



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de producción en la empresa GEKA CORP S.A.C, Comas 2022”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Contreras Romero, Luis Alberto (orcid.org/000-0002-8818-1293)

Ramirez Meza, Hans Enrique (orcid.org/0000-0001-7764-8372)

ASESOR :

Mg. Sunohara Ramirez, Percy Sixto (orcid.org/0000-0003-0700-8462)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA- PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicado sobre todo a Dios por ser parte de este proyecto y a mis padres, que me ayudaron durante todo este tiempo en mi formación profesional con su apoyo incondicional.

Agradecimiento

Agradezco a mi familia por su paciencia de poder lograr un sueño deseado, permitiendo que me desarrolle como persona fortaleciéndome con sus palabras alentadoras que surgieron a no rendirme y que si tropiezo me levantara por más difícil que sea.

Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de Tabla.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y Operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Métodos de análisis de datos.....	51
3.7. Aspectos Éticos.....	53
IV. RESULTADOS.....	54
V. DISCUSIÓN.....	67
VI. CONCLUSIONES.....	73
VII. RECOMENDACIONES.....	74
REFERENCIAS.....	75
ANEXOS	

Índice de Tabla

Tabla 1 Distribución de la población de la empresa	15
Tabla 2 . Diagrama de operaciones.....	20
Tabla 3 Diagrama de análisis de operaciones.....	21
Tabla 4 Evaluación de primeros meses en base a las 5´S.....	23
Tabla 5 Distribución actual del área de producción y almacén	24
Tabla 6 Clasificación Pre Test de la evaluación de 1´S Clasificación y 2´S Orden.	26
Tabla 7 Área de producción y almacén necesidad de Limpieza.....	27
Tabla 8 Clasificación Pre Test de la evaluación de Indicador de 5´S limpieza	28
Tabla 9 Clasificación Pre Test de la evaluación de Indicador de 4´S Estandarización y 5´S Disciplina	30
Tabla 10 Análisis Pre-Test de la eficiencia.....	31
Tabla 11 Análisis Pre-Test de la eficacia.....	32
Tabla 12 Análisis Pre-Test de la productividad.....	33
Tabla 13 Implementación	35
Tabla 14 Alternativas de solución.....	36
:Tabla 15 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 1´S.....	38
Tabla 16 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 2´S.....	40
Tabla 17 Evaluación Orden y limpieza.	42
Tabla 18 Limpieza asignada.....	43
Tabla 19 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 3´S.....	43
Tabla 20 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 4´S.....	44
Tabla 21 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 5´S.....	45
Tabla 22 Clasificación Post Test de la evaluación de 1´S Clasificación y 2´S Orden	47
Tabla 23 Clasificación Post Test de la evaluación de Indicador de 5´S limpieza ..	48
Tabla 24 Clasificación Post Test de la evaluación de Indicador de 4´S Estandarización y 5´S Disciplina	49
Tabla 25 Productividad Dimensión: Eficiencia.....	49
Tabla 26 Productividad Dimensión: Eficacia	50
Tabla 27 Productividad de la empresa GEKA CORP S.A.C.....	51
Tabla 28 Análisis de la implementación	52

Tabla 29 Capacitación pre operativa	52
Tabla 30 Materiales e insumos, asesorías especializadas y servicios, gastos operativos.....	53
Tabla 31 Prueba de Normalidad de las dimensiones y variables antes y después.	59
Tabla 32 Productividad durante el pre y post test, al aplicar las 5'S.....	60
Tabla 33 Prueba para la productividad.....	61
Tabla 34 Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después.....	62
Tabla 35 Comparación de medias de la eficiencia antes y después.	63
Tabla 36 Prueba de Wilcoxon de la eficiencia.	63
Tabla 37 Prueba de normalidad de la eficacia antes y después.....	64
Tabla 38 comparación de medias de la eficacia antes y después.....	65

Índice de Figuras

Figura 1 Certificado ISO 9001	19
Figura 2 Distintas áreas de la empresa GEKA CORP.....	22
Figura 3 Formato de auditoría con aplicación de 1´S.....	24
Figura 4 Formato de auditoría con aplicación de 2´S.....	25
Figura 5 Evaluación de 3´S Limpieza.....	27
Figura 6 Evaluación de 4´S Estandarizar	29
Figura 7 Formato de auditoría con aplicación de 5´S.....	30
Figura 8 Flujograma de mejora.....	34
Figura 9 Área de producción sin la clasificación y orden.....	37
Figura 10 Área de almacén despejada.....	39
Figura 11 Mercadería ubicados dentro de la señalización.....	39
Figura 12 Formato de auditoría con aplicación de 1´S.....	39
Figura 13 Equipos y materiales ordenados y señalizados.....	40
Figura 14 Formato de auditoría con aplicación de 2´S.....	41
Figura 15 Desorden en el sector de manufactura.....	42
Figura 16 Evaluación de 3´S Limpieza	44
Figura 17 Evaluación de 4´S Estandarizar	45
Figura 18 Evaluación de la 5´S Disciplina	46
Figura 19 Comparación de la clasificación y orden, antes y después de la aplicación de las 5s.	54
Figura 20 Comparación de limpieza antes y después de la aplicación de las 5s.	55
Figura 21 Comparación de estandarización y disciplina antes y después de la aplicación de las 5s.	55
Figura 22 Comparativa productiva pre y post test durante 16 semanas.....	56
Figura 23 La productividad en General	56
Figura 24 Comparación de la eficacia durante 16 semanas pre y post test	57
Figura 25 Comparación de la Eficacia General	57
Figura 26 Comparación de la eficiencia pre y post test durante 16 semanas.....	58
Figura 27 Comparación de la Eficiencia General	58
Figura 28 Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis.	59
Figura 29 Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis	62
Figura 30 Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis	64

Resumen

El estudio tuvo el objetivo general, determinar si la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022. Emplearon una metodología de tipo de investigación aplicada, nivel de investigación explicativa, enfoque de investigación cuantitativo, diseño de la investigación experimental en el aspecto pre experimental. La muestra se compuso por los datos obtenidos mediante la ficha de observación planteada por el investigador durante 16 semanas empleados en el pre test y 16 en post test. La técnica la observación directa y el instrumento la ficha de observación. Se concluyó, la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción en la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022, con una media de la productividad antes de 56.92%, siendo menor que la media de la productividad después 77.72%, y mediante la prueba de T- student con una sig. de $0.000 < 0.05$.

Palabras Clave: 5S, productividad, producción

Abstract

The study had the general objective, to determine if the application of the 5S improves productivity in the production area of the company GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022. They used a methodology of type of applied research, level of explanatory research, research approach Quantitative, experimental research design in the pre-experimental aspect. The sample was made up of the data obtained through the observation sheet raised by the researcher during 16 weeks used in the pre-test and 16 in the post-test. The technique is direct observation and the instrument is the observation sheet. It was concluded, the application of the 5s improves productivity in the production area in the company GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022, with an average productivity before 56.92%, being less than the average productivity after 77.72%, and through the T- student test with a sig. from $0.000 < 0.05$.

Keywords: 5S, productivity, production

I. INTRODUCCIÓN

Según datos estadísticos de Plastics Europe el aumento de producción de plásticos en el mundo es de 368 millones de toneladas en año 2019, en donde que registra que el mayor productor de plásticos es Asia con un (51%). China, que es el país con mayor productor de residuos plásticos de un solo uso (31%),Japón con solo (3%), mientras que en países del TLCAN (Canadá, México y EE.UU.) sólo en 19% del plástico mundial.

En ámbito nacional, el mercado peruano de galones de plásticos ha experimentado un crecimiento continuado durante los últimos años de 2.5% en el consumo nacional de plástico fue de 913 mil toneladas en cada año registradodesde el 2009 hasta el 2015 en el Perú. La competitividad global en donde la posición del Perú varía a lo largo de los años.

A nivel local, buscan ser competitivas en el mercado, la globalización ha generado que las demandas sean más eficientes, ya que por décadas se ha utilizado las herramientas que continuamente han ido perdiendo mínimo interés,actualmente, GEKA CORP. S.A.C se dedica a la producción de galones de plásticos, sin embargo, está obligado a mejorar la productividad, cumpliendo las herramientas propuestas con el fin de tener una buena satisfacción al cliente y mantenerse en el mercado globalizado innovando su producción **(Ver Anexo 13)**.

Con el Diagrama de Ishikawa se realiza la recolección de cada causa, por lo cualse obtuvo como defectos y el problema principal que de este caso fue la baja productividad. **(Ver anexo 3)**.

Por lo cual se realizó la Matriz de correlación para observar qué causas son de reciprocidad existentes en la baja productividad. Los rangos son; 0, 1 y 3 valores que cedieron para identificar los riesgos. **(Ver anexo 4)**.

Determinando cada una de las causas, se procedió a realizar la tabla de frecuencias dándole un orden de mayor a menor con cada una de respectivas operaciones **(ver anexo 5)**. Una vez identificado todos los datos numéricos de latabla de frecuencia, se desarrolló el Diagrama de Pareto. Donde se verifica queel porcentaje de las causas, son de forma directa el problema principal **(ver anexo6)**.

Con el análisis de criterios, se podrá llegar a una conclusión que las 5S es la más adecuada para dar una solución al problema principal. **(ver anexo 7)**

De acuerdo a la matriz de correlación de causas, se determinará de manera porcentual los problemas, así como la calificación de impacto. En qué área tiene la mayor tasa porcentual, la calificación se tomó de acuerdo de una escala de 1 al 10 considerando el problema en cada área con un nivel de criticidad. **(ver anexo 5)**

Se planteó como problema general, ¿Cómo la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022?

De tal forma, se obtuvieron los siguientes problemas específicos: 1) ¿Cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022? 2) ¿Cómo la aplicación de los 5S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022?

Una serie de investigaciones con el único afán de resolver problemas, que ayuden a conocer que tan importante y vital puede ser el motivo que lleve a realizar una investigación. Como podemos dirigir que nuestro proyecto sea viable y establecer criterios de investigación (Bernal, 2010, p. 105).

La Justificación social, en la empresa GEKA CORP. S.A.C., se tuvo que enfocaren tener un buen ambiente de trabajo con un clima laboral que nos permita tener más colaboradores, con un aumento de materiales para realizar actividades óptimas.

En la justificación teórica, el método de estudio es generar una reflexión y una discusión académica sobre ya algo que existente mediante los conocimientos de trabajos realizados se pudo conocer una serie de conceptos dirigidos a las 5S, los que tienen como fundamento la productividad, eficiencia, eficacia, etc. Conceptos que nos permitieron reforzar teóricamente a un participante dentro de una investigación.

En cuanto a la justificación metodológica, mediante un planteo de diferentes métodos durante el proceso se buscará aplicar una idea de solución para cada uno de los problemas generados en un área de producción, que esto nos ayude a tener una mejor productividad. Respecto a la justificación económica, con el

crecimiento apropiado de las 5´S se reducirá algunos costos principales como el trabajo directo en la línea de fabricación, con la eliminación de actividades que no tenga que ver en la producción.

El objetivo general, Determinar si la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP., S.A.C., Comas, 2022.

Por lo cual, los objetivos específicos, son: 1) Determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022. 2) Determinar cómo la aplicación de los 5S mejorará la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022.

Se planteó como hipótesis general: la aplicación de las 5S mejorará de forma significativa la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022.

Como hipótesis específica: 1) La aplicación de las 5S mejora de forma significativa la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022. 2) La aplicación de los 5S mejoraría la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022. La aplicación de los 5S mejoraría la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022.

Se tiene de manera resumida de mejor visualización en la matriz de coherencia **(ver anexo 02)**

II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes internacionales se encuentran, Ortega y Alvarado (2020) en el artículo, “perfeccionamiento de la productividad utilizando instrumento de elaboración esbelta de la compañía textil Andy tex en la ciudad de Ecuador”. El objetivo fue utilizar todas las acciones necesarias para poder dar margen al mejoramiento de la manufactura de la compañía textil, con el fin de renovar la productividad de compañía, se tuvo que efectuar encuestas, entrevistas, estudios de tiempos y datos históricos, se observó con este estudio que la compañía ofrecía variedades de ropas interiores para niños y damas asimismo el plano de flujo de valor se establecieron las mermas, y ante esto el ratio de ejecución se decretó las distintas funciones que no agreguen elaboración con los mermas observadas y así con la observación de los materiales se propuso métodos que ejercen a estructuras de mejoramiento, proyectándose a la mejora de la productividad de la compañía optando deshacer las mermas del transporte, por lo cual se obtenía movimientos innecesarios y demoras. Se propuso establecer las 5S, permitiendo menos tiempo de demora en movimiento dentro del área interna y externa y demora en el área de transporte permitiendo al trabajador proporcionar mejores medidas de hábitos beneficioso, la realización de SMED estandariza las funciones que no generan utilidad a la fabricación de ropas en el área interna del curso de manufactura Brasier, KAIZEN. Finalmente, este progreso ayudará a eliminar tiempos innecesarios que generan valor al producto, aportando mejorarla productividad.

Salazar (2019), en la presente indagación titulada, “Desarrollo de las 5“S” de la calidad caso Prodelta Cia. Ltda. Ecuador: Ambato”, se buscó desarrollar un proceso de gestión inyectando a las 5s dentro de la compañía en el área de distribución de bienes de primera necesidad PRODELTA CÍA. LTDA. En tal virtud, a cabo el método que se ha elaborado tiene una guía de sistematización interviniendo las 5 fases principales que se aplica en las diferentes áreas de trabajo, Aporte, se tiene que desarrollar la práctica de Gestión con las 5S de la condición caso Prodelta Cia. Ltda. Ecuador: Ambato, estos puntos se evaluaron mediante la aplicación de una ficha de valoración, donde se refleja la importancia de implementar en la empresa esta herramienta de gestión, pues el resultado se mide de acuerdo al grado de problemas existentes, las que fueron en orden porcentual

los siguientes: de 18% en área de clasificación, 16% en el orden, 22% en la limpieza, 20% en la estandarización de los procesos, y 24% en disciplina que es el valor más alto, donde se observa la carencia de responsabilidad del personal en varias iniciativas de mejora y control. Es así que para medir el grado de impacto y satisfacción se elaboran dos indicadores para revisar el nivel de aceptación y cambio como; es la productividad y ambiente laboral. La productividad en órdenes de entrega se mejora de acuerdo a las horas en el proceso de distribución considerando el despacho de un solo camión que fueron de 9 horas y 45 minutos, a 8 horas y 30 minutos; mientras que el ambiente laboral de un 67% se incrementó a 82%. En conclusión, optan por el desarrollo de las 5“S” por lo que, midiendo porcentualmente los grados de los problemas existentes, fueron clasificados presentando mejoras en la Gestión de calidad. Aporte, se tiene que desarrollar el método de Gestión con las 5S de la calidad caso Prodelta Cia. Ltda. Ecuador: Ambato.

Ribeiro, Godina, Pimentel, Silva y Matías (2019) desarrollaron el artículo “Implementación de TPM soportado por 5S para regenerar los recursos de una cadena de elaboración de automotriz”, tuvieron como propósito prosperar los recursos disponibles de una cadena de elaboración censurada a través de la metodología de mantenimiento productivo total (TPM) y apoyada en sus herramientas 5S. Se procedió un estudio del estado principal de la cadena. En dictamina las dudas reconocidas, se desarrolla e implementa un proyecto de labor con el propósito de encontrar la razón de las muchas cifras de malfuncionamientos y errores en uno de los equipos de la cadena, con el uso de herramientas 5S. La disponibilidad de los equipos para la producción en el último trimestre de 2018 promedió 95.9% mientras que en el primer trimestre de 2018 el promedio la disponibilidad alcanzó el 97,1%. Aunque el valor de disponibilidad aumentó considerablemente en un 1,2%, no fue posible lograr el valor objetivo de al menos 98% de disponibilidad. Sin embargo, puede considerarse un resultado positivo ya que fueron obtenidos a medida que la disponibilidad aumentaba considerablemente. De esta forma se puede afirmar que las acciones implementadas fueron exitosas ya que contribuyeron al crecimiento de recursos de los equipos para la mejora de producción.

Cuatín y Ibadango (2020) en su tesis, “Cadena de suministro del taller mecánico industrial La Rinconada y productividad en la ciudad de Tulcán 2018”, El objetivo de este estudio es analizar el dominio de la cadena de suministro del taller mecánico industrial La Rinconada en la productividad, estudiar encadenamientos, actores y sus relaciones a través de la cadena de suministro. Cadena para el flujo de información y materiales, buscando la mejor elección para optimizar los recursos y la eficiencia, sin embargo, se aplicó la regla de 80-20 para determinar qué producto genera mayor utilidad, dando como resultado un puntaje de 8 en la categoría A, Los resultados señalaron que los enlaces con más errores son: ventas con un 87%, atención al cliente con 83% fallas. Por otro lado, un análisis de punto de equilibrio realizado con cifras de 2018 puede determinar que se necesitan 216 unidades para que el taller no gane ni pierda. Además, también se considera el análisis metodológico de Kendall y Delphi, que ayuda a determinar el grado de asociación entre eslabones, dando lugar a una fuerte correlación entre producción, con 0,57 puntos; ventas con 0,56; atención al cliente con 0,55; inventario con 0,52; y compra y entrega con 0,51; Finalmente, se establece un modelo de gestión que utiliza el ciclo de Deming para mejorar la productividad individual de la cadena. Aporte y análisis de la influencia de la cadena de suministro del taller mecánico industrial la Rinconada y su productividad en la ciudad de Tulcán 2018.

Gupta y Chandna (2020), en su artículo “Un estudio de caso sobre la técnica lean5S en una empresa de fabricación de equipos científicos. Sistemas grises: teoría y aplicación”, donde la implementación de esta herramienta en una empresa que fabrica equipos científicos, es progresivamente beneficiosa y productiva, el enfoque que se adoptó fue de manera sistemática y ordenada para recopilar y analizar los documentos de la compañía, además cumplir con el propósito que la implementación sea exitosa, por eso la aplicación de un análisis de regresión para comprobar algunas desviaciones en los recursos que puedan causar un rezagado el sistema productivo. En este caso de estudio, se ha encontrado después del análisis adecuado que la implementación de la herramienta 5S ha resultado en los beneficios generales del lugar de trabajo. El principal beneficio logrado con la herramienta 5´S es que el tiempo de búsqueda de la herramienta en el lugar de trabajo se ha mejorado significativamente. Además, se incrementa el nivel de seguridad. La auditoría 5´S se ha llevado a cabo en el lugar de trabajo y la puntuación

de la auditoría se ha mejorado del nivel de 6 puntuaciones (en la semana 1) a 72 puntos (en la semana 24).

Dentro de los antecedentes nacionales, se encuentra Huamán (2018), en su tesis “Implementación de 5’s para optimizar el rendimiento en el almacén de CEPS UNI, RIMAC, 2018”. Cuenta con un propósito de determinar la ejecución de las 5’S desarrolla la productividad en la zona de almacén del CEPS, UNI, RÍMAC, 2018. El método aplicado en la indagación es de tipo aplicada en relación con diseño cuasi experimental. La evidencia está conglomerada por números de dichos materiales entregados por la zona de almacén en el periodo de 12 semanas. Las técnicas empleadas como observación, los instrumentos fueron el cronómetro, y la cédula del conjunto de documentos. Se empleó software SPSS versión 20 para analizar los documentos y realizar las estadísticas descriptiva e inferencial, permitiendo el procesamiento de documentos para obtener el resultado final después de realizar todos los pasos de 5S, se concluyó que la mejora de la productividad en CEPS, almacén UNI, es del 73,4%. aporte mejorar la productividad en el área de almacén CEO, UNI, RIMAC.

Vásquez (2018) en el proyecto de investigación “Aplicación de herramientas de producción ajustada en el proceso de fabricación, con el objetivo de aumentar la productividad en la industria del calzado. empresa del sector NOVEDADES JUDYSA, 2018”, enmarcado en la suposición de herramientas y productividad lean; Se ha utilizado la metodología método deductivo, con una indagación antes del experimento, se aplica a una población que lleva mucho tiempo de producción para solucionar dicha problemática. obteniendo como buenos resultados mejorar la productividad del trabajo diario en un 9%, así mismo la productividad de materia prima incrementó a un 11% diaria y la energía eléctrica 12% diario, obtuvo un aumento de la productividad total del 28%. Esto nos permite concluir que la adopción de herramientas de manufactura esbelta ha permitido que la productividad de la nueva empresa de calzado JUDYSA aumente el proceso de producción su aporte, desarrollar los instrumentos del lean manufacturing en el proceso de producción para el incremento de productividad de la nueva industria.

Herrera (2018), Esta encuesta titulada “Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de productos terminados Kimberly Clark- Puente

pie, 2018”, se desarrolló como un objetivo general para identificar cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en el almacén de productos terminados. Su diseño cuasi-experimental, su matriz de actividad variable, su población y muestras son envíos realizados en 30 días. Además, se refleja el estado inicial en la prueba anterior, se expone la propuesta de mejora, su implementación y los resultados reflejados en la siguiente prueba. Concluyendo con la aplicación de gestión de almacenes se puede aumentar la productividad del 76.6% al 95.7%, un incremento del 25,0%. Del mismo modo el valor de significación a través de la estadística T- Student fue de 0.000, lo que garantiza que la gestión de inventario mejorará la productividad en el almacén de productos terminados. Se concluyó que la materia prima e instalaciones productivas necesarias para brindar un servicio ininterrumpido y fluido, mejora la productividad en el almacén de productos terminados.

Manrique (2020), en su tesis “Mejorando la productividad de la producción de tambores metálicos en su empresa metalúrgica en base a la implementación del método 5S, este proyecto de ingeniería propuesto por él, fue desarrollado en la empresa metalúrgica “FILARET SA”, donde se analizó la productividad y el medio ambiente de las regiones del proceso productivo, por lo que en el mercado actual las empresas ya sean grandes, medianas o pequeñas deben operar de manera eficiente y asegurar el empleo de sus empleados mejorando así los procesos de trabajo, por tal motivo se dio la oportunidad de laborar en este proyecto donde tuvo como objetivo implementar el método 5S para la producción de bidones metálicos para que la empresa metalúrgica pueda crecer por lo que se determinó diagnosticar la situación actual se puede establecer una serie de pasos en la metodología, realizando un estudio de tiempos y movimientos en los tambores cilíndricos sellados y tambores abiertos. En conclusión, la implementación de la metodología 5S permite medir tiempos

Collado, María y Rivera, Juan (2018) en la tesis “Mejorando de la productividad mediante la aplicación de herramientas y métodos técnicos en el taller de mecánica Automotriz”, obtuvo el título como Ingeniero Mecánico Automotriz, Lima-Perú. Se realizó en un taller mecánico, se buscó perfeccionar los procesos para hacerlos eficientes y óptimos. El objetivo es determinar cómo se puede aumentar la

productividad utilizando estos métodos. Es aplicable, con una estimación cuasi-empírica. La muestra son datos de 2017, se toman los meses de mayo y agosto. Como resultado se puede mejorar la productividad alcanzando un 4.89% en tiempo de entrega, así como un 20.49% en tiempo de trabajo. Como conclusión, el proceso de producción en el taller mecánico se ha optimizado de manera óptima, esta tesis aporta que la ingeniería de métodos ha beneficiado a la empresa a incrementar el nivel de productividad.

A continuación, la definición de las teorías relacionadas: las 5s como variable independiente y productividad como variable dependiente. Para Lorente y Aldavert (2018) es importante, introducir, fomentar, la participación de cada trabajador, asignando una responsabilidad, la proactividad, la creatividad, el compromiso, el deseo de mejorar la relación de compañerismo en los empleados. (P.26); La importancia de implementar las 5'S en nuestro puesto de trabajo (haciendo referencia los beneficios y cambios que generan la metodología), así como capacitar a las personas para llevar a cabo dicho proyecto (mediante ejemplos y contenidos adicionales, aptos para ser usados durante la implementación).

Según Jackson (2009, p. 109), La implementación de la metodología de la 5'S es cuánto puede influenciar y cambiar una forma de conducta de los empleados de la empresa industrial al estar aplicando las 5'S si de verdad vuelve un ambiente de trabajo más ordenado y limpio o les cuesta implementar a su vida diaria. con los diferentes cambios que se producen diariamente en la productividad y una calidad total.

Al poder identificar las 5'S de manera inmediata objetos necesarios e innecesarios serán como hábitos en cada trabajador pueda mantener espacios limpios en un área de trabajo priorizando el orden, higiene y la salud en los trabajadores. (Jahara y Senna, 2016, p. 21)

En las 3 primeras S se obtiene mediante la parte operativa, lo cual la cuarta S necesariamente se tendrá que controlar con la observación, la última etapa es la continua permanencia de buenos hábitos de práctica de cada colaborador para mejorar una mejora continua. (Sacristan, 2005, p.21) Prosiguiendo describe a detalle estas cinco teorías:

Según Rangel (2005, p. 168), SEIRI: “(Eliminar o clasificar) cuando menos es más que debemos eliminar y ubicar la materia prima en lugares adecuados y no estar expuestos al deterioro. Tener un control visual del área de trabajo, la ubicación exacta de cada herramienta de trabajo, así reducir el costo de inventario por materiales de más y tener lugares seguros y productivos.

SEITON: “(ordenar), Debido a que hay lugares en la empresa con material o herramientas de los empleados totalmente desorganizados debe tener un lugar exclusivo donde se pueda ubicar antes del uso. Es justo tener una cantidad necesaria para evitar daños a los materiales con un adecuado control de stock y producción en menor plazo previsto el cual nos permite un transporte en menor tiempo evitando un desgaste”. (Patussi, Pinto y Marco, 2013, p. 131)

SEISO: “(Limpieza), Los trabajadores se merecen el mejor ambiente y entorno, como equipos, máquinas y herramientas, pisos y otras áreas de trabajo. Para esto todo el personal se haga cargo del ambiente de trabajo así poder evitar fallas en los equipos sean mínimas, evitar los accidentes laborales y se garantice una calidad total de los procesos”. (Bolzan, Rossato y Rudell, 2016, p. 36)

SEIKETSU: “(estandarización): tiene como objetivo conservar las tres primeras “S” y que se cumplan por cada uno de los trabajadores de la empresa y que se asigne responsabilidades determinadas según las normas establecidas es mejor no ensuciar que limpiar, establecer un plan de control para mantener orden y limpio, tener un hábito de limpieza para un buen lugar de trabajo en buenas condiciones y establecer medidas de control para restablecer anomalías. La visualización es mostrar que la producción es de calidad, segura y que un responsable haga visitas periódicamente a toda la empresa y detectar aquellos puntos que necesita mejorar”. (Rajadell, M Sánchez, 2010, p. 110).

Shitsuke: “(Disciplina), En esta etapa se alcanzan hábitos de orden y limpieza y modificar las que no se estén logrando de las cuatro anteriores. Realizar evaluaciones cada momento para identificar anomalías, asumir el compromiso de cada uno de los trabajadores. Cómo crear disciplina mejor control por parte de los encargados con las rutinas diarias de la aplicación de las 5s de las actividades mensuales, semestrales y anuales” (Bocángel et al., 2021).

Al respecto Prokopenko (1989, p. 4), la productividad: “se tiene que producir una

relación entre producción y los insumos; al referirnos a la productividad es entender por un sistema para preparar los productos generados que son requeridos y aprovechando los recursos utilizados en dicho proceso”.

$$\textit{Productividad} = \textit{Eficiencia} * \textit{Eficacia}$$

Tejada (2006, p. 289) los productos económicos generados por la productividad por el valor agregado que se pueda dar en la producción para tener productos innovadores con una mejor optimización de insumos. En conclusión, la productividad busca mejorar continuamente todo lo relacionado a la producción, además, se requiere esfuerzo, cultura y disciplina para adoptar actividades económicas o condiciones cambiantes aplicando técnicas y métodos.

Por otro lado, para Herrera (2013, p.39), la importancia en la productividad que se da en los movimientos, es para hacer los cambios y las transformaciones como simplicidad para administrar un plan ordenado con control del trabajo, es la administración para que los recursos se usen con ahorro y rapidez.

Existen diferentes tipos para expresar la productividad. En tal sentido Torre (1999, p.49), menciona los principales tipos: productividad total y parcial, la primera involucra a toda la organización, mientras que la segunda específica a toda la productividad con la menor utilización de recursos, como se observa en el detalle en la fórmula: **(ver anexo 16)**

La productividad es todo aquello que puede ser producido por el hombre, Citando. (Prokopenko, 1989, p. 12 “la obtención de capital tiene que ver con la eficiencia y la menor utilización de recursos en la producción. Su cálculo está expresado en las mismas unidades”.

En cuanto a la Eficiencia: para Bocángel et al. (2021). Es donde se logra cada objetivo con una mínima cantidad de suministros. Con el menor empleo posible de números de recursos se alcanzan más metas y un rendimiento con el mínimo coste.

$$\textit{eficiencia} = \frac{\textit{N}^{\circ} \textit{ de despachos cumplidos}}{\textit{n}^{\circ} \textit{ de despachos requeridos}} \times 100$$

En eficiencia se puede realizar comparaciones que nos ayudan a evaluar los tiempos de estudio para la eficacia y la efectividad el cual no permite incluir

recursos. Para que haya una eficiencia con esto se realiza un proceso efectivo, que tenga una relación entre los recursos y resultados. (Bauza, 2000, p. 53)

Eficacia: Para Bocángel et al. (2021). La eficacia es obtener resultados de los objetivos de la organización y a la producción, estos objetivos se verán reflejados en la cantidad y calidad. Todo debe estar alineado a lograr prioridades de importancia para su cumplimiento.

$$Eficacia = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos producidos}}{N^{\circ} \text{ total de pedidos}} \times 100\%$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación: Aplicada

Ya que se empleó estudios, conocimientos y teóricos ya estudiados. Definió (Hernández y Mendoza 2018) como aquellos conocimientos que se aplica para obtener respuestas objetivas ya que este análisis dispone de dudas, ya que se desea generar prácticas basadas en estudios coherentes. Además, se requiere priorizar en la epistemología generando resultados más concretos, y orientándose a la realidad. Asimismo, (Gallardo, 2018) comentó que el análisis de estudios científicos se basa en dar solución a los problemas de diversas causas situaciones prácticas.

Nivel de investigación: Explicativa

El nivel explicativo, ya que se identificó cada uno de los hechos a través del reconocimiento de relación causa y efecto, por medio de la prueba de hipótesis, sus resultados y conclusiones (Sacristan, 2006, p.45)

Para la hipótesis se genera mediante la variable y la realidad el cual tiene que buscar una solución y explicación del problema. (Valderrama, 2015, p.45)

Enfoque de investigación: Cuantitativo

Se analizó los datos numéricos que haya relación con la variable ya indicada esto nos permitirá interpretar los resultados. (Valderrama, 2015, p. 120)

El enfoque cuantitativo buscó probar la hipótesis de recolección de datos para obtener un respectivo análisis estadístico. Con una recolección de datos de la empresa.

3.1.2. Diseño de la investigación: Experimental

La investigación fue experimental, ya que se buscó comprobar y demostrar de qué manera o el por qué se produce cada causa o situación.

Pre experimental

Se empleó el diseño pre experimental, ya que se manipuló una sola variable que es la independiente para ver cuánto puede influir el impacto que tiene sobre una o más variables dependientes.

En el proyecto se examinó la mejora que genera la aplicación de las 5'S en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable independiente: las 5'S

Con referencia a la definición conceptual de la primera variable aplicación de las 5S, Sacristán (2005), refiere que la herramienta 5S, es un programa para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden, limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual y grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personal, equipos y productividad (p. 17).

Ahora con referencia a la definición conceptual de la segunda variable "productividad", Tejada (2006) señala que: "la productividad es la relación entre los productos económicos y los recursos invertidos para generarla, que depende de la capacidad para innovar productos y servicios de un valor agregado creciente, mientras la eficiencia en el uso de insumos de producción se optimiza al máximo (p. 289).

De forma detallada se encuentra en la matriz de operacionalización. (ver anexo 15)

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

La población se compuso por los datos obtenidos mediante la ficha de observación y los datos de la organización dentro del área de producción y almacenamiento de la empresa GEKA CORP S.A.C.

Tabla 1 Distribución de la población de la empresa

Indicadores datos	Periodo
Movimiento de Kardex	Semanal
Órdenes de producción	
Tiempo de labores	
Insumos, herramientas	
Ejecución de metodología 5S	

Fuente: elaboración propia.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión

- Los datos obtenidos durante la jornada completa laboral de lunes asábado en el horario de 7: 00 a.m. a 5: 00 p.m. (solo 8 horas producen).
- La recolección se dio durante 16 semanas en el pre test y 16 en post test.

- Criterios de exclusión

- Datos de procedimientos obtenidos, fuera de la jornada laboral.
- Datos de procesos realizados, domingos o feriados.

Muestra

La muestra se compuso por los datos obtenidos mediante la ficha de observación planteado por el investigador durante 16 semanas empleados en el pre test y 16 en post test, para la evaluación del empleó de las 5S. Asimismo, del análisis documental de los indicadores de datos descritos en la tabla 1.

De acuerdo con Arias; (Villacis y Miranda 2016, p. 203) señalaron que: Hace referencia a un estudio determinado, limitado y accesible, que conforma lo concerniente para la selección de la muestra, cumpliendo con un conjunto

de requisitos establecidos. Asimismo, (Malhotra 1997, p. 359). refiere que: “es el conjunto de todos los elementos que comparten un grupo de características, y forman el universo para el propósito de estudio”.

Ñaupas et al. (2014), define lo siguiente: “La muestra fue no probabilística, cuando, la elección de los miembros para el estudio dependerá de un criterio específico del investigador”, lo que significa que no todos los miembros de la población tienen igualdad de oportunidad de conformar.

Muestreo

No se empleó un muestreo, ya que se empleó todos los datos que tuvieron relevancia para la muestra, dependiendo el juicio y conveniencia del indagador.(Cruz, Olivares y González, 2014, p.109)

Unidad de análisis

Los datos obtenidos de los indicadores detallados en la Tabla 1. Son datos asociados a la población de estudio (Hernández et al., 2014, p. 173).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En el actual trabajo de estudio se empleó como técnica la observación directa, para evaluar la aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., según Valderrama (2015, p.194) expresó que “es el acopio de los resultados realizando un diseño estructurado de los procesos que nos lleve a obtener los resultados de un objetivo en específico”. Descrito en la variable independiente y dependiente **(Ver Anexo 01)**

La técnica fue la observación documental, de los procesos realizados de la producción y almacenamiento de la empresa GEKA CORP S.A.C., de acuerdo a Ñaupas (2018, p. 309) son procedimientos de análisis de documentación que detalla datos obtenidos de un contexto determinado.

Instrumento

En el presente trabajo de investigación se empleó como instrumento la ficha

de observación que encontramos en la base de datos de la empresa GEKA CORP.S.A.C., el instrumento de investigación es el medio donde se registra toda información recolectada durante la investigación. Por lo cual permite la recopilación de datos, ya que es un aglomerado de medios tangibles que permite examinar, conservar y reflejar todo lo indagado a través del uso de método que permite la recolección de información (Cuauro 2014, p. 23).

Diagrama de análisis de procesos (DAP): El cual nos permitió ver cada una de las actividades en un área de estudio, nos permite tener observar en tiempo de duración.

Fichas de observación: es de suma importancia que cada investigador tenga un registro de información de todo lo observado ya algunos datos sean relevantes mientras otras no sean relevantes, con eso pueda definir el nivel de importancia. (Zangaro y Lorenzo, 2002, p.97)

Cronómetro digital: nos permite realizar control de tiempos de estudio el cual es una técnica muy común para establecer estándares de tiempo dentro de una empresa manufacturera. (Meyes 200, p. 134)

Validación: se da mediante una prueba en la que somete a un instrumento por investigadores con alta experiencia que tendrá como fin de aprobarlo, recomendarlo y modificarlo (Rojas, 2011, p. 282).

Se procedió a la validez mediante el juicio de expertos, en su conformidad fueron 3 ingenieros de la facultad de ingeniería industrial de la UCV. Dando conformidad y aprobación. **(Véase Anexo 9)**

Confiabilidad para tener un procedimiento determinado del grado de confiabilidad del instrumento en lo que es la eficiencia y eficacia (pre-test), se tendrá que realizar una prueba piloto en el programa de SPSS para obtener resultados equivalentes.

3.5. Procedimientos

3.5.1. Situación actual de la empresa:

Actualmente la empresa GEKA CORP. S.A.C, desarrolla trabajos en el área de producción, donde mantienen una planilla promedio de 80

trabajadores donde los trabajadores deben cumplir tareas asignadas según su puesto de trabajo, como verificar si las máquinas funcionan correctamente con respecto a al funcionamiento de los envases de plásticos, conducir todo tipo de máquinas y utensilios del área a laborar para obtener una transformación de productos.

El principal problema es utilizar las herramientas de forma adecuada al inicio del trabajo como al terminar dicho trabajo deben de recurrir de forma apropiada los instrumentos llevando a cabo las 5S (**Véase Anexo 3**). Para realizar mejor las tareas y no tener que preocuparnos donde se encuentran los materiales aprovechando el tiempo sin necesidad de largas búsquedas, permitiendo tener

un ambiente de trabajo seguro y un cambio de cultura de empresa importante, ofreciendo de esta manera un aumento en la empresa (**Véase Anexo 4**).

Historia de la empresa:

La empresa GEKA CORP.S.A.C, se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, Comas, Av. Trapiche (Véase Anexo 11). Esta compañía es los envasados de plásticos (**Véase Anexo 13**), GEKA CORP a pesar de emplear procesos de continuidad se ha podido mantener, gracias a sus colaboradores ha permitido apoyar su participación en el mercado de envases de plásticos en el país.

Mantiene máquinas de alta gama con tecnología de punta, 14 trabajadores y contamos con una cartera de clientes que incorpora a la empresa de gran reputación en sus distintos rubros.

Descripción de la empresa

GEKA CORP.S.A.C., la empresa está registrada en la SUNAT (**Véase Anexo 10**), teniendo como representante legal, al Gerente General Uchuya Sánchez José Luis.

No presentó un organigrama aprobado de manera gerencial y con sub áreas encargadas, por los cambios constantes que realizan, aunque nos detallaron un organigrama con las áreas principales teniendo un

presidente director, seguido con una jerarquía menos la gerencia general que tenía a cargo tres áreas: a)gerencia comercial, encargado en velar por las ventas, cierres de contrataciones para abastecer a otras empresa con los productos plásticos, tercerizar la producción de los envases y accesorios prácticos para la producciónde otras empresas, entre otros; b)gerencia administrativa, encargado de gestionar los procedimientos, actividades de todas las áreas y cumplimientos de estas de manera individual y por área; c) jefe de planta, encargado del velar porla eficiencia y eficacia de cada procesos de producción y que apoya a las otras áreas a que se cumpla con los estándares de producción necesarias **(Véase Anexo 11)**.

Visión

Mantenerse para ser la única empresa de abastecedores de envases de plásticos con todas las condiciones en el mercado local. Influenciando que con el tiempo ingresara en la fabricación de empaques y embalajes.

Misión

Procurar la confianza de los colaboradores y clientes, disminuyendo altos precios, asimismo poder mantenernos en el mercado regional.

Política

En la empresa GEKA CORP, estamos idealizados a proporcionar que todos los productos que salgan a exportar sean productos ideales sin errores que comprometan distracción o malos comentarios en la empresa GEKA CORP., asídesarrollando y establecerse en una mejora, generando soluciones a cada cliente y asimismo satisfaciendo sus necesidades.

Certificación

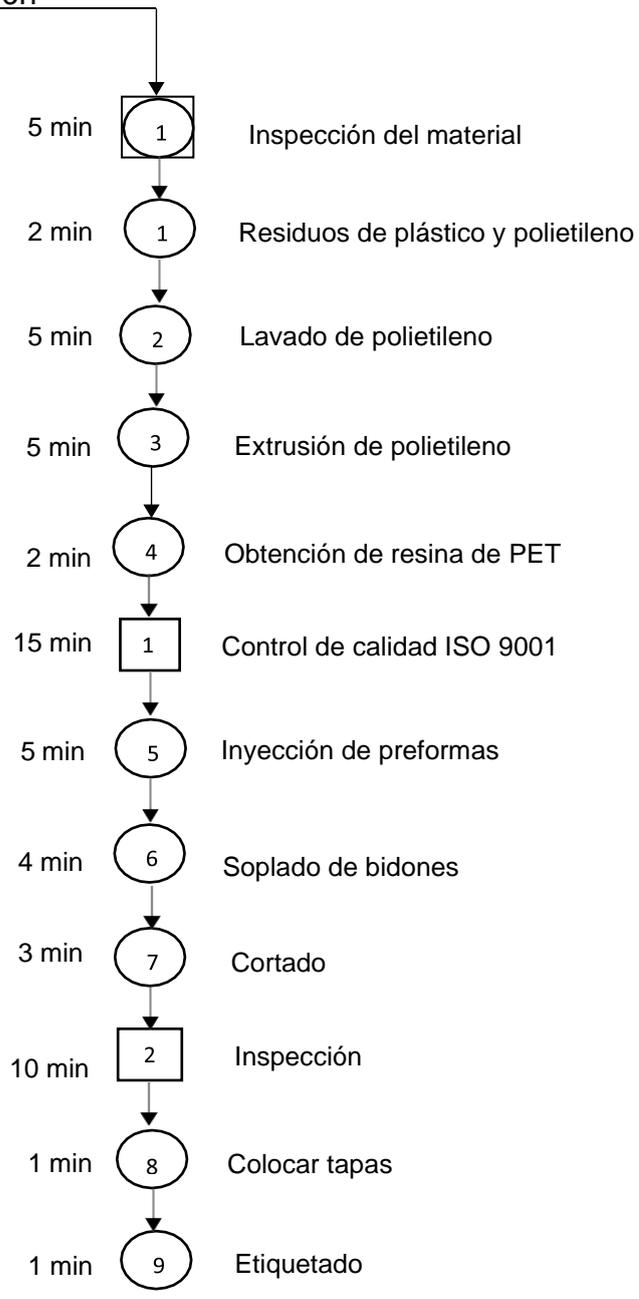
Obtuvo una certificación por parte de BUREAU VERITAS en el 2015, que fue laISO 9001.



Figura 1 Certificado ISO 9001

Emplea en sus procesos de producción, el diagrama de operaciones:

Proceso de fabricación



Terminado

Tabla 2. Diagrama de operaciones

Proceso	Resumen	cantidad	Tiempo
○	Operación	9	29
□	Inspección	2	25
◻	Combinada	1	5
total		12	59

DAP del proceso realizado del proyecto

Diagrama de análisis:

Tabla 3 Diagrama de análisis de operaciones

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES								
EMPRESA	GEKA CORP S.A.C.		Actividades		Proceso Actual			
PROCESO	PROYECTO A REALIZAR		○	→	Operaciones	7		
LUGAR	COMAS		◐	◑	Inspección	2		
MÉTODO	Actual		◻	▽	Demora	3		
ITÉM	ACTIVIDADES/sub actividades	Símbolos					Tiempo	Distancia
		○	→	◐	◑	▽	MIN.	MTS.
1	Almacén de materia prima							
2	Inspección de materia prima					5		
3	Traslado a producción					10	8	
4	Mezclado de resina virgen					15		
5	Paso al interior de la maquina					11		
6	Secado de la resina					5		
7	Extrusionado del PET a 300°					20		
8	Inyección del PET					15		
9	Formación de las preformas					10		
10	Verifica el estado de la preforma					10		
11	Enfriado de las preformas					8		
12	Inspección de calidad del producto final					10		
13	Empaquetado					8		
14	Traslado al almacén					5	10	
15	Almacenado					10		
RESUMEN DAP						145	18	

Fuente: Elaboración propia

Distribución de la planta o áreas de gestión de la empresa

La empresa GEKA CORP S.A.C. está constituida por 3 áreas:

- 1- **Área de reciclado y mezclado**, en esta área se mezcla el PET reciclado con el PET virgen es una mezcla del 90% PET virgen y 10% del PET reciclado debido a las normativas de salubridad.
- 2- **Área de inyección** en esta área el PET es introducido a una maquina inyectora que lo calienta a 351 °C haciendo un líquido pegajoso durante este proceso la maquina tiene en su interior unos moldes para obtener preformas que es el principio de un bidón de plástico.
- 3- **Control de calidad**, En este sector el envase ya terminado es sometido a pruebas de vacío, presión y deformación por volumen. rechazando los productos que no cumplen con esta prueba y comenzando el ciclo de reciclaje para formar un nuevo envase.

Layout de la Empresa GEKA CORP S.A.C.

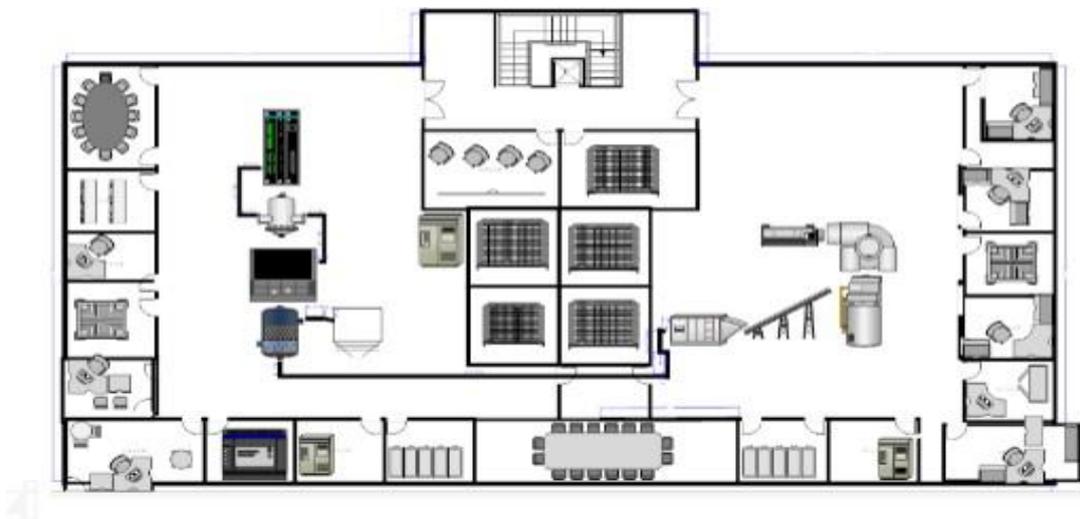


Figura 2 Distintas áreas de la empresa GEKA CORP.

3.5.2. Diagnósticos de la empresa

Principalmente aplicamos la herramienta de las 5s con el objetivo establecer un régimen de acuerdo a la herramienta 5s, su aplicación consiste en que se comprometan todos los colaboradores ayudando a desarrollar habilidades como disciplina, organización que proponen una garantía con mucha calidad y seguridad en el ámbito laboral promoviendo una mejor productividad (**Véase Anexo 3**). Se procedió a realizar el procesamiento de cada dato e indicador, de la evaluación a través de la implementación de la 5'S, empleándose en el área de producción y almacén de la organización, con la finalidad de realizar la optimización de procedimientos, para reducir los retrasos y reducción de errores en la producción, además de optimizar los espacios físicos en paralelo del almacén de productos terminados o materiales necesarios para la producción.

Tabla 4 Evaluación de primeros meses en base a las 5'S

Desarrollo de actividades	Octubre - 2021	Noviembre- 2021	Diciembre- 2021	Enero- 2022
Organización de coordinación de la empresa				
Planeamiento de la problemática	■			
Toma de información teórica o cuantificada	■			
Elaboración de tablas y procesamiento de data	■			
Identificación de problemas	■			
Establecer criterios	■	■		
Establecer las hojas de control		■		
Verificar uso de la hoja de control		■	■	
Prueba de empleo de hojas de control	■	■	■	■
auditoría a finalizar cada evaluación			■	■
Preparación de procedimiento para implementar las 5'S			■	■

Fuente: Elaboración propia

Variable independiente: Aplicación de las 5s

Evaluación de 1´S Clasificación y 2´S Orden

Consta de separar los elementos necesarios de todo lo innecesario y darle al último un destino correcto.

Tabla 5 Distribución actual del área de producción y almacén

Correlativo	Empleó	Área
1	Herramientas de seguridad	Almacén
2	Indumentaria laboral	Almacén
3	Insumos para producción	Almacén
4	Productos finales	Almacén y Producción

Fuente: Elaboración propia

En esta propuesta de mejora realizamos la aplicación de clasificar los materiales que están ubicados en zonas incorrectas.

Auditoría por los investigadores



GEKA CORP.
S.A.S.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

Fecha	Revisado	Aprobado
4/10/2021	Jefe Logística	Gerente Gen.

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SEIRI (Clasificar)	1	Se cuenta con lo necesario para trabajar simple	0
	2	Se ubican los objetos de manera ordenada	5
	3	Se encuentra el área de trabajo despejado	0
	4	Esta de manera accesible y clasificado los materiales para utilizarlos	5
	5	Se observan objetos innecesarios en el área	0
	6	Están libre los pasillos de objetos	5
	7	Existe un lugar específico para el clasificar el material de desecho	0
		TOTAL	15

Puntaje total
70

Indicador de clasificación
21%

Figura 3 Formato de auditoría con aplicación de 1´S

De acuerdo a la clasificación gestionada a través de 1'S, se pudo determinar un índice de clasificación de la producción del 21%.

 GEKA CORP.		Fecha	Revisado	Aprobado
		4/10/2021	Jefe Logística	Gerente Gen.
Área:	Almacén y Producción			
Auditor:	Investigador			
	0	No cumple		
	5	Cumple pero con observaciones		
	10	Cumple		

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEITON (Ordenar)	1	El área está identificada de manera debida	0
	2	Se ubican todos los objetos colocados en su sitio	5
	3	Se visualiza de manera fácil cada objeto	0
	4	La ubicación de los objetos reduce el tiempo en desplazamiento	5
	5	Se almacena el material inutilizable, en una zona especifica	0
	6	Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de almacén	5
	7	¿Los pasillos están debidamente señalados?	5
TOTAL			20

Puntaje total
70

Indicador de orden
29%

Figura 4 Formato de auditoría con aplicación de 2'S

De acuerdo a la gestión de las áreas de producción y almacén, a través de 2'S, se pudo determinar un índice de orden del 29%

Evaluación de post test para la 1'S Clasificación y 2'S Orden, mediante la fórmula:

$$\text{Indicador de productos} = \frac{\# \text{ de productos correctamente ubicados}}{\# \text{ total de productos}}$$

En la ficha de registro se llega a observar un total de 50 materiales correctamente ubicar, como ejemplo estos materiales a clasificar son tachos de basuras por nombres, tenemos tachos orgánicos, residuos generales, papel y cartón, asimismo, encontramos laminas, chapas, utensilios de seguridad (chaquetas, guantes, zapatos), en este pre test que se recopiló durante un mes de observación contando con la ayuda del supervisor del área, obteniéndose 63% de indicador.

Tabla 6 Clasificación Pre Test de la evaluación de 1 º S Clasificación y 2 º S Orden

FICHA DE REGISTRO DE DATOS				
Fecha (semanal)	Materiales correctamente Ubicados (und.)	Total de materiales correctamente ubicado	INDICADOR	INDICADOR (%)
4/10/21	33	50	0.66	66%
11/10/21	34	50	0.68	68%
18/10/21	29	50	0.58	58%
25/10/21	28	50	0.56	56%
1/10/21	22	50	0.44	44%
8/11/21	26	50	0.52	52%
15/11/21	29	50	0.58	58%
22/11/21	33	50	0.66	66%
29/11/21	36	50	0.72	72%
6/12/21	34	50	0.68	68%
13/12/21	35	50	0.7	70%
20/12/21	38	50	0.76	76%
27/12/21	38	50	0.76	76%
3/1/22	29	50	0.58	58%
10/1/22	30	50	0.6	60%
17/1/22	30	50	0.6	60%
Promedio:				63%

Fuente: Elaboración propia

Evaluación de 3'S Limpieza

Tabla 7 Área de producción y almacén necesidad de Limpieza

Correlativo	Empleó	Area
1	Herramientas de seguridad	Almacén
2	Indumentaria laboral	Almacén
3	Insumos para producción	Almacén
4	Productos finales	Almacén y Producción
5	Residuos de producción	Producción
6	Residuos generales	Producción

Fuente: Elaboración propia

Auditoría por los investigadores



Fecha	Revisado	Aprobado
4/10/2021	Jefe Logística	Gerente General

Área: Almacén y Producción

Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple, pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SEISO (Limpieza)	1	Los pasillos se encuentran limpios	0
	2	Se encuentra el lugar de trabajo debidamente limpio	5
	3	Se visualiza materiales en el suelo	0
	4	Se encuentran las paredes limpias y pintadas	0
	5	El "Layout" está claramente definido en el área	5
	6	Existe un programa de limpieza	0
TOTAL			10

Puntaje total

60

Indicador de limpieza

17%

Figura 5 Evaluación de 3'S Limpieza

De acuerdo a la gestión de las áreas de producción y almacén, a través de 3´S, se pudo determinar un índice de limpieza del 17%

Evaluación de 3´S Limpieza, mediante la fórmula:

$$\text{Indicador de limpieza} = \frac{\text{programa de limpieza ejecutados}}{\text{programa de limpieza}}$$

Tabla 8 Clasificación Pre Test de la evaluación de Indicador de 5´S limpieza

Fecha (semanal)	Limpieza ejecutada	Programa de limpieza	Indicador	Indicador (%)
4/10/21	8	13	0.62	62%
11/10/21	7	13	0.54	54%
18/10/21	9	13	0.69	69%
25/10/21	6	13	0.46	46%
1/10/21	7	13	0.54	54%
8/11/21	8	13	0.62	62%
15/11/21	5	13	0.38	38%
22/11/21	6	13	0.46	46%
29/11/21	8	13	0.62	62%
6/12/21	7	13	0.54	54%
13/12/21	7	13	0.54	54%
20/12/21	6	13	0.46	46%
27/12/21	7	13	0.54	54%
3/1/22	8	13	0.62	62%
10/1/22	9	13	0.69	69%
17/1/22	6	13	0.46	46%
Promedio				55%

Fuente elaboración propia

Se programa actividades de limpieza, separar aquellos productos destinados para limpiar sector sanitario, desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios, limpieza y desinfección de superficie, observando durante el mes realizado del pre test un promedio mínimo de indicador siendo el 55% realizado en la empresa GEKA CORP.

Dimensión 4´S Estandarización y 5´S Disciplina

Auditoría por los investigadores



Fecha	Revisado	Aprobado
4/10/2021	Jefe Logística	Gerente General

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple, pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SEIKETSU (Estandarizar)	1	Se observan indicadores de Gestión en cada proceso	5
	2	Se realiza Verificación de procesos	0
	3	Se pone a disposición visual, las normas de seguridad para reactivos químicos	5
	4	Se emplea una metodología estándar para laborar en el área	0
	5	Se dispone de señaléticas para identificar procesos y herramientas	0
		TOTAL	10

Puntaje total
50

Indicador de estándares
20%

Figura 6 Evaluación de 4´S Estandarizar

De acuerdo a la gestión de las áreas de producción y almacén, a través de 4´S, se pudo determinar un índice de estándar del 20%



Área: Almacén y Producción
 Auditor: Investigador

Fecha	Revisado	Aprobado
4/10/2021	Jefe Logística	Gerente General.
0	No cumple	
5	Cumple, pero con observaciones	
10	Cumple	

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SHITSUKE (Disciplina)	1	Cada resultado es tratado en las reuniones laborales de equipo	0
	2	El indicador 5s muestra tienetendencia positiva	5
	3	Se realizan evaluaciones de los procesos por periodos	0
	4	Se tiene conocimiento de las 5's y la practican	5
	5	Se actualiza los indicadores de gestión	5
	6	Se incentiva el compromiso en los colaboradores	0
TOTAL			15

Puntaje total
60

Indicador de disciplina
25%

Figura 7 Formato de auditoría con aplicación de 5'S

De acuerdo a la gestión de las áreas de producción y almacén, a través de 5'S, se pudo determinar un índice de disciplina del 25%

$$\text{Estandarización y disciplina} = \frac{\text{puntaje obtenido de auditoría}}{\text{puntaje total de auditoría}}$$

Tabla 9 Clasificación Pre Test de la evaluación de Indicador de 4'S Estandarización y 5'S Disciplina

1S	2S	3S	4S	5S			
Indicador de clasificación	Indicador de orden	Indicador de limpieza	Indicador de estándares	Indicador de disciplina	Puntaje obtenido de auditoría	Puntaje total	Estandarización y disciplina
15	20	10	10	15	70	310	23%

Fuente: elaboración propia

En la ficha de registro de datos se observa el total de preguntas de auditoría que se brinda 1 vez por semana, esta auditoría es un examen de 8 preguntas para marcar, donde antes de generar dicho examen se les capacita en un panel virtual, por lo tanto, se les brinda un examen a los 5 operarios del área de manufactura obteniendo un promedio del 63% de certeza faltando mejorar dichos requerimientos que solicita la política de la empresa.

VARIABLE DEPENDIENTE:

Dimensión Eficiencia

$$Eficiencia = \frac{tiempo\ util}{tiempo\ total\ utilizado} \times 100$$

Tabla 10 Análisis Pre-Test de la eficiencia

Fecha (semanal)	Tiempo total utilizado (minutos)	Tiempo Útil (minutos)	Eficiencia
4/10/2021	480	380	79%
11/10/2021	480	320	67%
18/10/2021	480	340	71%
25/10/2021	480	300	63%
1/10/2021	480	350	73%
8/11/2021	480	400	83%
15/11/2021	480	375	78%
22/11/2021	480	350	73%
29/11/2021	480	385	80%
6/12/2021	480	398	83%
13/12/2021	480	400	83%
20/12/2021	480	390	81%
27/12/2021	480	400	83%
3/01/2022	480	405	84%
10/01/2022	480	405	84%
17/01/2022	480	400	83%
Promedio			78%

Fuente: Elaboración propia

Dimensión Eficacia.

$$Eficacia = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos producidos}}{N^{\circ} \text{ total de pedidos}} \times 100$$

Tabla 11 Análisis Pre-Test de la eficacia

Fecha (semanal)	N° total de pedidos (8 horas)	N° de pedidos producidos (8 horas)	Eficacia
4/10/2021	6500	4800	73,8%
11/10/2021	6500	4555	70,1%
18/10/2021	6500	4788	73,7%
25/10/2021	6500	5223	80,4%
1/10/2021	6500	4988	76,7%
8/11/2021	6500	4900	75,4%
15/11/2021	6500	4700	72,3%
22/11/2021	6500	4500	69,2%
29/11/2021	6500	4650	71,5%
6/12/2021	6500	4685	72,1%
13/12/2021	6500	4700	72,3%
20/12/2021	6500	4675	71,9%
27/12/2021	6500	4500	69,2%
3/01/2022	6500	4650	71,5%
10/01/2022	6500	4799	73,8%
17/01/2022	6500	4780	73,5%
Promedio			73,0%

Fuente: Elaboración propia

Productividad

$$Productividad = Eficiencia * Eficacia$$

Tabla 12 Análisis Pre-Test de la productividad

Fecha (semanal)	Eficacia	Eficiencia	Productividad
4/10/2021	74%	79%	58%
11/10/2021	70%	67%	47%
18/10/2021	74%	71%	52%
25/10/2021	80%	63%	50%
1/10/2021	77%	73%	56%
8/11/2021	75%	83%	63%
15/11/2021	72%	78%	56%
22/11/2021	69%	73%	50%
29/11/2021	72%	80%	57%
6/12/2021	72%	83%	60%
13/12/2021	72%	83%	60%
20/12/2021	72%	81%	58%
27/12/2021	69%	83%	58%
3/01/2022	72%	84%	60%
10/01/2022	74%	84%	62%
17/01/2022	74%	83%	61%
Promedio			57%

Fuente: Elaboración propia

3.5.3.Propuesta de mejora

Para mejorar la producción a través de la implementación, se implementó el siguiente flujograma:

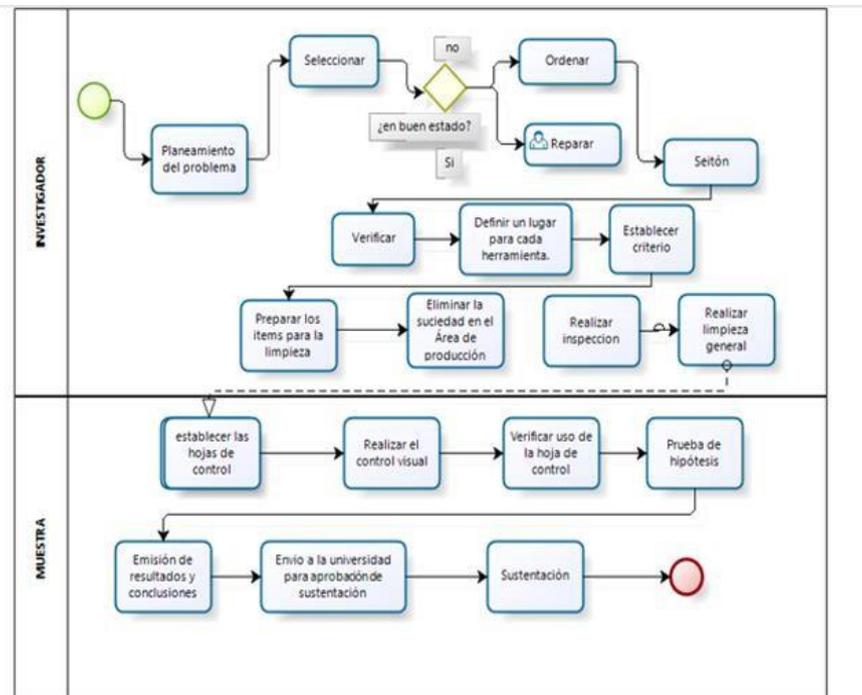


Figura 8 Flujograma de mejora

Principalmente observamos el planteamiento del problema para dar solución a lo que nos genera un desorden por falta de buenas prácticas de capacitación aplicando las 5'S. asimismo hemos propuesto colocar nombres a cada una de las herramientas por tamaño especificando su uso.

3.5.4. Ejecución de la propuesta de la mejora.

Tabla 14 Alternativas de solución.

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				
	Costo de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	Retorno de la inversión	Total
Estudio de trabajo	3	2	3	2	10
5S	4	4	3	3	14
TPM	2	3	2	1	8

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se realizaron distintas alternativas para dar solución y poder llevara cabo qué alternativa es desarrollable basándonos a los criterios asimismo fue examinada y valorada con ayuda del supervisor de la empresa, ordenando la valoración con números establecidos, 1 indica "malo",2 "bueno",3 "muy bueno".4 "excelente" observando que la mejor alternativa de solución es la 5S , con un puntaje total de 14 puntos .en el segundo lugar estudio de trabajo con 10 puntosy le sigue el TPM con 8 puntos; observando que esta alternativa de la variable independiente del presente trabajo de investigación, la cual dará solución de mejora a la variable dependiente.

3.5.4.1. Evidencias

Evaluación de la 1´S Clasificación

Asimismo, el desarrollo de la primera S se realizó el manejo de los colaboradores, eliminando todo el material con la tarjeta Roja. Llevando a cabo esta actividad en el tiempo programado.

El material que utilizamos es la tarjeta Roja, nos permite indicar aquellas cosas que no están bien en la presentación. vemos una tarjeta roja en el área donde se va a poner la tarjeta roja, con problemas detectado y acción propuesta, importante la fecha, el problema detectado aquí encontramos los guantes fuera de orden, se

necesitan en el lugar de trabajo, pero no está en el sitio que toca, este uso es importante para tener éxito en la empresa.

Tabla 15. Tarjeta Roja

1S-Tarjetas Rojas			
N°	ÁREA: Producción	Etiqueta 5S	Fecha: //22
Problema detectado	Ubicación y clasificación de productos finales		
Acción propuesta	1- Eliminar -tirar (Área roja)	5-Señalizar	
	2-Eliminar -pendiente Decisión (Área amarilla)	6-limpiar	
	3- Ordenar	7-Reparar/ mejorar	
	4-Identificar	8-Estandarizar	

Fuente. Elaboración Propia

En la representación se observa el desorden e incumplimiento que el personal al acabar su horario laboral no procuró de levantar los distintos tipos de herramientas y materiales por lo que es necesario actuar con las herramientas de las 5S. con la función de generar la Primera 'S' clasificación, separando los elementos necesarios de lo innecesario y darle por último un destino correcto.



Figura 9 Área de producción sin la clasificación y orden

Esta evaluación de auditoría tuvo en cuenta las siguientes actividades

Tabla 16 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 1'S

Actividades de evaluación	
1	modificamos las herramientas en sus lugares respectivos
2	Los pisos están desocupados sin material que estorben.
3	Clasificamos los documentos innecesarios en el armario
4	El caset está en buen estado de uso.
5	las herramientas se encuentran en perfectas condiciones
6	Obtenemos lo requerido para realizar excelentes pedidos
7	Los materiales de plásticos se encuentran organizados
8	hay materiales en distintas ubicaciones
9	El desorden de las herramientas es tedioso al laborar.
10	El área de almacén se encuentra limpio sin materiales innecesarios

Fuente: Elaboración propia

Lo que se hizo en el formato fue realizar la regularidad de uso de los materiales y la documentación en el área de estudio. Asimismo, ordenó los materiales identificados, ubicándolos en el lugar que se les corresponde, por lo tanto, se siguió a dejar limpio el sector de producción luego de haber separado todos los insumos sobrantes.

Juntamente, se hizo la señalización del suelo con señales de acuerdo a las reglas fijadas por la entidad vigente para la empresa y defensa civil. Se ordenaron los distintos insumos realizando poder observar lo excéntrico y tener un mejor control. Procurando pérdidas de tiempo en poder encontrar el material, equipos o herramientas.

En la figura 11 y 12, se ordena los distintos tipos de materiales que se ubican en línea cerca de las máquinas de inyección, anteriormente este almacén estaba con materiales desordenados generando desconcierto por lo que no invertían bien el tiempo en encontrar los materiales que requiere la producción.



Figura 10 Área de almacén despejada



Figura 11 Mercadería ubicados dentro de la señalización



Almacén y Producción
Investigador

Fecha	Revisado	Aprobado
21/02/2022	Jefe Logística	Gerente Gen.

0	No cumple
5	Cumple, pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEIRI (Clasificar)	1	Se cuenta con lo necesario para trabajar simple	5
	2	Se ubican los objetos de manera ordenada	10
	3	Se encuentra el área de trabajo despejado	5
	4	Esta de manera accesible y clasificado los materiales para utilizarlos	10
	5	Se observan objetos innecesarios en el área	10
	6	Están libre los pasillos de objetos	10
	7	Existe un lugar específico para el clasificar el material de desecho	10
		TOTAL	60

Puntaje total
70

Indicador de clasificación
86%

Figura 12 Formato de auditoría con aplicación de 1'S

Evaluación de la 2ª Orden

Esta fase se realizó de forma equilibrada teniendo en cuenta que los colaboradores estuvieron decididos y mentalizados con el compromiso de la implementación de las 5s. el tiempo requirió esta tarea se realizó con exactitud. En esta guía de evaluación con la ayuda de los miembros del sector decididos y mentalizados, gracias a su compromiso de la implementación de las 5s. el tiempo que se requirió para esta tarea se mantuvo con un orden exacto.

Esta evaluación de auditoría tuvo en cuenta las siguientes actividades:

Tabla 17 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 2ª S

Actividades de evaluación	
1	Cada área está clasificada para su producto
2	Cada producto está con su código de verificación
3	El tacho de basura con su respectiva identificación
4	Marcaciones pésimas en distintas áreas de trabajo
5	Los productos acabados están en su debido lugar
6	Se encuentran organizados los documentos
7	Responsabilidad en la actualización de todos los materiales

Fuente: Elaboración Propia

Al ejecutarse la validación, entendemos que ha sido establecido por una guía mencionada de acorde a los principios de la compañía.



Figura 13 Equipos y materiales ordenados y señalizados

Se determinó que el sector que se realizó la fase de higiene en el sector de producción de envases de moldeado. En esta imagen se observa que se obtuvo una limpieza general en el sector de producción

donde se pusieron en marcha en comprar los instrumentos de limpieza como recogedor, escobas, desinfectantes, aromatizantes, guantes, trapos y otros productos que se necesitaban.



Area: Almacén y Producción

Auditor: Investigador

Fecha	Revisado	Aprobado
21/02/2022	Jefe Logística	Gerente Gen.
0	No cumple	
5	Cumple, pero con observaciones	
10	Cumple	

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SEITON (Ordenar)	1	El área está identificada de manera debida	10
	2	Se ubican todos los objetos colocados en su sitio	5
	3	Se visualiza de manera fácil cada objeto	10
	4	La ubicación de los objetos reduce el tiempo en desplazamiento	5
	5	Se almacena el material inutilizable, en una zona específica	10
	6	Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de almacén	10
	7	¿Los pasillos están debidamente señalizados?	10
		TOTAL	60

Puntaje total
70

Indicador de orden
86%

Figura 14 Formato de auditoría con aplicación de 2'S

En el cuadro que se evalúa, se observa un puntaje menor de 60 entre 70, estableciendo un promedio de 86.57% al interior del sector de producción en la línea de la máquina moldeable.

Evaluación de la 3'S Limpieza

El saneamiento en el sector producción se realizó con frecuencia, Asimismo es una tarea simple que se obtuvo por inspeccionar no siendo tan profundo como las demás S por analizar. A fin de llevar una guía de control y así corroborar el orden de cada producto.

En cambio, se realizó la evaluación en la tercera fase siendo detectadas anomalías que se pudieron corregir en el momento. En el icono se visualiza a los miembros del sector de producción con falta de determinación de limpieza encontramos cartones arrugados bajo la mesa y materiales con polvos, como se da entender la tercera 'S' no solo su función es limpiar es examinar una inspección que se da durante un proceso determinando con la visualización así sabremos qué es lo que le hace falta a la empresa.



Figura 15 Desorden en el sector de manufactura.

Tabla 18 Evaluación Orden y limpieza.

OBSERVACIÓN - EVALUACIÓN ORDEN		Y LIMPIEZA	
EMPRESA: GEKA CORP S.A.C.		Área de Producción en la línea	Fecha de revisión: 21/03/2022
REALIZADO POR: HANS RAMIREZ MEZA Y LUIS CONTRERAS			
VALORACIÓN		SI	NO
¿Pasillos limpios, con olor agradable, sin insumos que los obstruyan pasar a los colaboradores?		x	
¿Están de acuerdo en utilizar las maquinarias con responsabilidades del colaborador colocándose sus EPP?		x	
¿Las veredas y pasillos se encuentran libres?		x	
¿El área de estacionamiento se encuentra desocupado?		x	
¿Hay productos en malas ubicaciones?		x	
¿Todos los productos están con su anaquel respectivo?		x	
¿Los materiales y fichas del sector están identificados?		x	
¿Hay inspección de limpieza en las áreas internas?		x	
¿Los productos y equipos están nivelados en la demarcación correcta?		x	
¿Existe una especificación con los horarios de limpieza?		x	

Fuente: Elaboración Área de producción en GEKA CORP S.A.C.

De esta manera se produjo a asignar un trabajador responsable diariamente por lo que se estableció un tiempo de 10 a 15 minutos diario con la finalidad que el trabajador sienta ese lugar de trabajo limpio

Tabla 19 Limpieza asignada

LIMPIEZA DE TURNO							
Planta: Empresa GEKA CORP SAC.	Reglas de limpieza						
Área de máquinas							
Tareas	Instalación	lunes	martes	miér.	jueves	viernes	sábado
Barrer en todo el control de la máquina	Máquina	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Limpieza máquina exterior	Máquina			TN			
limpieza cristales y luces	Máquina	TN	TN	TN	TN	TN	
Limpiar el área	Área de producción	TN	TN	TN	TN	TN	
Barrer y limpiar el área	Área de almacén	TN	TN	TN	TN	TN	
limpieza general	Área de producción						TT

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 3'S

FORMATO DE EVALUACIÓN	
1	Se encuentran en buen estado de higiene el almacén
2	Los escritorios se hallan limpio.
3	El posadillo está libre de suciedad
4	Donde se almacenan los productos se encuentran limpios
5	Escritorios libres de manchas y residuos
6	Limpieza e inspección en las paredes sin mancha alguna

Fuente: Elaboración propia.

Fecha	Revisado	Aprobado
21/03/2022	Jefe Logística	Gerente Gen.
0	No cumple	
5	Cumple, pero con observaciones	
10	Cumple	

Área: Almacén y Producción

Auditor: Investigador

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SEISO (Limpieza)	1	Los pasillos se encuentran limpios	10
	2	Se encuentra el lugar de trabajo debidamente limpio	5
	3	Se visualiza materiales en el suelo	10
	4	Se encuentran las paredes limpias y pintadas	10
	5	El "Layout" está claramente definido en el área	5
	6	Existe un programa de limpieza	10
		TOTAL	50

Puntaje total
60

Indicador de limpieza
83%

Figura 16 Evaluación de 3'S Limpieza

Se indica una valoración de 50 entre 60, poniendo en marcha una fase de limpieza con 83% al interior del área de producción y almacén en la empresa GEKA CORP S.A.C. asimismo se desarrollan mejoras en esta fase.

Evaluación de la 4'S Estandarización

Esta evaluación se centra en las 3 primeras fases consistiendo en descubrir situaciones anómalas. Esta fase ejecuta principios con el objetivo de fidelizar el orden y e higiene del área.

Tabla 21 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 4'S

FORMATO DE EVALUACIÓN	
1	Estandarizar procedimientos operativos
2	El personal se coloca su equipo de protección
3	existen hojas de control de orden y limpieza
4	Existen normas claras de métodos de ejecutar el proceso
5	Responsabilidad al trabajador en los estándares

Fuente: Elaboración propia

Fecha	Revisado	Aprobado
18/04/2022	Jefe Logística	Gerente Gen.

Area:		Almacén y Producción	0	No cumple	
Auditor:		Investigador	5	Cumple, pero con observaciones	
CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje	10	Cumple
SEIKETSU (Estandarizar)	1	Se observan indicadores de Gestión en cada proceso	10	Puntaje total	50
	2	Se realiza Verificación de procesos	10		
	3	Se pone a disposición visual, las normas de seguridad para reactivos químicos	10	Indicador de estándares	90%
	4	Se emplea una metodología estándar para laborar en el área	5		
	5	Se dispone de señaléticas para identificar procesos y herramientas	10		
TOTAL			45		

Figura 17 Evaluación de 4'S Estandarizar

Obtenemos una puntuación de 45 sobre 50, dejando 90% a los colaboradores tanto internos como externos de la empresa encontrando falta de normalización en cada tarea que hizo el trabajador.

Evaluación de la 5'S Disciplina

Tabla 22 Evaluación para la auditoría luego de aplicar la 5'S

DISCIPLINA	
1	Se encuentra una guía especificando las 5s
2	Se observa causas de los problemas a atender
3	La limpieza e higiene es diaria
4	Hay alguna mejora luego de aplicar las 5s
5	Se halla guía de políticas para mejorar el control de tareas

Fuente: Elaboración propia.



Fecha	Revisado	Aprobado
16/05/2022	Jefe Logística	Gerente Gen.

Area: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple, pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	Nº	Asunto	Puntaje
SHITSUKE (Disciplina)	1	Cada resultado es tratado en las reuniones laborales de equipo	10
	2	El indicador 5s muestra tienetendencia positiva	10
	3	Se realizan evaluaciones de los procesos por periodos	5
	4	Se tiene conocimiento de las 5's y la practican	10
	5	Se actualiza los indicadores de gestión	10
	6	Se incentiva el compromiso en los colaboradores	10
		TOTAL	55

Puntaje total
60

Indicador de disciplina
92%

Figura 18 Evaluación de la 5'S Disciplina

El 16/10/2021 se realizó una auditoría sorpresa, llamada de esta manera porque se hizo una definitiva prueba del nivel de aplicación de la metodología 5S Observando cuánto empeño y sacrificio por parte de los trabajadores a resultado de esta auditoría se puede mostrar en la tabla 14.

3.5.4.2. Medición post test

Variable independiente: Aplicación de las 5s

Dimensión 1: Evaluación de 1´S Clasificación y 2´S Orden

$$\text{Indicador de productos} = \frac{\# \text{ correctamente ubicados}}{\# \text{ total de productos}}$$

Tabla 23 Clasificación Post Test de la evaluación de 1´S Clasificación y 2´S Orden

Fecha (semana)	Producto correctamente Ubicados (und)	Total de productos correctamente ubicado (und)	Indicador	Indicador (%)
31/01/2022	39	50	0,78	78%
7/02/2022	42	50	0,84	84%
14/02/2022	41	50	0,82	82%
21/02/2022	43	50	0,86	86%
28/02/2022	44	50	0,88	88%
7/03/2022	39	50	0,78	78%
14/03/2022	44	50	0,88	88%
21/03/2022	39	50	0,78	78%
28/03/2022	40	50	0,8	80%
4/04/2022	45	50	0,9	90%
11/04/2022	46	50	0,92	92%
18/04/2022	45	50	0,9	90%
25/04/2022	42	50	0,84	84%
2/05/2022	43	50	0,86	86%
9/05/2022	39	50	0,78	78%
16/05/2022	39	50	0,78	78%
Promedio				84%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 15, se puede visualizar en el cuadro la fecha 31/01/22 hasta el 16/05/22, se presentó un incremento en el porcentaje de clasificación y orden de en un 83% que se obtuvo antes de la implementación.

Dimensión 2: Evaluación de 3´S Limpieza

$$\text{Indicador de limpieza} = \frac{\text{programa de limpieza ejecutados}}{\text{programa de limpieza}}$$

Tabla 24 Clasificación Post Test de la evaluación de Indicador de 5´S limpieza

FECHA (semana)	LIMPIEZA EJECUTADA	PROGRAMA DE LIMPIEZA	INDICADOR	INDICADOR (%)
31/01/2022	11	13	0,85	85%
7/02/2022	12	13	0,92	92%
14/02/2022	12	13	0,92	92%
21/02/2022	11	13	0,85	85%
28/02/2022	10	13	0,77	77%
7/03/2022	11	13	0,85	85%
14/03/2022	12	13	0,92	92%
21/03/2022	11	13	0,85	85%
28/03/2022	12	13	0,92	92%
4/04/2022	13	13	1,00	100%
11/04/2022	11	13	0,85	85%
18/04/2022	13	13	1,00	100%
25/04/2022	12	13	0,92	92%
2/05/2022	12	13	0,92	92%
9/05/2022	10	13	0,77	77%
16/05/2022	9	13	0,69	69%
Promedio				88%

En la tabla 23, se llega a observar una diferencia de indicadores dándose a cabouna mejora por lo cual ayuda mucho por razón de colaboradores a participar en esta tarea, teniendo un 88% de indicador.

Dimensión: Evaluación 4´S Estandarización y 5´S Disciplina

$$\text{Estandarización y disciplina} = \frac{\text{puntaje obtenido de auditoria}}{\text{puntaje total de auditoria}}$$

Tabla 25 Clasificación Post Test de la evaluación de Indicador de 4´S Estandarización y 5´S Disciplina

1S	2S	3S	4S	5S	Puntaje obtenido de auditoría	Puntaje total	Estandarización y disciplina
Indicador de clasificación	Indicador de orden	Indicador de limpieza	Indicador de estándares	Indicador de disciplina			
60	60	50	45	55	270	310	87%

En la tabla 24 se llega a observar durante 4 semanas por aplicación de 5 ´S de Post Test, con la ayuda de los supervisores y los miembros del área de producción hemos realizado esta auditoría, para poder mejorar, teniendo mejores resultados por lo que hemos observado la mejoría con un 87% de resultado de los trabajadores.

VARIABLE DEPENDIENTE:

Analizando el Post Test, iniciado de 31/01/2022 observamos que en la tabla 17. Observamos mejora en la eficiencia y eficacia, logrando mejorar la productividad.

Dimensión Eficiencia.

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ util}{Tiempo\ total\ utilizado} \times 100$$

Tabla 26 Productividad Dimensión: Eficiencia

Fecha (semana)	Tiempo total utilizado (minutos)	Tiempo Útil (minutos)	Eficiencia
31/01/2022	480	450	94%
7/02/2022	480	455	95%
14/02/2022	480	445	93%
21/02/2022	480	475	89%
28/02/2022	480	455	95%
7/03/2022	480	440	92%
14/03/2022	480	450	94%
21/03/2022	480	455	93%
28/03/2022	480	475	91%
4/04/2022	480	425	89%

11/04/2022	480	455	93%
18/04/2022	480	457	95%
25/04/2022	480	433	90%
2/05/2022	480	450	93%
9/05/2022	480	450	89%
16/05/2022	480	455	95%
Promedio			92%

Fuente: elaboración propia

Dimensión Eficacia

$$Eficacia = \frac{N^{\circ} \text{ de pedidos producidos}}{N^{\circ} \text{ total de pedidos}} \times 100$$

Tabla 27 Productividad Dimensión: Eficacia

Fecha (semana)	N° total de pedidos (8 horas)	N° de pedidos producidos (8 horas)	Eficacia
31/01/2022	6500	5599	86%
7/02/2022	6500	5634	87%
14/02/2022	6500	5300	82%
21/02/2022	6500	5400	83%
28/02/2022	6500	6233	96%
7/03/2022	6500	5160	79%
14/03/2022	6500	5540	85%
21/03/2022	6500	5880	90%
28/03/2022	6500	5443	84%
4/04/2022	6500	5944	91%
11/04/2022	6500	5405	83%
18/04/2022	6500	5450	84%
25/04/2022	6500	5067	78%
2/05/2022	6500	5000	77%
9/05/2022	6500	5123	79%
16/05/2022	6500	5345	82%
Promedio			84%

Fuente: elaboración propia

Post- test Productividad

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

Tabla 28 Productividad de la empresa GEKA CORP S.A.C

Fecha (semana)	Eficiencia	Eficacia	Productividad
31/01/2022	94%	86%	81%
7/02/2022	95%	87%	82%
14/02/2022	93%	82%	76%
21/02/2022	89%	83%	74%
28/02/2022	95%	96%	91%
7/03/2022	92%	79%	73%
14/03/2022	94%	85%	80%
21/03/2022	93%	90%	84%
28/03/2022	91%	84%	76%
4/04/2022	89%	91%	81%
11/04/2022	93%	83%	77%
18/04/2022	95%	84%	80%
25/04/2022	90%	78%	70%
2/05/2022	93%	77%	71%
9/05/2022	89%	79%	70%
16/05/2022	95%	82%	78%
Promedio			78%

Fuente: elaboración propia

En esta oportunidad observamos un cambio mejorable en la empresa de envases de plásticos, por parte de todos los colaboradores de la empresa, tanto interno como externo, en el cuadro de la tabla 17 y 18 del post test observamos una variación de mejor de la eficiencia en 92% y eficacia del 84% respectivamente, generando una productividad en post test del 78%.

3.6. Métodos de análisis de datos

Para investigar se ha determinado, según los datos extraídos en el proyecto de investigación, que se realizó en la empresa GEKA CORP. S.A.C.

- **Análisis Descriptivo:** Para obtener un mejor resultado, se tomaron en cuenta desde un inicio y después de la implementación. Mediante gráficos que nos ayudaron a representar mejor las frecuencias e interpretarlas y por lo cual obtener tablas de frecuencia. que tiene como análisis descriptivo que los datos del proceso, de la variable independiente comodependiente de la matriz.
- **Análisis Inferencial:** tiene como finalidad en proyecto de investigación, se empleó estadígrafos con la medida de contrastar las hipótesis y comparar medias. Con la obtención de resultados de las variables son paramétricas, se utilizará el estadígrafo T-student. En cuanto a la no paramétrica, aplicará el estadígrafo Wilcoxon. Todos los datos obtenidos serán trasladados al programa IBM SPSS.
- **Análisis financiero:**

Tabla 29 Análisis de la implementación

Gasto del Investigador (tesista)					N° de Semanas		Horas Totales	CANTIDAD S/.
	Salario Mín	Salario / día	Salario/horas	Horas/semana	PI	DPI		
Tesista 1	1,000	50	30.00	12	16	16	384	11,520.00
Tesista 2	1,000	50	30.00	12	16	16	384	11,520.00

	Mensualidad	Cursos	por 1 curso	Meses	N° Tesistas	
Estudio UCV	500	2	250	9	2	4,500.00

	S/. Semana	PI	DPI	N° Tesista	
Material-Otros	60	16	16	2	3,840.00

Total						19,860.00
--------------	--	--	--	--	--	------------------

Fuente: elaboración propia

Tabla 30 Capacitación pre operativa

Tipo	Salario/mes	Salario/día	Salario/ Hr.	Hr de Capacidad	S/.
Supervisor	3,500	145.83	18.23	72	1,312.50
Operarios	1,500	62.50	7.81	72	562.50
					1,875.00
Expositor (Investigador)					900.00
Materiales					500.00
Total					3,275.00

Fuente: elaboración propia

Tabla 31 Materiales e insumos, asesorías especializadas y servicios, gastos operativos

Clasificación	Recursos	UN	Cantidad	Costo unitario (s/.)	Costo total (s/.)
Repuestos y accesorios	Laptop	Unidad	2	S/.500.00	S/1,000.00
	Impresora	Unidad	1	S/.300.00	S/300.00
	Cartuchos	Unidad	4	S/.60.00	S/240.00
Papelería en general, útiles y materiales de oficina	Escritorio	Unidad	1	S/.350.00	S/350.00
	Sillas de escritorio	Unidad	2	S/.100.00	S/200.00
	Hojas bond	Millar	1	S/.18.50	S/18.50
	Lapiceros	Unidad	8	S/.1.00	S/8.00
	Cuadernos	Unidad	2	S/.2.50	S/5.00
	Usb 16gb	Unidad	2	S/.30.00	S/60.00
	Lápiz	Unidad	2	S/.1.00	S/2.00
	Borrador	Unidad	2	S/.0.50	S/1.00
Bienes y Servicios.	Equipo	Unidad	2	S/.1,500.00	S/3,000.00
	Dispositivos	Unidad	3	S/.2,300.00	S/6,900.00
	Cronómetro	Unidad	1	S/.89.00	S/89.00
				Total, invertido	S/12,173.50

Fuente: elaboración propia

3.7. Aspectos Éticos

Como futuros profesionales en la carrera de ingeniería industrial, En esta investigación se respeta los principios y políticas de la empresa GEKA CORP. para el desarrollo de la misma. El investigador está comprometido con la legitimidad de la información y productos obtenidos, así como el reconocimiento del conocimiento de los profesionales por los orígenes de la información brindada. **(Ver Anexo 14)**

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Este análisis mostrará los resultados que se requiere obtener antes y después de la mejora a proponer. En este caso se realizó los resultados de las variables independientes y dependientes.

4.1.1. Variable independiente.

Dimensión clasificación y orden

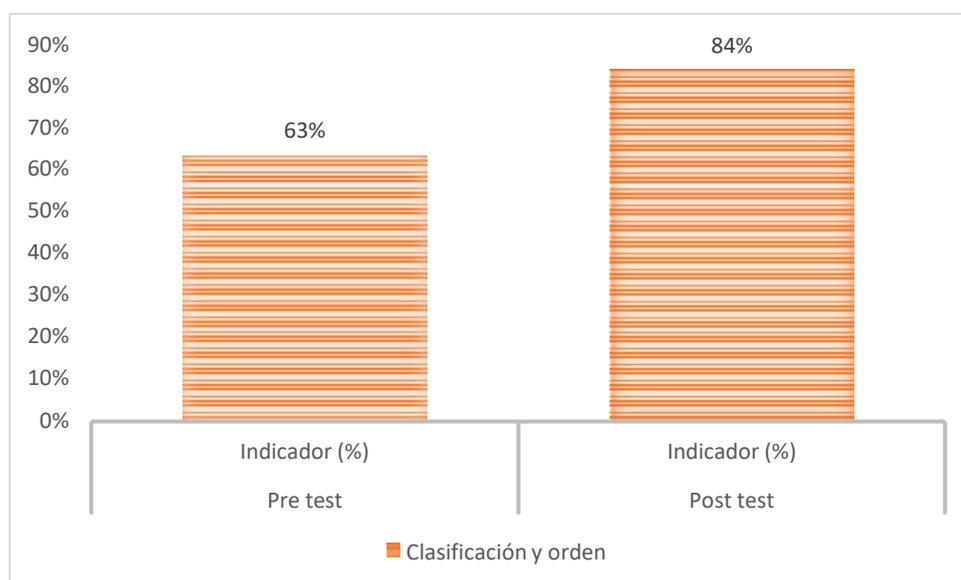


Figura 19 Comparación de la clasificación y orden, antes y después de la aplicación de las 5s.

Se puede visualizar en el gráfico de barras de clasificación y orden como ha ido mejorando aplicando las 5 s, durante 4 meses de pre test y 4 meses de post test. Observamos que hay un crecimiento de 21% de mejora, siendo sumamente importante ya que se hace más fácil al trabajador encontrar todo clasificado y en orden.

Dimensión limpieza

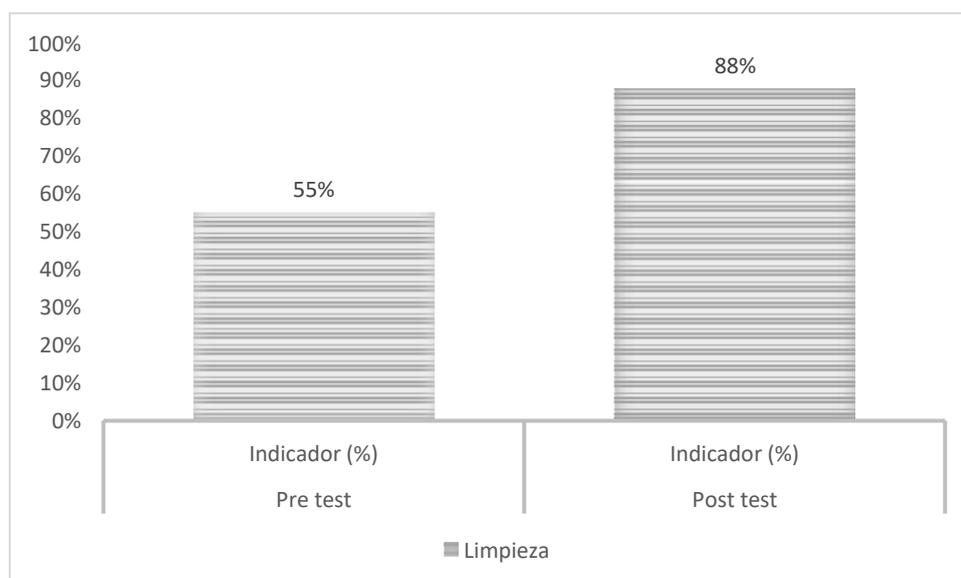


Figura 20 Comparación de limpieza antes y después de la aplicación de las 5s.

Se visualiza que durante los 4 meses del pre test que se ejecutó obtuvo un rendimiento en la limpieza del de 55% y mediante la aplicación de 5'S, se realizó un post test logrando obtener en 4 meses una mejora del 88% de indicador. Esto ayuda a que el rendimiento del personal del área labore sin problemas alguno, por ejemplo, ocasionando malestar a su salud y se mantenga un ritmo moderado a dicha área que se encuentra realizando.

Dimensión estandarización y disciplina

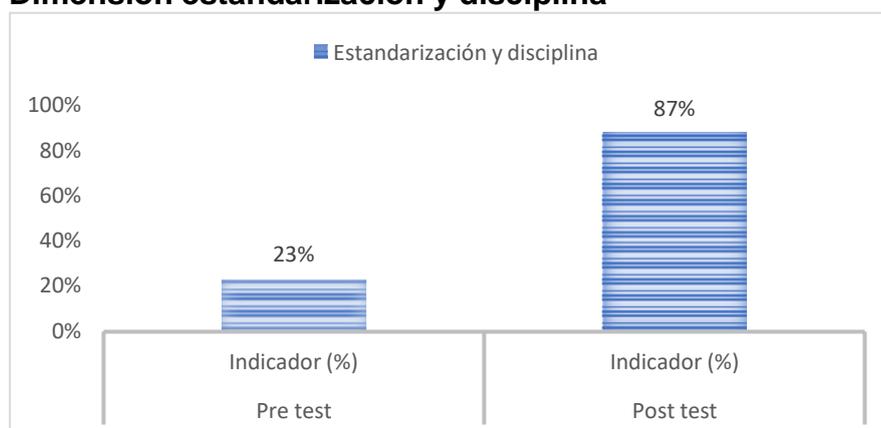


Figura 21 Comparación de estandarización y disciplina antes y después de la aplicación de las 5s.

Se puede visualizar que, en el pre test de cuatro meses, obtuvo 23% de valoración al realizar un análisis de 5' S indicando diversas falencias en la gestión de las áreas de producción y almacenamiento, luego en el post test, aplicando las 5' S durante cuatro meses se obtuvo 87% de mejoría, siendo la 4'S y 5'S cumplan sus procedimientos establecidos.

4.1.2. Variable dependiente productividad

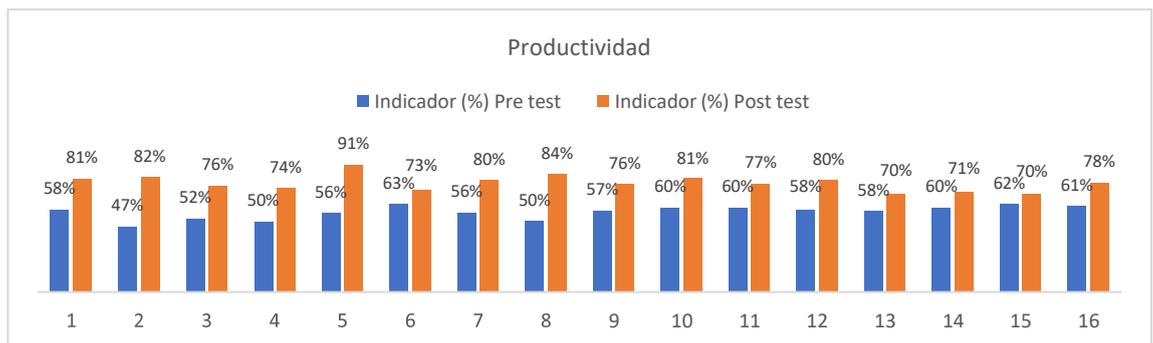


Figura 22 Comparativa productiva pre y post test durante 16 semanas

Se puede visualizar al realizar una mejora en la eficiencia y eficacia a través de la aplicación de 5' S, la productividad ha mejorado dando mejores resultados durante las 16 semanas posterior a las evaluaciones del pre test, logrando mejor producción en las siguientes 16 semanas del post test, generando mayor productividad en los envases de plástico.

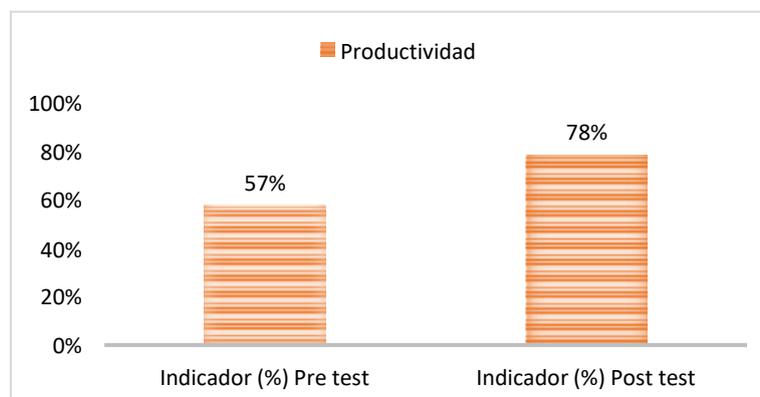


Figura 23 La productividad en General

Por lo tanto, la productividad aumentó en un 21% después de haber continuado con la mejora, posterior a 16 semanas de haber realizado la aplicación de las 5'S.

Dimensión eficacia

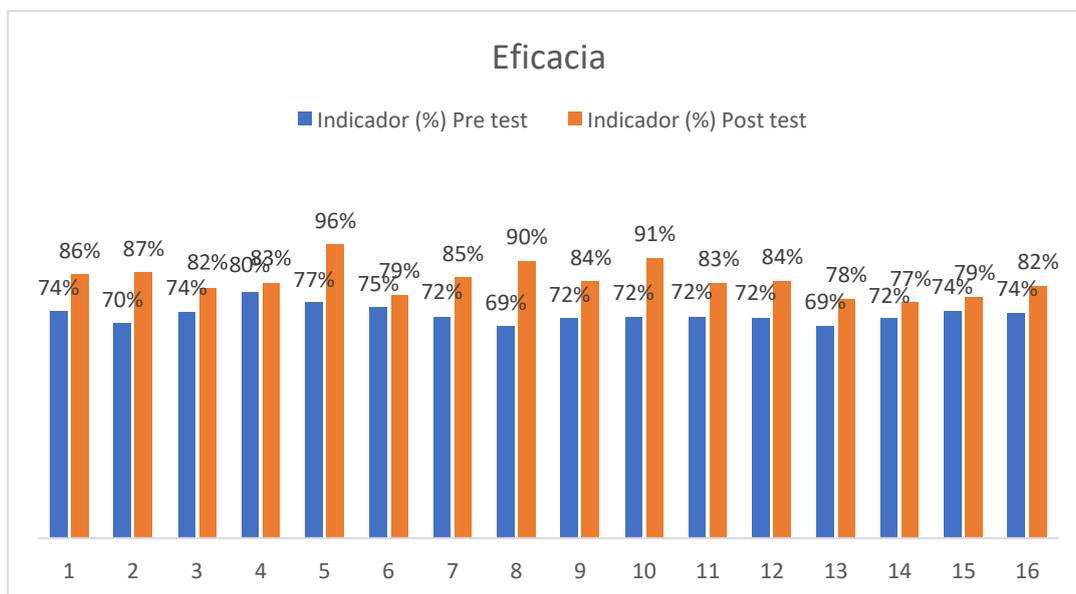


Figura 24 Comparación de la eficacia durante 16 semanas pre y post test

Se puede apreciar una variación, positivo en la eficacia, teniendo un índice % durante las 16 semanas de haber realizado y empleado una evaluación y aplicación de las 5' S.

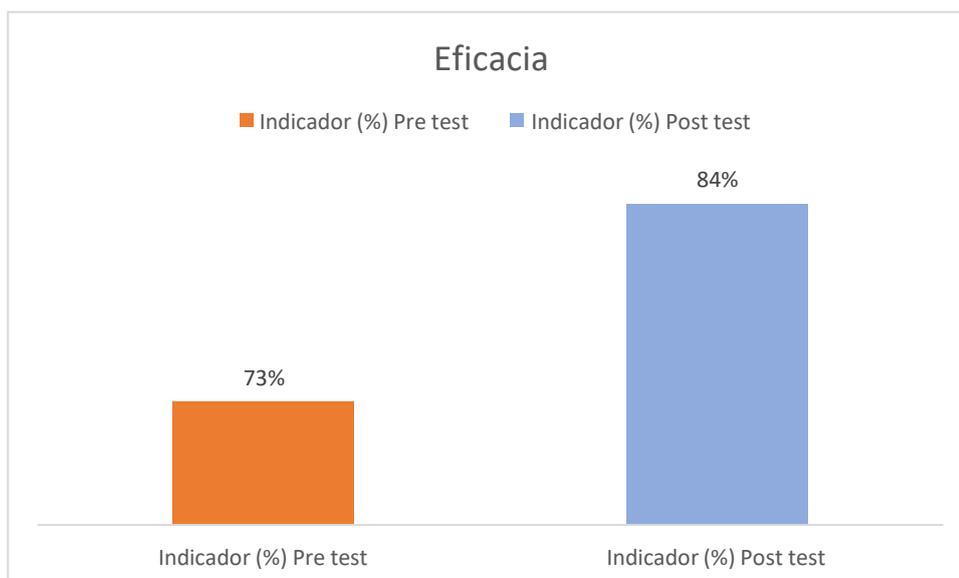


Figura 25 Comparación de la Eficacia General

Se puede visualizar en la figura, un aumento en un 21% después de haber continuado con la mejora, posterior a 16 semanas de haber realizado la aplicación de las 5' S.

Dimensión eficiencia

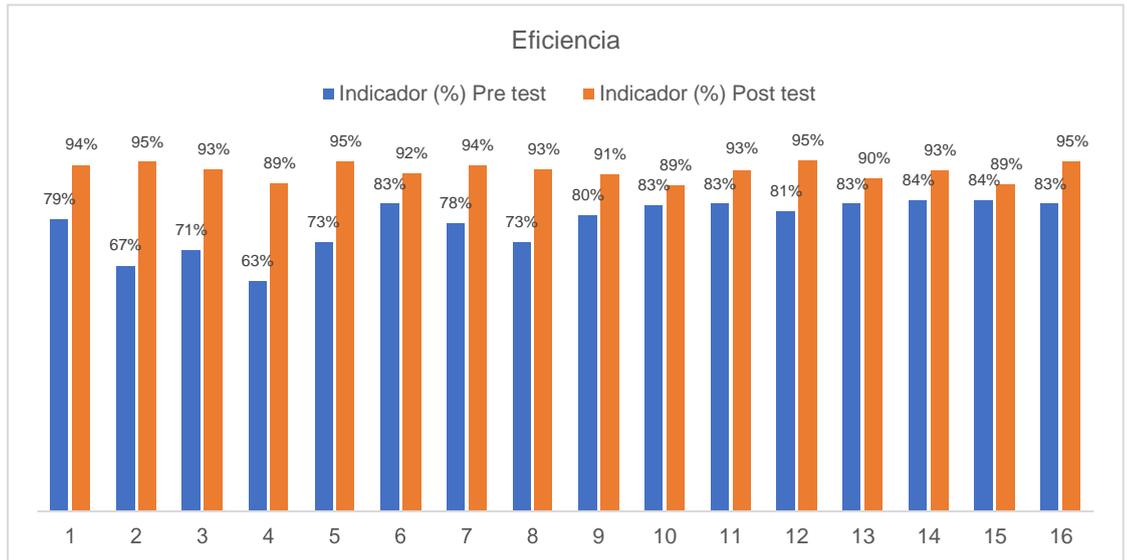


Figura 26 Comparación de la eficiencia pre y post test durante 16 semanas

Se puede apreciar una variación positiva en la eficiencia, teniendo un índice % durante las 16 semanas de haber realizado y empleado una evaluación y aplicación de las 5' S.

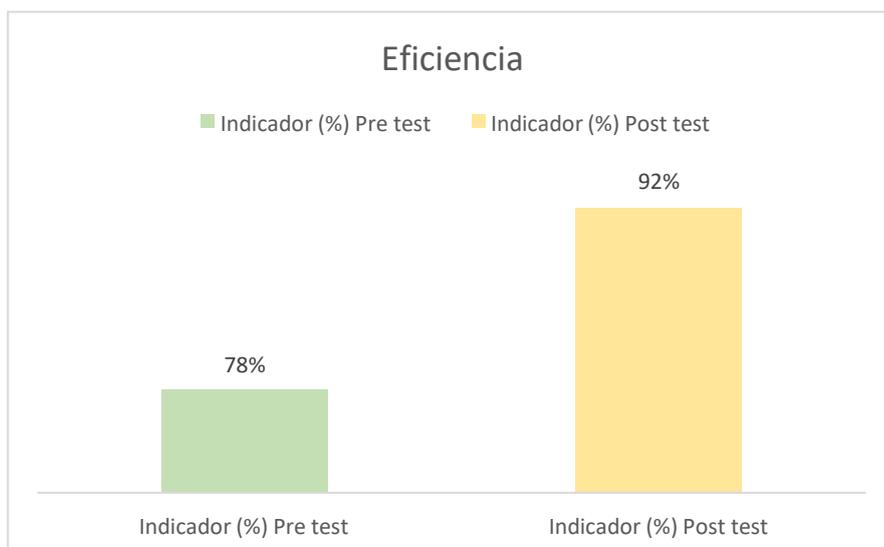


Figura 27 Comparación de la Eficiencia General

Se puede visualizar en la figura, un aumento en un 21% después de haber continuado con la mejora, posterior a 16 semanas de haber realizado la aplicación de las 5' S.

4.2. Estadística inferencial

Para este estudio se concreta el uso del software SPSS versión 21, presentandola prueba de normalidad, paridad de medias para cada indicio y comparación delas 3 hipótesis que se realizó en este análisis.

Análisis de la hipótesis General:

Se llevó a cabo la comparación de la hipótesis general, lo que obtendremos si los datos pertenecen a la productividad antes y después obteniendo una conducta paramétrica o no paramétrica. Asimismo, se procede a la argumentación de normalidad mediante el uso del estadígrafo Shapiro-Wilk, sabiendo que los datos de esta prueba son 16 muestras de pre y post test.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, Los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico Si $p \text{ valor} > 0.05$, Los datos de las series tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 32 Prueba de Normalidad de las dimensiones y variables antes y después.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre Test	,914	16	,134
Productividad Post Test	,955	16	,566

Fuente: Elaboración en base al SPSS

Pre-test	Post-test	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T-student
Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

Figura 28 Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis.

En la tabla 31 se puede verificar que la significancia de la productividad, antes y después tienen valores mayores a 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamiento paramétrico. Por consiguiente, lo que requiere saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el estadígrafo de T-student, para contrastar la hipótesis general.

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La aplicación de las 5S no mejora de forma significativa la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2021.

H_a: La aplicación de las 5S mejora de forma significativa la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2021

Regla de decisión:

H₀: $\mu_{Pa} > \mu_{Pd}$ **H_a:** $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 33 Productividad durante el pre y post test, al aplicar las 5'S

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad Pre Test	,5692	16	,04714	,01178
	Productividad Post Test	,7772	16	,05560	,01390

Fuente: elaboración en base al SPSS

De la tabla 32, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes 56.92% es menor que la media de la productividad después 77.72%, por consiguiente, no se cumple la hipótesis nula, y se recibe la hipótesis planteada en la investigación, asimismo, evidenciando que la aplicación de las 5'S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C.

Para contrastar mediante la prueba de T-Student, se empleó la significancia.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula
 Si $p \text{ valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 34 Prueba para la productividad.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la <u>diferencia</u>		f	gl	Sig. (bilateral)
Par <u>1</u>	Productividad Pre Test -	-,20796	,08530	,02133	Inferior	Superior			
	- Productividad Post Test t				-,25342	-,16251	- 9,752	15	,000

Fuente: elaboración propia.

De la tabla 33, como podemos observar tenemos el siguiente resultado la prueba de T-student con una significación de 0.000 este p valor debemos de contrastarlo a un nivel de significancia de 0.05, por consiguiente, de acuerdo a la regla de decisión de rechazo la hipótesis nula y se acepta la alternar, por ello, la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de producción en la empresa GEKACORP. S.A.C., Comas, 2021.

Análisis de la primera hipótesis específica

A fin de poder contrastar la hipótesis específica, es necesario primero determinarse los datos que corresponden a las series de la eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son 16 muestras por parte del pre y post test, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} < 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
 Si $p \text{ valor} > 0.05$, el dato de las series tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 35 Prueba de normalidad de la eficiencia antes y después.

	Shapiro-Wilk		Sig.
	Estadístico	gl	
Eficiencia Pre Test	,833	16	,008
Eficiencia Post Test	,868	16	,026

Fuente: Elaboración en base al SPSS

Pre-test	Post-test	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T-student
Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

Figura 29 Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis

En la tabla 34, se efectúa que la significancia de las eficiencias antes de 0.008 y después 0.026 observando que la eficiencia tanto antes como después es menor a 0.05, demostrando datos no paramétricos, por ello, se aplica uso de la prueba Wilcoxon para el análisis de contrastación de la primera hipótesis.

Contrastación de la hipótesis de eficiencia

H₀: La aplicación de las 5S no mejora de forma significativa la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2021.

H_a: La aplicación de las 5S mejora de forma significativa la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2021.

Regla de decisión:

H₀: $\mu E_a \geq \mu E_d$ **H_a:** $\mu E_a < \mu E_d$

Tabla 36 Comparación de medias de la eficiencia antes y después.

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1 Eficiencia Pre Test	,7800	16	,06613	,01653
Eficiencia Post Test	,9250	16	,02251	,00563

Fuente: elaboración propia

De la tabla 24, ha quedado demostrado que la medida de la eficiencia antes 78,00% es menor que la media de la eficiencia después 92.50%, por lo que no se cumple la hipótesis nula, consiguiendo que la aplicación de las 5'S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C.

Se realizó el análisis mediante el p valor de la prueba Wilcoxon, siendo la significancia.

Regla de decisión:

Si p valor < 0.05, se rechaza la hipótesis nula Si p valor > 0.05, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 37 Prueba de Wilcoxon de la eficiencia.

Estadísticos de prueba	
Eficiencia Post Test - Eficiencia Pre Test	
Z	-3,517 ^b
<u>Sig. asintótica(bilateral)</u>	<u>,000</u>

Fuente: En base al SPSS

En base a los resultados de Wilcoxon se obtuvo un $z = -3,517$ (post test-pre test), demuestra la diferencia incrementada en el post test, asimismo, se obtuvo una sig. de 0.000 siendo menor a 0.05, por ello, la aplicación de las 5S mejora de forma significativa la eficiencia en el área de producción de la

empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2021.

Análisis de la segunda hipótesis específica

A fin de poder contrastar la hipótesis específica, es necesario primero determinarse si los datos que corresponden a las series de la eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico, con la finalidad de ver en vista que las series de ambos datos son en cantidad 16 muestras por parte del pre y post test, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico
 Si $p \text{ valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 38 Prueba de normalidad de la eficacia antes y después

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl.	Sig.
Eficacia Pre-Test	,910	16	,118
Eficacia Post-Test	,947	16	,449

Fuente: Elaboración en base al SPSS

Pre-test	Post-test	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T-student
Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

Figura 30 Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis

En la tabla 36, se observa en la Shapiro-Wilk que en la significancia de la eficacia antes con un valor de 0.118 y después 0.449, donde los dos valores son mayores que 0,05, dando a finalizar por la regla de decisión que los datos

de las series tienen un comportamiento paramétrico, asimismo se usará la prueba t de student para la contratación de la hipótesis.

Contrastación de la segunda hipótesis específica:

Ho: La aplicación de las 5s no mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP.S.A.C.

Ha: La aplicación de las 5s mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C.

Regla de decisión: Ho: $\mu Efa > \mu Efd$ Ha: $\mu Efa < \mu Efd$

Tabla 39 comparación de medias de la eficacia antes y después.

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Medi a	N	Des v. Des viaci ón	Desv. Erro r pro medi o
Eficacia Pre- Test	,7 3 0 0	1 6	,02828	,00707
Eficacia Post- Test	,8 4 1 2	1 6	,05084	,01271

Fuente: Elaboración en base al SPSS

De la tabla 37, se identifica que la eficacia antes es 73.00% menor que la mediadespués 84.12%, por lo que se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis planteada en la investigación, afirmando que la aplicación de las 5'S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C.

Asimismo, confirmando que el análisis de la eficacia fue verdadero, Confirmamos con el análisis del p valor con la prueba t student.

Regla de decisión:

Si p valor < 0.05 , se rechaza la hipótesis nula.

Si p valor > 0.05 , se acepta la hipótesis nula

Tabla 38. Prueba T-student de la eficacia.

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		f	gl	Sig. (bilateral)
Par					Inferior	Superior			
<u>1</u>	Eficacia Pre-Test -	-	,05644	,01411					
	Eficacia Post- Test								
	Eficacia Pre-Test -	,11125			-,14132	-,08118	-	15	,000
	Eficacia Post- Test						7,885		

Fuente: Elaboración en base al SPSS

De la tabla 38, mediante la prueba de T-student se puede ver que la significancia es de 0.000, de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se afirma que la aplicación de las 5'S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C.

V. DISCUSIONES

Del objetivo general, cómo la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022, se determinó, la media de la productividad antes 56.92% es menor que la media de la productividad después 77.72%, y mediante la prueba de T-student con una significación de $0.000 < 0.05$, por ello, la aplicación de las 5s mejora la productividad en el área de producción en la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022.

Teniendo similitud con los siguientes estudios Salazar (2019) que desarrolló un proceso de gestión inyectando a las 5s en la productividad, logrando obtener que las órdenes de entrega se mejora de acuerdo a las horas en el proceso de distribución considerando el despacho de un solo camión que fueron de 9 horas y 45 minutos, a 8 horas y 30 minutos; mientras que el ambiente laboral de un 67% se incrementó a 82%, por ello, se optan por el desarrollo de las 5“S” clasificados presentando mejoras en la Gestión de calidad; asimismo Gupta y Chandna (2020), la implementación de esta herramienta en una empresa que fabrica equipos científicos, es progresivamente beneficiosa y productiva, el enfoque que se adoptó fue de manera sistemática y ordenada para recopilar y analizar los datos de la empresa, para cumplir con el objetivo de que la implementación sea exitosa, por eso la aplicación de un análisis de regresión para comprobar algunas desviaciones en los recursos que puedan causar un rezagado el sistema productivo, mientras que Pereira et al. (2021), en su propuesta de implementación en el sector alimentario que es parte del sector manufactura, nos indica las 5s busca ayudar a la mejorar la gestión con el cliente, y tener una mejora continua con ello se podrá implementar certificaciones de calidad que ayuden a mejorar la productividad de la empresa, tiene un enfoque descriptivo donde se basa a verificar las no conformidades en el diseño del puesto de la cocina, donde se centra en el reparto de entregas y la calidad con el tiempo de procesamiento, con esto gracias a las 5S se puede evitar los accidentes, mejorar la calidad en este caso de las comidas y que la empresa se comprometa a un cultura de mayor prevención y reducción de desperdicios, continuando con Cichocka (2018). El método 5S es una herramienta fundamental

de Lean Manufacturing cuyo objetivo es apoyar el proceso de gestión en los lugares de trabajo y, más específicamente, crear un lugar de trabajo bien organizado, eficaz, ordenado y seguro, teniendo como objetivo determinar las posibilidades de su uso práctico en empresas de manufactura en el país de Polonia, su resultado en este tipo de empresas es la eliminación del desperdicio relacionado a la falta de orden del puesto de trabajo, convirtiendo las 5S en el primer paso para la mejora continua y lograr aumentar la eficiencia en la producción, dando como resultado un mejor imagen a la empresa y los colaboradores están más comprometidos con la organización, mientras que para Kandpal (2015) la revisión de literatura en el sector manufactura no organizado en la india, se identifica como una fuente importante de ingresos a la economía de la india y el generar empleo, con la aplicación de las 5S pretende mejorar este sector que no está organizado y que necesita una mejora considerable en comparación al sector organizado o formal, en este caso se busca la implementación de esta herramienta en estas empresas que mayormente son pymes, donde a través de este sistema se encuentran las deficiencias que existen, en este sector hay un gran beneficio para la economía india ya que si se logra desarrollar puede mejorar eficiencia en las organizaciones, en el ámbito de la industria alimentaria la herramientas de las 5S es muy utilizada como lo indican, Demir et al. (2017), donde se habla de una investigación de los efectos que tiene las 5S en la industria alimentaria en Turquía, donde se implementa en el área de logística, usando ecuaciones estructurales, teniendo como resultado efectos positivos en el negocio, mejorando la eficiencia, adoptando la disciplina como pilar del negocio, para obtener la mejora continua ser sostenible y llegar a la excelencia, es un método que contribuye mucho a la industria en este caso alimentaria porque ayuda a la inocuidad de los alimentos mejorando los procesos, por otro lado para Nogueira (2020) en la industria alimentaria la calidad es de suma importancia, las empresas deberían hacer todo lo posible para implementarlas, esta herramienta, aparte de apoyar en la estandarización y la organización interna, ayuda a obtener una buena imagen de la empresa, debido a su sencillez de aplicación las 5S se aplica en el sector de empaque para industria cafetera, si bien hubo cambios positivos como el aumento de la productividad , reducción de accidentes, mayor bienestar para los empleado y

compromiso del trabajador, tiene un punto negativo que es el poco compromiso de la alta dirección en ser parte del equipo para una mejora continua, se sabe que estos cambios no solo se enfocan en el puesto de trabajo sino en la organización en general, el estudio indica que la alta dirección debe ser la principal promotora de esta herramienta, luego involucrar a la parte operacional y crear un plan de implementación a las diferentes áreas de empresa, como anteriormente se habló de la industria textil Carvalho et al. (2017) nos mencionan que la constante búsqueda de ser competitivos, las empresas buscan herramientas que contribuyan ese objetivo, esto marca una clara tendencia a la eliminación de desechos en la línea de producción, estos desechos puede ser conocidos también como elementos que no agregan valor al productos, es por eso que la herramienta 5S con la simulación que se hizo es la indicada para la mejora del sistema productivo, reduciendo las pérdidas presentadas en el flujo de producción, aumentado la calidad del producto, como también reduciendo gastos innecesarios, la aplicación de esta herramienta no solo se enfoca en la producción sino también en el área de almacenamiento, cosa diferente de lo demostrado anteriormente, esto nos explica Lima et al. (2018) donde la implementación de la 5S en la sector textil, que está dentro del sector manufactura, indica cómo se relaciona con la gestión de inventarios, abordando aspectos que limita procesos dentro del inventario, alcanzado resultado esperados, como optimización del espacio, racionalización del tiempo, organización, confiabilidad en el stock, la limpieza y la autodisciplina de los empleados crea una organización más agradable para trabajar, pero esto lo contrasta Muñoz (2019), en su revisión de literatura indica que las 5S, es una herramienta de mejora continua que aportar una mejora al uso de recursos, mantenimiento de las maquinarias y limpieza.

Del objetivo específico 1, Determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2021, se determinó que la medida de la eficiencia antes 78,00% es menor que la media de la eficiencia después 92.50%, asimismo, mediante Wilcoxon se obtuvo un $z = -3,517$ (post test-pre test), demuestra la diferencia incrementada en el post test, asimismo, se obtuvo una sig. de $0.000 < 0.05$, por ello, la aplicación de las 5S mejora de forma significativa la eficiencia en el área de producción de la

empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2021. Teniendo similitud con la relevancia de la 5S para la eficiencia, en los estudios de Herrera et al. (2019) desarrollaron la aplicación de la metodología 5S en la productividad, concluyeron que la capacidad de respuesta es más efectiva y nivel de servicio aumento en la productividad en las empresas que usan esta metodología. Asimismo, tuvo semejanza con Pérez y Quintero (2017) propusieron una dinámica en la metodología de 5s para el área de producción, siendo el modelo práctico para la mejora de una organización, se realizó 5 S para obtener los resultados y eliminar lo que necesita, dejando lo que se pueda utilizar y útil para organización, mejorando la eficiencia. Teniendo también concordancia con Tinoco et al. (2016) quienes desarrollaron una aplicación de 5s para la percepción y mejora, obteniendo mediante la aplicación de este método mejoras fomentando la eficiencia, a través de la calidad, logrando también un orden y limpieza. Asimismo, tuvo una semejanza con el estudio de Arévalo et al. (2018) quienes evaluaron la herramienta 5 S para mejora, debido a que se puede emplear en diversas áreas para mejorar la eficiencia y efectividad, mediante las 5S así obteniendo un mayor crecimiento de la organización. Asimismo, tuvo similitud con el estudio de Ortega y Alvarado (2020) que propuso establecer e implementar las 5S para mejorar la eficiencia, permitiendo menos tiempo de demora en movimiento dentro del área interna y externa y demora en el área de transporte necesario ayudando así al operador mejorar sus hábitos de trabajo. Asimismo, tuvo similitud con el estudio de Huamán (2018) donde analizaron la implementación de las 5s para la mejora en la productividad, se concluyó la mejora de la productividad en el almacén incrementó en un 73.43%, aporte mejorar la eficiencia de la productividad en el área de almacén. Por ello, Manrique (2020) también acotó implementar que la metodología 5s ayuda como indicador regulador de eficiencia a través de la medición de tiempos.

Del objetivo específico 2, determinar cómo la aplicación de los 5S mejorará la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2021, se identificó que la eficacia antes es 73.00% menor que la media después 84.12%, asimismo, se determinó con la prueba de T-student una significancia de $0.000 < 0.05$, afirmando que la aplicación de las 5'S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., 2022. Teniendo similitud con

la relevancia de la 5S para la eficacia, en los estudios de Medrano et al. (2019) Implementaron un método de 5S para la logística, concluyeron que la implementación del método de las 5S es para el cambio del entorno laboral, el incremento de la eficiencia y eficacia del personal y su desempeño tomando más responsabilidad y compromiso con el equipo dentro de la organización. Asimismo, tuvo concordancia con Luna et al. (2020) Diseñaron una planificación de mejora basado en las 5s, concluyeron que las 5S tiene como objetivo es de concientizar a los trabajadores para el uso de herramientas, así teniendo un objetivo de obtener los indicadores de eficacia planteado y esperados en la mejora del área de producción mediante las 5S. Asimismo, se asemejó con el estudio de Socola et al. (2020) quienes emplearon como herramienta las 5s en la innovación para la mejora de la producción, obteniendo cambios de acuerdo a las 5S, teniendo como resultado en el pre test arrojando un 1.96, y en el post test de 4.19, logrando un crecimiento de 2.23. Salazar et al. (2020) determinaron un método de 5s para la mejora y procesos en la industria de producción, concluyeron que la implementación de las 5s es para aumentar la eficacia de las actividades laborales, a través el correcto utilizando esta metodología 5S. Asimismo, tuvo coincidencia Chilón et al. (2017) quienes implementaron un método de 5S para el aumento la producción en la planta embotelladora de agua, logrando a través de las 5S una eficacia en la producción de 103.41L de agua a 133.39L, es decir que incrementó 29% reflejándose con la aplicación con esta metodología. Asimismo, tuvo concordancia con Escalante (2021) al analizar la mejora en la productividad en la organización a través de las 5S, concluyó que la implementación de este modelo es la ejecución de 5S, obteniéndose como herramienta de eficacia para la mejora continua en las organizaciones. Asimismo, tuvo similitud con Ribeiro et al. (2019) desarrolla e implementa un plan de acción con el fin de encontrar la causa raíz del alto número de malfuncionamientos y fallas en uno de los equipos de la línea con el uso de herramientas 5S, logrando a través de la herramienta 5S disponibilidad de los equipos para la producción la disponibilidad, de esta forma se puede afirmar que las acciones implementadas fueron exitosas ya que contribuyeron al aumento de eficacia a través de la disponibilidad de los equipos para la mejora de producción. Teniendo también, concordancia con el estudio de Collado et al. (2018) detallaron, la implementación

de la 5S como herramienta de ingeniería, se pudo mejorar la eficacia en la productividad logrando un 4.89% en cuanto a las entregas, así como un 20.49% en cuanto a los tiempos de los trabajadores.

VI. CONCLUSIONES

Se concluyó, la aplicación de las 5'S mejora la productividad en el área de producción en la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022, con una media de la productividad antes de 56.92%, siendo menor que la media de la productividad después 77.72%, y mediante la prueba de T-student con una sig. de $0.000 < 0.05$.

Se inferencia, la aplicación de las 5S mejora de forma significativa la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022, con una medida de la eficiencia antes de 78,00%, siendo menor que la media de la eficiencia después 92.50%, asimismo, mediante Wilcoxon se obtuvo un $z=-3,517$ (post test-pre test), demuestra la diferencia incrementada en el post test, asimismo, con sig. de $0.000 < 0.05$.

Se determinó, la aplicación de las 5'S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., 2022, con una media de la eficacia antes de 73.00%, siendo menor que la media después 84.12%, y mediante la prueba de T-student se puede ver que la significancia es de $0.000 < 0.05$.

VII. RECOMENDACIONES

De manera que la aplicación de las 5´S para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., comas 2021 se recomienda lo siguiente:

Se recomienda que el cargado de área lleve un control de cada auditoría de forma semanal tiempo empleado al realizar en cada una de las operaciones de producción con ello cumplir las horas programadas según el Gantt de producción. En cuanto a la eficiencia se debe tener control de producción por cada pieza producida ya que esto facilitará a cumplir las horas laborales programadas, para un mejor rendimiento de cada indicador de producción.

Con respecto a la eficacia se tendrá que realizar un control de la cantidad producida por día de 8 horas de trabajo, así alcanzar con éxito todos los pedidos programados. Durante una jornada de trabajo.

Se recomienda que siga empleando los métodos de trabajo, pero aplicando la metodología de las 5s en cada área de trabajo con la finalidad que los trabajos se realicen de manera rápida y oportuna, con esto evitar la presencia de los tiempos improductivos.

REFERENCIAS

ARÉVALO, Filiberto CASTILLO, Patricia AGUAYO, José HERNÁNDEZ, Raymundo LEÓN Alejandro y MARTÍNEZ Carlos. Las 5's como herramienta para la mejora continua en las empresas. Revista Iberoamericana de Ciencias [en línea]. Diciembre 2018, 5(6), [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en <http://www.reibci.org/publicados/2018/dic/3200888.pdf>

ARIAS, José, VILLASÍS, Miguel. y MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista alegría México, [en línea]. 2 de abril de 2016, n° 2. [fecha de consulta: 03 de agosto de 2019]. Recuperado de <http://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181/309> ISSN 2448-9190

ARIAS, José. Proyecto de tesis Guía para la elaboración. 1ª ed. Arequipa: depósito legal en la biblioteca nacional del Perú, 2020. 70pp. ISBN: 978- 612- 00-5416-1

BAENA, Guillermina. Metodología de la Investigación Serie integral por competencias [en línea]. 3.ª ed. Cd. de México: Grupo Editorial Patria 2017 [fecha de consulta: 31 de julio de 2019]. Recuperado de http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf

BERNAL, César. Metodología de la investigación: administración, económica, humanidades y ciencias sociales. 3.ª ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 pp. ISBN: 9789586991285

BOCÁNGEL WEYDERT, Guillermo Augusto ROSAS ECHEVARRÍA, Cesar Wilfredo BOCÁNGEL MARIN, Guillermo Augusto PERALES FLORES, Roberto Sixto HILARIO CARDENAS, Jorge Rubén. INGENIERIA INDUSTRIAL - INGENIERÍA DE MÉTODOS I-. 2021. Disponible en <https://www.unheval.edu.pe/portal/wp-content/uploads/2021/09/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>

CÁRCEL, Francisco y RODRÍGUEZ, Manuel. (2019). Metodología para evaluar el orden y la limpieza en actividades industriales. 3C Empresa, 8(2), 68-87. Disponible en https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2019/05/pdf_ART-

[3-3C-EMPRESA-ED-38-VOL-8-N-2-1.pdf](#)

CARVALHO, C.P., GONCALVES, L.W.N., and SILVA, M.B. (2017). Kaizen and 5S as Lean Manufacturing Tools for Discreet Production Systems: A Study of the Feasibility in a Textile Company [en línea]. [Fecha d consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en <http://ijrsset.org/pdfs/v4-i7/1.pdf>

CHILON, Xiomara, PAREDES, Lourdes y ESTELA Walter. Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua, revista de investigación científica [en línea]. enero – junio 2017 3(1), [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en <http://static246204.flx.com.pe/index.php/INGnosis/article/view/2028>

CICHOCKA, M. (2018) en su artículo A practical appliance of the 5s method in the work organization of the manufacturing company [en línea]. [Fecha d consulta:3 de junio 2022]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.12775/JPM.2018.135>

CUATÍN, Katherine y IBADANGO, Carmen. La cadena de suministros del taller de mecánica industrial La Rinconada y su productividad en la ciudad de Tulcán 2018 [en línea] Disponible en <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/915>

DEMIR, H., ONACAN, B., DURMAZ, A. y YUKSEL M. (2017). Investigating The Effect Of 5s Applications On Business Excellence: A Sample In Turkish Food Industry. Journal of Naval Sciences and Engineering [en línea]. Vol. 13, No.2. [Fecha d consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en <https://www.semanticscholar.org/paper/INVESTIGATING-THE-EFFECT-OF-5S-APPLICATIONS-ON-A-IN-Demir-%C3%96na%C3%A7an/372040035c86728324e5e804192af2b226cfb5a2>

ESCALANTE, Omar. Modelo de balance de línea para mejorar la productividad en una empresa de procesamiento de vidrio templado. Revista Ind. data [online]. 2021, vol.24, n.1 [citado 2021-12-13], Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100219&lng=es&nrm=iso

FERNANDEZ, Víctor. Tipos de justificación en la investigación científica. Revista

Espíritu emprendedor TES. [en línea]. 17 de Julio del 2020. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020]. Recuperado de:

<https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>

FRANCES, Francisco., ALAMINOS, Antonio., PENALVA, Clemente. y SANTACREU, Oscar. El proceso de medición de la realidad social: la investigación a través de encuestas [en línea]. España: Pydlos Ediciones 2016 [fecha de consulta: 20 de octubre de 2020]. Disponible en https://issuu.com/willycaroupla/docs/el_proceso_de_medicion_de_la_real

GALLARDO, Eliana. Metodología de la investigación: manual autoformativo interactivo. 2017. Disponible en

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

GAMBOA, Michel. Estadística aplicada a la investigación científica. Revista Apropiación, generación y uso solidario del conocimiento, [en línea]. 15 de enero 2017, n°1. [fecha de consulta: 20 de octubre de 2020]. Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/handle/123456789/3667> ISSN: 9781-9455

GISBERT, Víctor y MANZANO, María (2016). LEAN MANUFACTURING: IMPLANTACIÓN 5S [en línea]. 5(4). [Fecha de consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>

GUPTA, S. Y CHANDNA, P, (2020). A case study concerning the 5S lean technique in a scientific equipment manufacturing company. Grey Systems: Theory and Application [en línea]. [Fecha de consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/GS-01-2020-0004/full/html>

HERNÁNDEZ Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2018. Disponible en <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5° ed. México: McGraw. HILL/INTERAMERICANA

EDITORES S.A., 2014. 599 p. ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Ana. y DUARTE, Iris. Metodología de la Investigación [en línea]. 2a. ed. México: Dirección académica del colegio de bachilleres de estado de sonora 2018 [fecha de consulta: 09 de agosto de 2019]. Recuperado de https://issuu.com/cobach/docs/metodologia_investigacion1

HERRERA, W. Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de producto terminado de Kimberly Clark - Puente Piedra, 2018. [en línea]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/38026>

HERRERA, Germán, CARRILLO, Martha, HERNANDEZ, Blanc, HERRERA, Juan y VARGAS, Luz. Aplicación de la Metodología 5'S para la Mejora de la Productividad en el Sector Metalmecánico de Cartagena (Colombia). Revista espacios [en línea]. Marzo-abril 2019, 40 (11). [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p30.pdf>

HERRERA, Jorge (2013). Productividad. https://books.google.com.pe/books?id=K7DDWeLQ7QUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

HUAMAN, Karla. Implementación de las 5's para mejorar la productividad en el almacén de CEPS UNI, RIMAC, 2018. 2018. [en línea]. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22819>

KANDPAL R.K. (2015) en su artículo Efficiency Improvement Opportunities Of Unorganized Manufacturing Sector Using 5s Methodology, en el Journal on Mechanical Engineering. [en línea]. Vol. 5 N° 4. [Fecha d consulta: 3 de junio 2022]. Disponible <https://www.proquest.com/docview/1763731639>

LIMA, M., GALAN, C., CASTILLOS, A. y OLIVEIRA, E. (2018). Application Of 5s Program To Improve Fabric Stock Management In Manufacturing Industry [en línea]. [Fecha d consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en <https://revista.uninga.br/uningareviews/article/view/990>

LUNA, Klever, QUIZHPE, Laura y BRAVO, Karina. Plan de mejora enfocado en la seguridad industrial para la empresa Inmeplast basado en las 5S. revista ciencia digital [en línea]. enero -marzo 2020, 4 (1), [Fecha de consulta: 6 de

diciembre de 2021]. Disponible en.

<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1074/2576>

MEDRANO, Fredi, HINOJOSA, Vicente, BASILIO, Blanca y BECERRIL, Israel. Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. Revista de la divulgación científica [en línea]. Septiembre - diciembre 2019, N 1, [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Implementacion_de_la_metodologia_5S_en_un_almacen_de_refacciones.html

MUÑOZ, C. (2019). METODOLOGÍA 5S Y LA PRODUCTIVIDAD EN EMPRESAS INDUSTRIALES”: una revisión de la literatura científica en el periodo 2013-2018. Repositorio Univesidad Privada del Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25698>

NOGUEIRA, C.H. SILVA, V. CARVALHO, F. MARTINS, L y TEODORO, B. (2020). Impacto do 5S no setor de empacotamento em uma Indústria de Café [en línea]. [Fecha de consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en https://aprepro.org.br/combrep/2020/anais/arquivos/09272020_200900_5f7123480ad30.pdf

ÑAUPAS, Humberto, VALDIVIA, Marcelino, PALACIOS, Jesús y ROMERO, Hugo. Metodología de la investigación. [en línea]. 5.ª. Colombi: Ediciones de la U, 2018. [fecha de consulta: 5 de diciembre de 2021]. Disponible en <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-investigacion-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>

PEREIRA, C. VIEIRA, D. BATOULI, A.L. BATISTA, J. Y NEVES, F.(2021) en su artículo Proposal to Implement the 5s Tool in a Food Sector Company in the Alto Paranaíba Region[en línea]. [Fecha de consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en <http://dx.doi.org/10.12819/2021.18.5.9>

PÉREZ, Valeria. y QUINTERO, Lewis. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista Ciencias Estratégicas [en línea]. Marzo- mayo 2017, 25 (38), [Fecha de consulta:

6 dediciembre de 2021]. Disponible en.

<https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad Manual práctico. 1989.

Disponible

https://www.academia.edu/20397123/Libro_Productividad_Prokopenko

RAJADELL, Manuel y SÁNCHEZ, José. Lean manufacturing. La evidencia de una necesidad España. Disponible en

<https://books.google.com.co/books?id=IR2xgsdmdUoC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

RIBEIRO, I., GODINA, R. PIMENTEL, C. SILVA, F. y MATIAS, J. (2019). Implementing TPM supported by 5S to improve the availability of an automotive production line [en línea]. 38 [Fecha de consulta: 3 de junio 2022]. Disponible en

<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.128>

SALAZAR, Carlos, ORE, Harold, BENAVIDES, Brenda, DELGADO, Jenifer y PANTOJA, Lucia. Metodología 5S, alternativa viable en la mejora de procesos de la industria alimentaria. Revista Tayacaja [en línea]. Junio- setiembre 2020, 3(2), [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en

<https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/116/106>

SÁNCHEZ, Hugo., REYES, Carlos y MEJÍAS, Katia. Manual de términos en investigación, científica, tecnológica y humanista. Peru: Universidad Ricardo Palma. 2018. 142 p. Disponible en.

<http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1480> ISBN: 978-612-47351-4-1

SÓCOLA, Arú, MEDINA, Agustín y OLAYA, Lidia. Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. Revista metropolitana de ciencia aplicadas [en línea]. abril - Julio 2020, 3(3), [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en

<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307>

SUAREZ, S. Desarrollo de las 5s de la calidad caso Prodelta Cia. Ltda.. Ecuador: Ambato [en línea] Disponible en

<http://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2937>

TINOCO, Oscar. TINOCO, Félix.; MOSCOSO, Elvis. Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Revista Industrial Data [en línea]. enero-junio 2016, 19(1), [Fecha de consulta: 6 de diciembre de 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/816/81650062005.pdf>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2015, 495 pp. ISBN 978-612-302-878-7

Vásquez, Harold. Aplicación de herramientas de lean manufacturing en el proceso productivo, para incrementar la productividad en la Empresa de Calzado NOVEDADES JUDYSA, 2018. [en línea] Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31455>

ANEXOS

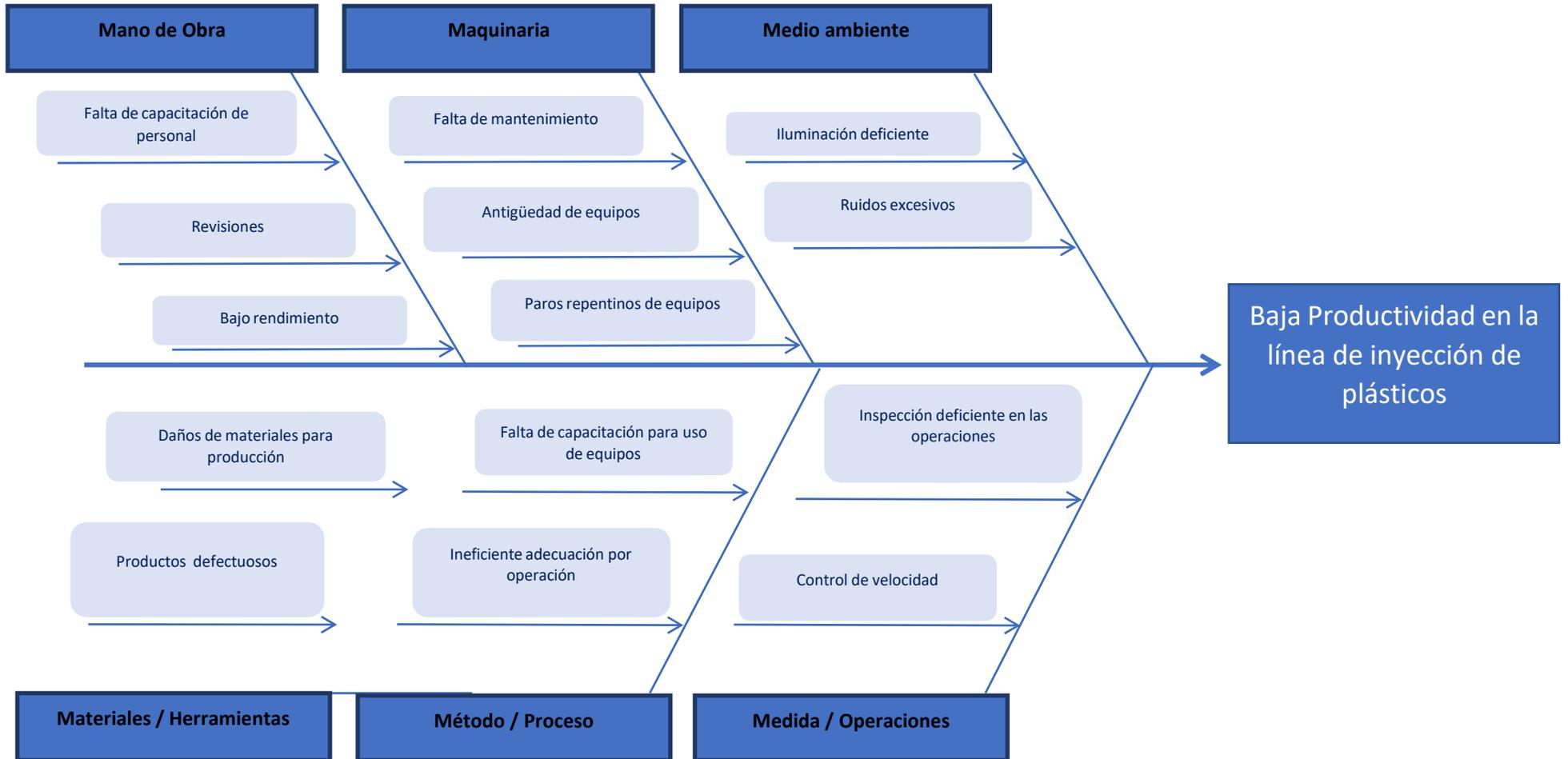
Anexo 1. Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
Aplicación de 5s	Sacristán (2005), refiere que la herramienta 5S, es un programa para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden, limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual y grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personal, equipos y productividad (p. 17).	será medida por las dimensiones: el estudio de los principios se mide mediante el análisis de las operaciones; por ello resulta que la dimensión "cumplimiento" cuyos indicadores son porcentaje de puntajes obtenidos y puntaje esperado.	Clasificación y orden	Indicador de productos	$\frac{\# \text{ de productos correctamente ubicados}}{\# \text{ total de productos}}$	Razón
			Limpieza	Indicador de limpieza	$\frac{\text{programa de limpieza ejecutados}}{\text{programa de limpieza}}$	Razón
			Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{puntaje obtenido de auditoria}}{\text{puntaje total de auditoria}}$	Razón
Productividad	Tejada (2006) señala que: "la productividad es la relación entre los productos económicos y los recursos invertidos para generarla, que depende de la capacidad para innovar productos y servicios de un valor agregado creciente, mientras la eficiencia en el uso de insumos de producción se optimiza al máximo (p. 289).	Respecto a la primera dimensión "eficiencia", está será medida por el indicador tiempo útil y tiempo total utilizado y referente a la segunda dimensión "eficacia" la misma será medida por los indicadores números de pedidos despachados y número total de pedidos programados.	Eficiencia	%de tiempo útil	$\frac{\text{tiempo util}}{\text{tiempo total utilizado}} \times 100$	Razón
			Eficacia	% de pedidos producidos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos producidos}}{\text{N}^\circ \text{ total de pedidos}} \times 100$	Razón

Anexo 2. Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿cómo la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP. S.A.C., Comas, 2022?	Cómo la aplicación de las 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022.	La aplicación de las 5S mejoraría de forma significativa la productividad en el área de producción de la empresa GEKA CORP.S.A.C., Comas, 2022
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022? 2. cómo la aplicación de los 5S mejora la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar cómo la aplicación de las 5S mejora la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022. 2. Determinar cómo la aplicación de los 5S mejorará la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022. 	<ul style="list-style-type: none"> - La aplicación de las 5S mejora de forma significativa la eficacia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022. - La aplicación de los 5S mejorara la eficiencia en el área de producción de la empresa GEKA CORP S.A.C., Comas, 2022.

Anexo 3: Diagrama de Ishikawa GEKA CORP. S.A.C.



Anexo 4. Causas de la baja productividad de la empresa GEKA CORPS.A.C.

6M	ITÉM	CAUSAS
MANO DE OBRA	C1	Revisiones
MÉTODO	C2	Falta de capacitaciones
MATERIALES	C3	Daños en el material
MEDICIÓN	C4	Inspección deficiente
MAQUINARIA	C5	Falta de mantenimiento
MÉTODO	C6	Adecuación
MANO DE OBRA	C7	Desconocimiento del proceso
MEDIO AMBIENTE	C8	Iluminación deficiente
MAQUINARIA	C9	Antigüedad
MEDIO AMBIENTE	C10	Ruidos excesivos
MEDICIÓN	C11	Control de velocidad
MATERIALES	C12	Productos Defectuosos
MANO DE OBRA	C13	Bajo rendimiento
MAQUINARIA	C14	Paros repentinos

Fuente: Elaboración propia

Se realizará el análisis para verificar la relación que tienen las causas entre sí, y que provocan declive en el desempeño laboral. Para esto se realiza la matriz de correlación que se han establecido valores de 0 a 1, informándonos que 0 es la inexistencia de relación y el valor 1 la existencia de la misma. Aquí veremos las causas con más frecuencias para poder resolver de manera eficiente a dichos problemas y no tener dificultades de bajo rendimiento en GEKA CORP.

Anexo 5. Matriz de correlación de las causas

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Puntaje	% Ponderado
C1		1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	8	8%
C2	1		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	9%
C3	1	1		0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	7	7%
C4	0	0	0		0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4	4%
C5	1	0	0	0		0	1	1	0	1	0	0	1	1	6	6%
C6	0	1	0	0	0		0	1	1	1	1	1	0	0	6	6%
C7	0	0	1	0	0	0		1	1	1	0	1	0	0	5	5%
C8	0	1	1	0	1	1	1		1	1	0	0	0	1	8	8%
C9	1	1	1	0	1	0	0	1		1	1	0	0	1	8	8%
C10	1	1	0	1	1	0	1	1	1		0	0	0	1	8	8%
C11	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1		0	0	1	7	7%
C12	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0		0	1	8	8%
C13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	2	2%
C14	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1		7	7%
															93	100%

Fuente: Elaboración propia

Posterior a análisis de correlación de cada causa se desarrolla el diagrama de Pareto priorizando las causas de manera horizontal y vertical que generan la baja productividad de esta área de manufactura. Sin embargo, se obtuvo que la matriz que tiene mayor relación con las demás es Revisión (C2), lo que convertiría en prioridad de estudio para la mejora de la variable dependiente. Asimismo, No asiste a las capacitaciones (C1), Iluminación deficiente (C8), Antigüedad (C9), Ruidos excesivos (C10), productos defectuosos (C12), daños en el material (C3), Control de velocidad (C11) y paros repentinos (C14) son causales con alta alteración. falta de mantenimiento (C5), Adecuación (C6), desconocimiento del proceso (C7), Inspección deficiente (C4) y bajo rendimiento (C13) son causas que tienen mínima participación con otras causas.

Anexo 6. Valores de Pareto

N°	ITÉM	POSIBLES PROBLEMAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULADO
1	C2	Falta de capacitaciones	9	10%	10%
2	C1	Revisiones	8	9%	18%
3	C8	Iluminación deficiente	8	9%	27%
4	C9	Antigüedad	8	9%	35%
5	C10	Ruidos excesivos	8	9%	44%
6	C12	Productos defectuosos	8	9%	53%
7	C3	Daños en el material	7	8%	60%
8	C11	Control de Velocidad	7	8%	68%
9	C14	Paros repentinos	7	8%	75%
10	C5	Falta de mantenimiento	6	6%	82%
11	C6	Adecuación	6	6%	88%
12	C7	Desconocimiento del proceso	5	5%	93%
13	C4	Inspección deficiente	4	4%	97%
14	C13	Bajo rendimiento	2	2%	100%
TOTAL			93	100%	

Fuente: Elaboración propia

Se ordenó en forma descendente con todos los puntajes adquiridos, en este caso se calcula el porcentaje acumulado, posteriormente obtener el diagrama de



Pareto. se presentará en el gráfico con las causas que definen el problema GEKACORP.

Anexo 7. Frecuencia de macro procesos

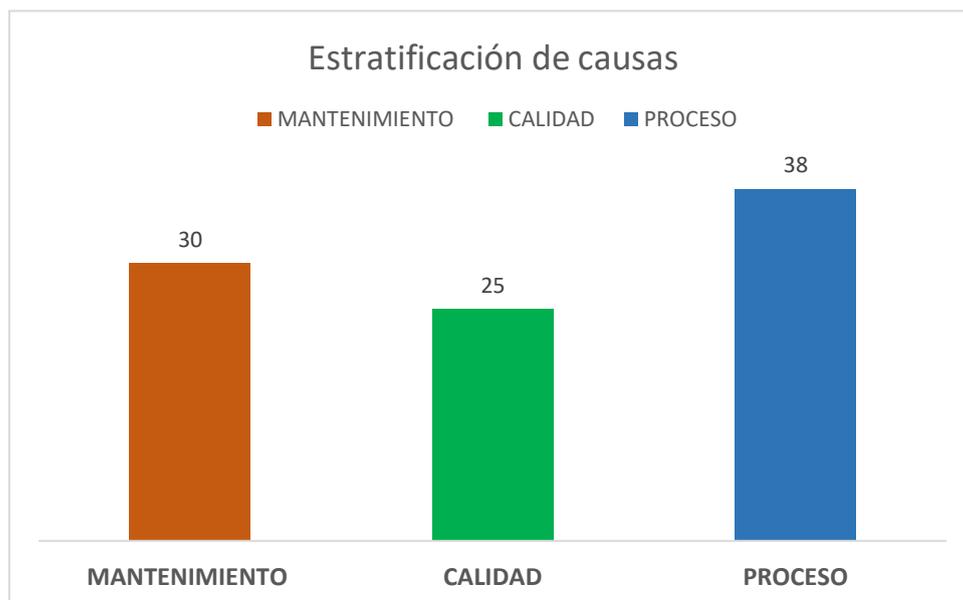
	FRECUENCIA	CAUSAS	MACROPROCESOS
34	8	No asistir a la capacitación p	PROCESOS
	7	control de velocidad p	
	4	Inspección deficiente p	
	7	paros repentinos p	
	2	Bajo rendimiento p	
	6	Adecuación p	
29	9	Revisión c	CALIDAD
	8	Productos defectuosos c	
	5	desconocimiento del proceso c	
	7	Daños en el material c	
30	6	Antigüedad m	MANTENIMIENTO
	8	Iluminación deficiente m	
	8	Ruidos excesivos m	
	6	Falta de mantenimiento m	

Fuente: Elaboración propia

Estratificación de causas

MACROPROCESO	FRECUENCIA
PROCESO	34
CALIDAD	29
MANTENIMIENTO	30

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se llegó a la conclusión que el proceso es la zona que frecuentemente hay problemas en la organización, sabiendo que esta zona es el factor principal que se debe dar solución para no tener dificultades en la empresa

GEKA CORP SAC. Para poder dar solución el nivel bajo de productividad del área de producción, se identificó las posibles alternativas de solución, observando la tabla 7, bajo criterios de evaluación para definir cuál sería la mejor propuesta de mejora para la empresa GEKA CORP S.A.C.

Puntaje:

0 : no accesible

1: accesible

2: muy accesible

Alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				
	COSTO DE APLICACIÓN	FACILIDAD DE APLICACIÓN	TIEMPO DE APLICACIÓN	RETORNO DE LA INVERSIÓN	TOTAL
5 S	2	1	2	1	6
ESTUDIO DE TRABAJO	2	1	1	1	5
TPM	1	1	1	1	4

Fuente: Elaboración propia

Se observa que la mejor alternativa de solución es las 5 S, con un puntaje total de 6 puntos, en el segundo lugar, Estudio de trabajo con 5 puntos y le sigue el TPM con 4 puntos; observando que esta alternativa de la variable independiente del presente trabajo de investigación, la cual dara solución de mejora a la variable dependiente.

Anexo 8. Instrumento de recolección de datos de 5S

Ficha de observación.



Fecha	Revisado	Aprobado
	Jefe Logística	Gerente Gen.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEIRI (Clasificar)	1	Se cuenta con lo necesario para trabajar simple	
	2	Se ubican los objetos de manera ordenada	
	3	Se encuentra el área de trabajo despejado	
	4	Esta de manera accesible y clasificado los materiales para utilizarlos	
	5	Se observan objetos innecesarios en el área	
	6	Están libre los pasillos de objetos	
	7	Existe un lugar específico para el clasificar el material de desecho	
		TOTAL	0

Puntaje total
70

Indicador de clasificación
0%

Fecha	Revisado	Aprobado
	Jefe Logística	Gerente Gen.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEITON (Ordenar)	1	El área está identificada de manera debida	
	2	Se ubican todos los objetos colocados en su sitio	
	3	Se visualiza de manera fácil cada objeto	
	4	La ubicación de los objetos reduce el tiempo en desplazamiento	
	5	Se almacena el material inutilizable, en una zona específica	
	6	Existen lugares marcados para todo el material que llega o sale de almacén	
	7	¿Los pasillos están debidamente señalados?	
		TOTAL	0

Puntaje total
0

Indicador de orden
0%

Fecha	Revisado	Aprobado
	Jefe Logística	Gerente Gen.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEISO (Limpieza)	1	Los pasillos se encuentran limpios	
	2	Se encuentra el lugar de trabajo debidamente limpio	
	3	Se visualiza materiales en el suelo	
	4	Se encuentran las paredes limpias y pintadas	
	5	El "Layout" está claramente definido en el área	
	6	Existe un programa de limpieza	
		TOTAL	0

Puntaje total
0

Indicador de limpieza
0%

Fecha	Revisado	Aprobado
	Jefe Logística	Gerente Gen.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SHITSUKE (Disciplina)	1	Cada resultado es tratado en las reuniones laborales de equipo	
	2	El indicador 5s muestra tiene tendencia positiva	
	3	Se realizan evaluaciones de los procesos por periodos	
	4	Se tiene conocimiento de las 5's y la practican	
	5	Se actualiza los indicadores de gestión	
	6	Se incentiva el compromiso en los colaboradores	
		TOTAL	0

Puntaje total
0

Indicador de disciplina
0%

Fecha	Revisado	Aprobado
	Jefe Logística	Gerente Gen.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEIKETSU (Estandarizar)	1	Se observan indicadores de Gestión en cada proceso	
	2	Se realiza Verificación de procesos	
	3	Se pone a disposición visual, las normas de seguridad para reactivos químicos	
	4	Se emplea una metodología estándar para laborar en el área	
	5	Se dispone de señalizaciones para identificar procesos y herramientas	
		TOTAL	0

Puntaje total
0

Indicador de estándares
0%



Fecha	Revisado	Aprobado
	Jefe Logística	Gerente Gen.

Área: Almacén y Producción
Auditor: Investigador

0	No cumple
5	Cumple pero con observaciones
10	Cumple

CAT. S	N°	Asunto	Puntaje
SEIKETSU (Estandarizar)	1	Se observan indicadores de Gestión en cada proceso	
	2	Se realiza Verificación de procesos	
	3	Se pone a disposición visual, las normas de seguridad para reactivos químicos	
	4	Se emplea una metodología estándar para laborar en el área	
	5	Se dispone de señalizaciones para identificar procesos y herramientas	
		TOTAL	0

Puntaje total
0

Indicador de estándares
0%

Anexo 9. Validación del instrumento para recolección de datos



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACIÓN DE LAS 5S

Dimensión	Indicadores	Fórmula	ESCALA
Clasificación y orden	Ubicación de los productos	$\frac{\# \text{ de productos correctamente ubicados}}{\# \text{ total de productos}}$	Razón
Limpieza	Indicador de limpieza	$\frac{\text{programa de limpieza ejecutados}}{\text{programa de limpieza}}$	Razón
Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{puntaje obtenido de auditoría}}{\text{puntaje total de auditoría}}$	Razón

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Lino Ronaldo Rodríguez Meza DNI:06535058.....

Especialidad del validador:MAGISTER EN ADMINISTRACION – ING PESQUERO TECNOLOGOLO 15.de...Mayo...del 2022

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

DIMENSIÓN	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
Eficiencia	% de eficiencia	$\frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo total utilizado}} \times 100\%$	Razón
Eficacia	% de pedidos producidos	$\frac{\text{Nº de pedidos producidos}}{\text{Nº total de pedidos}} \times 100$	Razón

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Lino Ronaldo Rodríguez Meza DNI:06535058.....

Especialidad del validador:MAGISTER EN ADMINISTRACION – ING PESQUERO TECNOLOGOLO 15.de...Mayo...del 2022

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
- ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACIÓN DE LAS 5S

Dimensión	Indicadores	Fórmula	ESCALA
Clasificación y orden	Ubicación de los productos	$\frac{\# \text{ de productos correctamente ubicados}}{\# \text{ total de productos}}$	Razón
Limpieza	Indicador de limpieza	$\frac{\text{programa de limpieza ejecutados}}{\text{programa de limpieza}}$	Razón
Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{puntaje obtenido de auditoría}}{\text{puntaje total de auditoría}}$	Razón

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Pablo Roberto, Aparicio Montenegro DNI: ...25694430.....

Especialidad del validador:INGENIERO INDUSTRIAL – MAESTRIA EN INGENIERIA DE SISTEMAS

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

11.de...Mayo...del 2022.



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

DIMENSIÓN	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
Eficiencia	% de eficiencia	$\frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo total utilizado}} \times 100\%$	Razón
Eficacia	% de pedidos producidos	$\frac{\text{Nº de pedidos producidos}}{\text{Nº total de pedidos}} \times 100$	Razón

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Pablo Roberto, Aparicio Montenegro DNI: ...25694430.....

Especialidad del validador:INGENIERO INDUSTRIAL – MAESTRIA EN INGENIERIA DE SISTEMAS

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

11.de...Mayo...del 2022.



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA APLICACIÓN DE LAS 5S

Dimensión	Indicadores	Fórmula	ESCALA
Clasificación y orden	Ubicación de los productos	$\frac{\# \text{ de productos correctamente ubicados}}{\# \text{ total de productos}}$	Razón
Limpieza	Indicador de limpieza	$\frac{\text{programa de limpieza ejecutados}}{\text{programa de limpieza}}$	Razón
Estandarización y disciplina	Nivel de cumplimiento	$\frac{\text{puntaje obtenido de auditoría}}{\text{puntaje total de auditoría}}$	Razón

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Lima, 16 de junio del 2021



GUSTAVO ADOLFO
MONTOYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CNP N° 144806

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA PRODUCTIVIDAD

DIMENSIÓN	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA
Eficiencia	% de eficiencia	$\frac{\text{Tiempo Útil}}{\text{Tiempo total utilizado}} \times 100\%$	Razón
Eficacia	% de pedidos producidos	$\frac{\text{Nº de pedidos producidos}}{\text{Nº total de pedidos}} \times 100$	Razón

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Lima, 16 de junio del 2021



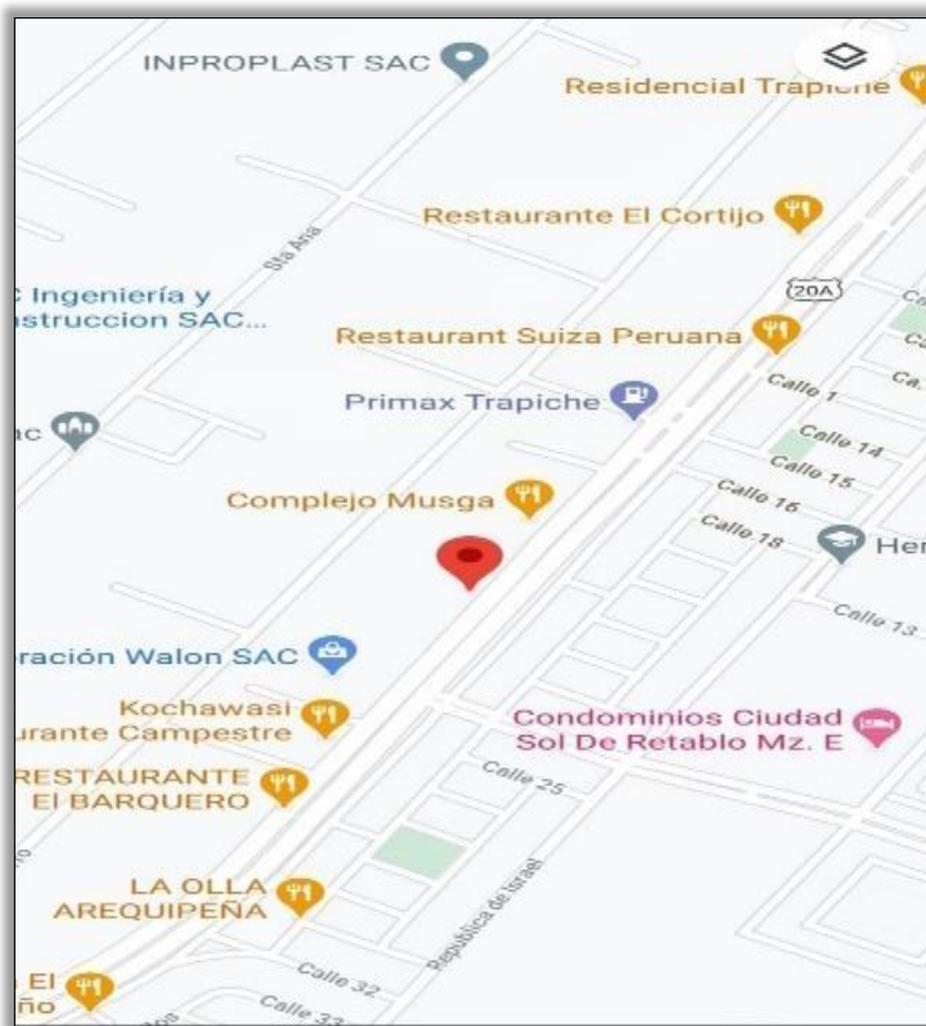
GUSTAVO ADOLFO
MONTOYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CNP N° 144806

Firma del Experto Informante.

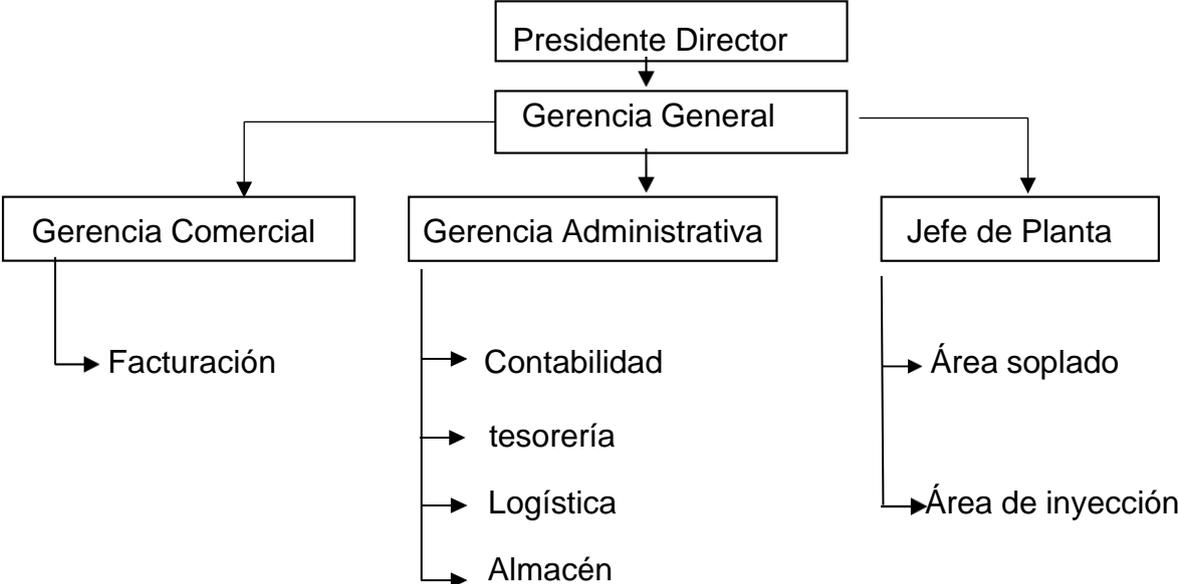
Anexo 10. Ficha RUC

Resultado de la Búsqueda			
Número de RUC:	20432427928 - GEKA CORP S.A.C		
Tipo Contribuyente:	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		
Nombre Comercial:	GK CORP		
Fecha de Inscripción:	09/09/1999	Fecha de Inicio de Actividades:	10/09/1999
Estado del Contribuyente:	ACTIVO		
Condición del Contribuyente:	HABIDO		
Domicilio Fiscal:	AV. HERCULES DEL ALTO CENEPA NRO. 563 URB. CHACRA CERRO (LT7 ALT KM 22.5 PAV.NORTE EX AV TRAPICHE) LIMA - LIMA - COMAS		
Sistema Emisión de Comprobante:	MANUAL	Actividad Comercio Exterior:	IMPORTADOR/EXPORTADOR
Sistema Contabilidad:	MANUAL/COMPUTARIZADO		
Actividad(es) Económica(s):	Principal - 2220 - FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO Secundaria 1 - 1040 - ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL		
Comprobantes de Pago c/aut. de impresión (F. 808 u 816):	FACTURA BOLETA DE VENTA NOTA DE CREDITO NOTA DE DEBITO GUIA DE REMISION - REMITENTE COMPROBANTE DE PERCEPCION VENTA INTERNA		
Sistema de Emisión Electrónica:	DESDE LOS SISTEMAS DEL CONTRIBUYENTE. AUTORIZ DESDE 04/07/2017		
Emisor electrónico desde:	04/07/2017		
Comprobantes Electrónicos:	BOLETA (desde 04/07/2017),FACTURA (desde 04/07/2017),GUIA (desde 05/08/2020)		
Afiliado al PLE desde:	01/01/2014		
Padrones:	Incorporado al Régimen de Agentes de Percepción de IGV - Venta Interna (D.S.091-2013) a partir del 01/07/2013		
Fecha consulta: 13/12/2021 3:21			

Anexo 11. Ubicación geográfica de la organización.



Anexo 12. Organigrama GEKA CORP. S.A.C.



Anexo 13. Producto y servicios brindado

Descripción de los productos y servicios brindados:

Productos:

Soplado, Inyección, Impresión.

Baldes de inyección	
Baldes de impresión	
Galoneras de: Aceite, Redondo Mastergel Cuadrada.	
Frascos Soplado	

Servicios brindados:

			
---	---	--	---

ANEXO 14. carta de Autorización



RUC: 20432427928

AUTORIZACIÓN

Lima, 23 de julio del 2022

Señores:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Escuela de Ingeniería Industrial

Estimado,

Yo **Javier Enrique KANACHIRO IWAMOTO**, identificado con DNI N° 10619715, en mi calidad de representante legal de la empresa **GEKA CORP SAC**, autorizo a **CONTRERAS ROMERO, LUIS ALBERTO** y **RAMÍREZ MEZA, HANS ENRIQUE** estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo, a Utilizar información pública de la empresa para el proyecto denominado **“Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de producción en la empresa GEKA CORP S.A.C, Comas 2022”**, como condiciones contractuales, el estudiante se obliga a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información de algunas actividades y/o procesos de cualquier clases que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto. El estudiante asume que toda información el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

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

En caso de que alguna(s) de las condiciones anteriores sea(n) infringida(s), el estudiante queda sujeto a la responsabilidad civil por daños y perjuicios que cause a la empresa GEKA CORP SAC, así como a las sanciones de carácter penal o legal a que se hiciere acreedor.

Atentamente.

20432427928
GEKA CORP SAC


Kanachiro Enrique Javier
Gerente General



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SUNOHARA RAMIREZ PERCY SIXTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación de las 5S para mejorar la productividad en el área de producción en la empresa GEKA CORP S.A.C, Comas 2022", cuyos autores son RAMIREZ MEZA HANS ENRIQUE, CONTRERAS ROMERO LUIS ALBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa 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, 25 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SUNOHARA RAMIREZ PERCY SIXTO DNI: 40608759 ORCID: 0000-0003-0700-8462	Firmado electrónicamente por: PSUNOHARAR el 27- 07-2022 20:52:07

Código documento Trilce: TRI - 0367947