	2	100%	88%
	2	40	45	89%	2	3	67%	59%
	3	55	60	92%	2	2	100%	92%
	4	45	50	90%	2	3	67%	60%
AGOSTO	5	35	40	88%	2	2	100%	88%
	6	40	45	89%	2	3	67%	59%
	7	35	40	88%	2	2	100%	88%
	8	45	50	90%	2	3	67%	60%
SEPTIEMBRE	9	40	45	89%	2	2	100%	89%
	10	40	45	89%	2	3	67%	59%
	11	55	60	92%	2	2	100%	92%
	12	55	60	92%	2	3	67%	61%
				89%			83%	74%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 4 se muestra que después de la implementación se pudo mejorar en los meses de julio, agosto y septiembre con una eficiencia de 89%, así mismo con un 83% de eficacia, dando así la productividad total durante estos meses un 74% con resultados positivos para la empresa.

4.7 Medición de los Indicadores pre-test y post-test

Esto es un punto muy esencial ya que se procede la verificación lo que se pudo lograr dentro del área de producción, estos resultados serán evidenciados al jefe de área y gerencia general para poder demostrar lo que la metodología 5S pudo lograr mejoría el cual tuvo beneficio en cuanto a la productividad del área de producción.

4.7.1 Metodología 5S

Primera dimensión (Clasificar y Ordenar)

$$\%EUPE = \left(\frac{N^{\circ}PUC}{N^{\circ}TPS} \right) * 100$$

Tabla 5: Clasificación y orden

CLASIFICACION Y ORDEN				
ANTES	N° PUC: Número de productos ubicados	* 100	0	0
	TPS: Total de productos solicitados		0	
DESPUES	N° PUC: Número de productos ubicados	* 100	220	82%
	TPS: Total de productos solicitados		267	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 5, se puede visualizar que en la implementación pudimos lograr la ubicación de los elementos en un 82%, esto se logró mediante el método de tarjetas rojas el cual favoreció notoriamente a poder clasificar y ordenar las herramientas y materiales dentro del área, obteniendo así mayor espacio.

Segunda dimensión (Limpieza)

$$\%IL = \left(\frac{PLE}{TPL} \right) * 100$$

Tabla 6: Limpieza

LIMPIEZA				
ANTES	PLE: Programas de limpieza ejecutado	* 100	2	67%
	TPL: Total programas de limpieza		3	
DESPUES	PLE: Programas de limpieza ejecutado	* 100	3	100%
	TPL: Total programas de limpieza		3	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 6, se puede visualizar antes de la implementación obtuvimos un 67% en limpieza y un 100% después de la implementación, dando una notable mejoría en limpieza, esto se dio gracias a los apoyos de las rutinas de limpieza y la supervisión adecuada en el área de producción.

Tercera dimensión (Estandarización y Disciplina)

$$\%NC = \left(\frac{POA}{PTA} \right) * 100$$

Tabla 7: Estandarización y disciplina

ESTANDARIZACION Y DISCIPLINA				
ANTES	POA: Puntaje obtenido de la auditoria	* 100	42	50%
	PTA: Puntaje total de la auditoría		84	
DESPUES	POA: Puntaje obtenido de la auditoria	* 100	72	86%
	PTA: Puntaje total de la auditoría		84	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 7, se puede visualizar antes de la implementación obtuvimos un 50% en estandarización y disciplina y un 86% después de la implementación, dando una notable mejoría en la dimensión 3, esto se dio gracias a los apoyos de las auditorias semanales y la supervisión adecuada en el área de producción.

4.7.2 Productividad

Primera dimensión

Tabla 8: Eficiencia pre-test y post-test

	PRE-TEST			POST-TEST	
	FORMULA	Tiempo real en produc/ Tiempo programado en produc		FORMULA	Tiempo real en produc/ Tiempo programado en produc
	SEMANAS	EFICIENCIA		SEMANAS	EFICIENCIA
ABRIL	1	63%	JULIO	1	88%
	2	67%		2	89%
	3	42%		3	92%
	4	60%		4	90%
MAYO	5	63%	AGOSTO	5	88%
	6	67%		6	89%
	7	63%		7	88%
	8	60%		8	90%
JUNIO	9	56%	SEPTIEMBRE	9	89%
	10	56%		10	89%
	11	58%		11	92%
	12	58%		12	92%
		59%			89%

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la tabla 8, se puede observar que se obtuvo un 59% de eficiencia en la pre-test y en cuanto a la post-test se obtuvo un 89%, se puede evidenciar una mejoría en los tiempos de producción.

Segunda dimensión

Tabla 9: Eficacia pre-test y post-test

	PRE-TEST			POST-TEST	
	FORMULA	N° de pedidos entregados/ N° de pedidos programados		FORMULA	N° de pedidos entregados/ N° de pedidos programados
	SEMANAS	EFICACIA		SEMANAS	EFICACIA
ABRIL	1	50%	JULIO	1	100%
	2	67%		2	67%
	3	50%		3	100%
	4	67%		4	67%
MAYO	5	50%	AGOSTO	5	100%
	6	67%		6	67%
	7	50%		7	100%
	8	67%		8	67%
JUNIO	9	50%	SEPTIEMBRE	9	100%
	10	67%		10	67%
	11	50%		11	100%
	12	67%		12	67%
		58%			83%

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la tabla 9, se puede observar que se obtuvo un 58% de eficacia en el pre-test y en cuanto a el post-test se obtuvo un 83%, se puede evidenciar una mejoría en los tiempos de producción.

Tabla 10: Productividad pre-test y post-test

	PRE-TEST			POST-TEST	
	FORMULA	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA*EFICACIA		FORMULA	PRODUCTIVIDAD= EFICIENCIA*EFICACIA
	SEMANAS	PRODUCTIVIDAD		SEMANAS	PRODUCTIVIDAD
ABRIL	1	31%	JULIO	1	88%
	2	44%		2	59%
	3	21%		3	92%
	4	40%		4	60%
MAYO	5	31%	AGOSTO	5	88%
	6	44%		6	59%
	7	31%		7	88%
	8	40%		8	60%
JUNIO	9	28%	SEPTIEMBRE	9	89%
	10	37%		10	59%
	11	29%		11	92%
	12	39%		12	61%
		35%			74%

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la Tabla 10, se puede observar que se obtuvo un 35% en el pre-test de la productividad y en cuanto a el post-test se obtuvo un 74%, de esta manera se demostró que la productividad mejoro notablemente en el área de producción.

4.8. Análisis Estadístico

Variable dependiente: Productividad

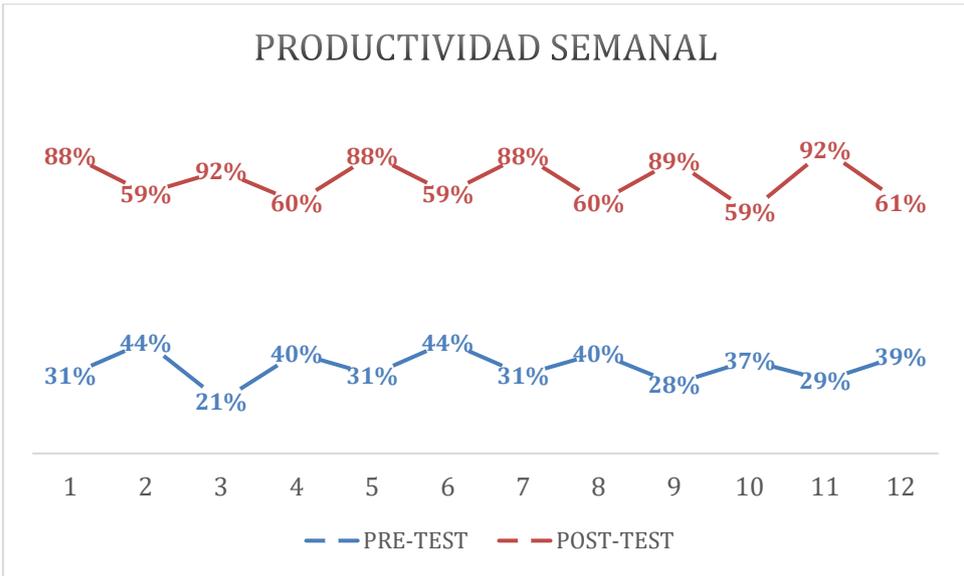


Figura 21: Estadística descriptiva de productividad

En la figura 21 se muestra los niveles de porcentajes de la productividad de la empresa de los meses abril, mayo y junio (pre test), posterior a ello en los meses julio, agosto y septiembre (post test), lo cual se logro mejorar la productividad en la empresa.

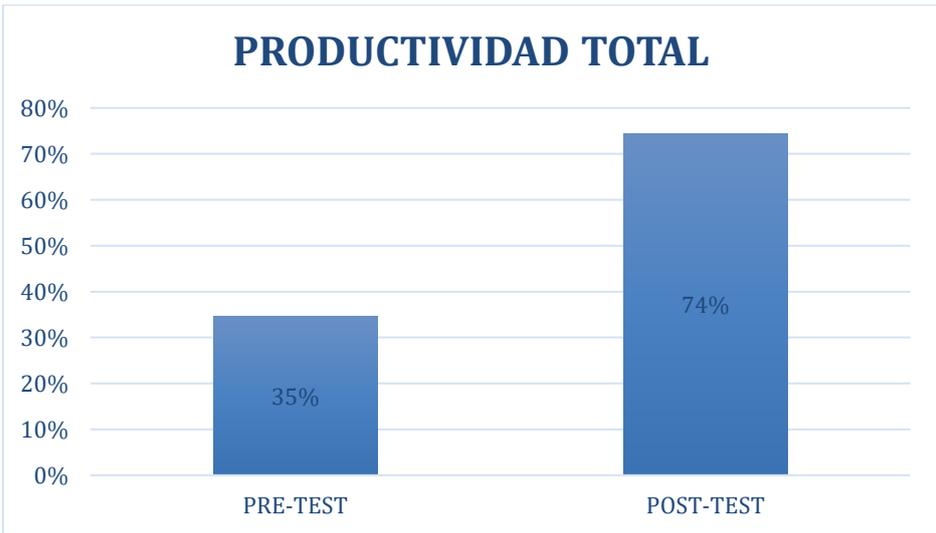


Figura 22: Productividad total

En la figura 22 se muestra la tasa de productividad de la empresa, en el pre test se obtuvo un total de 35% de productividad el cual dificultaba la producción de la empresa y en el post test se obtuvo un 74% logrando la mejoría de la productividad para el bien de la empresa.

Dimensión 1: Eficiencia

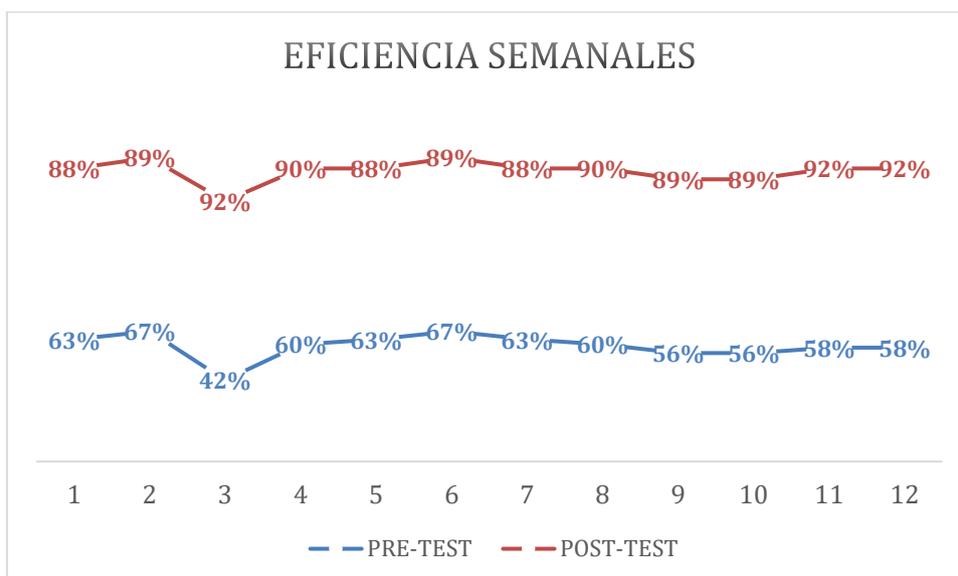


Figura 23: Estadística descriptiva de la eficiencia

En la figura 23 se muestra los niveles de porcentajes de la eficiencia de la empresa de los meses abril, mayo y junio (pre test), posterior a ello en los meses julio, agosto y septiembre (post test), lo cual se pudo lograr la mejoría de la eficiencia.

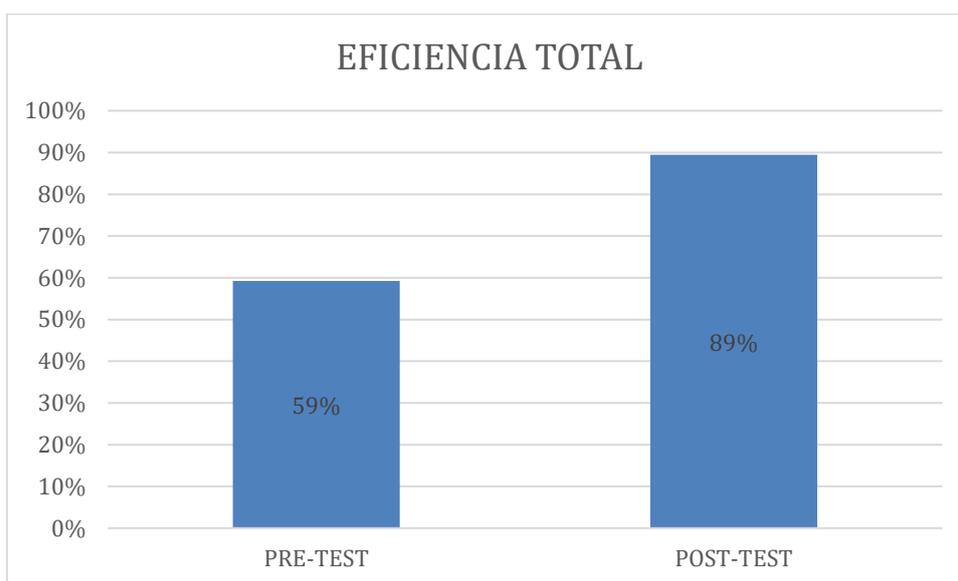


Figura 24: Eficiencia total

En la figura 24 se muestra la tasa de eficiencia de la empresa, en el pre test se obtuvo un total de 59% de eficiencia el cual dificultaba la producción de la empresa y en el post test se obtuvo un 89% logrando mejorar la eficiencia.

Dimensión 2: Eficacia

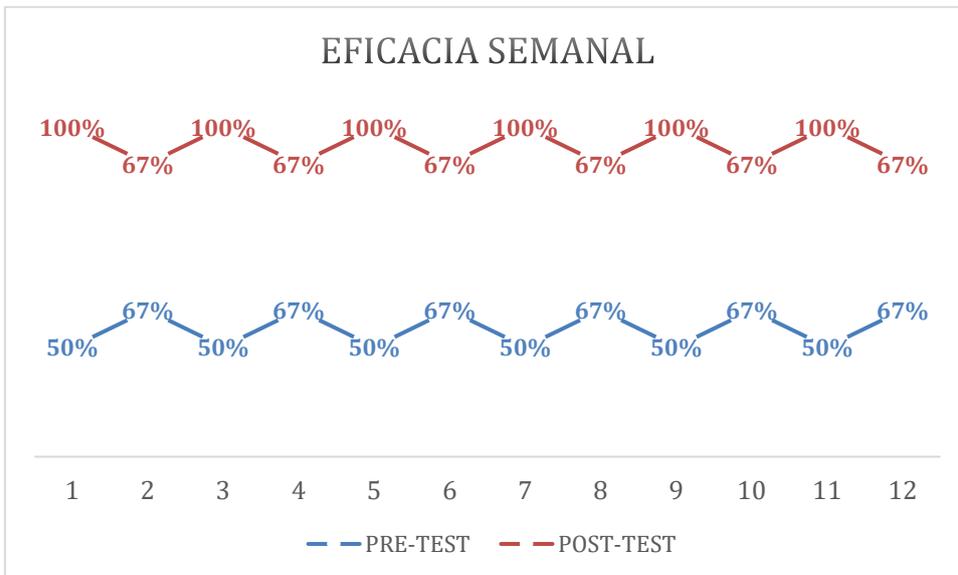


Figura 25: Estadística descriptiva de la eficacia

En la figura 25 muestra los niveles de porcentajes de la eficacia de la empresa de los meses abril, mayo y junio (pre test), posterior a ello en los meses julio, agosto y septiembre (post test), lo cual se logró mejorar la eficacia en la empresa.

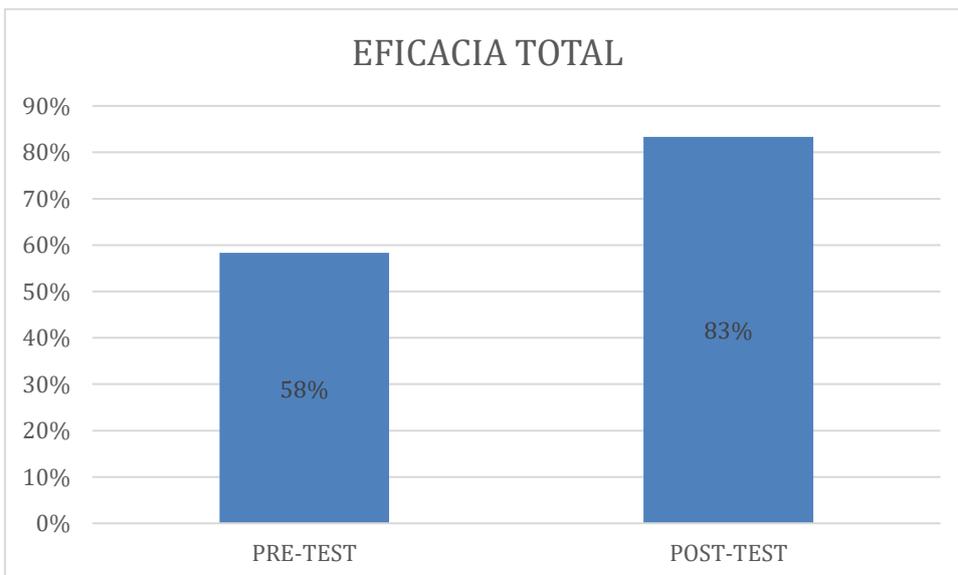


Figura 26: Eficacia total

En la figura 26 se muestra la tasa de eficacia de la empresa, en el pre test se obtuvo un total de 58% el cual dificultaba la producción de la empresa y en el post test se obtuvo un 83% logrando mejorar la eficacia.

4.9 Análisis Inferencial

4.9.1 Hipótesis General

Ho: La Metodología de 5s no mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

Ha: La Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

Tabla 11: Pruebas de normalidad de la productividad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig	Estadístico	gl	Sig
ANTES	0,192	12	0,200*	0,934	12	0,420
DESPUES	0,307	12	0,003	0,717	12	0,001

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la regla, en la tabla 11 se puede apreciar que el pretest es igual a 0.420 es mayor que el alfa 0.05 y posttest es igual a 0.001 es menor que alfa 0.05, quiere decir que los datos son no paramétricos, el cual se realizara el estadístico de contraste con el Wilcoxon para las 2 muestras.

Tabla 12: Estadísticos de contraste

	DESPUES-ANTES
Z	-3,068
Sig. Asintot (bilateral)	0,002

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12 se aprecia los estadísticos de contraste y conforme a la regla de decisiones rechazamos la H_0 : La Metodología de 5s no mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023. Aceptamos la H_a : La Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

4.9.2 Hipótesis Específica 1

H_0 : La Metodología de 5s no mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

H_a : La Metodología de 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

Tabla 13: Pruebas de normalidad de la eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig	Estadístico	gl	Sig
ANTES	0,220	12	0,113	0,845	12	0,032
DESPUES	0,249	12	0,038	0,832	12	0,022

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la regla, se puede apreciar en la tabla 13 que el pretest es igual a 0.032 es menor que el alfa 0.05 y posttest es igual a 0.022 es menor que alfa 0.05, quiere decir que los datos son No Paramétricos, el cual se realizara el estadístico de contraste con el Wilcoxon para las 2 muestras.

Tabla 14: Estadísticos de contraste

	DESPUES-ANTES
Z	-3,069
Sig. Asintot (bilateral)	0,002

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 se aprecia los estadísticos de contraste y Conforme a la regla de decisiones rechazamos la H_0 : La Metodología de 5s no mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023. Aceptamos la

Ha: La Metodología de 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

4.8.3 Hipótesis Específica 2

Ho: La Metodología de 5s no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

Ha: La Metodología de 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

Tabla 15: Pruebas de normalidad de la eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ANTES	0,331	12	0,001	0,650	12	0,000
DESPUES	0,331	12	0,001	0,650	12	0,000

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la tabla 15 y a la regla, el pre-test es igual a 0.000 es menor que el alfa 0.05 y pos-test es igual a 0.000 es menor que alfa 0.05, quiere decir que los datos son No Paramétricos, el cual se realizara el estadístico de contraste con el Wilcoxon para las 2 muestras.

Tabla 16: Estadísticos de contraste

	DESPUES-ANTES
Z	-2,449
Sig. Asintot (bilateral)	0,014

Fuente: Elaboración propia

Conforme a la tabla 16 y a la regla de decisiones rechazamos la Ho: La Metodología de 5s no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023. Aceptamos la Ha: La Metodología de 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

V. DISCUSIÓN

La investigación tiene como objetivo determinar cómo la Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.

Los resultados de la investigación fueron muy favorables, ya que, mediante una comparación, se logró alcanzar tanto el objetivo general como los específicos. La variable dependiente, productividad, mejoró significativamente, alcanzando un 74%. Hubo un aumento notable en la eficiencia, con un resultado del 89% en la primera dimensión, y en la eficacia, con un resultado del 83% en la segunda dimensión. Estos resultados sugieren que la variable independiente, la metodología 5S, se utilizó de manera efectiva para mejorar sustancialmente la situación en el área de producción de la empresa manufacturera.

Estos resultados se alinean a investigaciones previas, como la de Smith (2018) destaca que el proceso de clasificación elimina elementos innecesarios, reduciendo el tiempo de búsqueda y mejorando la utilización del espacio, lo que se traduce en una mayor eficiencia operativa. Contrariamente, Jones (2019) argumenta que la clave radica en la fase de "Orden". Al organizar herramientas y materiales de manera sistemática, se minimizan los tiempos de preparación, lo que impacta directamente en la productividad. Además, la estandarización de prácticas en la fase de "Normalización" contribuye a mantener una eficiencia constante.

En apoyo a esto, Wang (2020) señala que la fase de "Limpieza" desempeña un papel crucial al mejorar las condiciones laborales y prevenir defectos. La identificación temprana de problemas de calidad durante la limpieza contribuye a la eficiencia general al evitar interrupciones no planificadas.

Desde una perspectiva más amplia, Patel (2021) destaca la importancia de la fase de "Disciplina". La creación de una cultura organizativa basada en la responsabilidad y la mejora continua asegura la sostenibilidad del sistema, lo que, a largo plazo, mejora la eficiencia y la adaptabilidad de la empresa manufacturera.

Asimismo, con investigaciones previas, como la de Espinola, Mari y Vargas (2018), que demostró un aumento del 17% en la productividad aplicando las 5S. También coinciden con las conclusiones de Paico (2019), quien observó incrementos significativos en eficiencia, eficacia y productividad. Además, los resultados concuerdan con la tesis de Saman (2021), que evidenció mejoras en la productividad, eficiencia y eficacia.

En resumen, la implementación de las 5S logró mejorar notablemente la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, basándose en cambios profundos relacionados con la clasificación, orden, limpieza, disciplina y estandarización. Estos cambios generaron beneficios significativos, como entregas a tiempo y mejoras sustanciales en la eficiencia y eficacia.

VI. CONCLUSIONES

Como conclusión se pudo lograr determinar la Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera. Con la implementación se pudo mejorar la productividad de un pre-test 35% al pos-test a un 74%.

Así mismo se determinó cómo la metodología de 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera. Con la implementación se pudo mejorar la eficiencia de un pre-test 59% al post-test a un 89%, por lo que significa que esta metodología tuvo una mejora positiva en el tiempo de la producción.

Como también se determinó cómo la metodología de 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera. Con la implementación se pudo mejorar la eficacia de un pre-test 58% al post-test a un 83%, esto indica que mejoro el número de unidades producidas a tiempo.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir aplicando la metodología 5S en otras áreas dentro de la empresa para poder tener una cultura de clasificación, orden y limpieza logrando que mejore la productividad global dentro de la empresa y que los personales se interesen por la mejoría.

También se recomienda al jefe de área de producción, seguir con las auditorias semanales para poder mantener la metodología 5S para lograr determinar otros problemas dentro del área.

Así mismo se recomienda realizar capacitaciones a personal nuevos para poder seguir aplicando la metodología 5S, realizando inspecciones continuas a cada uno de los personales y tener como un habido de todos los días del orden, limpieza y disciplina.

REFERENCIAS

- AJAYI, Victor, AMAYA, Karim y POLLITT, Michael. 2022. Incentive regulation, productivity growth and environmental effects: the case of electricity networks in Great Britain. *Energy Economics* [en línea]. Setiembre–octubre 2022, vol.115
- AMITKUMAR, Dhanjibhai y GAJANAN, Shankarao. 2019. Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal of Mechanical Engineering* [en línea]. Febrero-setiembre 2019, vol. 20, n°1.
- APPLICATION of lean Six Sigma methodology using DMAIC approach for the improvement of bogie assembly process in the railcar industry por Daniyan Ileanmi [et al]. *Heliyon* [en línea]. Marzo 2022, vol.8, n°3.
- ARIAS, José y COVINOS, Mitsuo. 2021. *Diseño y Metodología de la Investigación* [en línea]. Primera edición, Perú: Enfoques Consulting EIRL.
- ARISPE, Claudia, YANGALI, Judith, GUERRERO, María, LOZADA, Oriana, ACUÑA, Luis, y ARELLANO, César. 2020. *La investigación científica* [en línea]. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador.
- ASSESSING the efficiency and total factor productivity growth of the banking industry: do environmental concerns matters? Por Shair Faluk [et al] *Environmental Science and Pollution Research* [en línea]. Enero 2021, vol. 28, n°16.
- BOERIU, Adriana y CANJA, Cristina. 2022. Application of new methodology for continuous improvement in bread making: a case study in Romania. *Acta Technica Corviniensis - Bulletin of Engineering* [en línea]. Julio-Setiembre 2022, vol. 15, n°3.
- BOGATYREVA, Irina y ILYUKHINA, Larisa. 2022. Influence of material interest of transportation personnel on the growth of labor productivity. *Transportation Research Procedia* [en línea]. 2022, vol. 63
- CAMBINI, Carlo, GRINZA, Elena y SABATINO, Lorien. 2022. Ultra-Fast Broadband Access and Productivity: Evidence from Italian Firms. *International Journal of Industrial Organization* [en línea]. Noviembre 2022, vol.25

CANALES, Luis. 2020. Implementación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en el Área de Almacén de la Empresa Autopartes S.A., La Victoria, 2020. Tesis (Magister en Administración). Lima: Universidad César Vallejo, 2020. 79 pp.

CHILÓN, Xiomara, ESQUIVEL, Lourdes y ESTELA, Walter. 2022. Implementation of the 5S to increase productivity in a water bottling plant. INGnosis [en línea]. Abril-mayo 2022, vol. 3, n°1.

CONOCE los conceptos básicos para comprender la economía del país. Ministerio de Economía y Finanzas. 14 de noviembre de 2022.

COYUNTURA Industrial. Desempeño en marzo 2022 [en línea]. Lima. [Fecha de consulta: 23 de noviembre de 2022]. Disponible en https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2022/05/IEES-Coyuntura-Industrial_mayo-2022.pdf

CUADRADO, Daniel, MASAPANA, Darwin, y CÁRDENAS, Alisva. 2022. Análisis de un sistema de contabilidad de costos y su incidencia en la rentabilidad de los negocios artesanales de la parroquia La victoria, Cantónpujilí, provincia de Cotopaxi durante el período 2019-2021. Revista Publicando [en línea]. Julio 2022, vol. 9, n°35.

DHANJIBHAI, Amitkumar y SHANKARRAO, Gajanan. 2019. Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. Australian Journal of Mechanical Engineering [en línea]. Febrero-octubre 2019, vol.20, n°1.

DUERNECKER, Georg y SÁNCHEZ, Miguel. 2022. Structural change and productivity growth in Europe – past, present and future. European Economic Review [en línea]. Setiembre-octubre 2022, vol.7.

ESPINOLA, Mari y Vargas, Sheyla. (2018). Aplicación de las 5's para incrementar la productividad en una empresa del sector metal – mecánico en la libertad, Tesis (obtener el título de ingeniero industrial) Universidad Católica de Trujillo. 2018.

FUENTES, Deivi, TOSCANO, Aníbal, MALVACEDA, Eli, DÍAZ, José, y DÍAZ, Leonardo. 2020. Metodología de la investigación: Conceptos, herramientas y ejercicios prácticos en las ciencias administrativas y contables [en línea]. Medellín:UP, 2020.

- GIA, Pablo y ORTEGA, Juan. 2022. Implementation of the 5S quality management system in the Servicar workshop. FIPCAEC [en línea]. Enero 2022, vol.7, n°1.
- GÓMEX, Ray y ESPÍN, Ricardo. 2022. Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo, mediante la aplicación de la metodología 5's. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [en línea]. Enero-febrero 2022, vol.6, n°2.
- HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. 2018. Metodología de investigación [en línea]. Médico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, 2018.
- HOCES, Robin y ZELENYUK, Valentín. 2019. Measurement of productivity and efficiency. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. 601 pp.
- HUANG, Xinhui y TARKOM, Augustine. 2022. Labor investment efficiency and cash flow volatility. Finance Research Letters [en línea]. Agosto 2022, vol.50
- HUÁNUCO, Lucía, LÓPEZ, Rosales y PABLO, Pedro. 2018. Impacto de las 5S en la Calidad Microbiológica del Aire del laboratorio de calidad de productos agrobiológicos. Industrial Data [en línea]. Julio 2018, vol.21, n°2.
- IMPLEMENTATION of 5S in Industry: a Review por Bharambe Vaibhav [et al]. Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat Technological University [en línea]. Enero 2020, vol. 2, n°1.
- INDICADORES de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia por García Jesús [et al]. Espacios [en línea]. Julio 2019, vol.40, n°22.
- INGA, Katherine, COYLA, Sthephany. y MONTOYA, Gustavo. 2022. 5S Methodology: A Bibliographic Review and Future Lines of Research. Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY [en línea]. Enero-julio 2022, vol.2, n°1.
- JUÁREZ, Ketty, CÓRDOVA, José, MERINO, Mirko y CÓRDOVA, Natalia. 2021. 5S methodology to improve the performance of the warehouse a sugar company in Peru. Revista de Investigación y Cultura - Universidad César Vallejo [en línea]. Enero-marzo 2021, vol.10, n°1.

- KUMAR, Senthil, AKILA, K., ARUN, K., PRABHU, S., y SELVAJUMAR, C. 2022. Implementation of 5S practices in a small-scale manufacturing industries. *Materialstoday proceedings* [en línea]. Febrero 2022, vol. 62, n°4.
- LINDAHL, Jonas. 2023. Conscientiousness predicts doctoral students' research productivity. *Journal of Informetrics* [en línea]. Febrero 2023, vol.17, n°1.
- MANUAL de términos en investigación científica, tecnológica y humanística por Sánchez [et al]. Universidad Ricardo Palma [en línea], 2018. 146 pp.
- MEDRANO, Fredi, HINOJOSA, Vicente, BASILIO, Blanca y BECERRIL, Israel. 2019. Implementation of the 5S methodology in a reference store. *Revista de Divulgación Científica* [en línea]. Setiembre-diciembre 2019, vol.7, n°1.
- MENDEZ, Carlos. 2020. Metodología de la investigación: Diseño y desarrollo del proceso de investigación en ciencias empresariales [en línea]. Bogotá: Alpha Editorial, 2020.
- METODOLOGÍA de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis por Ñaupas [et al.]. Bogotá: Ediciones de la U [en línea], 2014. 560 pp.
- MOHAN, Kshij, y LATA, Surabhi. 2022. Effectuation of Lean Tool “5S” on Materials and Work Space Efficiency in a Copper Wire Drawing Micro-Scale Industry in India. *Materialstoday proceedings* [en línea], vol.5, n°2.
- MUCHA, Luis y LORA, Miryam. 2021. Técnica de muestreo para investigación cuantitativa: aplicación informática [en línea]. Lima: Fondo Editorial Universidad César Vallejo, 2021.
- NEYESTANI, Mehdi, HESARI, Sadegh y HATAMI, M. 2019. Planned production of thermal units for reducing the emissions and costs using the improved NSGA II method. *Case Studies in Thermal Engineering* [en línea]. Marzo 2019, vol.13.
- ONU. Informe sobre el desarrollo industrial 2022 – Resumen [en línea]. *Unido.org.*, 2022.
- OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. 2012. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol* [en línea]. 2012, vol. 1 n°2.
- PAICO, Mayra. 2019. Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el almacén de la Empresa Distribuidora Comercial Álvarez Bohl SRL, Piura, Tesis

(obtener el título profesional de licenciado en ciencia administrativas) Universidad Nacional de Piura. 2019.

PÉREZ, María. 2022. Producción manufacturera creció 10.7% y su empleo 4.6% en segundo mes de 2022 [en línea]. LaRepública.com. 13 de abril de 2022.

PÉREZ, Valeria y QUINTERO, Lewis. 2017. Dynamic methodology for the implementation of 5S in the production area in organizations. Revista Ciencias Estratégica [en línea]. Julio-diciembre 2017, vol.25, n°38.

PIÑERO, Edgar, VIVAS, Fe y FLORES, Lilian. 2018. 5S's program for continuous improvement, quality and productivity in the workplaces. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias [en línea]. Abril-junio 2018, vol.6, n°20.

REYES, Joseph, CABRERA, Gino, y OCAMPO. 2021. Norberto Curricular Perspectives of Selected Mathematics Teachers: A Descriptive Cross-Sectional Non-Experimental Research. Eurasian Journal of Teacher Education [en línea]. 2021, vol.2, n°3.

RIZKYA, I., SARI, R., SYAHPUTRI, K., & FADHILAH, N. 2021. Implementation of 5S methodology in warehouse: A case study. IOP Conference Series. Materials Science and Engineering [en línea]. 2021, vol.1122, n°1.

ROBLES, Pastor. 2019. Población y muestra. Pueblo continente [en línea], vol.30 n°1.

ROJAS, M., JAIMES, L. y VALENCIA, M. 2018. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Espacios [en línea]. 2018, vol.39, n°6

SALAZAR, Carlos, JOHAO, Harold, BENAVIDES, Brenda, DELGADO, Yenifer y PANTOJA, Lucia. 2020. 5S Methodology, viable alternative in the improvement of food industry processes. Revista Tayacaja [en línea]. 2020, vol.3, n°2.

SHAHRIAR, M., PARVEZ, E., ISLAM, M. y TALAPATRA, S. 2022. Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. Cleaner Engineering and Technology [en línea]. Junio 2022, vol.8

SÓCOLA, Arú, MEDINA, Agustín, OLAYA, Lidia. 2020. The 5S, Innovative tool to improve productivity. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas [en línea]. 2020, vol.3, nº3.

SUBBURAMAN, Karthik. 2019. A Case study of 5S Implementation in Inspection Process. En Proceedings of the international conference on industrial engineering and operations management Bangkok, Thailand [en línea]. Marzo 2019.

SUNDER, Shyam, Shukla, D. y Prakash, Bhupendra. 2019. Analysis of Lean Manufacturing Implementation in SMEs: A “5S” Technique. Advances in Industrial and Production Engineering [en línea]. Abril 2019.

TRAVIESO, Cinthia. 2021. La productividad y las teorías de crecimiento económico. Cofin Habana [en línea]. Enero-junio 2021, vol.16, nº1.

VALENZUELA, Claudia. 2014. Determinación del costo unitario, una herramienta financiera eficiente en las empresas [en línea]. 87a ed. Sonora, México: El buzón de Pacioli,

VARGAS, Edith y CAMERO, José. 2021. Aplicación del Lean Manufacturing (5S y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. Revista Industrial Data [en línea]. Julio-diciembre 2021, vol.24, nº2.

VÁSQUEZ, Eduar, RODRÍGUEZ, Néstor, ORTIZ, Gloria, y VÁSQUEZ, Eduar. 2021. El proyecto de investigación [en línea]. Lambayeque: Editorial Universitaria: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2021.

VEIGA, Nicolás, OTERO, Lucía, y TORRES, Julia. 2020. Reflexiones sobre el uso de la estadística inferencial en investigación didáctica. InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación [en línea]. Diciembre 2020, vol.7, nº2.

VU, Khuong y HARTLEY, Kris. 2022. Sources of transport sector labor productivity performance in industrialized countries: Insights from a decomposition analysis. Transport Policy [en línea]. Diciembre 2022, vol.129.

WANI, Sagar y Shinde, Dattaji. 2021. Study and Implementation of ‘5S’ Methodology in the Furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement.

International Journal of Engineering Research & Technology [en línea]. Agosto 2021, vol.10, n°8.

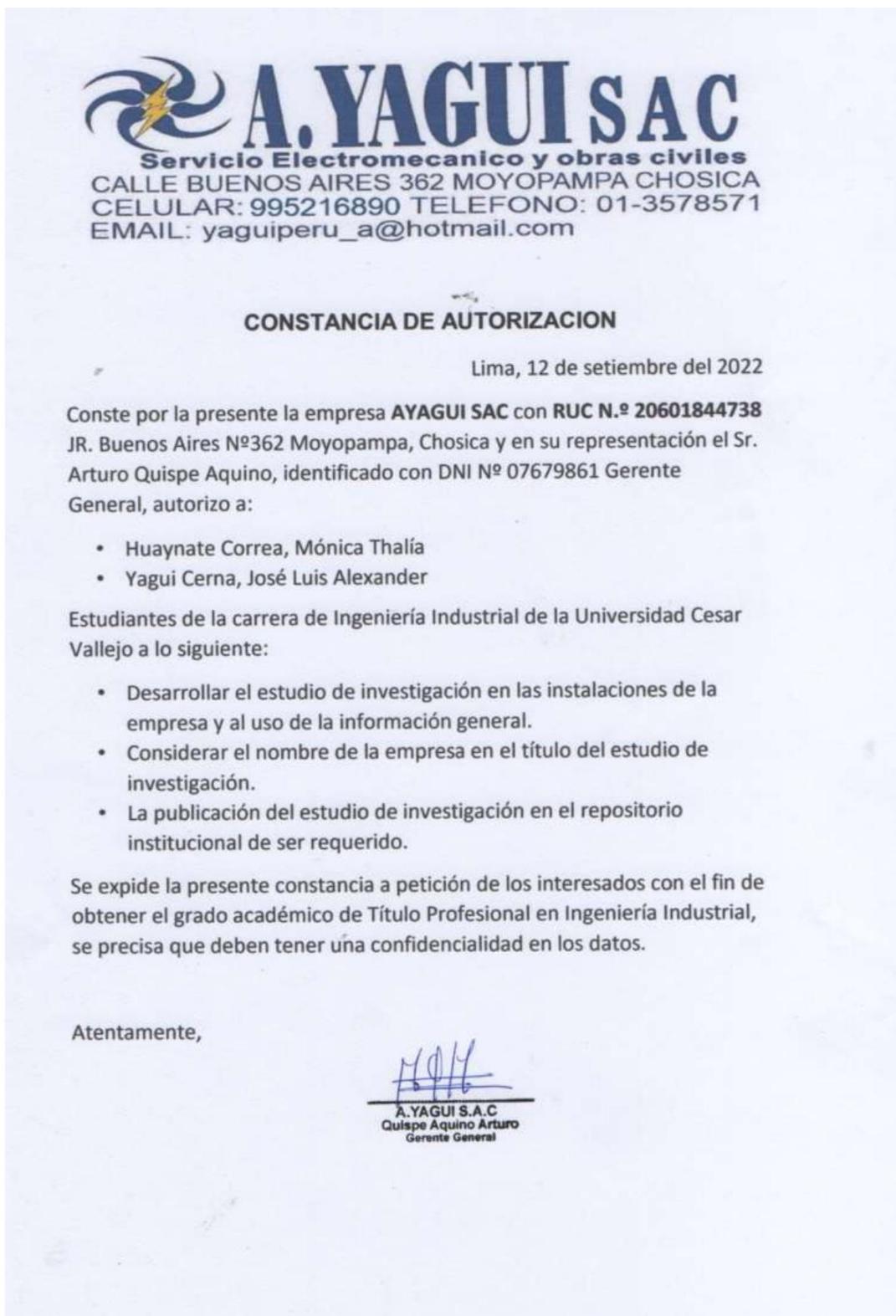
YANG, Junqing y CHEN, Hong. 2019. Can rewards incentives of non-state-owned enterprises realize co-win cooperation of workers, enterprises and the society? From the perspective of labor productivity, profit and labor absorption. Nankai Business Review International [en línea]. Mayo 2019, vol.10, n°2.

ZARTE, Maximilian, PECHMANN, Agnes y NUNES, Isabel. 2022. Problems, Needs, and Challenges of a Sustainability-Based Production Planning. Sustainability [en línea]. Febrero-marzo 2022, vol.14, n°7.

ZUBIA, Sagrario, BRITO, Janette y FERREIRO Velia. 2019. Continuous improvement and the implementation of 5S in a microenterprise. Revista Global de Negocios [en línea]. Febrero 2019, vol.6, n°5.

ANEXOS

Anexo 01: Carta de Autorización de la Empresa



Anexo 03: Validez de Juicio de Expertos (3 Ingenieros)

Anexo 1

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr.: Hernán Gonzalo Almonte Ucañan
Docente universidad Cesar Vallejo

Presente

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

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo Huaynate Correa Monica Thalia; Yagui Cerca José Luis Alexander estudiantes del programa de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ATE, promoción 2023, requerimos validar los instrumentos con los cuáles recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

“Metodología de 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.”

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3: Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

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

Atentamente.



D.N.I:76379476 (Yagui Cerna José Luis Alexander)
Mónica Thalia)



D.N.I:76005033 (Huaynate Correa)

ANEXO 2

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE:

Es el conjunto de técnicas que garanticen que las máquinas o la línea de producción

VARIABLE INDEPENDIENTE: Método 5S

Según Villar y Álvarez (2022) nos mencionan que “La metodología 5s se suele implantar en primer lugar cuando se quiere dar un giro hacia una filosofía kaizen[...] de igual manera esta metodología no abarca grandes inversiones, pero sí ventajas y beneficios enormes.”

DIMENSIÓN 1:

Seiri (Seleccionar)

Consta de clasificar los objetos del área separando lo que se necesita o no, clasificándolas en varios tipos de objeto como los dirigidos a otras áreas, los que deberían ser desechados y los que deberían estar en el área (Veres et al., 2018, p.901).

Seiton (orden)

Se trata de encontrar un lugar adecuado para cada área y ubicarlos entorno a la proximidad de su aplicación, se establece y delinea la ubicación estándar por medio de etiquetas lo que aporta visualización de los mismos (Veres et al., 2018, p.901).

DIMENSIÓN 2: Seiso (Limpiar)

Alude a la acción de poner en procedimiento la separación de lo innecesario e imprescindibles que considera el investigador que se debe eliminar (Sunder et al., 2019, p.470).

DIMENSIÓN 3:

Seiketsu (Estandarizar)

Corresponde al establecimiento de determinadas reglas para poder continuar con las acciones de selección, limpieza y sistematización, las cuales coadyuvan al sujeto a entender una obligación y ponerla en marcha (Subburaman, 2019, p.1514).

Shitsuke (Disciplina)

Referido al trabajo que sigue una serie de normas que han sido establecidas (Bharambe et al., 2020, p.14).

VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

La productividad es una fuente de crecimiento económico y tiene influencia en los estándares de la vida que se lleva en un país. La productividad es tomada como valor agregado real por hora trabajada (Duernecker y Sánchez, 2022, p.1).

DIMENSIÓN 1: Eficiencia

Logro de los objetivos establecidos mediante el uso de una menor proporción de recursos; mejor producción (Hoces y Zelenyuk, 2019, p.403).

DIMENSIÓN 2: Eficacia

Referido como la capacidad para poder alcanzar los propósitos o metas que han sido trazadas por las instituciones u organizaciones (Shair et al., 2021, p.20824).

ANEXO 3

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Independiente	Metodología 5 S	El método 5S es la piedra angular del sistema de manufactura esbelta que considera a las 5S como una técnica industrial que diferencia a una organización del resto. Para mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores, se hace hincapié en la racionalización del lugar de trabajo, la racionalización de la gestión de los espacios de trabajo productivos y la racionalización de la eliminación de residuos (Shahriar et al., 2022, p.1).	Sus fases Seiri refiere a clasificación, Seiton refiere a ordenar, Seiso refiere a limpieza, seiketsu refiere a estandarización y shitsuke a disciplina. Al aplicar esta metodología ayuda en la reducción de residuos, aumento de la eficiencia y la eficacia, mejora de la seguridad, etc. (Kumar et al., 2022, p.1913).	Clasificación y orden	$\%EUP = (N^{\circ} PUC / N^{\circ} TPS) * 100$	Razón
					EUP: Exactitud en la ubicación de productos	
					N° PUC: Numero de productos ubicados TPS: Total de productos solicitados	
				Limpieza	$\%IL = (PLE / TPL) * 100$	Razón
					IL: Indicador de limpieza	
					PLE: Programas de limpieza ejecutado TPL: total programas de limpieza	
				Estandarización y disciplina	$\%NC = (POA / PTA) * 100$	Razón
					NC: Nivel de cumplimiento	
					POA: Puntaje obtenido de la auditoria PTA: Puntaje total de la auditoria	
Dependiente	Productividad	La productividad es una fuente de crecimiento económico y tiene influencia en los estándares de la vida que se lleva en un país. La productividad es tomada como valor agregado real por hora trabajada (Duernecker y Sánchez, 2022, p.1).	La productividad consta de la eficiencia, eficacia y costos unitarios (Yang y Chen, 2019, p.3).	Eficiencia	$\%EFI = (TR / TP) * 100$	Razón
					EFI: Eficiencia	
					TR: Tiempo real en producción TP: Tiempo programado en producción	
				Eficacia	$\%EFC = (N^{\circ} PDE / N^{\circ} PDP) * 100$	Razón
					EFC: Eficacia	
					N° PDE: Numero de pedidos entregados N° PDP: Numero de pedidos programados	

Anexo 4

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL CONSTRUCTOR DE MATRIZ DE CONSISTENCIA

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Método 5S							
Dimensión 1: Seiri y Seiton (Clasificación y orden)							
Indicador: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de productos ubicados}}{\text{N}^\circ \text{ de total de productos solicitados}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiso (Limpiar)							
Indicador: $\frac{\text{programas de limpieza ejecutado}}{\text{total de programas de limpieza}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiketsu y shitsuke (estandarizar y disciplina)							
Indicador: $\frac{\text{puntaje obtenido de la auditoria}}{\text{puntaje total de la auditoria}} \times 100$	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia							
Indicador: $\frac{\text{tiempo real en producción}}{\text{tiempo programado en producción}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia							
Indicador: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos entregados}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos programados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] Ate, 27 de mayo del 2024

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr Ing. Hernán Gonzalo Almonte Ucañan **DNI:** 08870069

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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



Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Método 5S							
Dimensión 1: Seiri y Seiton (Clasificación y orden)							
Indicador: $\frac{N^{\circ} \text{ de productos ubicados}}{N^{\circ} \text{ de total de productos solicitados}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiso (Limpiar)							
Indicador: $\frac{\text{programas de limpieza ejecutado}}{\text{total de programas de limpieza}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiketsu y shitsuke (estandarizar y disciplina)							
Indicador: $\frac{\text{puntaje obtenido de la auditoria}}{\text{puntaje total de la auditoria}} \times 100$	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia							
Indicador: $\frac{\text{tiempo real en producción}}{\text{tiempo programado en producción}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia							
Indicador: $\frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados}}{N^{\circ} \text{ de pedidos programados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir []

No aplicable [] Ate, 27 de mayo del 2024

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr. ING. Quiroz Calle José Salomón

DNI: 06262489

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL



¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Método 5S							
Dimensión 1: Seiri y Seiton (Clasificación y orden)							
Indicador: $\frac{N^{\circ} \text{ de productos ubicados}}{N^{\circ} \text{ de total de productos solicitados}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Seiso (Limpiar)							
Indicador: $\frac{\text{programas de limpieza ejecutado}}{\text{total de programas de limpieza}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 3: Seiketsu y shitsuke (estandarizar y disciplina)							
Indicador: $\frac{\text{puntaje obtenido de la auditoria}}{\text{puntaje total de la auditoria}} \times 100$	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia							
Indicador: $\frac{\text{tiempo real en producción}}{\text{tiempo programado en producción}} \times 100$	X		X		X		
Dimensión 2: Eficacia							
Indicador: $\frac{N^{\circ} \text{ de pedidos entregados}}{N^{\circ} \text{ de pedidos programados}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] Ate, 27 de mayo del 2024

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mgtr Ing. Freddy Armando Ramos Harada **DNI:** 07823251

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL



¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

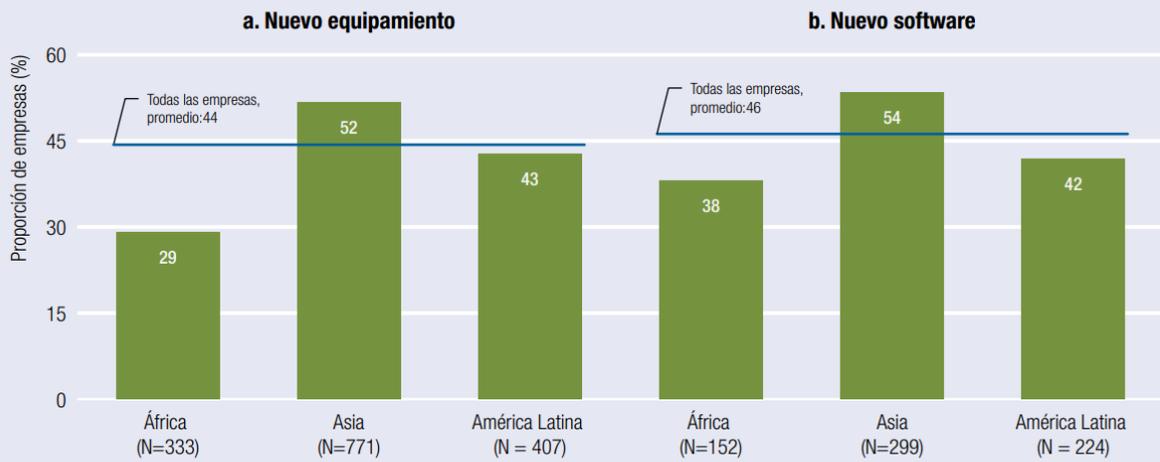
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 05. Matriz de consistencia

Matriz de Consistencia			
Problema General	Objetivos General	Hipótesis General	Variables
¿De qué manera la Metodología de 5s incrementara la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023?	Determinar como la Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.	La Metodología de 5s mejora la productividad en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.	VI: Metodología 5 s
			VD: Productividad
Problema Especifico	Objetivo Especifico	Hipótesis Especifico	Dimensiones
¿De qué manera la Metodología de 5s incrementara la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023?	Determinar como la Metodología de 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.	La Metodología de 5s mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.	Eficiencia
¿De qué manera la Metodología de 5s incrementara la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023?	Determinar como la Metodología de 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.	La Metodología de 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa manufacturera, Chosica, 2023.	Eficacia

Anexo 06. Empresas manufactureras que esperaban incrementarse

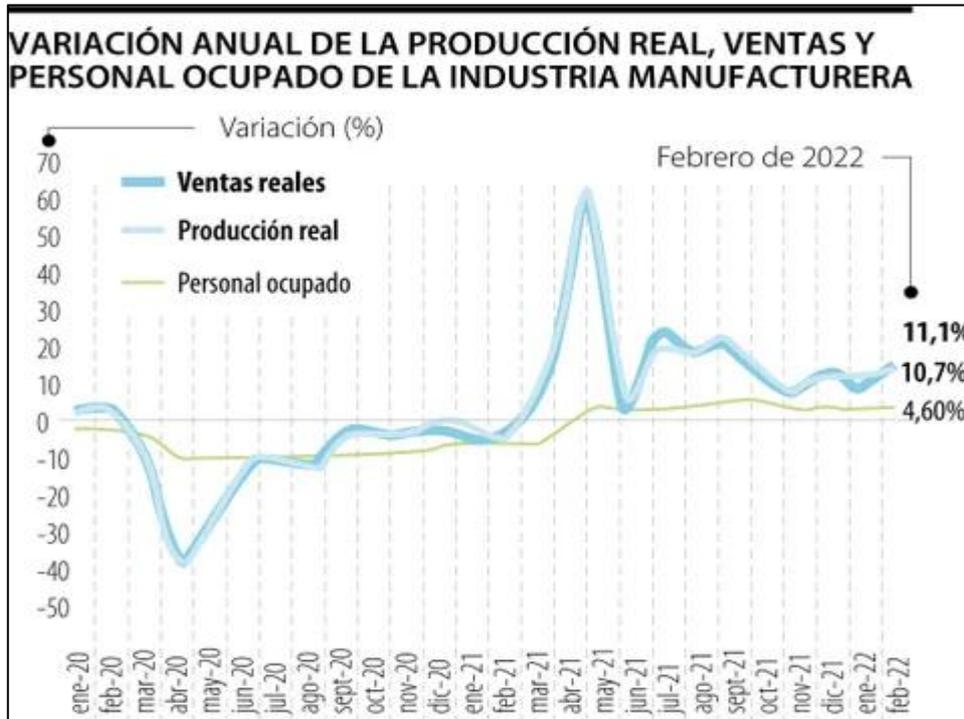
Empresas manufactureras que esperan aumentar sus inversiones después de la pandemia en EIDE seleccionadas, por región, 2021



Fuente: elaboración de la ONUDI basada en los datos recopilados por la encuesta a nivel de empresas sobre la COVID-19 de la ONUDI (2021).

Nota: La figura muestra la proporción de empresas que indican que aumentarán sus inversiones en comparación con los niveles previos a la pandemia. La muestra incluye solo empresas manufactureras que invirtieron durante 2018 y 2019. Consulte el Anexo A en el informe completo para obtener información más detallada sobre la composición de la muestra y la metodología de la encuesta a nivel de empresas sobre la COVID-19 de la ONUDI. EIDE = economías industriales en desarrollo y emergentes.

Anexo 07. Variaciones anuales



Anexo 08. Producción manufacturera primaria y no primaria (2021-2022)

Actividad	Año 2021/2019	2022/2021		2022/2019	
		Marzo	I Trim	Marzo	I Trim
Manufactura Primaria (Harina de pescado, carne, azúcar, metales)	0,8	-12,6	-8,8	-14,3	3,7
Manufactura No Primaria (Netamente industrial)	4,8	10,0	5,5	11,5	8,4
Total Industria	3,8	4,7	2,0	5,3	7,4

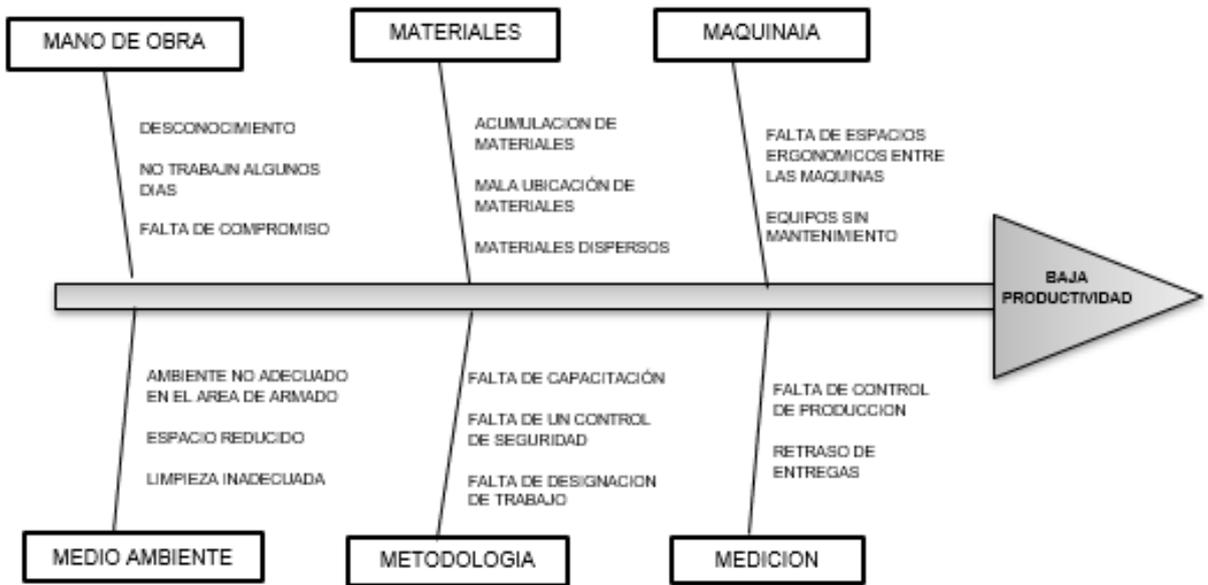
Anexo 09. Manufacturera primaria - Ramificaciones industriales (2021-2022)

Ramas industriales	Año 2021	2022/2021	
		Marzo	I Trim
Procesamiento y conservación de pescado	12,8	-43,1	-42,4
Azúcar	-8,2	-10,7	-10,0
Productos primarios de metales preciosos y no ferrosos	-4,7	-9,3	2,3
Productos de refinación de petróleo	19,4	-8,9	-2,2
Elaboración y conservación de carne	2,0	2,4	3,6

Anexo 10. Manufacturera no primaria - Tipos de industrias (2021-2022)

Tipo de Industria	Año 2021	2022/2021	
		Marzo	I Trim
Bienes de Consumo	17,3	5,7	1,8
Bienes Intermedios	30,7	11,9	8,1
Bienes de Capital	31,2	78,1	32,1

Anexo 11. Diagrama de Ishikawa



Anexo 12. Lista de causas

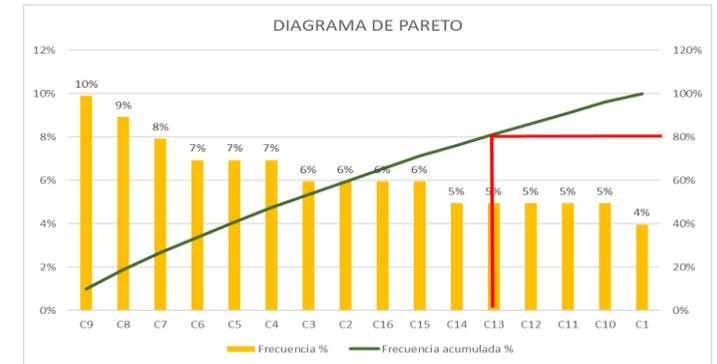
N°	CAUSAS
C1	Desconocimiento
C2	No trabajan algunos días
C3	Falta de compromiso
C4	Ambiente no adecuado en el área de armado
C5	Espacios reducidos
C6	Inadecuada limpieza
C7	Falta de capacitación
C8	Falta de un control de seguridad
C9	Falta de designación de trabajo
C10	Acumulación de materiales
C11	Mala ubicación de materiales
C12	Materiales dispersos
C13	Falta de espacios ergonómicos entre maquinas
C14	Equipos sin mantenimiento en algunas maquinarias
C15	Falta de control de producción
C16	Retraso de entregas

Anexo 13. Matriz de correlación

	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	INFLUENCIA
C1	Desconocimiento	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4
C2	No trabajan algunos días	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5
C3	Falta de compromiso	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	7
C4	Ambiente no adecuado en el área de armado	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	6
C5	Espacios reducidos	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	10
C6	Inadecuada limpieza	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5
C7	Falta de capacitación	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	7
C8	Falta de un control de seguridad	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	6
C9	Falta de designación de trabajo	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9
C10	Acumulación de materiales	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
C11	Mala ubicación de materiales	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	6
C12	Materiales dispersos	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	7
C13	Falta de espacios ergonómicos entre máquinas	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	5
C14	Equipos sin mantenimiento en algunas maquinarias	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	8
C15	Falta de control de producción	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5
C16	Retraso de entregas	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	6
	DEPENDENCIA	4	5	7	6	10	5	7	6	9	5	6	7	5	8	5	6	101

Anexo 14. Diagrama de Pareto

N°	CAUSAS	PUNTAJE	PUNTUACIÓN ACUMULADA	PUNTAJE PORCENTUAL INICIAL	PUNTAJE PORCENTUAL ACUMULADA
C9	Falta de designación de trabajo	10	10	10%	10%
C8	Falta de un control de seguridad	9	19	9%	19%
C7	Falta de capacitación	8	27	8%	27%
C6	Inadecuada limpieza	7	34	7%	34%
C5	Espacios reducidos	7	41	7%	41%
C4	Ambiente no adecuado en el área de armado	7	48	7%	48%
C3	Falta de compromiso	6	54	6%	53%
C2	No trabajan algunos días	6	60	6%	59%
C16	Retraso de entregas	6	66	6%	65%
C15	Falta de control de producción	6	72	6%	71%
C14	Equipos sin mantenimiento en algunas maquinarias	5	77	5%	76%
C13	Falta de espacios ergonómicos entre máquinas	5	82	5%	81%
C12	Materiales dispersos	5	87	5%	86%
C11	Mala ubicación de materiales	5	92	5%	91%
C10	Acumulación de materiales	5	97	5%	96%
C1	Desconocimiento	4	101	4%	100%
	TOTAL	101		100,00%	



Anexo 15. Matriz de estratificación

N°	CAUSAS	TOTAL	AREA
C1	Desconocimiento	4	Producción
C2	No trabajan algunos días	5	Producción
C3	Falta de compromiso	7	Producción
C4	Ambiente no adecuado en el área de armado	6	Mantenimiento
C5	Espacios reducidos	10	Producción
C6	Inadecuada limpieza	5	Producción
C7	Falta de capacitación	7	Producción
C8	Falta de un control de seguridad	6	Producción
C9	Falta de designación de trabajo	9	Producción
C10	Acumulación de materiales	5	Producción
C11	Mala ubicación de materiales	6	Producción
C12	Materiales dispersos	7	Producción
C13	Falta de espacios ergonómicos entre maquinas	5	Calidad
C14	Equipos sin mantenimiento en algunas maquinarias	8	Mantenimiento
C15	Falta de control de producción	5	Calidad
C16	Retraso de entregas	6	Producción
TOTAL		101	

AREA	TOTAL	PORCENTAJE
Producción	77	76%
Mantenimiento	14	14%
Calidad	10	10%
TOTAL	101	100%



Anexo 16. Matriz de priorización

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREA	MEDICION	MANO DE OBRA	MATERIALES	MEDIO AMBIENTE	MAQUINAS Y HERRAMIENTAS	METODO	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL PROBLEMAS	TASA PORCENTUAL DE PROBLEMAS	IMPACTO	CALIFICACION	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
PRODUCCIÓN	8	9	7	7	8	7	ALTO	46	40%	10	460	1	5S
MANTENIMIENTO	6	7	6	5	7	5	MEDIO	36	31%	9	324	2	Kaizen
CALIDAD	7	6	7	4	6	4	BAJO	34	29%	7	238	3	Lean Manufacturing
TOTAL	21	22	20	16	21	16		116	100%	26	1022	6	

NIVEL DE CRITICIDAD
ALTO
MEDIO
BAJO

Anexo 17. Guía de observación para la metodología 5

EMPRESA MANUFACTURERA				CÓDIGO:
Auditoría Metodología 5S				PÁGINA: 1 de 1 FECHA: Revisión: 00
Fecha	Hora	Área Auditada	Responsable de Área	ESTADO
AUDITORES				

PUNTAJE DE CUMPLIMIENTO

0	1	2	3
No cumple	Bajo cumplimiento	Cumple parcialmente	Cumple Totalmente

SELECCIONAR (15 puntos)		PUNTAJE				Observaciones
		0	1	2	3	
1	Todos los materiales e insumos cercanos al área están en el lugar que corresponde.					
2	No existen objetos en mal estado en el área					
3	Existe desperdicio de materiales e insumos en el área					
4	No existe elementos que debieran pertenecer a otro sector.					
5	No existen documentos que no sirvan o no vigentes y sin valor en el sector.					
TOTAL						

ORDENAR (15 puntos)		0	1	2	3	Observaciones
		1	Los objetos, herramientas, materiales, archivos, etc. se encuentran organizados apropiadamente en su lugar y pueden ser ubicados fácilmente.			
2	Los objetos, herramientas, materiales, archivos, etc. se encuentran debidamente identificados (rotulados) (archivadores, espacios compartidos)					
3	Están señalizadas las ubicaciones definidas para los objetos y existen sectorizaciones					
4	Existe mejora en los tiempos productivos gracias a la organización de los diferentes sectores de trabajo					
5	Materiales del personal tercero en su lugar.					
TOTAL						

LIMPIAR (18 puntos)		0	1	2	3	Observaciones
		1	Los equipos y mobiliarios se encuentran limpios y en buen estado en el área de trabajo.			

2	Existe lugares identificados para desechos y los desechos están clasificados correctamente.				
3	Se tiene identificado las fuentes de suciedad y se han realizado acciones para mitigarlos.				
4	Los pisos y las paredes se encuentran limpios.				
5	Los elementos de limpieza se encuentran ordenados y en buen estado.				
6	El programa de limpieza está definido y se está cumpliendo (evidenciable)				
TOTAL					

ESTANDARIZAR (21 puntos)		0	1	2	3	Observaciones
1	Se han establecido reglas fáciles de recordar para el mantenimiento de las tres primeras S.					
2	Se cumplen las reglas establecidas.					
3	Existen controles visuales que faciliten la labor o ayuden a evitar errores en la producción.					
4	Se comprueba la eficacia de los controles visuales					
5	Se ejecutan las acciones de mejora establecida.					
6	El ambiente de trabajo es apropiado para realizar las labores (iluminación, temperatura, ergonomía, etc.)					
7	Existen procedimientos o instructivos para la limpieza (inspección de máquinas)					
TOTAL						

DISCIPLINA (15 puntos)		0	1	2	3	Observaciones
1	El personal mantiene su sector de trabajo limpio, ordenado y seguro; sin la exigencia de un superior.					
2	Existe una buena interacción entre compañeros, trabajo en equipo, trato con cortesía y respetuoso.					
3	Todos los integrantes del equipo están capacitados en las 5S.					
4	En general, la actitud ante las 5S es proactiva					
5	Se trabaja el tema de las 5S en la charla de 5 minutos.					
TOTAL						

Anexo 18. Guía de observación para productividad

EMPRESA MANUFACTURERA							
Guía de observación Productividad							
Fecha		Hora	Área	Responsable de Área			
INVESTIGADORES							
N°	Tiempo real	Tiempo programado	Eficiencia (TR/TP)	Pedidos entregados	Pedidos programados	Eficacia (PE/PP)	Eficacia*eficiencia
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Anexo 19. Matriz de artículos seleccionados

TÍTULO DEL ARTÍCULO	FUENTE (AUTOR Y AÑO)	OBJETIVO	TIPO DE INVESTIGACIÓN	ENFOQUE	FACTORES RELEVANTES	CONCLUSIONES	PAÍS
Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company	Dhanjibhai y Shankarrao (2022)	Estudiar y mejorar la productividad al reducir la búsqueda tiempo y tiempo de montaje	Aplicada	Cuantitativo	Reducción sustancial en el tiempo de búsqueda, uso de recursos de manera más eficaz y eficiente.	La implementación del método 5S ha mejorado enormemente la cultura de trabajo y la moral del empleado	India
Implementation of the 5S quality management system in the Servicar workshop	Gia y Ortega (2022)	Mejorar los servicios que brinda el taller Servicar con la implementación del SG de 5S	Descriptiva	Cuantitativo	La primera etapa se obtuvo un resultado representado con un 40%, en la segunda etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, en la tercera etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, en la cuarta etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, en la quinta	Al aplicar la auditoría de la metodología de las 5S se encontró que el taller Servicar obtuvo un resultado muy bajo con respecto al cumplimiento, representándose con un 40%, donde el orden y la limpieza son las puntuaciones más bajas en este taller.	Ecuador

					etapa se obtuvo un resultado representado con un 20%, es decir que no existe hábitos en el procesamiento de la utilización de técnicas estandarizadas mediante las prácticas		
Implementation of the 5S methodology in a reference store	Medrano et al. (2019)	Implementar la metodología 5S para el mejoramiento continuo en el área de almacén de refracciones	Experimental	Cuantitativo	antes de que se implemente esta metodología se obtuvo un 48% inicialmente; sin embargo, al implementar la metodología de 5S se ha logrado una efectividad del 93%, lo cual, por cada auditoría que se realizó ha ido mejorándose en el almacén de refracciones; con	después de haber implementado esta metodología de 5S, se lograron grandes cambios en la manera de trabajar, logrando mejorar de una forma progresiva la eficiencia y desempeño de los trabajadores, esto se debe a los compromisos y responsabilidades de todo el equipo de	México

					respecto a que no cuenta con un sistema de gestión implementado, se obtuvieron logros reflejándose la eficacia de la metodología de 5S	trabajo, reduciendo el tiempo de búsqueda con respecto al material	
Optimización de los procesos operativos de la empresa Promacero de la ciudad de Pelileo, mediante la aplicación de la metodología 5's	Gómez y Espín (2022)	implantar el sistema 5S dentro de las dos áreas más críticas del proceso de elaboración de pinturas de base agua en la empresa en estudio	Descriptiva	Cuantitativo	el insumo que se utiliza con menos eficiencia es la mano ya que se tiene mucha rotación de horarios y horas extras de trabajo por lo que genera más gasto en este insumo	La metodología 5's ayuda a que los procesos fluyan con mejor eficiencia y reducir los tiempos que conllevan realizar estos procesos mejorando las condiciones de trabajo y optimizando las áreas de trabajo	México
Implementation of 5S practices in a small-scale manufacturing industries	Kumar et al. (2022)	implementar 5S en una industria manufacturera a pequeña escala y mejorar la eficiencia mediante la eliminación de los diferentes	aplicada	Cuantitativo	la implementación de 5S mejora la comodidad de los trabajadores, La implementación de manufactura esbelta mejora la satisfacción del cliente y la reducción de desperdicios. Además, debido a la	De este trabajo se concluye que la productividad de la industria mejora con la implementación de 5S y también mejora la comodidad de los trabajadores.	India

		tipos de desechos			implementación de 5S. La variabilidad del proceso puede aumentar y la industria puede beneficiarse con una productividad mejorada. Se observa que se mejoran los incrementos porcentuales en la industria manufacturera en varios sectores y valida la implementación exitosa de las 5S en la industria manufacturera de bombas.		
5S methodology to improve the performance of the warehouse a sugar company in Peru	Juárez et al. (2021)	Proponer la metodología de 5S para el mejoramiento del rendimiento en el almacén de la empresa azucarera	descriptiva de diseño experimental	Cuantitativo	al realizar el diagnóstico sobre los requerimientos del mejoramiento en el área del almacén se obtuvo un 54% de colaboradores indicando que hay materiales innecesarios, dificultando el control	con la metodología 5S va permitir el mejoramiento del rendimiento en la empresa azucarera, fundamentándose con la clasificación de existencias que se presentan en el área del almacén	Perú

					y manejo de recursos; en cuanto al nivel del rendimiento se obtuvo un 42% de colaboradores que indicaron estar conformes con los procesamientos establecidos		
“Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera”,	Vargas y Camero (2021)	aplicar el Lean Manufacturing (5S y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera	Aplicada	Cuantitativo	La aplicación se llevó a cabo en etapas que consistieron, primero, en un diagnóstico situacional, seguido del diseño, la implementación y la evaluación de los resultados; estas etapas se desarrollaron en 7 meses, de enero a julio del 2019	Los resultados de la productividad y se obtuvo un valor promedio de 5.58 Kg/h-h. C	Perú
The 5S, innovative tool to improve productivity	Sócola et al. (2020)	Aplicar la metodología 5S para constatar la posibilidad del mejoramiento de la	Descriptiva de experimental	Cuantitativo	al aplicar la metodología 5S la empresa bananera tuvo un mejoramiento significativo, obteniendo una clasificación	con esta aplicación se han observado grandes cambios y esto es según la sumatoria desarrollada de las cinco dimensiones,	Perú

		productividad en el área de almacén de la empresa bananera en Piura			adecuada en cuanto a los materiales que se empleaban, lo cual, esta metodología de 5S permitió tener un orden con los materiales, de manera que obtuvieron una visualización mejorada, ya que se situaron en estantes; así como también se realizaban limpiezas diarias y eran supervisadas por el jefe	donde en el pre test se obtuvo 1.96 y en el post test se obtuvo 4.19, significando que se obtuvo un incremento de 2.23.	
Impacto de las 5S en la Calidad Microbiológica del Aire del laboratorio de calidad de productos agrobiológicos	Huánuco et al. (2018)	determinar si existe una relación entre la aplicación de la metodología 5S con la calidad microbiológica del aire en el laboratorio de estudio	Aplicada	Cuantitativo	Para lograr una correcta implementación de las 5S y obtener el nivel "Excelente", es importante capacitar y contar con un líder que además de guiar, involucre al personal en este tema.	Los resultados obtenidos han permitido establecer que la calidad microbiológica el aire dentro del laboratorio de calidad mejoró luego de la aplicación de los cinco pilares de las "5S" en el laboratorio de calidad de	Perú

						productos agrobiológicos.	
Implementation of the 5S to increase productivity in a water bottling plant	Chilón et al. (2017)	Implementar las 5S incrementando la productividad en la producción de la planta embotelladora de agua	Descriptiva y diseño experimental	Cuantitativo	con los formatos específicos para que se evalúe los pasos de la metodología 5S ha permitido que se determine la existencia de los materiales necesarios con un 55% y materiales innecesarios con un 45%; con la implementación de estas acciones requeridas para que se cumplan las condiciones de las 5S, obteniendo como resultado que el 46% son materiales útiles, 10% son pocos útiles, 60% con respecto a las áreas son pocas	al adoptar la metodología de las 5S, nuestra producción horaria de agua ozonizada ha aumentado un 29%, pasando de 103,41L a 133,39L.	Perú

					estandarizadas y un 40% son estandarizadas		
--	--	--	--	--	--	--	--

Anexo 20. Auditoria antes de la implementación

EMPRESA METALMECANICA				CÓDIGO:
Auditoría Metodología 5S				PÁGINA: 1 de 1
				FECHA:
				Revisión: 00
Fecha	Hora	Área Auditada	Responsable de Área	ESTADO
10/05/2023	3:30 p. m.	PRODUCCION	IRVIN CORDOVA TELLO	
AUDITORES				

PUNTAJE DE CUMPLIMIENTO				PUNTOS	
0	1	2	3	CLASIFICACION	15
No cumple	Bajo cumplimiento	Cumple parcialmente	Cumple Totalmente	ORDENAR	15
				LIMPIEZA	18
				ESTANDARIZACION	21
				DISCIPLINA	15

SELECCIONAR(15)		PUNTAJE			
		0	1	2	3
1	Todos los materiales e insumos cercanos al área están en el lugar que corresponde.		X		
2	No existen objetos en mal estado en el área			X	
3	Existe desperdicio de materiales e insumos en el área		X		
4	No existe elementos que debieran pertenecer a otro sector.			X	
5	No existen documentos que no sirvan o no vigentes y sin valor en el sector.		X		
TOTAL		7			
PORCENTAJE		47%			

ORDENAR (15 puntos)		PUNTAJE			
		0	1	2	3
1	Los objetos, herramientas, materiales, archivos, etc. se encuentran organizados apropiadamente en su lugar y pueden ser ubicados fácilmente.			X	
2	Los objetos, herramientas, materiales, archivos, etc. se encuentran debidamente identificados (rotulados) (archivadores, espacios compartidos)			X	
3	Están señalizadas las ubicaciones definidas para los objetos y existen sectorizaciones		X		
4	Existe mejora en los tiempos productivos gracias a la organización de los diferentes sectores de trabajo			X	
5	Materiales del personal tercero en su lugar.		X		
TOTAL		8			
PORCENTAJE		53%			

LIMPIAR (18 puntos)		PUNTAJE			
		0	1	2	3
1	Los equipos y mobiliarios se encuentran limpios y en buen estado en el área de trabajo.			X	
2	Existe lugares identificados para desechos y los desechos están clasificados correctamente.		X		
3	Se tiene identificado las fuentes de suciedad y se han realizado acciones para mitigarlos.			X	
4	Los pisos y las paredes se encuentran limpios.			X	
5	Los elementos de limpieza se encuentran ordenados y en buen estado.		X		
6	El programa de limpieza está definido y se está cumpliendo (evidenciable)			X	
TOTAL		10			
PORCENTAJE		56%			

ESTANDARIZAR (21 puntos)		PUNTAJE			
		0	1	2	3
1	Se han establecido reglas fáciles de recordar para el mantenimiento de las tres primeras S.		X		
2	Se cumplen las reglas establecidas.			X	
3	Existen controles visuales que faciliten la labor o ayuden a evitar errores en la producción.		X		
4	Se comprueba la eficacia de los controles visuales			X	
5	Se ejecutan las acciones de mejora establecida.		X		
6	El ambiente de trabajo es apropiado para realizar las labores (iluminación, temperatura, ergonomía, etc.)			X	
7	Existen procedimientos o instructivos para la limpieza (inspección de máquinas)		X		
TOTAL		10			
PORCENTAJE		48%			

DISCIPLINA (15 puntos)		PUNTAJE			
		0	1	2	3
1	El personal mantiene su sector de trabajo limpio, ordenado y seguro; sin la exigencia de un superior.		X		
2	Existe una buena interacción entre compañeros, trabajo en equipo, trato con cortesía y respetuoso.			X	
3	Todos los integrantes del equipo están capacitados en las 5S.		X		
4	En general, la actitud ante las 5S es proactiva			X	
5	Se trabaja el tema de las 5S en la charla de 5 minutos.		X		
TOTAL		7			
POCENTAJE		47%			
PROMEDIO		50%			

Anexo 21. Auditoría después de la implementación

E+B3:K68MPRESA METALMECANICA				CÓDIGO: PÁGINA: 1 de 1 FECHA: Revisión: 00													
Auditoría Metodología 5S																	
Fecha	Hora	Área Auditada	Responsable de Área	ESTADO													
5/07/2023	3:30 p.m.	PRODUCCION	IRVIN CORDOVA TELLO														
AUDITORES																	
PUNTAJE DE CUMPLIMIENTO				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PUNTOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CLASIFICACION</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>ORDENAR</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>LIMPIEZA</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>ESTANDARIZACION</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>DISCIPLINA</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>			PUNTOS	CLASIFICACION	15	ORDENAR	15	LIMPIEZA	18	ESTANDARIZACION	21	DISCIPLINA	15
	PUNTOS																
CLASIFICACION	15																
ORDENAR	15																
LIMPIEZA	18																
ESTANDARIZACION	21																
DISCIPLINA	15																
0	1	2	3														
No cumple	Bajo cumplimiento	Cumple parcialmente	Cumple Totalmente														
SELECCIONAR (15)				PUNTAJE													
				0	1	2	3										
1	Todos los materiales e insumos cercanos al área están en el lugar que corresponde.						X										
2	No existen objetos en mal estado en el área					X											
3	Existe desperdicio de materiales e insumos en el área						X										
4	No existe elementos que debieran pertenecer a otro sector.					X											
5	No existen documentos que no sirvan o no vigentes y sin valor en el sector.						X										
TOTAL				13													
PORCENTAJE				87%													
ORDENAR (15 puntos)				0	1	2	3										
1	Los objetos, herramientas, materiales, archivos, etc. se encuentran organizados apropiadamente en su lugar y pueden ser ubicados fácilmente.						X										
2	Los objetos, herramientas, materiales, archivos, etc. se encuentran debidamente identificados (rotulados) (archivadores, espacios compartidos)					X											
3	Están señalizadas las ubicaciones definidas para los objetos y existen sectorizaciones						X										
4	Existe mejora en los tiempos productivos gracias a la organización de los diferentes sectores de trabajo					X											
5	Materiales del personal tercero en su lugar.						X										
TOTAL				13													
PORCENTAJE				87%													
LIMPIAR (18 puntos)				0	1	2	3										
1	Los equipos y mobiliarios se encuentran limpios y en buen estado en el área de trabajo.						X										
2	Existe lugares identificados para desechos y los desechos están clasificados correctamente.					X											
3	Se tiene identificado las fuentes de suciedad y se han realizado acciones para mitigarlos.						X										
4	Los pisos y las paredes se encuentran limpios.					X											
5	Los elementos de limpieza se encuentran ordenados y en buen estado.						X										
6	El programa de limpieza está definido y se está cumpliendo (evidenciable)					X											
TOTAL				15													
PORCENTAJE				83%													
ESTANDARIZAR (21 puntos)				0	1	2	3										
1	Se han establecido reglas fáciles de recordar para el mantenimiento de las tres primeras S.						X										
2	Se cumplen las reglas establecidas.					x											
3	Existen controles visuales que faciliten la labor o ayuden a evitar errores en la producción.						X										
4	Se comprueba la eficacia de los controles visuales					x											
5	Se ejecutan las acciones de mejora establecida.						X										
6	El ambiente de trabajo es apropiado para realizar las labores (iluminación, temperatura, ergonomía, etc.)					x											
7	Existen procedimientos o instructivos para la limpieza (inspección de máquinas)						X										
TOTAL				18													
PORCENTAJE				86%													
DISCIPLINA (15 puntos)				0	1	2	3										
1	El personal mantiene su sector de trabajo limpio, ordenado y seguro; sin la exigencia de un superior.						X										
2	Existe una buena interacción entre compañeros, trabajo en equipo, trato con cortesía y respetuoso.					X											
3	Todos los integrantes del equipo están capacitados en las 5S.						X										
4	En general, la actitud ante las 5S es proactiva					X											
5	Se trabaja el tema de las 5S en la charla de 5 minutos.						X										
TOTAL				13													
PORCENTAJE				87%													
PROMEDIO				86%													