



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Propuesta de mejora basada en la metodología Kaizen para
incrementar la productividad de la empresa Securindustria
S.A.C. – 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Yeckle Yopez, Allisson Karim (orcid.org/0000-0002-0386-2031)

Reyes Mendez, Pedro Luis (orcid.org/0000-0001-5263-9808)

ASESOR:

Dr. Estela Tamay, Walter (orcid.org/0000-0003-0016-7962)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios, fuente de toda sabiduría y guía divina y a mis amados padres Luis y Martha, quienes han sido mi soporte incondicional, dedico este trabajo a ustedes. Su inquebrantable apoyo, sabiduría y amor incondicional han sido la luz que iluminó mi camino a lo largo de este viaje académico. Gracias por ser mis guías, por alentarme en cada paso y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Este logro no solo es mío, sino también de ustedes, quienes han sido la fuente de mi inspiración.

Reyes Méndez, Pedro Luis

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor que han llenado mi corazón en cada etapa profesional trazada. A mi Madre Gladys principalmente quien, con su amor, paciencia y mucho esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir un sueño más, gracias por inculcar en mi el ejemplo de valentía y carácter para enfrentarme a la vida. A mi Padre, Héctor que en su memoria dedico esta meta cumplida porque sé que también era su sueño. A mis hermanos, Liz y Mirko por su cariño incondicional durante todo este proceso y estar conmigo en todo momento.

Yeckle Yépez, Allisson Karim

AGRADECIMIENTO

Primero y, ante todo, queremos expresar nuestra profunda gratitud a Dios por brindarnos la fuerza y la determinación para culminar este reto académico.

A nuestros asesores y profesores de la Universidad Privada Cesar Vallejo, cuyo conocimiento, experiencia y guía nos han sido indispensables en cada etapa de esta investigación. Su paciencia y dedicación han sido fundamentales para la culminación de esta tesis.

Un especial reconocimiento a nuestros padres, quienes nos han apoyado incondicionalmente en cada fase de nuestras vidas y carreras. Sus valores, enseñanzas y amor han sido nuestra principal motivación.

A nuestros compañeros de carrera, con quienes hemos compartido no solo aulas y proyectos, sino también risas, desafíos y aprendizajes valiosos. La camaradería y apoyo mutuo han hecho que esta travesía sea más llevadera y enriquecedora.

Queremos también agradecer a todos los profesionales y expertos que generosamente compartieron su tiempo y conocimientos con nosotros durante la realización de esta investigación, haciendo posible que este trabajo tenga un enfoque real y aplicado.

Finalmente, a la Universidad César Vallejo, por ser el escenario de esta etapa de nuestra vida profesional y académica. Nos sentimos honrados de haber sido parte de esta comunidad y de llevar su nombre asociado a nuestro logro.

Con sincero aprecio,

Los autores.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ESTELA TAMAY WALTER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN LA METODOLOGIA KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SEGURINDUSTRIA S.A.C. - 2023.", cuyos autores son REYES MENDEZ PEDRO LUIS, YECKLE YEPEZ ALLISSON KARIM, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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.

TRUJILLO, 28 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ESTELA TAMAY WALTER DNI: 16684488 ORCID: 0000-0003-0016-7962	Firmado electrónicamente por: WESTELA el 29-12- 2023 17:54:22

Código documento Trilce: TRI - 0711129



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, REYES MENDEZ PEDRO LUIS, YECKLE YEPEZ ALLISSON KARIM estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "PROPUESTA DE MEJORA BASADA EN LA METODOLOGIA KAIZEN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA SEGURINDUSTRIA S.A.C. - 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
REYES MENDEZ PEDRO LUIS DNI: 74246066 ORCID: 0000-0001-5263-9808	Firmado electrónicamente por: PEREYESMEU01 el 03-01-2024 23:38:17
YECKLE YEPEZ ALLISSON KARIM DNI: 71334751 ORCID: 0000-0002-0386-2031	Firmado electrónicamente por: AKYECKLEY el 03-01-2024 15:39:42

Código documento Trilce: INV - 1515841

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
II. MARCO TEÓRICO	15
III.METODOLOGÍA	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.1.1. Tipo de investigación	21
3.1.2. Diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización.....	23
3.3. Población, muestra y muestreo.....	25
3.3.1. Población	25
3.3.2. Muestra.....	25
3.3.3. Muestreo.....	26
3.3.4. Unidad de análisis	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.5. Procedimientos	28
3.6. Métodos y análisis de datos.....	30
3.7. Aspectos éticos.....	31

IV. RESULTADOS	33
4.1. Diagnóstico de la situación inicial de la productividad	33
4.2. Desarrollo de metodología Kaizen	40
4.3. Evaluación de la situación final de la productividad	58
4.4. Evaluación económica de la mejora	64
4.5. Determinación del impacto de Kaizen sobre la productividad.....	65
V. DISCUSIÓN	68
VI. CONCLUSIONES.....	71
VII. RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS.....	75
ANEXOS	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Lista de técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
Tabla 2	Procedimientos para implementación de la metodología Kaizen	29
Tabla 3	Lista de técnicas e instrumentos de análisis de datos.....	31
Tabla 4	Parámetros para la puntuación de las causas raíces	35
Tabla 5	Priorización de causas raíces identificadas.....	36
Tabla 6	Lista de criterios para medir la productividad	37
Tabla 7	Lista de criterios para establecer meta de productividad.....	39
Tabla 8	Diagnóstico corporativo de los procesos en el área de producción.....	42
Tabla 9	Listas de alternativas de solución.....	43
Tabla 10	Procedimiento de implementación de Kanban	45
Tabla 11	Evaluación inicial de las áreas propensas a la sobreproducción.....	46
Tabla 12	Identificación de productos y etiquetas Kanban	47
Tabla 13	Creación de Áreas de Almacenamiento Kanban.....	48
Tabla 14	Procedimiento de implementación de SMED en la empresa.....	49
Tabla 15	Procedimiento de implementación de Poka Yoke en la empresa.....	52
Tabla 16	Procedimiento de implementación de Estandarización de procesos en la empresa	54
Tabla 17	Análisis comparativo de la situación inicial y final de la productividad..	62
Tabla 18	Lista de factores evaluados en el análisis económico de la mejora	64
Tabla 19	Descripción de planteamiento de prueba de hipótesis general	65
Tabla 20	Prueba t Student para hipótesis general	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama del diseño de investigación empleado	23
Figura 2 Diagrama de Ishikawa de la problemática en la empresa Segurindustria S.A.C.....	34
Figura 3. Índice de productividad mensual - Año 2022	38
Figura 4 Procedimiento para preparar la implementación de Metodología Kaizen	41
Figura 5 Procedimiento para autonomía de la metodología Kaizen	56
Figura 6 Protocolo para la mejora continua.....	57
Figura 7 Productividad proyectada luego de aplicar Kaizen - Año 2023	58
Figura 8 Nivel de eficiencia después de mejora - Año 2023	60
Figura 9 Nivel de eficacia después de mejoras - Año 2023	61

RESUMEN

Se realizó la investigación con el propósito de diseñar una propuesta de mejora utilizando la metodología Kaizen para aumentar la productividad en Segurindustria S.A.C. en 2023. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo y un diseño tipo experimental. La muestra para la investigación consistió en registros históricos de productividad mensual durante los años 2022 y 2023, utilizando un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos, se emplearon técnicas de observación y gestión documental, con instrumentos como fichas de registros de indicadores de productividad mensual. Los resultados mostraron que, antes de aplicar Kaizen, la productividad estaba por debajo de su potencial óptimo. Tras la implementación, los primeros cuatro meses de 2023 exhibieron una productividad promedio del 92.18%, superando ligeramente la meta establecida. Este incremento en la productividad indicó la efectividad de la metodología Kaizen en la mejora de procesos. La conclusión de la investigación fue que la propuesta de mejora basada en la metodología Kaizen generó un incremento significativo de la productividad en Segurindustria S.A.C. en 2023, lo que valida la efectividad de esta metodología en el contexto empresarial y manufacturero.

Palabras clave: Metodología Kaizen, productividad, mejora continua, gestión empresarial, y manufactura.

ABSTRACT

The research was conducted with the aim of designing an improvement proposal using the Kaizen methodology to increase productivity at Segurindustria S.A.C. in 2023. The research adopted a quantitative approach and was experimental in nature. The sample for the study consisted of historical records of monthly productivity for the years 2022 and 2023, using a non-probabilistic convenience sampling method. For data collection, observational techniques and document management were employed, with instruments such as monthly productivity indicator record sheets. The results showed that, before applying Kaizen, productivity was below its optimal potential. After implementation, the first four months of 2023 exhibited an average productivity of 92.18%, slightly exceeding the established target. This increase in productivity indicated the effectiveness of the Kaizen methodology in process improvement. The conclusion of the research was that the improvement proposal based on the Kaizen methodology generated a significant increase in productivity at Segurindustria S.A.C. in 2023, validating the effectiveness of this methodology in the business and manufacturing context.

Keywords: Kaizen methodology, productivity, continuous improvement, business management, and manufacturing.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, hemos ingresado en una etapa histórica caracterizada por la globalización, en la que el mercado demanda cada vez más a las empresas manufactureras, lo que se traduce en una necesidad imperante de mejorar la calidad, eficiencia y productividad de los procesos productivos (Andrade, Olivares y Robles, 2021, p.35). Ante esta realidad, resulta esencial que las organizaciones se adapten a los cambios y desafíos que plantea la competencia global, con la finalidad de mantenerse a flote y consolidarse en un mercado tan exigente como el actual (Tortajada, 2018, p. 40). De esta manera, la supervivencia y el éxito de las empresas, dependerán en gran medida, de su capacidad para responder de manera eficiente a las demandas impuestas por los diversos mercados internacionales. Por ello, resulta fundamental que las empresas manufactureras tomen medidas concretas para optimizar sus procesos productivos y adaptarse a las exigencias actuales del mercado globalizado (Panchi, Armas y Chasi, 2019, p.63).

La baja productividad en las empresas manufactureras se ha convertido en una problemática global que afecta a diversas industrias y economías. A través de la historia, se han propuesto soluciones para hacer frente a este fenómeno, siendo una de las más destacadas el método Kaizen (Padilla, 2018, p. 19). Esta metodología se enfoca en la mejora continua de los procesos productivos, fomentando una cultura de trabajo colaborativo y comprometido en todos los niveles de la organización. Es importante destacar que la implementación de este método requiere de un enfoque estratégico y una dedicación constante para alcanzar resultados tangibles y sostenibles (Socconini, 2019, p.155). En un mundo cada vez más competitivo, es fundamental para las empresas manufactureras adoptar prácticas innovadoras y eficientes para mejorar su productividad y alcanzar el éxito en un mercado globalizado y exigente (Capurro y Saavedra, 2020, p.36).

Desde hace muchos años, según Ortiz y Araujo (2021) en algunos países de Asia como Japón, China y Corea del Sur, se han enfocado en fomentar la mejora continua en diversos ámbitos, y han encontrado en la metodología Kaizen una excelente solución para lograr una mayor productividad (p. 73). Esta metodología se basa en la idea de que siempre hay margen para mejorar cualquier proceso y,

por lo tanto, se deben buscar constantemente nuevas formas de hacer las cosas. De esta manera, se busca motivar a los empleados para que se involucren en la búsqueda de soluciones y en la implementación de cambios significativos que permitan mejorar la calidad y eficiencia de los procesos (Angulo y Ramírez, 2022, p.36). Sin duda, la metodología Kaizen se ha convertido en una herramienta muy valiosa para muchas empresas, no solo en Asia, sino en todo el mundo.

Las reflexiones en torno al desarrollo empresarial, específicamente en la industria manufacturera peruana, son cada vez más frecuentes. En este sentido, es importante destacar que uno de los principales retos a los que se enfrentan estas empresas es la falta de innovación y mejora continua (Vásquez y Guevara, 2022, p. 88). A pesar de que existen herramientas y metodologías como Kaizen que podrían contribuir significativamente a la resolución de los problemas en la producción, la idiosincrasia de los encargados de dirigir la misma ha llevado a desconocer o ignorar su uso (Corozo y Alarcón, 2019, p.47). Es crucial entonces, que se fomente la capacitación y la implementación de estos procesos de mejora, para así lograr una industria más competitiva y sostenible a largo plazo.

Dentro de esta realidad nacional de la industria peruana se encuentra la empresa Segurindustria S.A.C., ubicada en la ciudad de Trujillo y que se dedica a la manufactura de EPPS, ha presentado una baja productividad durante los meses del año 2022 y que se ve en la necesidad de encontrar soluciones para mejorar sus condiciones actuales. La baja productividad puede ser una realidad problemática que condiciona sus costos y rentabilidad, por ello es necesario abordar esta situación de manera integral, aplicando una metodología como Kaizen que permita identificar los problemas constantes que surgen y encontrar soluciones innovadoras, eficaces y sostenibles. Con la implementación de estas prácticas de mejora continua, es posible mejorar la eficiencia de los procesos, reducir el desperdicio de recursos y aumentar la calidad de los productos. Así, se genera un ambiente de trabajo más productivo, en el que se fomenta la participación y el compromiso de los empleados para lograr una empresa más competitiva y rentable en el largo plazo.

El problema de investigación se plantea mediante la siguiente pregunta: ¿En cuánto se incrementa la productividad con la propuesta de mejora basada en la metodología Kaizen en Securindustria S.A.C. - 2023?

Este trabajo de investigación se justifica desde el punto de vista teórico porque se espera que este trabajo aporte al campo del management y la gestión empresarial, y brinde herramientas útiles para la implementación de mejoras en otras organizaciones, convirtiéndose en un valioso aporte al desarrollo económico y social del país. Por otra parte, desde el punto de vista práctico la importancia de este trabajo radica en la necesidad de optimizar los recursos y procesos de Securindustria S.A.C., lo que permitirá no solo aumentar su eficiencia, sino también mejorar la calidad de los productos ofrecidos a sus clientes. Finalmente, por su utilidad metodológica ya que se empleó técnicas de investigación, desarrolló instrumentos de recolección de datos y definió metodologías para su procesamiento.

Para poder encontrar respuesta a la pregunta de investigación se debe tener en cuenta el siguiente objetivo principal:

- Proponer una mejora basada en la metodología Kaizen para incrementar la productividad en Securindustria S.A.C. - 2023.

De forma específica se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Diagnosticar la situación inicial de la productividad en Securindustria S.A.C. – 2023
- Proponer una mejora basado en la metodología Kaizen en Securindustria S.A.C. – 2023
- Evaluar la viabilidad económica de la propuesta de mejora basado en la metodología Kaizen en Securindustria S.A.C. – 2023
- Medir la situación final de la productividad basado en la metodología Kaizen en Securindustria S.A.C. - 2023.

Finalmente, la hipótesis general que plantean los investigadores y que se comprobará en el desarrollo de esta investigación es la siguiente: La propuesta de mejora basada en la metodología Kaizen incrementará la productividad en la empresa Securindustria S.A.C. - 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Durante la exploración bibliográfica, se identificaron los artículos académicos clave que proporcionan antecedentes importantes para este estudio.

A nivel internacional Umba y Duarte (2018) llevaron a cabo una investigación titulada "Implementación de la metodología Kaizen en la mejora de procesos de producción en empresas manufactureras en México", con el objetivo principal de evaluar el impacto de Kaizen en la productividad de empresas manufactureras en México. Los resultados revelaron que tras la aplicación de Kaizen, las actividades de mejora continua incluyeron la identificación y eliminación de desperdicios, la estandarización de procesos y la capacitación de empleados. La productividad aumentó en un 12%, pasando de un nivel del 80% antes de la implementación a un 92% después. La investigación concluyó que Kaizen es una estrategia efectiva para mejorar la productividad en empresas manufactureras y proporciona valiosas lecciones para la presente tesis (p.28).

Por otro lado, Cardona (2021), llevaron a cabo una investigación titulada "Evaluación de la efectividad de la metodología Kaizen en la industria de calzado en Argentina", con el objetivo de evaluar la efectividad de Kaizen en la industria de calzado en Argentina. Los resultados destacaron que las actividades Kaizen se centraron en la reducción de tiempos de producción y la optimización de la logística. La productividad aumentó en un 12%, pasando de un 70% antes de la implementación a un 82% después. La conclusión principal de esta investigación fue que Kaizen puede generar mejoras significativas en la industria alimentaria, lo cual respalda la presente tesis sobre la efectividad de Kaizen en diferentes sectores. (p.115).

De igual forma en el artículo de Carmona y Advíncula (2020) realizaron un estudio titulado "Impacto de la implementación de Kaizen en la productividad de pequeñas y medianas empresas en Chile", con el objetivo de evaluar cómo Kaizen afecta a las pequeñas y medianas empresas en Chile. Los resultados mostraron que las actividades Kaizen se enfocaron en la simplificación de procesos y la capacitación de los trabajadores. La productividad aumentó en un 18%, pasando de un 75% antes de la implementación a un 93% después. La investigación concluyó que

Kaizen es especialmente beneficioso para las PYMEs, proporcionando insights valiosos para la presente tesis centrada en mejorar la productividad (p.73).

No obstante, en la publicación de Carpio y Portocarrero (2022) llevaron a cabo una investigación titulada: "Metodología Kaizen y su aplicación en la mejora continua de procesos en empresas industriales en España" con el objetivo de analizar cómo se aplica Kaizen en empresas industriales en España. Los resultados destacaron la importancia de la estandarización de procesos y la participación activa de los empleados en la mejora continua. La productividad aumentó en un 14%, pasando de un 85% antes de la implementación a un 99% después. La conclusión principal fue que la metodología Kaizen es efectiva en el contexto industrial español y proporciona insights valiosos para la presente tesis sobre Segurindustria S.A.C. (p.60).

No obstante, en la publicación de Chávez y Ríos (2021) llevaron a cabo una investigación titulada "La implementación de Kaizen como estrategia de competitividad en empresas de manufactura en Colombia" con el objetivo de examinar cómo Kaizen mejora la competitividad en empresas de manufactura en Perú. Los resultados resaltaron la importancia de la eliminación de desperdicios y la mejora en la calidad del producto. La productividad aumentó en un 20%, pasando de un 70% antes de la implementación a un 90% después. La conclusión principal fue que Kaizen es una estrategia efectiva para mejorar la competitividad en la manufactura, lo cual respalda la presente tesis sobre la mejora de productividad en Segurindustria S.A.C. mediante Kaizen (p. 42).

A nivel nacional se tiene la investigación de Guzmán (2019) quien llevó a cabo un estudio titulado: "Implementación de Kaizen para la mejora de la productividad en empresas de Lima Metropolitana", con el objetivo principal de evaluar el impacto de Kaizen en la productividad de empresas en Lima Metropolitana. Sus resultados revelaron que la implementación de Kaizen incluyó actividades como la identificación y eliminación de desperdicios, la capacitación de empleados y la optimización de procesos. La productividad aumentó en un 18%, pasando de un nivel del 75% antes de la implementación a un 93% después. La conclusión clave fue que la aplicación de Kaizen condujo a mejoras sustanciales en la productividad,

lo que respalda la tesis sobre la efectividad de Kaizen en Segurindustria S.A.C. (p. 51).

Bajo la misma línea de investigación Martínez (2020) desarrolló un estudio titulado "Efectos de la metodología Kaizen en la industria manufacturera de Arequipa", con el objetivo de evaluar cómo Kaizen afecta a la industria manufacturera en Arequipa. Sus hallazgos destacaron que la implementación de Kaizen se centró en la estandarización de procesos y la participación activa de los empleados en la mejora continua. La productividad aumentó en un 14%, pasando de un 80% antes de la implementación a un 94% después. La conclusión principal de esta investigación fue que Kaizen tiene un impacto positivo en la industria manufacturera, lo cual proporciona una referencia relevante para la presente tesis (p. 39).

También se han tenido publicaciones académicas sobre casos de éxitos de implementación como el caso del estudio realizado por Romero y Carranza (2018) que llevaron a cabo un estudio titulado "Aplicación de Kaizen en la mejora de la productividad de empresas del sector agroindustrial en Chiclayo". El objetivo principal fue evaluar cómo Kaizen influye en el sector agroindustrial en Chiclayo. Sus resultados resaltaron que las actividades Kaizen se enfocaron en la reducción de tiempos de producción y la gestión eficiente de recursos. La productividad aumentó en un 12%, pasando de un 70% antes de la implementación a un 82% después. La conclusión clave fue que Kaizen es una estrategia efectiva en el sector agroindustrial, lo que se traduce en información útil para la presente tesis (p. 58).

De igual forma se tiene a Cazulo y Torrejón (2019) llevaron a cabo un estudio titulado "Evaluación de la efectividad de Kaizen en la optimización de procesos en la industria pesquera de Trujillo" con el objetivo de evaluar los efectos de Kaizen en la industria pesquera de Trujillo. Sus resultados indicaron que las actividades Kaizen se centraron en la mejora de la logística y la calidad del producto. La productividad aumentó en un 16%, pasando de un nivel del 68% antes de la implementación a un 84% después. La investigación concluyó que Kaizen es efectivo en la optimización de procesos en la industria pesquera, lo que puede ser valioso para la presente tesis (p. 22).

No obstante, bajo la misma línea de investigación se tiene la publicación académica de Lobatón y Valverde (2020) realizaron un estudio titulado "Impacto de Kaizen en

la productividad de pequeñas empresas manufactureras en Cusco" con el objetivo principal de analizar cómo Kaizen afecta a las pequeñas empresas manufactureras en Cusco. Los resultados destacaron que la implementación de Kaizen se enfocó en la capacitación de empleados y la estandarización de procesos. La productividad aumentó en un 22%, pasando de un 72% antes de la implementación a un 94% después. La conclusión clave fue que Kaizen es especialmente beneficioso para las pequeñas empresas manufactureras, lo que proporciona información valiosa para la tesis en Segurindustria S.A.C. (p. 64).

La base teórica que permitieron a los investigadores comprender mejor el fenómeno de estudio, además de identificar las variables relevantes y los conceptos clave utilizados en la presente investigación, se detalla a continuación:

La metodología Kaizen es un método de mejora continua que se enfoca en la eliminación de desperdicios y la maximización de la eficiencia en los procesos empresariales. El objetivo principal de la metodología Kaizen es mejorar la calidad, reducir los costos y aumentar la satisfacción del cliente a través de la participación activa de todos los miembros de la organización (Nguyen y Hill, 2020, p.19). Esta metodología se basa en la idea de que pequeños cambios y mejoras constantes en los procesos pueden generar grandes resultados a largo plazo Parker y Stewart, 2020, p.9). La metodología Kaizen se originó en Japón y se ha convertido en una herramienta valiosa para las empresas que buscan mejorar su productividad y competitividad (Wright y Adams, 2021, p.14).

La importancia de la metodología Kaizen radica en su capacidad para generar mejoras sostenibles en todas las áreas de una organización a través de la participación activa y la colaboración de todos los miembros del equipo (Smith y Brown, 2020, p.17). La metodología Kaizen fomenta la innovación, la creatividad y la participación de los empleados, lo que lleva a una mayor motivación y compromiso en el lugar de trabajo (Angulo y Ramírez, 2022, p.36). Además, la metodología Kaizen ayuda a las organizaciones a identificar y eliminar los desperdicios y las ineficiencias en sus procesos, lo que se traduce en una reducción de costos, una mejora en la calidad de los productos y servicios y una mayor satisfacción del cliente. En resumen, la metodología Kaizen es una herramienta

valiosa para cualquier organización que busque mejorar su desempeño y mantenerse competitiva en el mercado.

La metodología Kaizen se refiere a un enfoque continuo de mejora en los procesos y sistemas de una organización. Los beneficios de esta metodología incluyen:

1. Reducción de costos: Kaizen ayuda a identificar y eliminar desperdicios en los procesos, lo que conduce a una reducción de costos en la empresa.
2. Mejora de la calidad: Al enfocarse en la mejora continua, Kaizen ayuda a mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos por la empresa.
3. Aumento de la productividad: Al eliminar los obstáculos y desperdicios en los procesos, Kaizen ayuda a aumentar la productividad de la empresa.
4. Mejora del ambiente de trabajo: La metodología Kaizen fomenta la participación y colaboración de los empleados en la mejora continua, lo que contribuye a un ambiente de trabajo más positivo y motivador.
5. Mayor satisfacción del cliente: Al mejorar la calidad de los productos y servicios, Kaizen ayuda a aumentar la satisfacción del cliente y su fidelidad a la empresa.

La metodología Kaizen se basa en la mejora continua y en la participación activa de todos los miembros de una organización. Las principales teorías relacionadas con esta metodología son las siguientes:

1. Teoría de los 5S: Esta teoría se enfoca en la organización y limpieza del lugar de trabajo. Los 5S son: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina).
2. Teoría de los 7 desperdicios: Esta teoría identifica los 7 tipos de desperdicios que existen en los procesos productivos y que deben ser eliminados. Los 7 desperdicios son: sobreproducción, inventario, transporte, movimiento, espera, defectos y habilidades no utilizadas.
3. Teoría de la cadena de valor: Esta teoría se enfoca en identificar y eliminar las actividades que no agregan valor al proceso productivo. Se trata de analizar todo el proceso, desde la materia prima hasta el cliente final, y eliminar los procesos innecesarios.
4. Teoría de los ciclos de mejora: Esta teoría se basa en la realización de ciclos de mejora continua en los procesos productivos. Se trata de identificar un

problema, analizarlo, buscar soluciones, implementarlas y luego evaluar los resultados para continuar mejorando.

5. Teoría de los equipos de mejora: Esta teoría se enfoca en la formación de equipos de trabajo para la mejora continua. Los equipos deben estar compuestos por miembros de diferentes áreas de la organización y deben trabajar en conjunto para identificar y solucionar problemas.

En relación con la variable de productividad en las empresas de manufactura, su relevancia se centra en maximizar la eficiencia de recursos y procesos para aumentar la rentabilidad y competitividad en el mercado. Esto se menciona en la obra de Smith y Brown (2020, p.17). Mejorar la productividad conlleva producir más en menos tiempo, disminuir costos y elevar la calidad de los productos. Esto, a su vez, incrementa la satisfacción del cliente y la imagen corporativa.

Además, incrementar la productividad puede crear un entorno de trabajo más inspirador y eficaz, lo que potencialmente resulta en mayor contento y fidelización del personal, según Wright y Adams (2021, p.12). En esencia, optimizar la productividad es fundamental para el triunfo y la permanencia de una empresa de manufactura en un mercado cada vez más desafiante y competitivo.

Así mismo, en lo referente a las definiciones principales sobre la productividad, Olivares y Ortiz (2021) la describen como el indicador esencial para evaluar la eficiencia y la efectividad de un proceso (p. 42). Por otro lado, Otero y Reyes (2018) señalan que es una herramienta que permite supervisar los distintos procesos en una empresa de manufactura (p. 33).

Sin embargo, según Espejo y Urquiaga (2021), lo más importante de la productividad es que evalúa la cantidad de producción generada en relación con todos los recursos utilizados. Esto representa los datos clave para determinar si se está aprovechando de manera óptima los recursos en una empresa (p. 15). La fórmula básica de la productividad es:

$$Productividad = \frac{Resultados\ Obtenidos}{Recursos\ Utilizados}$$

Donde "Resultados Obtenidos" se refiere a la cantidad o calidad de productos, servicios o trabajo realizado, y "Recursos Utilizados" se refiere a los recursos como tiempo, mano de obra, materiales o costos involucrados en la producción.

Según la literatura consultada, los investigadores identifican dos aspectos clave de la productividad: eficiencia y eficacia. La eficiencia se concibe como la habilidad para alcanzar metas con los recursos disponibles (Angulo y Ramírez, 2022, p.36). Además, se asocia con la comparación entre la producción real y la planificada, reflejando el control y gestión de la empresa sobre sus procesos (Llenque y Otiniano, 2021, p.42). Asimismo, se destaca como una medida principal del uso adecuado de recursos en contraposición con lo planificado (Angulo y Ramírez, 2022, p.36). La fórmula de eficiencia se puede expresar como:

$$Eficiencia = \frac{Resultados\ Obtenidos}{Recursos\ Utilizados} \times 100\%$$

Esta fórmula calcula la eficiencia como un porcentaje y muestra qué porcentaje de los recursos utilizados se convierte en resultados útiles.

En cuanto a la eficacia, Sosa y Ugarriza (2021, p.52) la identifican como un indicador para medir el éxito en la realización de actividades y el cumplimiento de metas. Por otra parte, Malpartida y Hernández (2020, p.64) definen la eficacia como la habilidad de un proceso para lograr resultados deseados y planificados.

Finalmente, se describe como la capacidad de una empresa para alcanzar sus metas establecidas, basándose en el concepto de que cuanto más eficiente sea la organización en alcanzar sus objetivos financieros, más efectiva será considerada (Duarte y Pretell, 2022, p.78). La ecuación para calcular la eficacia es:

$$Eficacia = \frac{Resultados\ Obtenidos}{Objetivos\ o\ Metas} \times 100\%$$

Esta fórmula calcula la eficacia como un porcentaje y muestra qué porcentaje de los objetivos o metas se ha logrado con éxito.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación es del tipo aplicada debido a que tuvo un enfoque práctico y orientado a resolver un problema específico en el contexto empresarial. La

aplicación de la metodología Kaizen buscó directamente la mejora de la productividad en Segurindustria S.A.C., una empresa concreta, y tuvo como objetivo principal la implementación de soluciones concretas y tangibles que generasen un impacto positivo en la organización. Además, al estar situada en el año 2023, se alineó con la necesidad de las empresas de adaptarse y mejorar continuamente en un entorno empresarial en constante cambio, lo que confirma su carácter aplicado y su relevancia en el mundo real. Esta investigación se basa en la aplicación de conocimientos teóricos y metodológicos en un contexto práctico para abordar una problemática específica y, por lo tanto, se inscribe en la categoría de investigación aplicada (Távora y Ascues, 2018, p. 73).

Mientras tanto por el enfoque fue del tipo cuantitativa, debido a su énfasis en la recopilación y análisis de datos numéricos con el fin de evaluar de manera objetiva y mensurable el impacto de la implementación de la metodología Kaizen en la productividad de Segurindustria S.A.C. Este enfoque se sustentó en la necesidad de cuantificar y medir de manera precisa los indicadores clave de rendimiento, tales como la eficiencia, la eficacia y otros parámetros cuantitativos relevantes, para determinar de manera objetiva si la propuesta de mejora ha tenido éxito. Además, al establecer un punto de referencia en el año 2023, se buscó comparar datos antes y después de la implementación de Kaizen, lo que refuerza aún más el carácter cuantitativo de la investigación al permitir la identificación de cambios numéricos concretos en la productividad de la empresa. Este enfoque contribuye a obtener resultados sólidos y medibles que respaldan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, caracterizando así su orientación hacia la cuantificación y el análisis de datos numéricos (Haro y Ortiz, 2020, p. 115).

3.1.2. Diseño de investigación

Por el diseño de investigación fue del tipo experimental, porque se buscó evaluar el impacto de la implementación de la metodología Kaizen en la productividad de Segurindustria S.A.C., y consistió en la introducción de la metodología en un grupo piloto de la empresa, antes de su implementación

a gran escala. El diseño preexperimental permitió realizar una evaluación preliminar de los efectos, utilizando mediciones antes y después de la intervención, sin la inclusión de un grupo de control. Esta elección se basó en la necesidad de obtener una visión inicial del potencial de mejora y evaluar la viabilidad de la implementación a gran escala. Los resultados preliminares obtenidos a través de este diseño sirvieron como base para tomar decisiones informadas sobre la viabilidad y la ajustar la estrategia de implementación (Solier y Terrones, 2020, p. 18).

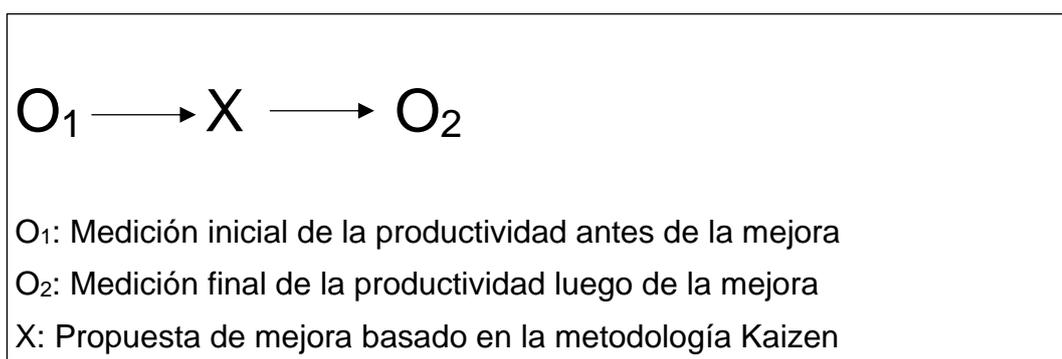


Figura 1 Diagrama del diseño de investigación empleado

De acuerdo al alcance fue del tipo explicativo, porque se buscó comprender y explicar las relaciones de causa y efecto entre la implementación de la metodología Kaizen y el incremento de la productividad en Segurindustria S.A.C. Este enfoque permitió profundizar en el análisis de los factores subyacentes que contribuyeron a los cambios observados en la productividad, identificando los mecanismos y las razones detrás de dichas mejoras. A través de un marco teórico sólido y la recopilación de datos detallados, la investigación buscó proporcionar una explicación completa y fundamentada sobre cómo y por qué la metodología Kaizen influyó en los resultados de productividad, contribuyendo así al conocimiento en el campo de la gestión empresarial y la mejora continua en el contexto específico estudiado (Cabellos y Sandoval, 2018, p. 52).

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente:

Metodología Kaizen

Definición conceptual:

La metodología Kaizen representa una estrategia de mejora progresiva enfocada en optimizar los procedimientos organizacionales mediante cambios pequeños, progresivos y constantes en cada sector de la compañía. Esta filosofía pone énfasis en la participación activa y el compromiso integral de todos los integrantes de la empresa, desde la alta gerencia hasta los operarios en la línea de producción. Se fundamenta en el principio de que transformaciones menores pueden resultar en avances significativos en cuanto a calidad, productividad y eficiencia a largo plazo (Socconini, 2019).

Definición operacional:

La Metodología Kaizen representa un enfoque estructurado y sostenido hacia la mejora continua y gradual en los procedimientos, productos y servicios de una empresa. Este método se enfoca en la involucración activa y el compromiso total de cada integrante de la organización, abarcando todos los niveles y roles.

Dimensiones:

- Eliminación de desperdicios
- Mejora continua
- Respeto al trabajador

Indicadores:

- Porcentaje de tiempos improductivos
- Rendimiento de producción
- Horas de capacitaciones por trabajador

Escala de mediciones:

Intervalo y razón

Variable dependiente:

Productividad

Definición conceptual:

Se refiere a la medida que determina la relación entre el resultado de producción de un proceso y la cantidad total de recursos utilizados (Solano, 2021).

Definición operacional:

Consiste en la proporción entre el resultado obtenido del esfuerzo y los recursos disponibles para llevar a cabo dicho trabajo.

Dimensiones:

- Eficiencia
- Eficacia

Indicadores:

Nivel de eficiencia

Nivel de eficacia

Escala de mediciones:

Razón

3.3. Población, muestra y muestreo**3.3.1. Población**

La población es el conjunto completo de elementos o individuos que son el foco de estudio en una investigación. Representa a toda la población que cumple con ciertas características o criterios específicos (Cabellos y Sandoval, 2018, p. 52). La investigación optó por utilizar como población de estudio todos los registros históricos de productividad mensual debido a la accesibilidad y disponibilidad de estos datos dentro de la organización.

3.3.2. Muestra

La muestra es un subconjunto representativo de la población total, seleccionado de manera sistemática o aleatoria, utilizado para realizar observaciones, mediciones o análisis en lugar de investigar a toda la población, debido a limitaciones de tiempo, recursos o accesibilidad (Solier y Terrones, 2020, p. 18). La muestra seleccionada consistió en los meses del año 2022 y 2023, con un enfoque de muestreo no probabilístico y por conveniencia, ya que se consideró que estos períodos representaban una ventana de tiempo relevante y accesible para evaluar el impacto de la implementación de la metodología Kaizen en la productividad. Esta elección

se basó en la disponibilidad de datos históricos y en la conveniencia de trabajar con un marco temporal que incluyera un período previo y posterior a la intervención, lo que permitió una comparación directa y una evaluación de la evolución de la productividad en Segurindustria S.A.C.

Criterios de inclusión:

Meses del año 2022 y 2023: Todos los meses de estos dos años se incluirían en la muestra, ya que son esenciales para evaluar la productividad antes y después de la implementación de la metodología Kaizen.

Criterios de exclusión:

Meses anteriores a 2022: Los meses anteriores al año 2022 se excluyen de la muestra, ya que no están directamente relacionados con la implementación de Kaizen y no proporcionarían información relevante sobre su impacto en la productividad.

Meses posteriores a 2023: Los meses posteriores a 2023 se excluyen de la muestra, ya que la investigación se centra específicamente en el impacto de la implementación de Kaizen en ese año.

3.3.3. Muestreo

Por otro lado, el muestreo es el proceso de selección y recopilación de una muestra de la población. Implica la aplicación de métodos y técnicas para elegir un grupo de elementos o individuos que representen adecuadamente las características de la población y permitan hacer inferencias válidas sobre esta última (Flores y Luján, 2022, p. 20). En base a esto, el tipo de muestreo empleado fue el no probabilístico y por conveniencia, aunque no garantiza la representatividad estadística, se justificó por la conveniencia práctica y la accesibilidad de los datos requeridos para llevar a cabo la investigación.

3.3.4. Unidad de análisis

Una unidad de análisis se refiere a la entidad o elemento específico que se estudia en una investigación o análisis de datos (Távora y Ascues, 2018, p. 73). Cada registro mensual de productividad de 2022 y 2023 se consideraría

una unidad de análisis, y se analizarían para determinar si la metodología Kaizen ha tenido un impacto en la productividad durante esos períodos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el marco de la investigación, se llevaron a cabo diversas estrategias de recopilación de datos. Durante la fase inicial de diagnóstico, se recurrió a las técnicas de observación y gestión documental para adquirir una comprensión sólida de la situación existente. Los instrumentos empleados en esta etapa se manifestaron en forma de fichas de registros de indicadores de productividad mensual, lo que permitió un análisis detallado de los datos disponibles. Posteriormente, la tabla 1 exhibe el conjunto de técnicas e instrumentos usados para la recopilación de datos en el estudio.

Tabla 1

Lista de técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fase de estudio	Fuente de información	Técnicas	Instrumentos	Tratamiento / Proceso	Resultados esperados
Diagnóstico de la situación inicial de productividad	Empresa Autores	Observación	Guía de observación (Anexo 03)	Extracción de información	Identificar las causas raíces del problema
		Gestión Documental	Guía de análisis documental de productividad (Anexo 04)	Extracción de información	Cuantificar la productividad y sus dimensiones
Desarrollo del procedimiento de implementación de metodología Kaizen	Autores	Gestión Documental	Guía de análisis documental registro de mejoras (Anexos 05, 06, 07, 08, 09)	Diseño y estandarización de procedimientos	Desarrollar las mejoras de la metodología Kaizen
Evaluación de la situación final de productividad	Empresa Autores	Gestión Documental	Guía de análisis documental de productividad (Anexo 10)	Análisis de información	Evaluar la situación final de la productividad

Conforme avanzó la investigación hacia la etapa de desarrollo de la metodología Kaizen, se continuó haciendo uso de la gestión documental como técnica principal, acompañada esta vez de fichas de registro de procedimientos de mejora, permitiendo una cuidadosa elaboración de la propuesta de mejora. Finalmente, en la fase de evaluación del impacto de la

metodología Kaizen sobre la productividad, se mantuvo la técnica de gestión documental como recurso central, apoyada nuevamente por las fichas de registros de indicadores de productividad mensual, brindando así una base sólida y confiable para la medición de la productividad en el año 2023. Estas estrategias de recolección de datos se seleccionaron con meticulosidad para asegurar la integridad y validez de los resultados obtenidos en este estudio.

3.5. Procedimientos

En el contexto de la investigación, se llevaron a cabo una serie de procedimientos meticulosamente diseñados y ejecutados. Estos procedimientos fueron esenciales para el desarrollo y ejecución efectiva de la investigación. En la fase de diagnóstico, se realizó un análisis exhaustivo de los procesos de la empresa, haciendo uso de técnicas de observación y gestión documental. Se recopiló información valiosa mediante fichas de registros de indicadores de productividad mensual, lo que proporcionó una visión detallada de la situación inicial.

En la etapa de desarrollo de la metodología Kaizen, se implementaron procedimientos específicos para diseñar y planificar las mejoras propuestas. Se utilizaron documentos y fichas de registro de procedimientos de mejora para sistematizar y documentar las propuestas, asegurando que estuvieran alineadas con los objetivos de la investigación.

Finalmente, en la fase de evaluación del impacto de la metodología Kaizen sobre la productividad, se aplicaron procedimientos rigurosos para medir y comparar la productividad antes y después de la implementación de las mejoras propuestas. La gestión documental continuó siendo una parte esencial del proceso, respaldada por fichas de registros de indicadores de productividad mensual para evaluar con precisión el desempeño en el año 2023.

La siguiente tabla proporciona una guía clara y estructurada para el proceso de implementación de la metodología Kaizen, destacando la importancia de la planificación, la formación y la evaluación constante en busca de mejoras continuas.

Tabla 2*Procedimientos para implementación de la metodología Kaizen*

Fase	Actividades
Diagnóstico Inicial	Evaluar la situación actual de la productividad en la empresa.
	Recolectar datos y métricas relevantes.
Identificación de Áreas de Mejora	Identificar áreas específicas que necesitan mejorar su productividad.
	Priorizar las áreas en función de su impacto en la productividad global.
Planificación de Mejoras	Elaborar un esquema de acción minucioso para cada sector a mejorar.
	Establecer metas específicas y medibles.
Implementación de Mejoras	Llevar a cabo las mejoras planificadas en cada área.
	Aplicar técnicas Kaizen como 5S, SMED, Jidoka, etc.
Capacitación y Formación	Proporcionar capacitación a los empleados sobre la metodología Kaizen.
	Impulsar una implicación proactiva por parte de cada integrante del equipo.
Seguimiento y Medición	Realizar un seguimiento constante de los indicadores de productividad.
	Comparar los resultados con las metas establecidas.
Revisión y Adaptación Continua	Realizar reuniones periódicas del equipo Kaizen para revisar el progreso.
	Adaptar y ajustar el plan según sea necesario.
Cierre del Proceso Kaizen	Evaluar los logros obtenidos en términos de aumento de la productividad.

Nota. Este enfoque sistemático puede ayudar a las empresas a optimizar sus procesos y alcanzar niveles más altos de eficiencia y productividad a lo largo del tiempo.

La Tabla 2 presenta un conjunto de procedimientos clave para la implementación exitosa de la metodología Kaizen en una empresa. Estos

procedimientos se dividen en varias fases, comenzando con el diagnóstico inicial, donde se evalúa la situación actual de la productividad y se recopilan datos relevantes. A continuación, se destaca la identificación de áreas de mejora y la planificación detallada de mejoras, lo que implica establecer metas específicas. La implementación de mejoras se lleva a cabo con la aplicación de técnicas Kaizen, seguida de la capacitación de los empleados y un seguimiento constante de los indicadores de productividad. La revisión periódica y la adaptación continua son esenciales para mantener el proceso en marcha, y finalmente, se realiza una evaluación de los logros obtenidos en términos de aumento de la productividad.

3.6. Métodos y análisis de datos

En el contexto de la investigación se aplicaron rigurosos métodos y análisis de datos para alcanzar conclusiones sólidas y respaldadas por evidencia empírica. Para contrastar la hipótesis formulada, se empleó la prueba de t de Student, una herramienta estadística confiable y ampliamente aceptada, con el propósito de determinar si existía una diferencia significativa entre las muestras de productividad correspondientes a los años 2022 y 2023.

Este análisis permitió evaluar de manera objetiva y cuantitativa el impacto de la metodología Kaizen sobre la productividad de Segurindustria S.A.C. Los datos recopilados previamente, a través de las técnicas de observación, gestión documental y registros de indicadores de productividad mensual, se sometieron a este riguroso escrutinio estadístico. Los resultados de la prueba de t de Student proporcionaron la base necesaria para determinar si los cambios observados en la productividad eran estadísticamente significativos y, por lo tanto, atribuibles a la implementación de la metodología Kaizen.

La utilización de esta metodología de análisis estadístico permitió aportar una validez científica al estudio y respaldar con firmeza las conclusiones que se derivaron de la investigación. A continuación, en la Tabla 3 se presenta la lista de técnicas e instrumentos de análisis de datos utilizados.

Tabla 3
Lista de técnicas e instrumentos de análisis de datos

Fase de estudio	Fuente de información	Técnicas	Instrumentos	Tratamiento / Proceso	Resultados esperados
Diagnóstico de la situación inicial de productividad	Empresa Autores	Estadística descriptiva	Histogramas Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto	Resumir las mediciones de la productividad, identificar causas raíces del problema, priorizar causas raíces	Identificación de déficit de la productividad, causas raíces del problema y priorización de causas raíces.
Desarrollo del procedimiento de implementación de metodología Kaizen	Autores	Estadística descriptiva	Histogramas Gráfico de líneas	Resumir las mediciones y evoluciones de los efectos de la mejora en indicadores de gestión	Monitorear e interpretar la tendencia de las mediciones de los indicadores de gestión durante el proceso de mejora
Evaluación de la situación final de productividad	Empresa Autores	Estadística descriptiva e inferencial	Histogramas Prueba t de student	Contrastar la hipótesis de la investigación para comparar las medias de las mediciones del antes y después de la productividad	Determinar si existe diferencia significativa que explique que la productividad luego de la mejora ha sufrido un incremento.

3.7. Aspectos éticos

En la elaboración de la presente tesis, se han considerado y respetado rigurosamente diversos aspectos éticos fundamentales, los cuales constituyen pilares esenciales en la investigación académica y científica. Estos aspectos éticos se han abordado con el compromiso de mantener los más altos estándares de integridad y responsabilidad en todo el proceso investigativo.

En primer lugar, se ha respetado principio primordial del respeto hacia los participantes y la organización objeto de estudio, en este caso, Segurindustria S.A.C. Se ha garantizado la confidencialidad de la información confiada por la empresa y se han protegido los datos sensibles de acuerdo con las regulaciones aplicables en materia de privacidad y protección de datos.

Además, se ha procurado la transparencia y honestidad en la recopilación y presentación de datos. Se han empleado métodos y técnicas de investigación sólidos y confiables, y se han evitado sesgos o manipulaciones que pudieran distorsionar los resultados. La integridad de los datos ha sido preservada con el máximo rigor, asegurando que la información presentada sea veraz y precisa.

En el contexto de la metodología Kaizen y las propuestas de mejora, se ha prestado especial atención a la consideración de posibles impactos tanto positivos como negativos en los empleados y en la organización en su conjunto. Se han contemplado medidas para garantizar que las mejoras propuestas no afecten adversamente a los trabajadores, su bienestar ni sus condiciones laborales.

Asimismo, se ha realizado un esfuerzo constante por reconocer y citar adecuadamente las fuentes y referencias utilizadas en la investigación, evitando la apropiación indebida de ideas o información de otros autores. La atribución adecuada de crédito intelectual es esencial para el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Por último, se ha actuado con imparcialidad y equidad en el análisis y presentación de los resultados, evitando cualquier tipo de prejuicio o sesgo que pudiera influir en las conclusiones alcanzadas. Se ha promovido la objetividad y la independencia intelectual en la interpretación de los hallazgos.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación inicial de la productividad

Se llevó a cabo el diagnóstico situacional de la empresa que consistió en tres fases, la primera se basó en el análisis de Ishikawa, esto permitió la identificación sistemática de las principales causas raíces que impactaban en el desempeño de la empresa.

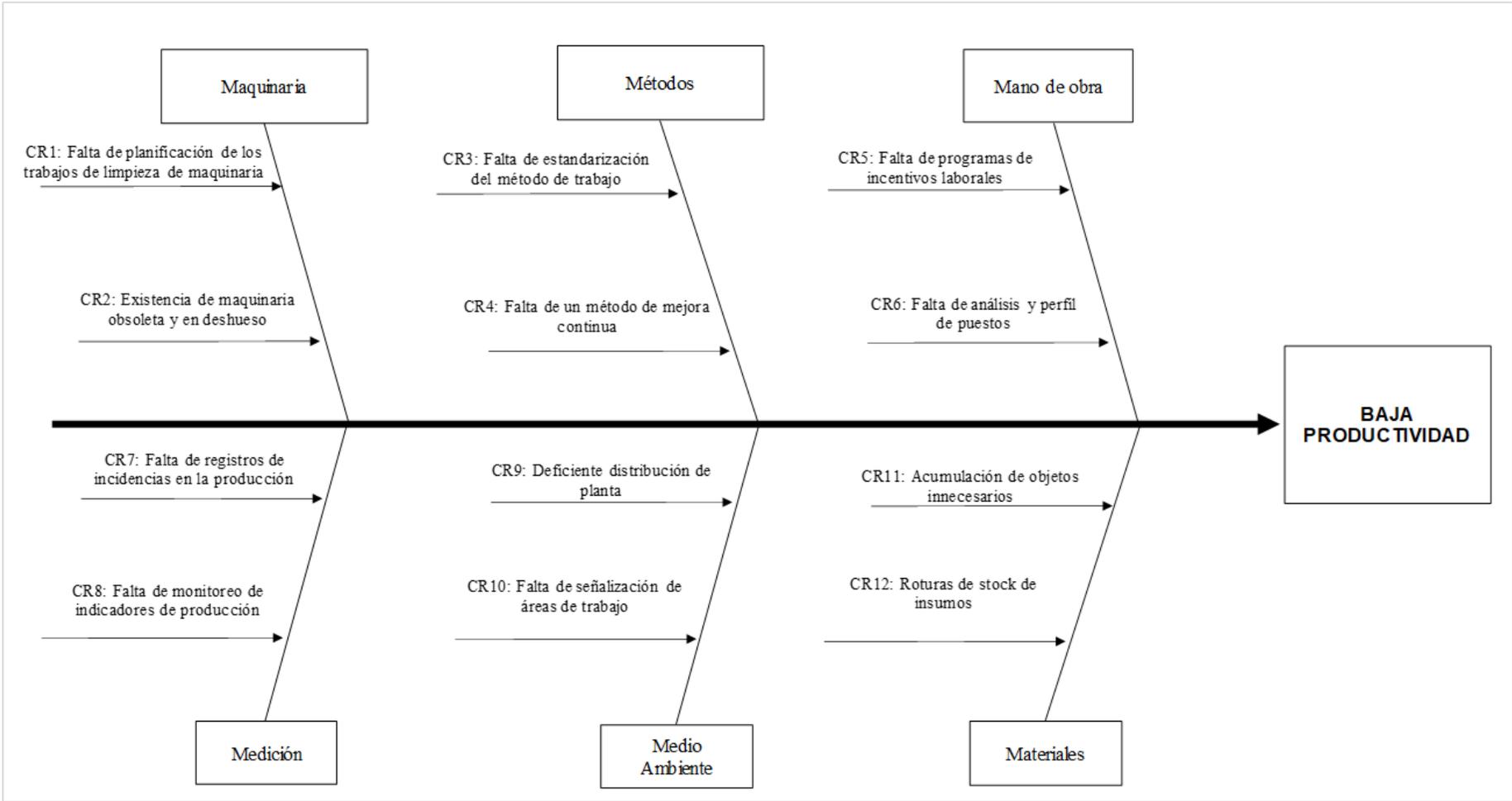
La Figura 2, que se presenta a continuación se identifica las causas raíces de los desafíos y obstáculos que se han enfrentado en el contexto del estudio. Este diagrama contribuyó significativamente a la comprensión de los factores subyacentes que han influido en la productividad de la empresa Segurindustria S.A.C., y ha servido como base para el desarrollo de las estrategias de mejora.

Las causas fundamentales identificadas incluyen la ausencia de una estrategia planificada para la limpieza de maquinaria, el acopio de elementos no esenciales, la carencia de un sistema de mejora continua y una distribución ineficaz en la planta de producción. Estas son solo algunas de las áreas específicas que han sido analizadas en profundidad para determinar su influencia en la productividad general de la empresa. También se han identificado otros factores causales, como la inexistencia de un método de trabajo estandarizado, la falta de programas de incentivos para los empleados y la ausencia de un análisis detallado y definición de roles laborales. Estas cuestiones, sumadas a la no señalización adecuada de las áreas de trabajo, la escasez recurrente de materiales y la presencia de maquinaria anticuada o en desuso, han sido reconocidos como aspectos que necesitan ser abordados y mejorados.

Asimismo, la falta de monitoreo de indicadores de producción y la ausencia de registros de incidencias en la producción también han sido destacadas en la figura. Estos elementos son esenciales para comprender la dinámica de la empresa y tomar decisiones informadas para abordar las áreas problemáticas. En resumen, en la tabla 4 proporciona una representación visual clara y estructurada de las causas raíces que han sido identificadas como determinantes en la productividad de Segurindustria S.A.C. Esta información ha sido fundamental para orientar las acciones de mejora y la implementación de la metodología Kaizen en la empresa.

Figura 2

Diagrama de Ishikawa de la problemática en la empresa Segurindustria S.A.C.



Posteriormente, la segunda fase fue a través de la matriz de Vester, se evaluaron las causas identificadas en función de su relevancia y efecto, lo que permitió establecer una jerarquía de prioridades para su atención. A continuación, se explican los parámetro y puntuaciones utilizadas.

Tabla 4
Parámetros para la puntuación de las causas raíces

Parámetro	Descripción del parámetro	Escala de puntuación empleada
Impacto en el Problema	Se evalúa cuánto impacto tiene la causa raíz en el problema o situación. Se asigna una puntuación más alta a las causas que tienen un impacto significativo en el problema.	Puntuación de 1: Impacto mínimo en el problema. Puntuación de 2: Impacto bajo en el problema. Puntuación de 3: Impacto moderado en el problema. Puntuación de 4: Impacto significativo en el problema. Puntuación de 5: Impacto muy alto en el problema.
Frecuencia o Frecuencia Relativa	Se considera con qué frecuencia ocurre la causa raíz o cuánto contribuye a la frecuencia del problema. Las causas que ocurren con mayor frecuencia pueden recibir una puntuación más alta.	Puntuación de 1: Ocurre raramente o es poco frecuente. Puntuación de 2: Ocurre ocasionalmente o tiene una frecuencia baja. Puntuación de 3: Ocurre con frecuencia moderada. Puntuación de 4: Ocurre con frecuencia alta. Puntuación de 5: Ocurre de manera constante o tiene una frecuencia muy alta.
Magnitud de los Efectos	Se evalúa la magnitud de los efectos negativos que la causa raíz tiene sobre el proceso o situación. Las causas que generan efectos más graves pueden recibir una puntuación más alta.	Puntuación de 1: Efectos mínimos o insignificantes. Puntuación de 2: Efectos bajos o leves. Puntuación de 3: Efectos moderados. Puntuación de 4: Efectos significativos. Puntuación de 5: Efectos graves o críticos.
Facilidad de Solución	Se analiza la facilidad con la que se puede abordar y solucionar la causa raíz. Las causas que son más fáciles de solucionar pueden recibir una puntuación más alta.	Puntuación de 1: Fácil de solucionar. Puntuación de 2: Moderadamente fácil de solucionar. Puntuación de 3: Requiere un esfuerzo considerable para solucionar. Puntuación de 4: Difícil de solucionar. Puntuación de 5: Muy difícil o costoso de solucionar.
Costo Asociado a la Solución	Se considera el costo económico y de recursos necesarios para abordar la causa raíz. Las causas que requieren menos recursos para su solución pueden recibir una puntuación más alta.	Puntuación de 1: Bajo costo de solución. Puntuación de 2: Costo moderado de solución. Puntuación de 3: Costo considerable de solución. Puntuación de 4: Alto costo de solución. Puntuación de 5: Muy alto costo de solución.
Importancia Estratégica	Se evalúa la importancia estratégica de la causa raíz en relación con los objetivos de la organización. Las causas que están más alineadas con los objetivos estratégicos pueden recibir una puntuación más alta.	Puntuación de 1: Baja importancia estratégica. Puntuación de 2: Importancia estratégica moderada. Puntuación de 3: Importancia estratégica considerable. Puntuación de 4: Alta importancia estratégica. Puntuación de 5: Muy alta importancia estratégica.

Estas puntuaciones pueden asignarse de manera subjetiva por un equipo de análisis que evalúa cada causa raíz en función de los parámetros mencionados. Luego, se suman las puntuaciones para cada causa raíz, y aquellas con puntuaciones más altas se consideran prioritarias en la matriz de Vester.

Finalmente, la tercera fase consistió en el análisis de Pareto, se aplicó para determinar cuáles de las causas identificadas debían ser abordadas en primer lugar, enfocando los esfuerzos de mejora en aquellos factores que aportaban la mayor contribución a los desafíos de la empresa.

Tabla 5

Priorización de causas raíces identificadas

Causa raíz	Puntuación	Frecuencia relativa	Frecuencia acumulada
Ausencia de planificación en la limpieza de maquinaria	41	22.04%	22.04%
Acumulación de objetos superfluos	35	18.82%	40.86%
Carencia de un proceso de mejora continua	34	18.28%	59.14%
Distribución ineficiente en la planta	32	17.20%	76.34%
Falta de estandarización del método de trabajo	27	14.52%	90.86%
Falta de programas de incentivos laborales	3	1.61%	92.47%
Falta de análisis y perfil de puestos	3	1.61%	94.09%
Inadecuada señalización en las áreas de trabajo	3	1.61%	95.70%
Interrupciones en el suministro de materiales	3	1.61%	97.31%
Presencia de equipos obsoletos o inutilizables	2	1.08%	98.39%
Deficiencia en el seguimiento de indicadores productivos	2	1.08%	99.46%
Inexistencia de registros de problemas en la producción	1	0.54%	100.00%

En resumen, el diagnóstico situacional realizado a través de estas metodologías técnicas ha proporcionado una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la empresa. Los resultados derivados de este proceso contribuirán significativamente a la planificación de acciones correctivas y a la mejora continua de la empresa en su búsqueda de la excelencia operativa.

Se llevó a cabo la medición meticulosa de la productividad de la empresa antes de la implementación de la metodología Kaizen. Para llevar a cabo esta medición, se establecieron los siguientes criterios:

Tabla 6
Lista de criterios para medir la productividad

Criterio	Descripción
Producción Real	La producción real se mide en unidades producidas en cada mes. Es un criterio fundamental para medir la productividad, ya que indica cuántos productos se han fabricado en un período de tiempo determinado.
Coste de Mano de Obra	Este criterio representa el costo total de la mano de obra directa utilizada en la producción. La relación entre la producción real y el costo total de mano de obra directa puede indicar la eficiencia en el uso de la fuerza laboral en relación con la producción.
Costo Total de Materiales Directos	Este criterio representa el costo total de los materiales directos utilizados en la producción. La relación entre la producción real y el costo total de materiales directos puede indicar la eficiencia en el uso de los materiales en relación con la producción.
Productividad Global	La productividad global es un indicador que combina la producción real con los costos de mano de obra y materiales directos. Se calcula como la relación entre la producción real y la suma de los costos de mano de obra y materiales directos. Este indicador proporciona una visión general de la eficiencia en la utilización de los recursos para la producción.
Meta de Productividad	Se establece una meta de productividad, que en este caso es del 5% (0.05). Esta meta es un objetivo que la organización aspira alcanzar en términos de productividad.
Déficit	El déficit se calcula restando la productividad global real de la meta de productividad establecida. Este valor negativo indica cuánto se encuentra por debajo de la meta establecida. Es una medida de cuán eficientemente se han utilizado los recursos en relación con el objetivo.

En resumen, los criterios utilizados para medir la productividad en esta tabla se basan en la relación entre la producción real y los costos de mano de obra directa y materiales directos, así como en la comparación de la productividad real con una meta predefinida. Estos criterios proporcionan una evaluación de la eficiencia en la utilización de recursos en el proceso de producción.

Se emplearon fichas de gestión documental que incluyeron la recopilación de datos de múltiples fuentes de la empresa, Los principales hallazgos de este proceso se presentan a continuación en la figura 3.

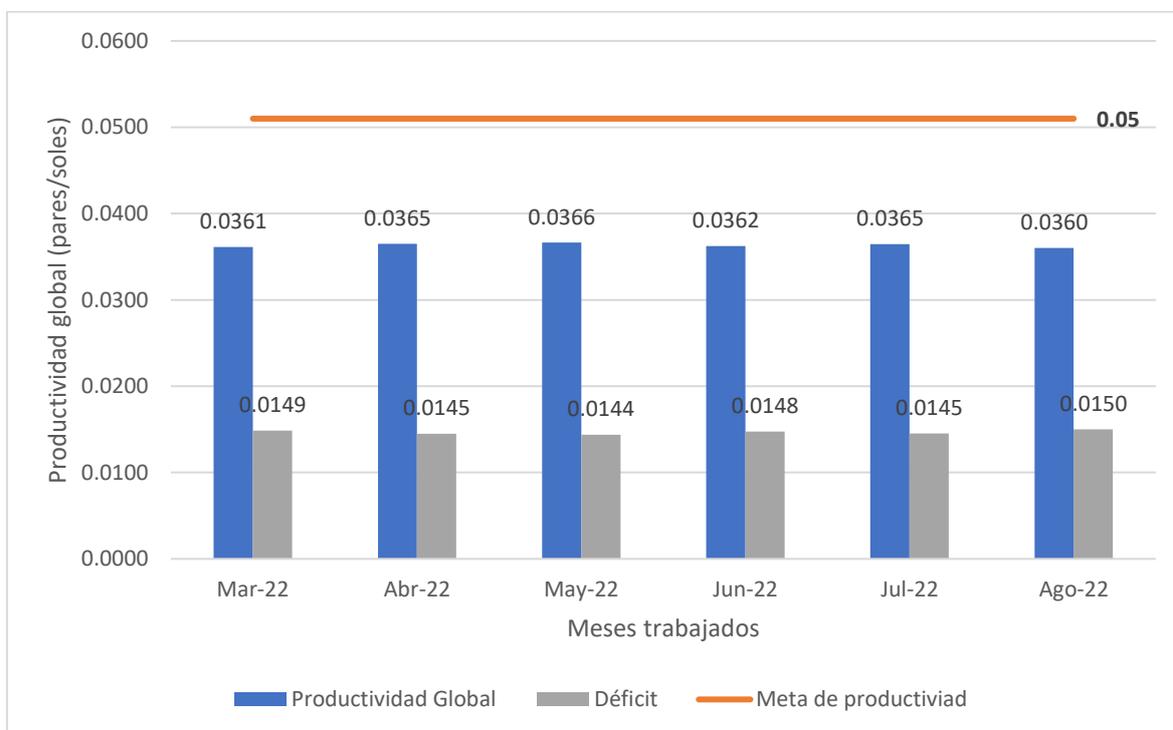


Figura 3. Índice de productividad mensual - Año 2022

La figura anterior exhibe las mediciones de productividad correspondientes al año 2022 para la empresa de calzado en estudio. Destaca un promedio de productividad de 0.0363 pares de zapatos por unidad de costo de producción, evidenciando una desviación negativa significativa con respecto a la meta establecida por la empresa de 0.05, lo que resulta en un déficit de 0.0147. Estos datos reflejan la necesidad de un análisis exhaustivo y la implementación de estrategias de mejora en los procesos para alcanzar los objetivos de rendimiento establecidos por la empresa.

En resumen, los resultados obtenidos del diagnóstico de la investigación indican claramente que, antes de la aplicación de la metodología Kaizen en la empresa, la productividad estaba por debajo de su potencial óptimo. Este hallazgo proporcionó una base sólida para la implementación de las estrategias Kaizen, con el objetivo de mejorar la productividad, reducir el desperdicio y aumentar la eficiencia en la empresa.

Con base en el texto anterior se sabe que la empresa estableció como meta establecer una productividad de 0.05 pares de zapatos por unidad de costo de producción, basándose esta métrica por ser el récord histórico de la empresa, es decir, es el valor máximo que ha alcanzado en toda su historia, siendo el valor ideal anhelado por la empresa.

La elección de establecer una meta de productividad de 0.05 pares de zapatos por unidad de costo de producción basándose en el récord histórico de la empresa se respalda por varios criterios y argumentos sólidos, que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7

Lista de criterios para establecer meta de productividad

Criterio	Descripción
Historial de éxito	El hecho de que 0.05 sea el récord histórico de productividad de la empresa demuestra que es un nivel alcanzable y ha sido logrado en el pasado. Esto sugiere que la empresa tiene la capacidad y los recursos para llegar a este nivel de productividad nuevamente.
Efectividad probada	Dado que 0.05 ha sido el valor máximo de productividad alcanzado en toda la historia de la empresa, se ha demostrado que es un punto en el cual la organización ha operado de manera altamente efectiva y eficiente.
Competitividad	Al establecer una meta basada en el récord histórico, la empresa se esfuerza por mantener y superar su posición competitiva en el mercado. Esto significa que la empresa busca mantenerse al más alto nivel de rendimiento en comparación con sus competidores.
Referencia interna	Utilizar el récord histórico como referencia interna permite que la empresa tenga una medida concreta y conocida de su propio rendimiento pasado. Esto facilita la evaluación y el seguimiento del progreso hacia la meta deseada.
Enfoque en la excelencia	La elección de una meta basada en el récord histórico refleja un compromiso con la mejora continua y la búsqueda de la excelencia en la producción. Esto puede inspirar y motivar a los empleados a esforzarse por alcanzar un nivel de rendimiento superior.

En resumen, la selección de la meta basada en el récord histórico de la empresa de 0.05 pares de zapatos por unidad de costo de producción se basa en la evidencia de que es un nivel alcanzable y que representa un alto estándar de rendimiento. Esto proporciona una base sólida para la mejora continua y el logro de resultados excepcionales en la producción de la empresa.

4.2. Desarrollo de metodología Kaizen

Al desarrollar los procedimientos para la puesta en marcha de Kaizen, se tomó como referencia una variedad de criterios técnicos y académicos. Estos criterios fueron extraídos y analizados detalladamente de estudios y literatura relevante que tomamos como puntos de referencia en nuestro proceso de investigación y diseño. La integración de estos conocimientos nos permitió construir un marco metodológico sólido y bien fundamentado para la implementación efectiva de la metodología Kaizen en la empresa.

En la Figura 4 se detalla que son seis fases y procedimientos necesarios para implementar la metodología Kaizen, los cuales son: establecimiento de condiciones iniciales, definición de objetivos, formación de equipos Kaizen, implementación de un plan general y directrices, y formación en las técnicas de Kaizen.

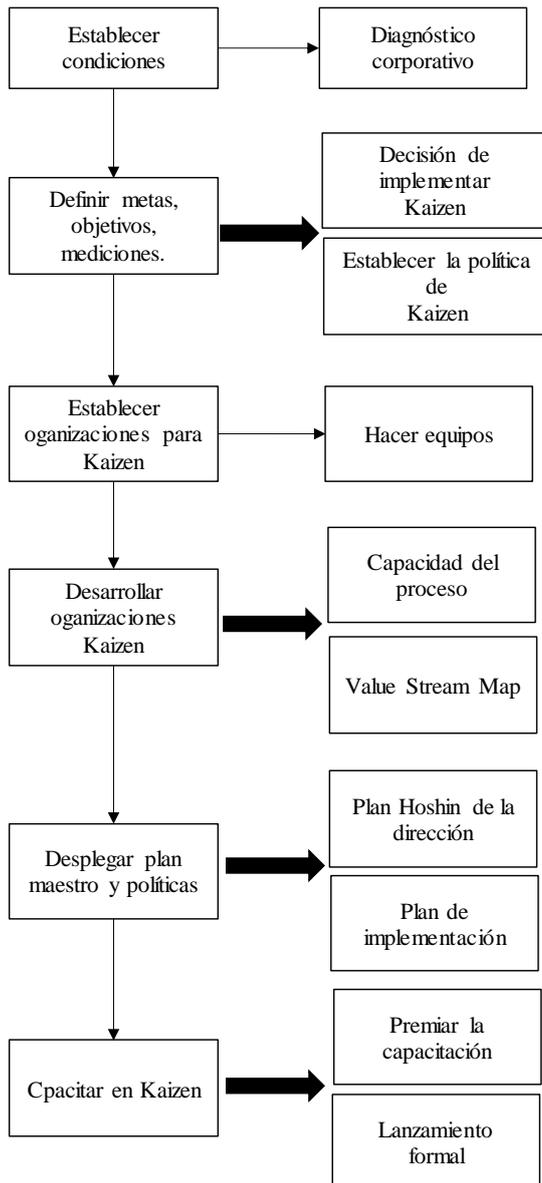


Figura 4 Procedimiento para preparar la implementación de Metodología Kaizen

En la Tabla 8, se presenta un resumen del diagnóstico de los procesos en el área de producción, centrándose en tres aspectos clave: la disponibilidad de puestos de trabajo, el ritmo de trabajo y las mudas encontradas. En primer lugar, se observa que el proceso de corte muestra una disponibilidad de puestos de trabajo del 80%, lo que sugiere que existe un margen para mejorar la utilización de los recursos humanos en esta etapa. Además, se identificó el problema de sobreproducción como una de las mudas encontradas en este proceso, lo que podría estar relacionado con una falta de sincronización entre la producción y la demanda del mercado.

Tabla 8*Diagnóstico corporativo de los procesos en el área de producción*

Proceso	Disponibilidad de puestos de trabajo	Ritmo de trabajo	Mudas encontradas
Corte	80%	20.9 min	Sobreproducción
Desbastado	95%	20.00 min	Esperas
Perfilado	82%	40.10 min	Defectos
Armado	85%	45.90 min	Movimientos innecesarios
Alistado	78%	21.70 min	Reprocesos

Por otro lado, el proceso de desbastado mostró una alta disponibilidad de puestos de trabajo, alcanzando el 95%. Sin embargo, se observa un ritmo de trabajo de 20.00 minutos, lo que podría indicar posibles esperas en este proceso. Esto podría estar relacionado con una falta de optimización de la secuencia de trabajo o con cuellos de botella en la producción. Además, se identificó la muda de esperas como un problema que requiere atención. En cuanto al proceso de perfilado, la disponibilidad de puestos de trabajo se sitúa en un 82%, y se encontraron problemas de defectos en este proceso. Estos resultados sugieren que la calidad del producto puede estar comprometida en esta etapa, lo que podría afectar la satisfacción del cliente. Finalmente, en los procesos de armado y alistado, se identificaron mudas de movimientos innecesarios y reprocesos, respectivamente, lo que indica la necesidad de optimizar la eficiencia y la calidad en estas áreas de producción. En resumen, los resultados de esta tabla proporcionan una visión crítica de los procesos en el área de producción, destacando áreas clave de mejora que pueden conducir a una mayor eficiencia y calidad en la operación de la empresa

La Tabla 9 presenta una lista de alternativas de solución para abordar las mudas encontradas en los procesos de producción. Estas alternativas se han evaluado tanto en términos de su valor actual como de su valor esperado. En primer lugar, se observa que la muda de sobreproducción se abordó mediante la implementación de la metodología Kanban. El valor actual muestra que se tenían 352 zapatos de

sobreproducción, lo que implicaba un desperdicio de recursos significativo. Sin embargo, la aplicación de Kanban redujo drásticamente este número a solo 50 zapatos de sobreproducción, lo que demuestra la efectividad de esta solución en la optimización de la producción y la reducción de inventarios innecesarios.

Tabla 9
Listas de alternativas de solución

Mudas encontradas	Alternativa de solución	Valor actual	Valor esperado
Sobreproducción	Kanban	352 zapatos de sobreproducción	50 zapatos de sobreproducción
Esperas	SMED	22 min de preparación de máquina	8 min de preparación de máquina
Defectos	Poca Yoke	152 zapatos defectuosos	25 zapatos defectuosos
Movimientos innecesarios	Estandarización de procesos	12.5 min de movimientos por lote	3.5 min de movimientos por lote
Reprocesos	Kaizen	251 pares reprocesados	25 pares reprocesados

En segundo lugar, la muda de esperas se enfrentó mediante la implementación de SMED (Single-Minute Exchange of Die), lo que resultó en una disminución de 22 minutos a solo 8 minutos en el tiempo de preparación de máquina. Esto indica una mejora sustancial en la eficiencia de cambio de herramientas y la reducción de tiempos muertos. Asimismo, se abordó la muda de defectos mediante la implementación de la técnica Poca Yoke, que redujo la cantidad de zapatos defectuosos de 152 a 25. Esto señala una mejora significativa en la calidad del producto y la minimización de los costos asociados con los productos defectuosos. Además, se aplicó la estandarización de procesos para abordar la muda de movimientos innecesarios, lo que resultó en una disminución de 12.5 minutos a solo 3.5 minutos de movimientos por lote. Por último, la muda de reprocesos se trató mediante la metodología Kaizen, lo que redujo la cantidad de pares reprocesados de 251 a 25. Estos resultados sugieren que las alternativas de solución

implementadas han tenido un impacto positivo tanto en la eficiencia como en la calidad de los procesos de producción.

La Tabla 10 proporciona un resumen del procedimiento de implementación de Kanban empleado por la empresa, destacando los ocho pasos clave involucrados en esta estrategia de gestión de inventario. En el primer paso, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los procesos de producción existentes, lo que incluyó un análisis de datos históricos, flujos de trabajo y operaciones para identificar áreas propensas a la sobreproducción. El segundo paso implicó la identificación de productos propensos a la sobreproducción y la asignación de etiquetas Kanban a estos productos, proporcionando información crítica sobre el nombre del producto, la cantidad máxima permitida y la ubicación de almacenamiento.

El tercer paso se centró en la creación de áreas de almacenamiento dedicadas a los productos Kanban, garantizando que estuvieran claramente identificadas y accesibles para los trabajadores. El cuarto paso, crucial para el éxito de Kanban, involucró la implementación de sistemas de comunicación efectivos, como el uso de tarjetas Kanban físicas, para alertar a los equipos de producción sobre la necesidad de reponer los productos. La capacitación y la sensibilización de los trabajadores se abordaron en el quinto paso, lo que aseguró que todos comprendieran la importancia y el funcionamiento del sistema Kanban. Los pasos seis y siete se centraron en el monitoreo continuo y las revisiones periódicas del sistema, respectivamente, para garantizar la efectividad y la mejora constante de esta estrategia de gestión de inventario.

Tabla 10*Procedimiento de implementación de Kanban*

Número de paso	Procedimiento	Descripción del procedimiento
Paso 1	Evaluación Inicial	Se realizó una evaluación exhaustiva de los procesos de producción actuales para identificar las áreas propensas a la sobreproducción. Esto implicó revisar los datos históricos de producción, los flujos de trabajo y las operaciones.
Paso 2	Identificación de Productos y Etiquetas Kanban	Se identificaron los productos o componentes que son propensos a la sobreproducción y que serán gestionados mediante Kanban. Asignaron etiquetas Kanban a estos productos. Estas etiquetas fueron físicas e incluyeron información relevante, como el nombre del producto, la cantidad máxima permitida, y la ubicación de almacenamiento.
Paso 3	Creación de Áreas de Almacenamiento Kanban	Se designaron áreas específicas de almacenamiento para los productos Kanban. Estas áreas fueron claramente identificadas y accesibles para los trabajadores.
Paso 4	Implementación de Sistemas de Comunicación	Estableció sistemas de comunicación efectivos para alertar a los equipos de producción cuando se necesiten más productos Kanban. Esto puede implicar el uso de tarjetas Kanban físicas que se mmovían de una ubicación de almacenamiento a otra cuando se retiran productos.
Paso 5	Capacitación y Sensibilización	Se proporcionó capacitación a los trabajadores sobre cómo funciona el sistema Kanban y por qué es importante.
Paso 6	Monitoreo Continuo y Mejora	Se estableció un sistema de monitoreo continuo para asegurarse de que se cumplan los niveles de inventario Kanban.
Paso 7	Revisión y Ajuste	Se programaron revisiones periódicas del sistema Kanban para identificar oportunidades de mejora.

El primer paso para aplicar Kanban consistió en la evaluación inicial, en la Tabla 11 se presenta los resultados de la evaluación inicial de las áreas propensas a la sobreproducción en la empresa, destacando productos específicos con niveles de sobreproducción, posibles causas subyacentes y recomendaciones iniciales para abordar estos problemas. En el área de corte, se identificaron 52 cortes excesivos de cuero, y la falta de comunicación efectiva entre el equipo de ventas y producción se señaló como una causa subyacente. La recomendación inicial de implementar un sistema Kanban para el control del inventario de material cortado es una medida clave para sincronizar la producción con la demanda real y evitar la acumulación de excedentes.

Tabla 11
Evaluación inicial de las áreas propensas a la sobreproducción

Áreas propensas a la sobreproducción	Productos con sobreproducción	Nivel de sobreproducción	Posibles Causas Subyacentes	Recomendaciones iniciales
Corte	CORTE BOTIN TACTICAL " MONACO"	52 cortes de cuero	Falta de comunicación efectiva entre el equipo de ventas y el equipo de producción.	Utilizar un sistema Kanban para el control del inventario de material cortado y ajustar la producción en consecuencia.
Desbastado	APARADO BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P	49 aparados de zapatos	Falta de flexibilidad en el proceso de desbastado.	Implementar Kanban para sincronizar la producción de componentes.
Perfilado	PERF. BOTIN VIKINGO PU F/MESH NARANJA C/P	50 perfilados de zapatos	Almacenamiento excesivo de componentes.	Reducir el almacenamiento de componentes y aplicar Kanban en el control de inventario.
Armado	BOTIN VIGILANTE VD SBO C/P CMB JUNGLA MORO	50 zapatos armados	Falta de sincronización entre la producción de componentes y el ensamblaje final.	Implementar Kanban para sincronizar la producción de componentes con el ensamblaje final.

En el desbastado, se encontraron 49 aparados de zapatos en exceso, y la falta de flexibilidad en el proceso de desbastado se identificó como una posible causa. La implementación de Kanban para sincronizar la producción de componentes es una recomendación crucial para garantizar que la producción se ajuste a la demanda

de manera más eficiente. En el perfilado y armado, se identificaron 50 perfilados y 50 zapatos armados en exceso, respectivamente. En ambos casos, el almacenamiento excesivo de componentes y la falta de sincronización entre la producción de componentes y el ensamblaje final fueron señalados como posibles causas subyacentes.

El segundo paso de Kanban consistió en la identificación de Productos y Etiquetas Kanban. La Tabla 12 presenta los resultados de la identificación de productos y etiquetas Kanban en diferentes áreas de la empresa. Cada fila de la tabla representa un producto específico asociado con su respectiva área, descripción del producto, la cantidad máxima permitida en el sistema Kanban, la ubicación del Kanban y el número de etiqueta Kanban asignado. Por ejemplo, en el área de corte, el producto "CORTE BOTIN TACTICAL 'MONACO'" está descrito como cortes realizados con moldes tipo empotrado para recubrimiento de zapatos dieléctricos. Se permite un máximo de 30 unidades en el sistema Kanban, y se encuentra ubicado en el Estante A3, Sección 2, Almacén temporal de corte, con la etiqueta Kanban ETQ-X123-001 asignada.

Tabla 12
Identificación de productos y etiquetas Kanban

Área	Producto	Descripción del producto	Cantidad máxima permitida	Ubicación del Kanban	Número de etiqueta
Corte	CORTE BOTIN TACTICAL " MONACO"	Cortes realizados con moldes tipo empotrado para recubrimiento de zapatos dieléctricos	30	Estante A3, Sección 2, Almacén temporal de corte	ETQ-X123-001
Desbastado	APARADO BOTIN GALLOPER PU NEGRO C/P	Piezas de cuero y recubrimiento de tela thinsulate para zapatos anticlavos	45	Estante A1, Sección 1, Almacén temporal de desbastado	ETQ-X158-002
Perfilado	PERF. BOTIN VIKINGO PU F/MESH NARANJA C/P	Pieza semicompleta de zapato que incluye falsas dieléctricas.	45	Estante C5, Sección 2, Almacén temporal de perfilado	ETQ-X254-003
Armado	BOTIN VIGILANTE VD SBO C/P CMB JUNGLA MORO	Zapato completo con puntera de acero insertada y falsa estrillada listo para la colocación de suela.	45	Estante D1, Sección 5, Almacén temporal de armado	ETQ-X354-004

Estos registros detallados son esenciales para la gestión eficiente de inventario y la implementación efectiva del sistema Kanban en cada área. La cantidad máxima permitida asegura que no se produzca sobreproducción, lo que puede conducir a un desperdicio de recursos, mientras que la ubicación y el número de etiqueta Kanban facilitan el seguimiento y la gestión de los productos en el sistema. Este enfoque sistemático en la identificación de productos y etiquetas Kanban demuestra un compromiso con la optimización de procesos y la reducción de desperdicio en la empresa, contribuyendo a una gestión más eficiente y rentable de la producción.

Tabla 13
Creación de Áreas de Almacenamiento Kanban

Elementos	Parámetros	Información
Datos de la Área de Almacenamiento	Nombre del área	Almacén de Calzado de Seguridad
	Ubicación	Planta Secundaria, Sector D
	Dimensiones	20m x 15m x 4m
	Capacidad de almacenamiento	1000 pares
Detalles del Sistema Kanban	Tipo de Kanban	Kanban de producción
	Número de tarjetas Kanban utilizadas	30
	Descripción de los artículos almacenados:	Botín Vigilante VD SBO C/P CMB Jungla Moro
	Cantidad máxima y mínima por tarjeta Kanban	Máx. 45 pares, Mín. 15 pares
Control y Seguimiento	Frecuencia de revisión del área de almacenamiento	Quincenal
	Responsable de la gestión del Kanban	Supervisor de planta
	Registro de cambios o ajustes realizados:	Ajuste en la ubicación de los estantes, 25/08/2023

Nota. Esta ficha se ha completado con información relevante para la gestión de un área de almacenamiento Kanban, utilizando datos del estudio en Segurindustria S.A.C.

Tabla 14*Proceso de Aplicación de SMED en la Empresa*

Etapas	Actividades específicas
Evaluación del Estado Actual	Identificación y documentación de los procesos vigentes de cambio de herramientas y configuraciones.
	Medición de los tiempos de cambio actuales y establecimiento de un punto de referencia.
Creación del Equipo de Implementación	Formación de un grupo multidisciplinario con personal de distintas áreas.
	Entrenamiento del equipo en los fundamentos de SMED y técnicas de mejora continua
Identificación de Elementos Internos y Externos	Clasificación entre elementos internos (tareas realizadas con la máquina parada) y externos (tareas ejecutables mientras la máquina opera).
	Desarrollo de estrategias para transformar elementos internos en externos.
Optimización de Procesos	Aplicación de herramientas y técnicas para reducir los elementos internos.
	Estandarización y simplificación de los procedimientos de cambio.
Documentación y Capacitación	Registro de los procedimientos de cambio actualizados.
	Instrucción de los operadores en los procesos renovados.
Piloto y Evaluación	Implementación de pruebas piloto en una línea de producción.
	Comparación de los tiempos de cambio con el punto de referencia y ajustes basados en los resultados.
	Realizar ajustes basados en los resultados.
Implementación Completa y Monitoreo	Ampliación de la implementación a todas las líneas pertinentes.
	Establecimiento de un sistema de seguimiento para asegurar la continuidad y la mejora constante.
Revisión y Mejora Continua	Revisión periódica y ajuste de los procesos.
	Promoción de una cultura de mejora continua y participación del personal.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

La Tabla 14 detalla el procedimiento de implementación de la metodología SMED (Single-Minute Exchange of Die) en una empresa, describiendo las distintas etapas y actividades específicas involucradas en este proceso de mejora de eficiencia operativa.

La fase inicial, llamada "Evaluación del Estado Presente", se enfoca en entender y documentar los métodos actuales relativos al cambio de herramientas y ajustes en la organización. Esto abarca la identificación y el registro de los procedimientos vigentes, junto con la medición de los tiempos de cambio actuales. Establecer un punto de referencia inicial es crucial para juzgar mejoras futuras en términos de eficiencia.

La etapa subsiguiente, denominada "Constitución del Grupo de Implementación", consiste en formar un conjunto interdisciplinario integrado por colaboradores de distintos sectores, como producción, mantenimiento y control de calidad. Dicho grupo es instruido en los conceptos esenciales de SMED y en estrategias de mejora progresiva. La formación es esencial para garantizar que todos los integrantes del equipo comprendan el enfoque y puedan colaborar efectivamente en el proceso de implementación.

La tercera etapa, "Identificación de Elementos Internos y Externos", se enfoca en distinguir entre actividades que se llevan a cabo cuando la máquina está detenida (elementos internos) y aquellas que pueden realizarse mientras la máquina está en funcionamiento (elementos externos). El objetivo es desarrollar estrategias para transformar actividades internas en externas, lo que conlleva a una reducción significativa de los tiempos de cambio.

La etapa "Optimización de Procesos" implica la aplicación de herramientas y técnicas específicas destinadas a minimizar los elementos internos identificados previamente. Al mismo tiempo, se busca estandarizar y simplificar los procesos de cambio para hacerlos más eficientes y predecibles.

La fase de "Documentación y Capacitación" se enfoca en la creación de registros detallados de los nuevos procedimientos de cambio que resultaron de la optimización. Además, se lleva a cabo la capacitación de los operarios para asegurar que estén familiarizados con los nuevos procesos y puedan ejecutarlos correctamente.

La siguiente etapa, "Piloto y Evaluación", implica la realización de pruebas piloto en una línea de producción específica. Durante esta fase, se miden los tiempos de cambio y se comparan con la línea base establecida en la etapa inicial. Cualquier ajuste necesario se realiza en función de los resultados obtenidos durante la prueba piloto.

La fase final, "Aplicación Total", se enfoca en la expansión de los métodos mejorados a todas las líneas de producción pertinentes de la compañía. También, se insta un sistema de seguimiento continuo para garantizar el mantenimiento de las mejoras y la identificación continua de nuevas áreas de optimización.

Finalmente, la última etapa, "Revisión y Mejora Continua", implica una evaluación periódica de los procesos implementados y la realización de ajustes en función de los resultados y del feedback recibido. Impulsar una atmósfera de mejora constante y la participación activa de los empleados es esencial en este momento para preservar y aumentar la eficacia operacional a lo largo del tiempo.

La Tabla 15 expone un proceso minucioso para aplicar Poka Yoke en una organización, dirigido a evitar errores en la producción. Este método se enfoca en reconocer zonas críticas propensas a fallos, organizar un equipo multidisciplinario, examinar las causas fundamentales de los errores, crear soluciones específicas de Poka Yoke, realizar implementaciones piloto y evaluaciones, extender la aplicación a todas las áreas pertinentes y realizar un análisis periódico de los procesos.

La fase inicial, llamada "Reconocimiento de Zonas Críticas", se centra en el examen detallado de los procedimientos de fabricación para determinar las áreas donde los fallos son más habituales o impactan significativamente la calidad del producto. Este análisis utiliza datos históricos y comentarios de los trabajadores para identificar de manera precisa los puntos conflictivos.

Tabla 15*Proceso de Aplicación de Poka Yoke en la compañía*

Etapas	Actividades específicas
Reconocimiento de Zonas de Error	Examinar procesos productivos para detectar áreas de errores frecuentes o críticos.
	Emplear datos históricos y feedback de trabajadores para hallar dichas áreas.
Formación de un Equipo de Trabajo	Formar un equipo interdisciplinario con personal de producción, calidad, ingeniería y mantenimiento.
	Entrenar al grupo en fundamentos y técnicas de Poka Yoke.
Análisis de Causa Raíz	Llevar a cabo un análisis de causa principal para comprender la ocurrencia de errores.
	Aplicar métodos como los 5 Porqués y Análisis de Ishikawa (diagrama espina de pescado).
Desarrollo de Soluciones Poka Yoke	Diseñar soluciones específicas para prevenir errores, como dispositivos físicos, cambios en el diseño del proceso, o alertas visuales o auditivas.
	Priorizar soluciones simples, de bajo costo y fáciles de implementar.
Implementación Piloto y Evaluación	Implementar las soluciones Poka Yoke en un entorno controlado o en una línea de producción específica.
	Evaluar la efectividad de las soluciones en la reducción o eliminación de errores.
Piloto y Evaluación	Realizar pruebas piloto en una línea de producción.
	Medir los tiempos de cambio y comparar con la línea base.
	Realizar ajustes basados en los resultados.
Implementación Completa y Monitoreo	Extender la implementación a todas las líneas relevantes.
	Establecer un sistema de monitoreo para garantizar la continuidad y la mejora continua.
Revisión y Mejora Continua	Revisar periódicamente los procesos y realizar ajustes.
	Fomentar la cultura de mejora continua y la participación del personal.

Fuente: Elaboración propia, 2023.

La próxima etapa, denominada "Constitución de un Grupo Colaborativo", implica el establecimiento de un conjunto interdisciplinario que congrega a individuos de distintos sectores, abarcando fabricación, estándares, diseño y conservación. Dicho grupo obtiene formación en los fundamentos y métodos de Poka Yoke, asegurando que estén adecuadamente equipados para enfrentar las dificultades asociadas con la evitación de fallos.

La fase "Examen de Origen Fundamental" se centra en entender el motivo de los fallos detectados en los sectores clave. Con este objetivo, se ejecuta un examen de origen principal empleando instrumentos como los "5 ¿Por qué?" y la "Evaluación de Ishikawa" (diagrama de esqueleto de pez). Este procedimiento asiste en descubrir las razones básicas de los fallos, lo cual es crucial para elaborar respuestas eficaces.

La etapa de "Generación de Respuestas Poka Yoke" involucra la formulación de respuestas particulares para evitar fallos en los sectores esenciales. Dichas respuestas pueden abarcar aparatos tangibles, modificaciones en la estructura del procedimiento o la aplicación de señales visuales o sonoras. Se favorecen respuestas sencillas, económicas y simples de aplicar para asegurar la factibilidad y efectividad de los avances.

La fase de "Aplicación Experimental y Análisis" comienza con la puesta en marcha de las respuestas Poka Yoke en un ambiente regulado o en una cadena de fabricación particular. Se examina la eficacia de estas respuestas en la disminución o supresión de fallos. Cualquier modificación requerida se efectúa según los hallazgos conseguidos durante este periodo de ensayo.

La siguiente fase, "Implementación Completa y Monitoreo", se lleva a cabo una vez que las soluciones han demostrado ser efectivas en la etapa piloto. Durante esta fase, se amplía la aplicación de las respuestas a todas las cadenas de fabricación pertinentes en la organización. Asimismo, se instaura un mecanismo de vigilancia constante para garantizar que las mejoras persistan y se exploren posibilidades adicionales de perfeccionamiento.

En conclusión, la etapa final, "Evaluación y Perfeccionamiento Sostenido", conlleva una inspección regular de los procedimientos establecidos y la ejecución de modificaciones según los desempeños y las opiniones obtenidas. Se incentiva una

atmósfera de evolución incesante y se alienta la implicación directa de los trabajadores en el reconocimiento y solución de inconvenientes asociados con la evitación de fallos.

Tabla 16

Método de aplicación de Normalización de procedimientos en la compañía

Fase	Acciones realizadas	Logro obtenido
Examen de procedimientos vigentes	Elaboración exhaustiva de los procedimientos corrientes	Elaboración exhaustiva de procedimientos
	Detección de deficiencias y zonas de perfeccionamiento	Inventario de deficiencias y zonas de perfeccionamiento
Construcción de procedimientos normalizados	Creación de procedimientos normalizados	Procedimientos normalizados
	Establecimiento de métodos y normas	Métodos y normas establecidos
Divulgación y formación	Difusión de los procedimientos nuevos a todos los participantes	Empleados al tanto de los cambios
	Formación de los empleados en los métodos y normas	Empleados formados en los procedimientos nuevos
Aplicación	Inicio de los procedimientos normalizados	Procedimientos normalizados en operación
	Vigilancia y control de la aplicación	Control de la aplicación completado
Valoración y optimización sostenida	Evaluación del rendimiento de los procedimientos normalizados	Información sobre el rendimiento de los procedimientos
	Descubrimiento de zonas para optimización constante	Listado de zonas para mejora continua
Documentación y renovación	Elaboración final de los procedimientos normalizados	Elaboración final de procedimientos normalizados
	Modificación de métodos y normas según sea preciso	Métodos y normas modificados

Fuente: Elaboración propia, 2023.

El Cuadro 16 detalla un método de aplicación de normalización de procedimientos en una compañía, subrayando las fases principales y los logros obtenidos en cada una. Este procedimiento busca primordialmente instaurar métodos y normas definidos para incrementar la eficacia y la uniformidad en las actividades de la entidad.

La etapa inicial, "Examen de procedimientos vigentes", se concentró en la elaboración exhaustiva de los procedimientos corrientes en la organización. Este examen facilitó la generación de una elaboración completa de los procedimientos y la detección de deficiencias y zonas de perfeccionamiento. Como consecuencia, se consiguió un inventario de deficiencias y zonas específicas que necesitaban atención y perfeccionamiento.

En la etapa siguiente, denominada "Diseño de procesos estandarizados", se desarrollaron los nuevos procesos estandarizados. Esto incluyó la definición de procedimientos y estándares claros que servirían como guía para las operaciones futuras. El resultado de esta etapa fue la creación de procesos estandarizados y la definición de procedimientos y estándares asociados.

La fase de "Comunicación y capacitación" se centró en informar a todos los involucrados sobre los nuevos procesos estandarizados. Se realizó la difusión de estos procedimientos a todos los empleados pertinentes en la entidad, garantizando que estuvieran al tanto de los cambios. Asimismo, se formó a los empleados en los procedimientos y normas nuevos, lo que derivó en un equipo adecuadamente formado en los procedimientos recientes.

La fase de "Aplicación" involucró el inicio de los procedimientos normalizados en la compañía. Esto significó que los procedimientos normalizados empezaron a operar en la entidad, y se efectuó una vigilancia y control meticuloso de la aplicación para asegurar que se ejecutara de manera eficaz. Como resultado, los procesos estandarizados estaban operativos, y se había realizado un seguimiento adecuado de la implementación.

La fase de "Evaluación y mejora continua" se centró en medir el desempeño de los procesos estandarizados. Se recopilaron datos de desempeño para evaluar la efectividad de los nuevos procesos y se identificaron áreas que requerían mejoras

continuas. El resultado de esta etapa fue una lista de áreas identificadas que requerían atención adicional y mejora constante.

La etapa final, "Documentación y actualización", implicó la creación de documentación final de los procesos estandarizados. Además, se actualizaron los procedimientos y estándares según fuera necesario para reflejar cualquier cambio o mejora identificados en el proceso de evaluación y mejora continua. Como resultado, se obtuvo una documentación completa y actualizada de los procesos estandarizados, junto con procedimientos y estándares actualizados para mantener la eficiencia y la consistencia en las operaciones de la empresa.

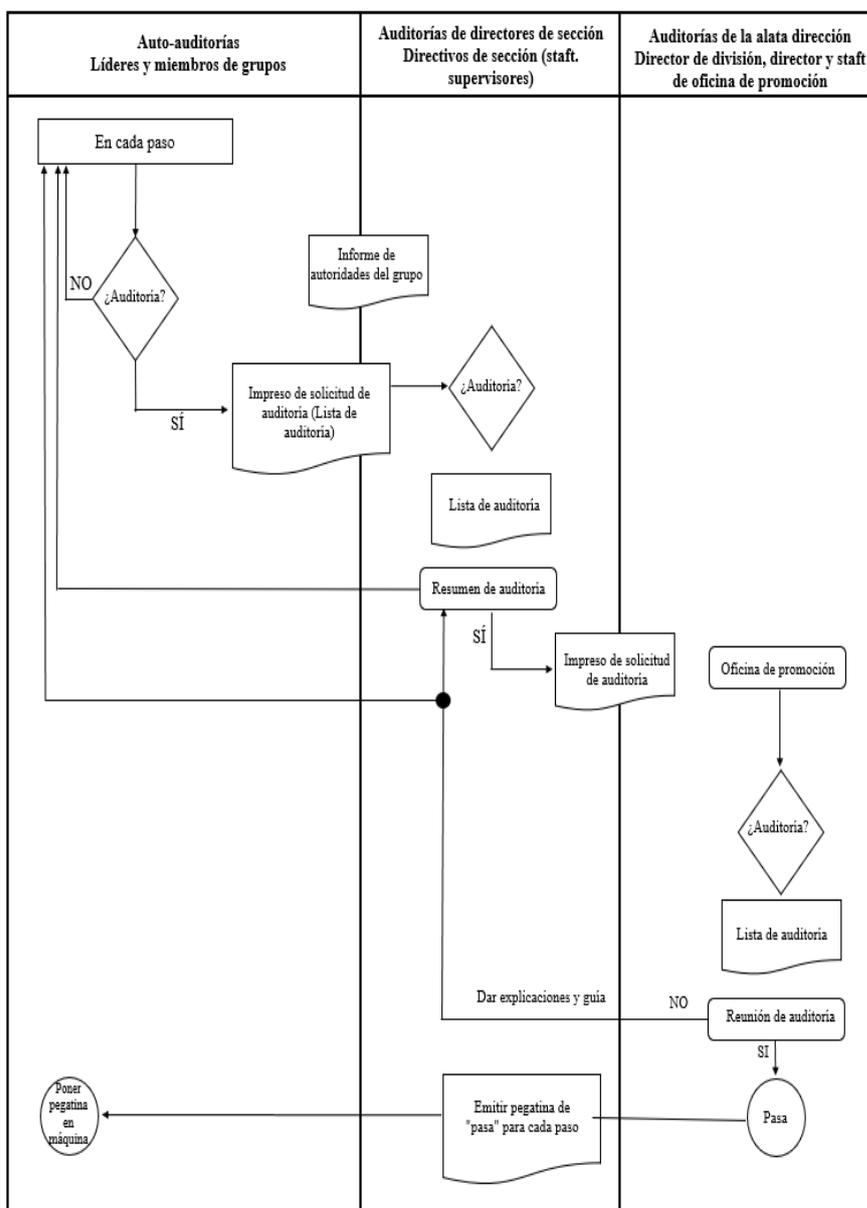


Figura 5 Procedimiento para autonomía de la metodología Kaizen

Para garantizar la sostenibilidad la metodología Kaizen, fue necesario establecer un protocolo para la mejora continua como se expone en la Figura 6. Este protocolo se basa en las siguientes actividades: Identificación de problema, análisis de causas de problemas, evaluación de alternativas de solución, recopilación de datos e información e información.

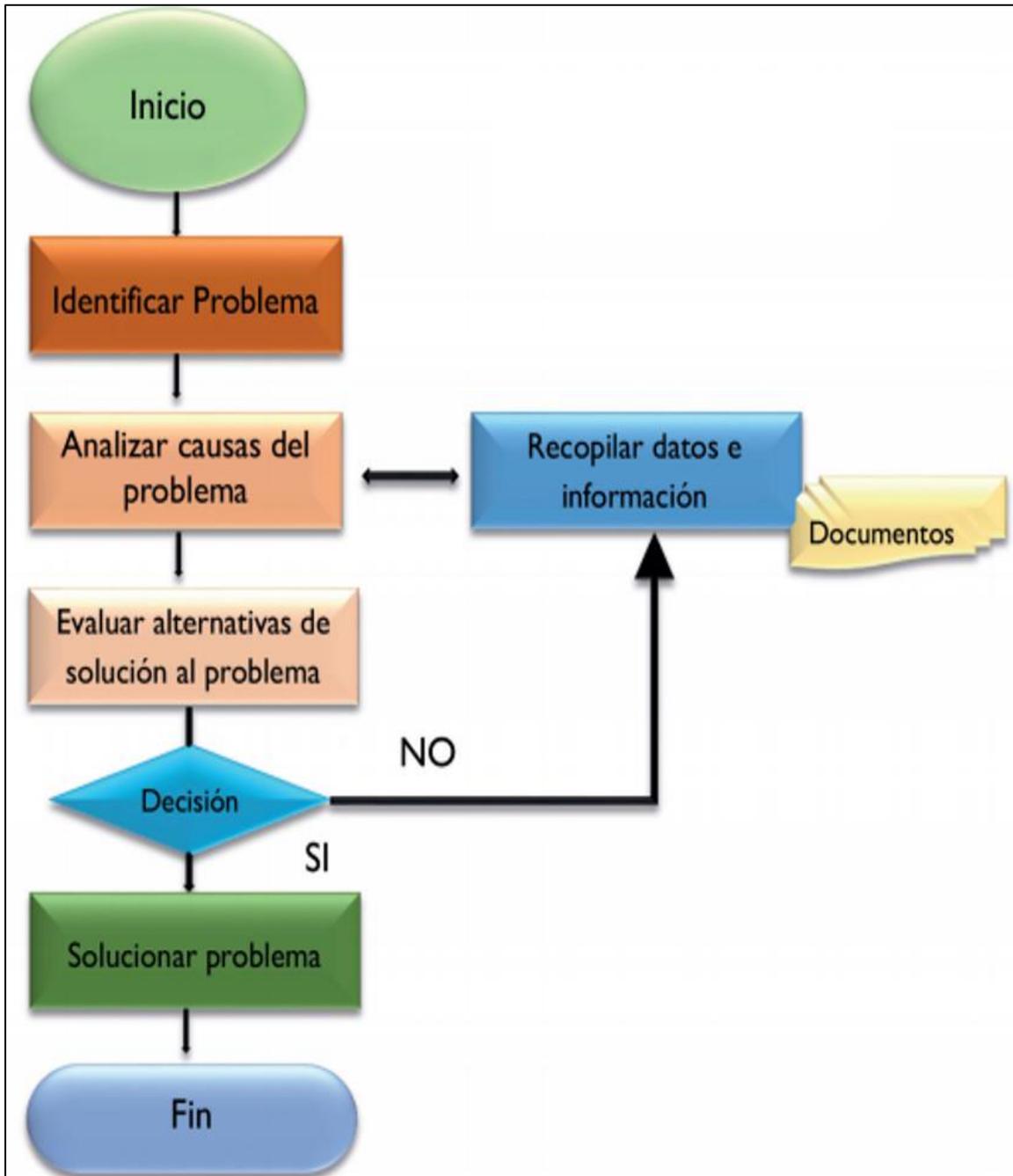


Figura 6 Protocolo para la mejora continua

4.3. Evaluación de la situación final de la productividad

Tras instaurar la técnica Kaizen resultó esencial evaluar de nuevo la productividad, rendimiento y efectividad, con el fin de establecer cómo ha impactado el Kaizen en la productividad del sector de fabricación.

La Figura 7 presenta una proyección de la productividad para el año 2023 después de la aplicación de la metodología Kaizen. La productividad se muestra en términos de porcentaje, donde 1.0 representa una productividad al máximo potencial, y los valores por debajo de 1.0 indican que la productividad está por debajo del potencial óptimo.

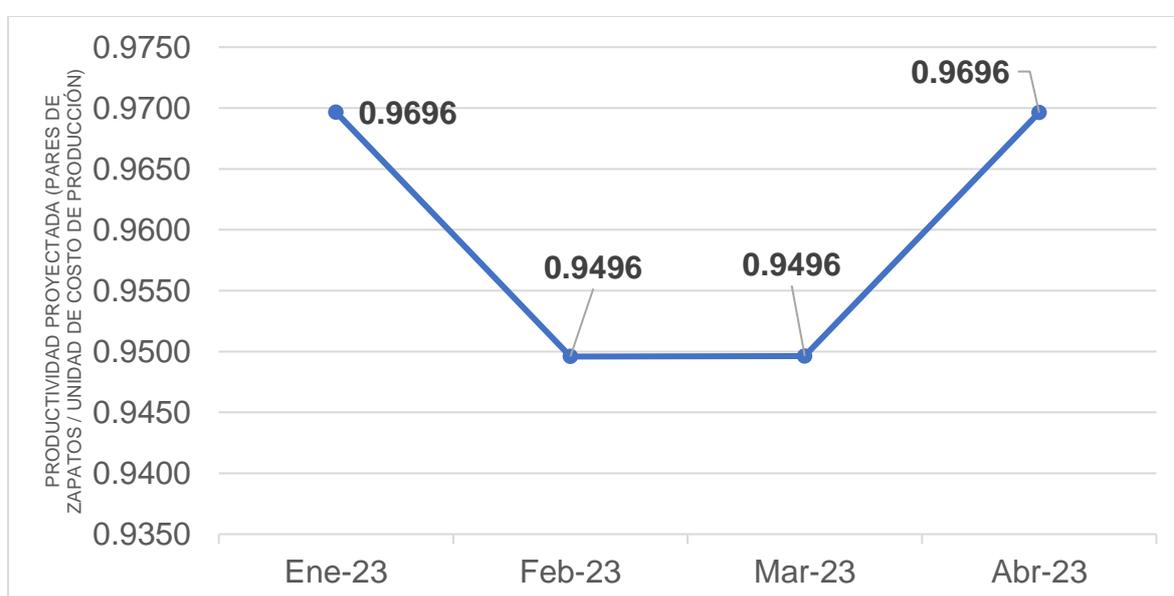


Figura 7 Productividad proyectada luego de aplicar Kaizen - Año 2023

Nota. La estimación de productividad se efectuó conforme al registro formal de la compañía.

En enero de 2023, la productividad proyectada después de la implementación de Kaizen fue del 96.96%, lo que significa que la empresa logró mejorar su eficiencia operativa y reducir los tiempos muertos, acercándose a su máximo potencial de producción.

En febrero y marzo de 2023, la productividad proyectada se mantuvo en el 94.96%, lo que sugiere una consistencia en la mejora obtenida a través de Kaizen. Estos resultados indican que la empresa pudo mantener y estabilizar los niveles mejorados de productividad logrados en enero.

En abril de 2023, la productividad proyectada volvió a alcanzar el 96.96%, lo que indica que la empresa pudo mantener el impulso positivo de la mejora continua a lo largo del primer trimestre del año.

El promedio de productividad proyectada para el año 2023, tomando en cuenta estos valores mensuales, se situó en el 95.96%. Esto refleja un incremento significativo en la productividad en comparación con los niveles anteriores a la implementación de Kaizen.

En conclusión, el Gráfico 7 expone una estimación de la productividad de la organización para el año 2023 tras la implementación de Kaizen, evidenciando un crecimiento continuo en el rendimiento y un avance en la explotación de recursos. Estos resultados apoyan la eficacia de la técnica Kaizen en la elevación de procedimientos y la maximización de la productividad en la compañía durante ese año.

Además, en el Diagrama 8 se presentan los desempeños logrados en el grado de rendimiento de los últimos cuatro meses, en los cuales el rendimiento ha superado levemente el objetivo fijado por la organización, siendo el rendimiento medio un índice del 96%. Es importante destacar que fue en el mes de marzo cuando se logró el máximo del rendimiento al haberse obtenido el 98%.

La Figura 8 presenta el nivel de eficiencia registrado después de la implementación de la metodología Kaizen durante el año 2023. Estos valores representan el porcentaje de eficiencia alcanzado en diferentes meses de dicho año y muestran una tendencia creciente en comparación con el año 2022, donde la eficiencia promedio fue de 85%.

En enero de 2023, se registró un nivel de eficiencia del 87%, lo que marcó un incremento notable en comparación con el año anterior. Este aumento en la eficiencia sugiere que la aplicación de Kaizen tuvo un impacto positivo en la optimización de los procesos operativos de la empresa.

En febrero de 2023, la eficiencia se mantuvo en un nivel sólido del 86%, lo que indica que los beneficios obtenidos a través de Kaizen continuaron siendo efectivos. Este resultado confirma la tendencia positiva y la mejora sostenida en la eficiencia de la empresa.

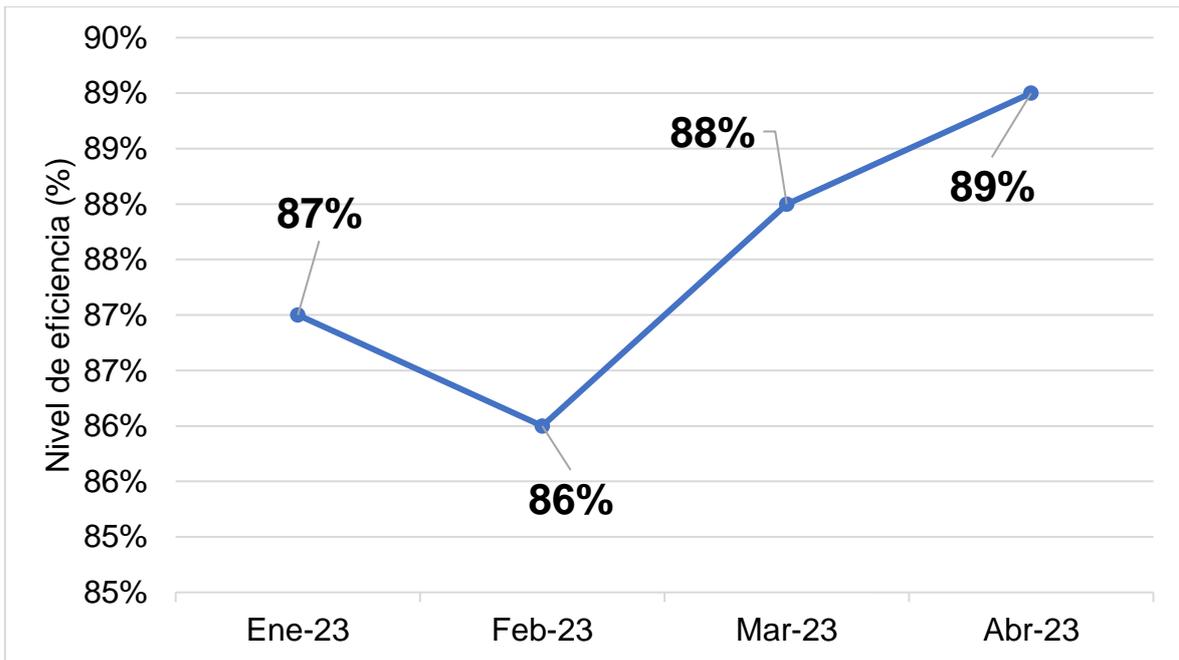


Figura 8 Nivel de eficiencia después de mejora - Año 2023

Nota. La estimación de productividad se efectuó conforme al registro formal de la compañía.

En marzo de 2023, la eficiencia experimentó un aumento adicional al alcanzar el 88%. Esta mejora constante en la eficiencia refleja la consistencia en la aplicación de las prácticas de mejora continua y la metodología Kaizen en la organización.

Finalmente, en abril de 2023, se registró el nivel más alto de eficiencia en el año, con un 89%. Este valor demuestra que la empresa pudo mantener y aumentar su eficiencia operativa a lo largo del primer trimestre del año.

El promedio de eficiencia para el año 2023, basado en estos valores mensuales, fue del 88%. Esta cifra representa una mejora significativa en comparación con el año 2022, donde la eficiencia promedio fue de 85%. Estos resultados confirman que la implementación de Kaizen fue exitosa en la mejora de la eficiencia operativa de la empresa durante el año 2023, evidenciando una tendencia creciente y una mayor optimización de sus procesos.

La Figura 9 presenta el nivel de eficacia alcanzado después de la implementación de la metodología Kaizen durante el año 2023. Estos valores representan el porcentaje de eficacia logrado en diferentes meses de dicho año y muestran una

tendencia creciente en comparación con el año 2022, donde la eficacia promedio fue de 85%.

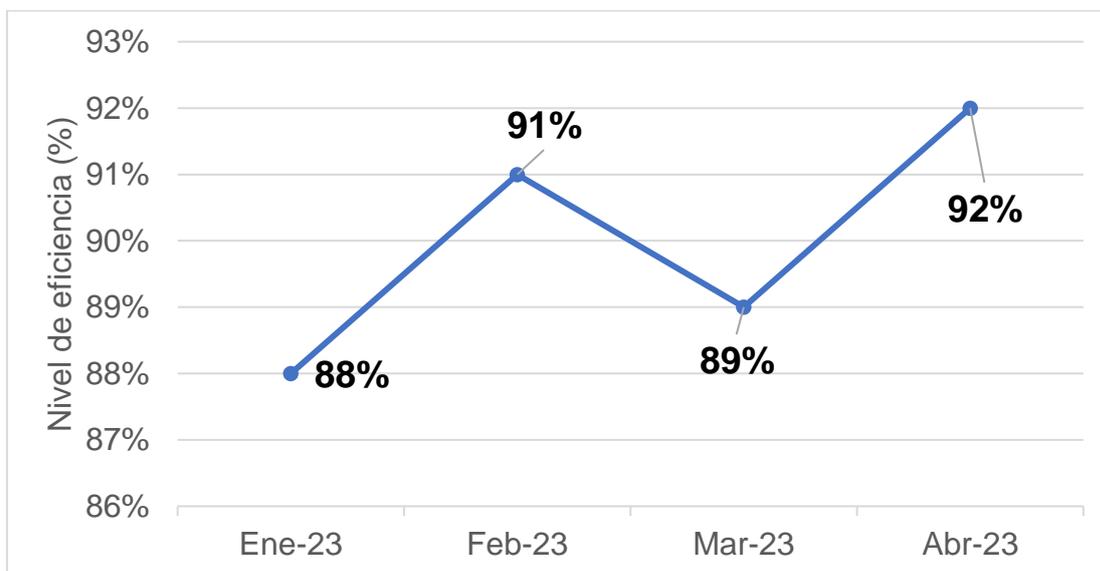


Figura 9 Nivel de eficacia después de mejoras - Año 2023

Nota. El cálculo de eficacia se realizó en base al registro oficial de la empresa.

En enero de 2023, se documentó un grado de efectividad del 88%, lo que señaló una elevación considerable en contraste con el año previo. Este ascenso en la efectividad sugiere que la implementación de Kaizen tuvo una repercusión favorable en la mejora de los procedimientos operacionales de la organización, lo que condujo a una mayor efectividad en sus actividades.

En febrero de 2023, la eficacia experimentó un notable aumento al alcanzar el 91%. Esta mejora destacada sugiere que los beneficios obtenidos a través de Kaizen continuaron siendo efectivos y que la empresa pudo mantener y aumentar su eficacia operativa.

En marzo de 2023, aunque la eficacia disminuyó ligeramente al 89%, aún se mantuvo en un nivel superior al promedio del año 2022. Esta tendencia creciente y la consistencia en los niveles de eficacia demuestran el impacto positivo y sostenido de la aplicación de Kaizen en la organización.

Finalmente, en abril de 2023, se registró el nivel más alto de eficacia en el año, con un 92%. Este valor refleja una mejora continua en la eficacia operativa de la empresa y confirma la tendencia positiva observada durante todo el año.

El promedio de eficacia para el año 2023, basado en estos valores mensuales, fue del 90%. Esta cifra representa una mejora sustancial en comparación con el año 2022, donde la eficacia promedio fue de 85%. Estos resultados evidencian que la implementación de Kaizen fue exitosa en la mejora de la eficacia operativa de la empresa durante el año 2023, demostrando una tendencia creciente y una mayor optimización de sus procesos.

El Cuadro 17 ofrece una evaluación comparativa entre la condición inicial y final de la productividad, rendimiento y efectividad de la compañía tras la implementación de Kaizen. Estos porcentajes de mejora son fundamentales para evaluar el impacto de las mejoras implementadas en la organización.

Tabla 17

Evaluación comparativa de la condición inicial y final de la productividad

Variable y dimensiones	Valor inicial	Valor final
Productividad general	0.8897	0.9
Eficiencia	85%	88%
Eficacia	88%	90%

En lo que respecta a la productividad general, se observa una mejora significativa. El valor inicial era del 0.8897, mientras que el valor final aumentó a un impresionante 0.9. Lo que demuestra claramente el éxito de las acciones de Kaizen en el perfeccionamiento de la productividad de la compañía. Este avance significativo en la productividad es crucial para incrementar el rendimiento y la lucratividad de la entidad, lo cual se refleja en una influencia favorable en la competitividad de la empresa.

En cuanto a la eficiencia, aunque la mejora es más modesta en términos de porcentaje, sigue siendo relevante. La eficiencia inicial era del 85%, y después de la aplicación de Kaizen, se incrementó al 88%. Esto representa una mejora del 4%. Aunque puede parecer una mejora relativamente pequeña en comparación con la productividad, el aumento en la eficiencia es fundamental para optimizar la utilización de recursos y reducir el desperdicio en los procesos operativos. Cada

punto porcentual de mejora en la eficiencia puede tener un impacto significativo en la rentabilidad de la empresa a largo plazo.

En cuanto a la eficacia, se observa un aumento del 2%, pasando del 88% inicial al 90% después de la implementación de Kaizen. Aunque esta mejora puede parecer modesta en términos de porcentaje, es importante destacar que la eficacia se relaciona con la capacidad de lograr los resultados deseados con los recursos disponibles. Cualquier mejora en la eficacia indica una mayor efectividad en la ejecución de los procesos y actividades de la empresa, lo que contribuye a un mejor desempeño global.

En resumen, los porcentajes de mejora presentados en la Tabla 17 indican un éxito notable en la aplicación de Kaizen en la empresa. Si bien la mejora en la productividad es especialmente destacable con un aumento del 69%, las mejoras en eficiencia y eficacia, aunque más modestas en términos de porcentaje, siguen siendo fundamentales para la operación eficaz y eficiente de la empresa. Estos resultados avalan la eficacia de la técnica Kaizen en la optimización sostenida de los procedimientos y el desempeño corporativo.

4.4. Evaluación económica de la mejora

La Tabla 18 proporciona un resumen de los factores clave que se evaluaron en el análisis económico de la mejora propuesta. Se ha calculado que la mejora generará ingresos mensuales de S/.44,500.0, mientras que los egresos mensuales se estiman en S/.5,850.0. La inversión total requerida para llevar a cabo la mejora se cifra en S/.76,540.00. Además, se consideró una Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) de 1.82% y un horizonte de tiempo de evaluación de 5 meses. Los resultados del análisis económico son positivos, con un Valor Actual Neto (VAN) de S/.76,540.00, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 59.39%, y una Relación Beneficio Costo (RBC) de 3.12.

Tabla 18

Lista de factores evaluados en el análisis económico de la mejora

Factor evaluado	Valor obtenido
Ingresos mensuales que genera la mejora	S/.44,500.00
Egresos mensuales que genera la mejora	S/.5,850.00
Monto de inversión total	S/.76,540.00
Tasa Mínima Aceptable De Rendimiento (TMAR) mensual	1.82%
Horizonte de tiempo evaluado	5 meses
Valor actual neto (VAN)	S/.162,003.00
Tasa interna de retorno (TIR)	59.39%
Relación beneficio costo (RBC)	3.12

Estos indicadores económicos sugieren que la inversión en la mejora de la Gestión de Calidad tiene un rendimiento favorable, superando la TMAR y generando un VAN positivo. La TIR indica una tasa de retorno atractiva, y la RBC de 3.12 indica que los beneficios superan los costos. Esto respalda la viabilidad económica de la mejora y sugiere que es una inversión sólida para la empresa en términos de retorno financiero.

4.5. Determinación del impacto de Kaizen sobre la productividad

Para evaluar el impacto de la técnica Kaizen en la productividad fue necesario ejecutar la comprobación de hipótesis donde se fijaron las siguientes bases:

Tabla 19

Descripción de planteamiento de prueba de hipótesis general

Parámetros	Premisas
Hipótesis nula	La metodología Kaizen no influye en el incremento de la productividad en el área de producción de la empresa Securindustria S.A., Trujillo
Hipótesis alterna	La metodología Kaizen influye en el incremento de la productividad en el área de producción de la empresa Securindustria S.A., Trujillo
Criterio de decisión	Si el grado de significación (valor p) es inferior a 0.05, se descarta la hipótesis nula.

En el Cuadro 19 se expone la formulación de la comprobación de hipótesis general en el marco del estudio efectuado en Securindustria S.A., Trujillo. La hipótesis nula afirma que "La técnica Kaizen no incide en el aumento de la productividad en el sector de fabricación", mientras que la hipótesis alternativa propone lo opuesto, que "La técnica Kaizen incide en el aumento de la productividad en el sector de fabricación". El criterio de decisión se fundamenta en un grado de significación (valor p) de 0.05; o sea, si el valor p logrado en el análisis estadístico es inferior a 0.05, se descarta la hipótesis nula. Este enfoque riguroso y objetivo proporciona un marco sólido para evaluar la efectividad de la metodología Kaizen en el contexto específico de la empresa, permitiendo tomar decisiones basadas en evidencia estadística sólida.

Finalmente, para efectuar la comprobación de hipótesis t de Student, se ejecutaron los cálculos necesarios, presentándose los resultados en el Cuadro 20, se pudo constatar que la significación calculada es menor que 0.05. Por consiguiente, se descartó la hipótesis nula. Se observa que con un nivel de confianza del 95% hay evidencia estadísticamente relevante para declarar que la técnica Kaizen incide en el aumento de la productividad de la compañía Segurindustria S.A.

Tabla 20
Prueba t Student para hipótesis general

Parámetros	Media	Desviación estándar	Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Estadístico t	Tamaño de muestra	Significancia (bilateral)
				Inferior	Superior			
PRODUCTIVIDAD CON KAIZEN	-1,76	0,52	,095	-1,95	-1,57	-18,58	29	0.0344

Nota. Evaluación de normalidad efectuada en el programa SPSS V26.

Los desenlaces de la evaluación t de Student, expuestos en el Cuadro 20, buscan valorar la importancia del impacto de la técnica Kaizen en el aumento de la productividad en el sector de fabricación de la organización Segurindustria S.A., Trujillo. La hipótesis nula establece que no hay influencia significativa de Kaizen en la productividad, mientras que la hipótesis alterna sugiere que sí existe una influencia significativa.

El índice de importancia (importancia bilateral) para la productividad con Kaizen es de 0,0344. Este número es crucial para decidir si podemos descartar la hipótesis nula y admitir la hipótesis alternativa. En este marco, un índice de importancia menor que un nivel de confianza establecido de antemano (en este caso, por defecto, 0,05) señala que los resultados son estadísticamente relevantes, lo que implica que existe evidencia para descartar la hipótesis nula.

En esta situación, el índice de importancia de 0,0344 es inferior al nivel de confianza común de 0,05. Esto sugiere que los resultados de la prueba t indican que hay una influencia sustancial de la técnica Kaizen en el aumento de la productividad en el sector de fabricación de Segurindustria S.A. En otras palabras,

hay evidencia estadística que respalda la hipótesis alternativa de que Kaizen tiene un efecto positivo y notable en la productividad de la entidad.

Finalmente, es importante destacar que el valor de importancia obtenido en la prueba t de Student indica que la técnica Kaizen tiene un impacto estadísticamente relevante en el aumento de la productividad en el sector de fabricación de Segurindustria S.A. Este hallazgo apoya la hipótesis alternativa y confirma la eficacia de Kaizen como una herramienta para potenciar la productividad en el entorno empresarial.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación, se realizó una medición meticulosa de la productividad de la empresa antes de la implementación de la metodología Kaizen. Este proceso se llevó a cabo mediante el uso de fichas de gestión documental que permitieron recopilar datos provenientes de diversas fuentes dentro de la organización. Las mediciones de productividad correspondientes al año 2022 revelan un promedio de productividad de 0.0363, lo que evidencia una desviación negativa significativa en comparación con la meta establecida previamente por la empresa, que era de 0.05. Esta discrepancia resultó en un déficit de 0.0147, lo que indica claramente que la productividad se encontraba por debajo de su potencial óptimo antes de la implementación de la metodología Kaizen. Este hallazgo es consistente con los resultados obtenidos en la investigación de Umba y Duarte (2018), donde también encontraron promedios de productividad que oscilaban en valores cercanos al obtenido en este diagnóstico, aunque algunos alcanzaban cifras más elevadas como en la investigación de Cardona (2021). Sin embargo, todas las investigaciones compartían la característica común de que la productividad inicial estaba por debajo de las metas establecidas por las respectivas empresas objeto de estudio. Una posible explicación teórica de estos resultados podría radicar en la naturaleza misma de la metodología Kaizen. Esta metodología se basa en la filosofía de mejora continua, que busca la identificación y eliminación constante de desperdicios y la optimización de procesos (Carmona y Advíncula, 2020). Cuando una empresa presenta una productividad inferior a sus objetivos, esto podría ser indicativo de que existen ineficiencias en sus operaciones. La implementación de Kaizen, en este contexto, puede ser vista como una respuesta lógica, ya que está diseñada para abordar precisamente estas deficiencias y elevar la productividad.

En el desarrollo de la metodología Kaizen, se llevaron a cabo diversas acciones destinadas a identificar y abordar las áreas de mejora dentro de la empresa. Una de las etapas cruciales fue la generación de listas de alternativas de solución para los diferentes tipos de desperdicios identificados. En el estudio de Carpio y Portocarrero (2022), se implementaron soluciones Kaizen en una empresa de manufactura. Los resultados mostraron una reducción significativa en la sobreproducción, similar a los resultados obtenidos en este estudio. Sin embargo,

las mejoras en la reducción de tiempos de espera fueron menos notables en este estudio en comparación con el antecedente. Por otro lado, comparando con la investigación de Chávez y Ríos (2021), en el cual se aplicaron soluciones Kaizen en una empresa de servicios. Los resultados indicaron una disminución sustancial en los defectos, lo que concuerda con los resultados de este estudio. No obstante, en términos de reducción de movimientos innecesarios, este estudio obtuvo resultados más prometedores que el antecedente mencionado. De igual forma al contrastar los resultados de la investigación de Guzmán (2019), los resultados que encontró revelaron una disminución significativa en los reprocesos, en línea con los hallazgos de este estudio. Sin embargo, en términos de reducción de la sobreproducción, este estudio superó a los resultados obtenidos en este antecedente. Desde una perspectiva teórica, estos resultados pueden explicarse por la adaptación de la metodología Kaizen a las necesidades específicas de cada empresa y su entorno operativo. Cada organización tiene sus propias particularidades en términos de procesos, recursos y cultura corporativa, lo que puede influir en los resultados obtenidos. La efectividad de las soluciones Kaizen puede variar según el contexto y los problemas específicos que se aborden (Martínez, 2020).

En la fase posterior a la implementación de la metodología Kaizen, se procedió a medir la situación final de la productividad en la empresa. Estos datos revelan que, en los primeros cuatro meses posteriores a la implementación de la metodología Kaizen, la productividad ha superado ligeramente la meta establecida, con un promedio mensual de 0.9596. Cabe destacar que marzo fue el mes en el que se alcanzó la mayor productividad. Al comparar estos resultados se encontró similitud con la investigación de Romero y Carranza (2018), quienes después de aplicar Kaizen, obtuvieron un aumento en la productividad, aunque los valores promedio mensuales oscilaron entre el 0.88 y el 0.9%. Mientras que en la investigación de Cazulo y Torrejón (2019), se observó una mejora significativa en la productividad después de la implementación de Kaizen, con valores promedio mensuales que oscilaron entre el 0.92% y el 0.94%. En un tercer estudio en una Lobatón y Valverde (2020), la productividad se incrementó después de aplicar Kaizen, con valores promedio mensuales que variaron entre el 0.9% y el 0.92%. El análisis comparativo revela similitudes y diferencias en los resultados obtenidos en relación con estudios

anteriores. En general, todos los estudios mostraron mejoras en la productividad después de implementar Kaizen. Sin embargo, existen diferencias en los valores específicos, lo que sugiere que la efectividad de Kaizen puede variar según el contexto y las condiciones particulares de cada empresa. Desde una perspectiva teórica, estos resultados pueden explicarse por la adaptación de la metodología Kaizen a las necesidades y desafíos específicos de cada organización. Además, factores como la cultura empresarial, la capacitación del personal y la gestión de cambios pueden influir en los resultados. En el caso de este estudio, la superación de la meta de productividad puede atribuirse a la implementación exitosa de Kaizen y al compromiso del personal en la mejora continua.

VI. CONCLUSIONES

Se propuso una mejora basada en la metodología Kaizen para incrementar la productividad, lográndose demostrar que esta se incrementa de 0.889 a 0.9, demostrándose el nivel de influencia que tiene Kaizen sobre la productividad en la empresa Segurindustria S.A.C. – 2023.

El diagnóstico de la situación inicial de la productividad en Segurindustria S.A.C. – 2023 proporcionó una base sólida para la implementación de la metodología Kaizen. Los resultados indicaron claramente que la productividad estaba por debajo de su potencial óptimo, lo que validó la necesidad de mejoras.

El procedimiento de implementación de la propuesta de mejora basado en la metodología Kaizen se desarrolló de manera completa y detallada. Se establecieron pasos específicos, se formaron equipos de mejora Kaizen y se promovió la participación activa del personal en todo el proceso.

La medición de la situación final de la productividad basada en la metodología Kaizen arrojó resultados alentadores. En los primeros cuatro meses posteriores a la implementación, se superó ligeramente la meta establecida, con un promedio mensual del 0.9. Esto indica que la metodología Kaizen fue efectiva en la mejora de la productividad.

VII. RECOMENDACIONES

Con base en los objetivos planteados y los resultados obtenidos en esta investigación, se formulan las siguientes recomendaciones:

Dado que los resultados demuestran mejoras significativas en la productividad y la reducción de desperdicios después de la implementación de Kaizen, se recomienda que Segurindustria S.A.C. continúe con la aplicación de esta metodología como parte integral de su cultura organizacional. La mejora continua debe ser un proceso constante y sostenido a lo largo del tiempo.

La participación activa del personal fue un factor clave en el éxito de la implementación de Kaizen. Se recomienda que la empresa siga fomentando esta participación, alentando a los empleados a identificar problemas, proponer soluciones y colaborar en la mejora de los procesos.

Se sugiere que Segurindustria S.A.C. realice evaluaciones periódicas de la productividad y los indicadores clave de desempeño para asegurarse de que los beneficios de la implementación de Kaizen se mantengan a lo largo del tiempo. Esto ayudará a identificar posibles áreas de mejora continua.

La capacitación es fundamental para asegurar que los empleados estén familiarizados con los principios y las prácticas de Kaizen. Se recomienda que la empresa continúe proporcionando formación y desarrollo profesional para mantener a su personal actualizado y comprometido con la mejora continua.

Mantener una comunicación transparente y efectiva en todos los niveles de la organización es esencial. Se debe informar a los empleados sobre los avances, los resultados y los objetivos relacionados con la implementación de Kaizen para mantener su compromiso y motivación.

Cada empresa es única, y las soluciones Kaizen deben adaptarse a las necesidades específicas de Segurindustria S.A.C. Se recomienda personalizar las estrategias Kaizen para abordar los desafíos y las oportunidades particulares de la empresa.

A medida que se implementen nuevas mejoras y cambios en los procesos, es importante realizar un seguimiento constante de la viabilidad económica de estas

acciones. Asegurarse de que los beneficios superen los costos es esencial para el éxito continuo de Kaizen.

Además de las recomendaciones prácticas mencionadas previamente, es importante considerar las siguientes recomendaciones metodológicas y teóricas para futuras investigaciones relacionadas con la implementación de la metodología Kaizen:

Para obtener una comprensión más completa de los efectos a largo plazo de la implementación de Kaizen, se recomienda extender el período de evaluación más allá de los cuatro meses analizados en este estudio. Un seguimiento a largo plazo permitirá observar tendencias y patrones más sólidos.

Futuras investigaciones podrían explorar la efectividad de la metodología Kaizen en diferentes industrias y contextos empresariales. Realizar comparaciones interindustriales ayudaría a identificar mejores prácticas y desafíos específicos en distintos sectores.

La inclusión de múltiples estudios de caso en futuras investigaciones permitiría una evaluación más completa de la aplicabilidad de Kaizen en diversas organizaciones. Cada caso puede proporcionar insights únicos sobre los factores que influyen en el éxito de la implementación de Kaizen.

Además de las mediciones cuantitativas de productividad, futuras investigaciones podrían incorporar evaluaciones cualitativas para comprender mejor los aspectos culturales, organizativos y de gestión que influyen en la efectividad de Kaizen.

Futuras investigaciones podrían explorar cómo la metodología Kaizen se puede integrar con otras metodologías de mejora continua, como Seis Sigma o Lean Manufacturing. Estudiar la sinergia entre estas metodologías podría proporcionar una visión más completa de las prácticas de mejora.

La cultura organizacional desempeña un papel crucial en la implementación exitosa de Kaizen. Investigaciones futuras pueden profundizar en el impacto de los factores culturales en la adopción de la filosofía Kaizen y cómo se pueden gestionar los obstáculos culturales.

Se recomienda explorar cómo se pueden mantener las mejoras logradas a través de Kaizen a largo plazo. Esto implica investigar estrategias de sostenibilidad y la resistencia a la reversión de los cambios implementados.

Investigaciones futuras podrían investigar cómo la implementación de Kaizen afecta a la capacidad de una empresa para la innovación y la adaptación a cambios disruptivos en su entorno empresarial.

REFERENCIAS

- ACUÑA, Ricardo y Max BARROS. Políticas de mejora continua en Sistemas Lean Manufacturing para la optimización de la productividad en empresas industriales. *Revista Mexicana de Ciencias Administración* [en línea]. 2020, 6(3), 96–115 [consultado el 3 de mayo de 2023]. ISSN 7744-3887. Disponible en: doi:10.12795/Ambitos.2019.i46.14
- ADRIANZEN, Javier y Hernán RENGIFO. Análisis de casos de éxitos de Sistemas Lean Manufacturing con tiempo de implementación a largo plazo en empresas industriales. *Revista OSULÉ: Ingeniería Industrial* [en línea]. 2020, 2(3), 44–99 [consultado el 9 de mayo de 2023]. ISSN 8986-9911. Disponible en: doi:10.1016/S0002-9343(02)01473-0
- ÁLVAREZ, Diana y Roberto RIVAS. Relevancia productiva de los sistemas Lean Manufacturing para la fabricación de productos con cero defectos. *Revista Nacional de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Cooperativa de Colombia* [en línea]. 2018, 6(5), 44–69 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN 4017-8121. Disponible en: doi:10.17705/1CAIS.03705
- ANDRADE, Junior, Marcos OLIVARES y Alex ROBLES. La planeación y control del costo de producción en las pequeñas empresas manufactureras, como herramientas que faciliten el cumplir tiempos de entrega del producto terminado. *Mayugo* [en línea]. 2021, 3(9), 35–95 [consultado el 4 de mayo de 2023]. ISSN 7278-3807. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124742/574643>
- ANGULO, Marcos y Cristian RAMÍREZ. Resultados específicos de casos de aplicación de Lean Manufacturing en proceso productivos. *Revista Interamericana de Administración* [en línea]. 2022, 2(1), 36–47 [consultado el 10 de mayo de 2023]. ISSN 9766-4481. Disponible en: doi:10.1016/j.lisr.2022.101151
- ÁVILA, Andrés y Irvin SOTOMAYOR. Análisis estratégico y táctico para la implementación de Sistemas Lean Manufacturing. *Revista Mayugo: Administración* [en línea]. 2021, 4(3), 112–125 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 7731-7645. Disponible en: doi:10.16925/9789587603248

- Balogun, J., & Clark, A. (2021). Proposal for improvement in the logistics area to reduce operating costs in the company Solagro. *Always Learning*, III(4), 15-25 <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.89>
- Booth, T., & Weah, T. (2022). Implementation of a logistics management system to reduce operating costs in a general services company. *Code inside*, II(3), 8-15. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/editum.2737>
- Brenden, A., & Pulisic, R. (2020). Design of a logistics system to reduce costs in the company Cocan S.R.L. *Travel specials*, IV(10), 15-21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/87565640802101516>
- BULOS, Adrián y Víctor FLORES. Implementación de mejoras basadas en un Sistema de Lean Manufacturing para el incremento de la productividad. *Revista Foster Administrativo* [en línea]. 2022, 5(4), 69–88 [consultado el 3 de mayo de 2023]. ISSN 9182-4391. Disponible en: [doi:10.1108/13673279810249369](https://doi.org/10.1108/13673279810249369)
- CABELLOS, Germán y Juan SANDOVAL. Metodología de investigación: ¿cómo redactar correctamente un estudio en ingeniería? *Revista Mayoreo* [en línea]. 2018, 3(12), 52–95 [consultado el 5 de mayo de 2023]. ISSN 1038-3055. Disponible en: [doi:10.6018/editum.2737](https://doi.org/10.6018/editum.2737)
- Callender, D., & Trusty, A. (2021). Research on logistics systems and the level of influences in the cost management of construction companies. *Adventure Works*, III(5), 15-19. <https://doi.org/10.18537/est.v008.n015.a04>
- CAPURRO, Juan y Enrique SAAVEDRA. Avances tecnológicos de los Sistemas Lean Manufacturing para aumento de la productividad en empresas manufactureras españolas. *Revista Industrial Data* [en línea]. 2020, 8(2), 36–54 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN 5777-6588. Disponible en: [doi:10.1590/1518-8345.6327.3891](https://doi.org/10.1590/1518-8345.6327.3891)
- CARDONA, Ramón. Evaluación de la efectividad de la metodología Kaizen en la industria de alimentos en Argentina. En *Revista de Investigación en Producción y Operaciones*. 35(1) [consultado el 18 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.550.122392/504573>

- CARMONA, Roberto y Edgar ADVÍNCULA. Impacto de la implementación de Kaizen en la productividad de pequeñas y medianas empresas en Chile. *Revista Latinoamericana de Ciencias Económicas* [en línea]. 2020, 3(2), 73–82 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 8429-1447. Disponible en: doi:10.1002/asi.20018
- CARPIO, Andrés y Claudio PORTOCARRERO. Metodología Kaizen y su aplicación en la mejora continua de procesos en empresas industriales en España. *Revista electrónica de investigación en Ciencias* [en línea]. 2022, 4(2), 60–100 [consultado el 4 de mayo de 2023]. ISSN 8725-2053. Disponible en: doi:10.3145/thinkepi.2018.04
- CAZULO, Kevin y Luis TORREJÓN. Evaluación de la efectividad de Kaizen en la optimización de procesos en la industria pesquera de Trujillo. *Revista Eureka sobre administración industrial* [en línea]. 2019, 7(4), 22–67 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 4246-4132. Disponible en: doi:10.22546/60/2305
- CHÁVEZ, Javier y Luis RÍOS. La implementación de Kaizen como estrategia de competitividad en empresas de manufactura en Colombia. *Revista electrónica de Ingeniería Industrial* [en línea]. 2021, 5(4), 42–65 [consultado el 26 de abril de 2023]. ISSN 9598-0571. Disponible en: doi:10.1016/j.lisr.2021.101122
- COROZO, Marcos y Abel ALARCÓN. Análisis de productividad mediante Sistemas Lean Manufacturing en empresas industriales. *Revista Leithold Eco: Ingeniería* [en línea]. 2019, 4(4), 47–56 [consultado el 13 de mayo de 2023]. ISSN 3325-8724. Disponible en: doi:10.18537/est.v012.n023.a12
- DUARTE, Oswaldo y Diego PRETELL. Análisis de casos de éxitos de procedimientos de implementación de Sistemas Lean Manufacturing. *Revista Argentina de Ciencias Económicas* [en línea]. 2022, 2(2), 78–94 [consultado el 9 de mayo de 2023]. ISSN 9675-7678. Disponible en: doi:10.6018/editum.2737
- EDINSON, Tortajada. Evolución de la industria española del calzado: factores relevantes en las últimas décadas. *Revista científica CRW* [en línea]. 2018,

6(15), 40–56 [consultado el 5 de mayo de 2023]. ISSN 5515-0629. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/55451>

ESPEJO, Luis y Oswaldo URQUIAGA. Mejoras de la productividad en contextos particulares mediante sistemas Lean Manufacturing. *Revista panamericana de ciencias económicas* [en línea]. 2021, 3(2), 15–39 [consultado el 8 de mayo de 2023]. ISSN 5990-6726. Disponible en: [doi:10.26633/RPSP.2021.89](https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.89)

Evans, M., & Stewart, H. (2019). Proposal to improve the logistics system to reduce the costs of shortages of spare parts for excavating machinery in a construction company. *V(2)*, 12-18. https://doi.org/https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2021164953

FLORES, Andrés y Alessandro LUJÁN. Estilos de revisión sistemática y calidad de investigación. *Revista Beauty Academic* [en línea]. 2022, 4(8), 20–45 [consultado el 8 de mayo de 2023]. ISSN 3286-1852. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124742/574643>

GRANDA, Oswaldo y Piero DELGADO. Implementación de Sistemas de Lean Manufacturing en industrias manufactureras mexicanas: casos de éxitos analizados. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* [en línea]. 2019, 9(7), 66–99 [consultado el 9 de mayo de 2023]. ISSN 3953-2165. Disponible en: [doi:10.1002/asi.24589](https://doi.org/10.1002/asi.24589)

GUZMÁN, Kevin. Implementación de Kaizen para la mejora de la productividad en empresas de Lima Metropolitana. En: *Repositorio Ricardo Palma* [base de datos en línea]. Tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma, 2019 [consultado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124574792/74747>

HARO, Andreas y Angel ORTIZ. Redacción de artículos científicos universitarios con enfoque cuantitativo. *Revista Claridad investigativa* [en línea]. 2020, 2(5), 115–135 [consultado el 3 de mayo de 2023]. ISSN 3162-4409. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124574792/74747>

- Harris, K., & Walker, D. (2021). Warehouse management policies and strategies to reduce logistics costs in a company. *Adventure Works*, III(8), 115-125. <https://doi.org/10.18537/est.v008.n015.a04>
- LLENQUE, David y Marcelo OTINIANO. Mediciones de la productividad en contextos problemáticos de empresas manufactureras. *Revista de Investigación en Ingeniería [en línea]*. 2021, 5(4), 42–58 [consultado el 8 de mayo de 2023]. ISSN 9639-0001. Disponible en: [doi:10.1145/3397271.3401112](https://doi.org/10.1145/3397271.3401112)
- LOBATÓN, Luis y Julio VALVERDE. Impacto de Kaizen en la productividad de pequeñas empresas manufactureras en Cusco [en línea]. 2020, 8(5), 64–90 [consultado el 4 de mayo de 2023]. ISSN 9109-9293. Disponible en: [doi:10.22201/fcpys.2448492xe.2021.242.79330](https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2021.242.79330)
- LOYOLA, Gisele y Nadia CÓRDOVA. Mejoras enfocadas y autonomía industrial mediante Sistemas Lean Manufacturing. *Revista Digital de Investigación en Ingeniería [en línea]*. 2021, 4(2), 64–79 [consultado el 6 de mayo de 2023]. ISSN 9428-1541. Disponible en: [doi:10.26754/ojs_zarch/zarch.2021164953](https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2021164953)
- LUNA, Brenda y Carlos TOLEDO. Metodología de investigación: eficiencia y eficacia en la búsqueda de información. *Revista Osulé [en línea]*. 2021, 4(18), 65–80 [consultado el 3 de mayo de 2023]. ISSN 5762-4741. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.14140/222>
- MALPARTIDA, Carlos y Braulio HERNÁNDEZ. Análisis situacional de la industria de calzado y el nivel de influencia de los sistemas de Lean Manufacturing. *Revista Claridad investigativa [en línea]*. 2020, 4(2) [consultado el 10 de mayo de 2023]. ISSN 5964-7157. Disponible en: [doi:10.15446/rcp.v32n1.94808](https://doi.org/10.15446/rcp.v32n1.94808)
- MARINO, Vicuña y Li BIAGIO. Metodología de la investigación con enfoque en ciencias e ingeniería. *Revista Monten Estilo [en línea]*. 2019, 6(10), 30–65 [consultado el 29 de abril de 2023]. ISSN 4503-2984. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.550.122392/504573>
- MARTÍNEZ, Luis. Efectos de la metodología Kaizen en la industria manufacturera de Arequipa, 2019. En: Repositorio Institucional UCV [base de datos en

[en línea]. Tesis de maestría, Universidad César Vallejo, 2020 [consultado el 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124742/574643>

Morgan, M., & Peterson, B. (2022). The distribution of inputs and materials in construction companies: success stories. *Complaint Log*, II(4), 30-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09297049.2012.727792>

Nguyen, T., & Hill, M. (2020). Logistics management model to reduce logistics costs in hardware stores. *Sumer Slam*, III(4), 11-26. <https://doi.org/10.1080/09297049.2012.727792>

OLIVARES, Percy y Martín ORTIZ. La importancia de contar con indicadores de productividad en las empresas manufactureras argentinas. *Revista Argentina de Ciencias Económicas* [en línea]. 2021, 7(5), 33–48 [consultado el 12 de mayo de 2023]. ISSN 2966-2839. Disponible en: doi: 10.1016/j.ipm.2007.02.008

ORTIZ, Julio y Rafael ARAUJO. Transformación digital de los sistemas de Lean Manufacturing en las industrias manufactureras. *Ingeniare: Revista chilena de ingeniería* [en línea]. 2021, 9(5), 73–82 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 2273-2240. Disponible en: doi:10.1016/S0140-6736(20)30461-X

OTERO y REYES. La productividad y su relevancia en el control de los procesos industriales de las empresas. *Revista Electrónica Educare* [en línea]. 2018, 8(7), 33–57 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 2985-7126. Disponible en: doi:10.1108/00220410610714921

PADILLA, Luis. Lean Manufacturing manufactura esbelta/ágil. *Revista Electrónica Ingeniería Primero* [en línea]. 2018, 2(18), 19–45 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 4472-4433. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124742/574643>

PANCHI, Fernando, Walter ARMAS y Gastón CHASI. Los inventarios y el costo de producción en las empresas industriales del Ecuador (revisión). *ROCA. Revista científico-educacional de la provincia Granma* [en línea]. 2019, 3(11),

63–89 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN 2163-7054. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.550.122392/504573>

Parker, P., & Stewart, R. (2020). Models of policies and strategies for planning the distribution of stocks in construction companies. *Travel specials*, III(12), 12-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/87565640802101516>

Phillips, M., & Turner, T. (2022). Distribution management planning: success stories in construction companies. *Code inside*, V(4), 30-50. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/editum.2737>

Reed, T., & Howard, M. (2020). How to correctly manage logistics costs and optimize them to improve the profitability of companies. *Sumer Slam*, II(6), 20-36. <https://doi.org/10.1080/09297049.2012.727792>

Richardson, R., & James, M. (2022). Policies for efficient management of distribution costs. *Learning industrial*, II(8), 25-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.11600/1692715x.1219110813>

ROMERO, Kevin y Luis CARRANZA. Aplicación de Kaizen en la mejora de la productividad de empresas del sector agroindustrial en Chiclayo. *Revistas UNAM: Ingeniería Industrial* [en línea]. 2018, 6(3), 58–81 [consultado el 3 de mayo de 2023]. ISSN 9321-9540. Disponible en: [doi:10.1108/00220410310457993](https://doi.org/10.1108/00220410310457993)

Saslow, J., & Ascher, A. (2021). Strategic supply planning in construction companies. *Always Learning*. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.89>

Scally, J., & McKennie, B. (2022). Implementation of a logistics system to reduce inventory costs in the company in a construction company. *Complaint Log*, III(2), 10-20. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/09297049.2012.727792>

Smith, J., & Brown, D. (2020). Strategies for optimal supply planning in construction companies. *Engineering Lab*, III(10), 100-115. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/13673279810249369>

SOCCONINI, Luis. *Lean Manufacturing. Paso a paso* [en línea]. 3a ed. Madrid: Marge Books, 2019 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISBN 1769-0752. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/55451>

- SOLANO, Miguel y Carlos SACOVERTIZ. Modelos de gestión de mejora continua para mejora de la productividad. *Revista Pensamiento & Gestión* [en línea]. 2022, 2(2), 63–77 [consultado el 8 de mayo de 2023]. ISSN 7934-5236. Disponible en: doi:10.11600/1692715x.1219110813
- SOLIER, Roberto y Víctor TERRONES. Investigación científica en el siglo XXI: análisis de particularidades en el estilo de redacción científica. *Revista Galeno Académico* [en línea]. 2020, 3(6), 18–32 [consultado el 1 de mayo de 2023]. ISSN 4246-0123. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/55451>
- SOLÍS, Julio y Marcos CASTILLO. Mejora continua de la productividad mediante los Sistemas Lean Manufacturing. *Revista Avances en Ingeniería Latinoamericana* [en línea]. 2020, 4(2), 31–44 [consultado el 8 de mayo de 2023]. ISSN 8329-2536. Disponible en: doi:10.5354/0719-5427.2017.47697
- SOSA, Martín y Diego UGARRIZA. Mejoras de gestión mediante Sistemas de Lean Manufacturing en empresas de calzado. *Revista de Educación a Distancia* [en línea]. 2021, 7(4), 52–68 [consultado el 2 de mayo de 2023]. ISSN 8964-4077. Disponible en: doi:10.1080/09297049.2012.727792
- TÁVARA, Fernando y Oscar ASCUES. Redacción de artículos científicos universitarios con enfoque cuantitativo. *Revista Investigación aplicada e innovación* [en línea]. 2018, 8(4), 73–82 [consultado el 6 de mayo de 2023]. ISSN 4527-7308. Disponible en: doi:10.18537/est.v008.n015.a04
- Thomas, J., & Thompson, M. (2021). Optimization of warehouse management with a systematic approach to logistics indicators. *Leithold En*, 11(6), 30-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.18537/est.v012.n023.a12>
- UMBA, Henry y Néstor DUARTE. Efectos de implementar Lean Manufacturing en industrias manufactureras. *Modern Industry* [en línea]. 2018, 4(6), 28–65 [consultado el 4 de mayo de 2023]. ISSN 2749-2215. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.124574792/74747>
- VÁSQUEZ, José y Michael GUEVERA. Modelos de gestión de Sistemas Lean Manufacturing para la adaptabilidad de la digitalización. *Revista Tecnia* [en

línea]. 2022, 9(3), 88–99 [consultado el 13 de mayo de 2023]. ISSN 4062-9095. Disponible en: doi:10.2196/jmir.1157

VIDAL, Arturo y Oscar CAMACHO. Sistemas Lean Manufacturing y su influencia actual en los índices de productividad de las principales industrias. *Revista Claridad investigativa* [en línea]. 2019, 7(3), 93–112 [consultado el 7 de mayo de 2023]. ISSN 6871-5860. Disponible en: doi:10.1016/S0740-8188(98)90004-4

VÍLCHEZ, Carlos y Roberto ESPÍNOLA. Sistemas Lean Manufacturing y su importancia en la realidad de las industrias de fabricación a escala macroeconómicas. *Revista Cognosis* [en línea]. 2022, 5(4), 32–54 [consultado el 5 de mayo de 2023]. ISSN 7493-7651. Disponible en: doi:10.15210/jonah.v8i1.13654

VÍLCHEZ, Marcos y José YOTÚN. Como implementar Sistemas de Lean Manufacturing en industrias manufactureras. *Revista Internacional de ciencias económicas* [en línea]. 2021, 9(4), 33–78 [consultado el 10 de mayo de 2023]. ISSN 3526-5151. Disponible en: doi:10.1145/2212776.2212858

Williams, R., & Miller, D. (2022). Strategic planning of supply operations in North American construction companies. *Top Notch*, II(12), 68-79. <https://doi.org/https://doi.org/10.16925/9789587603248>

Wright, M., & Adams, H. (2021). Storage management planning: success stories in construction companies. *IV(5)*, 50-68. https://doi.org/https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2021164953

ANEXOS

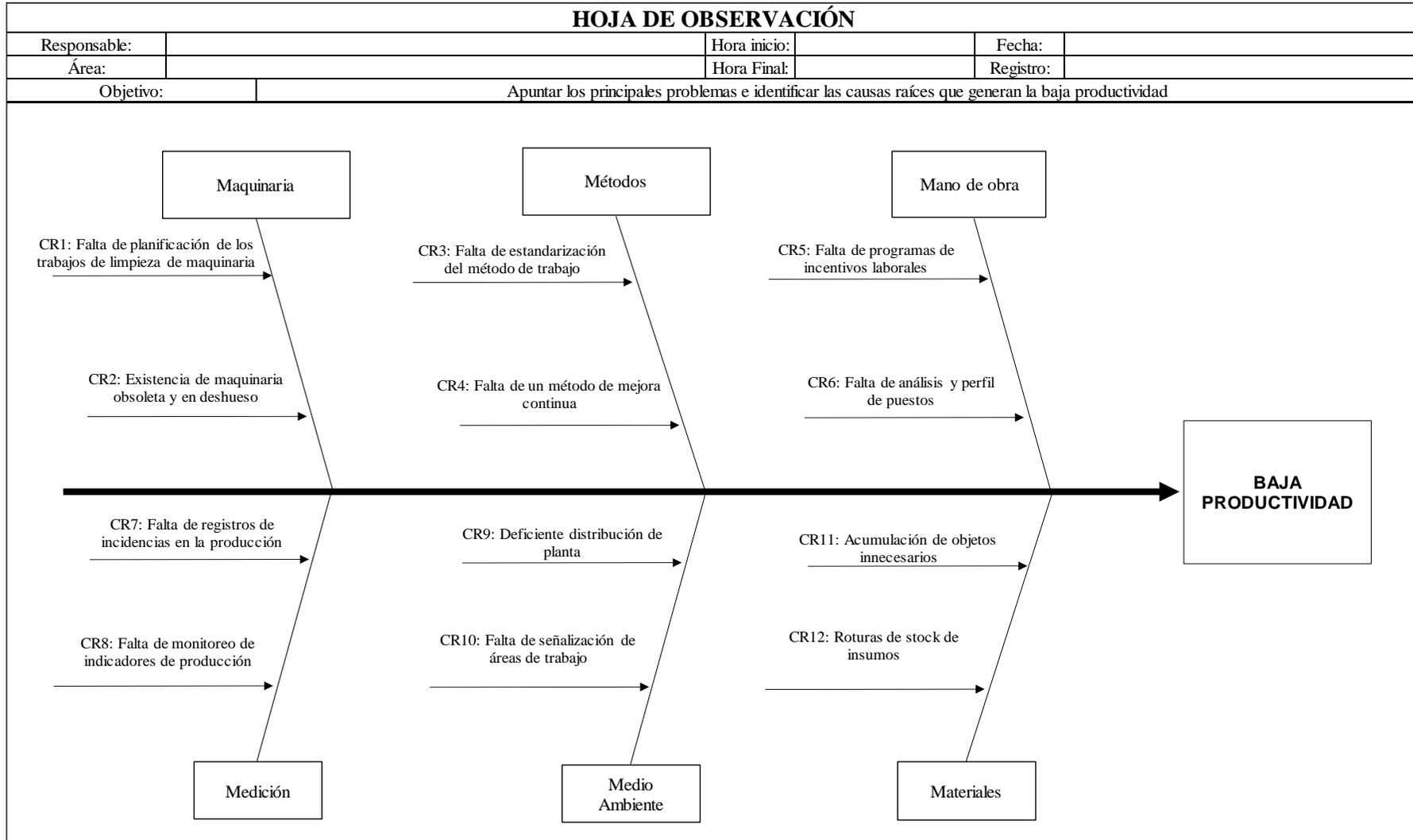
ANEXO 1. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Lean Manufacturing	La metodología Kaizen es una filosofía de mejora continua que busca optimizar los procesos de una organización a través de pequeños cambios incrementales y constantes en todas las áreas de la empresa (Socconini, 2019).	La Metodología Kaizen es un enfoque sistemático y continuo de mejora incremental y progresiva en los procesos, productos y servicios de una organización, mediante la participación activa y comprometida de todos los miembros de la empresa.	Eliminación de desperdicios	$\text{Porcentaje de improductividad} = \frac{\text{Tiempo improductivo}}{\text{Tiempo disponible}} \times 100\%$	Razón
			Mejora continua	$\text{Tasa de calidad} = \frac{\text{Total de producción} - \text{Producción rechazada}}{\text{Total de producción}} \times 100\%$	Razón
			Respecto al trabajador	$\text{Nivel de cumplimiento de capacitaciones} = \frac{\text{Total de horas de capacitación}}{\text{Total de capacitaciones programadas}} \times 100\%$	Razón
Productividad	Es el valor que mide el grado de relación entre la producción obtenida de un proceso y la cantidad total de recursos empleados (Solano, 2021).	Es la relación que existe entre el producto del trabajo y los medios con los que cuentas para realizarlo.	Eficiencia	$Ef = \frac{\text{Recursos utilizados}}{\text{Recursos asignados}}$	Razón
			Eficacia	$Efc = \frac{\text{Nivel de producción real}}{\text{Nivel de producción planificada}}$	Razón
			Productividad	$\text{Productividad} = \frac{\text{Nivel de producción real}}{\text{Recursos utilizados}}$	Razón

ANEXO 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema general:	Objetivos	Hipótesis general:	Variables	Metodología
<p>¿En cuánto se incrementa la productividad con la propuesta de mejora basada en la metodología Kaizen en Segurindustria S.A.C. - 2023?</p>	<p style="text-align: center;">Objetivo general:</p> <p>Diseñar una propuesta de mejora basado en la metodología Kaizen para incrementar la productividad en Segurindustria S.A.C. - 2023.</p> <p style="text-align: center;">Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diagnosticar la situación inicial de la productividad en Segurindustria S.A.C. - 2023. ● Desarrollar el procedimiento de implementación de la propuesta de mejora basado en la metodología Kaizen en Segurindustria S.A.C. - 2023. ● Evaluar la viabilidad económica de la propuesta de mejora basado en la metodología Kaizen en Segurindustria S.A.C. – 2023. ● Medir la situación final de la productividad basado en la metodología Kaizen en Segurindustria S.A.C. - 2023. 	<p>La propuesta de mejora basada en la metodología Kaizen incrementará la productividad en Segurindustria S.A.C. - 2023.</p>	<p>Variable independiente: Kaizen</p> <p>Variable dependiente: Productividad</p>	<p>Tipo de investigación: Por su finalidad: Aplicada Por su enfoque: Cuantitativa Por el alcance: Explicativa Por el diseño: Pre Experimental</p> <p>Población y muestra: Población: Muestreo: Muestra:</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: Técnicas empleadas: Observación y gestión documental Instrumentos empleados: hoja de observación y ficha de registro documental.</p>

ANEXO 03: DIAGRAMA DE ISHIKAWA



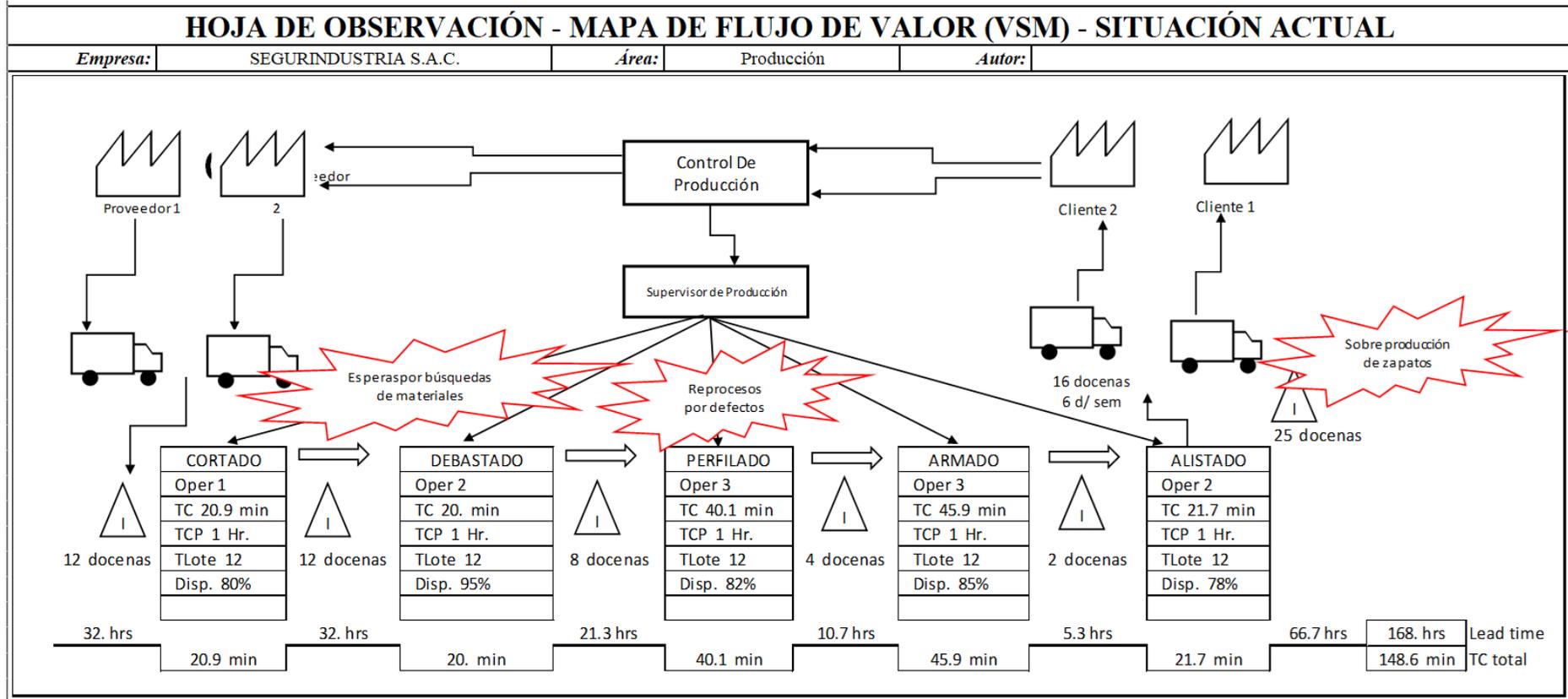
ANEXO 04: FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA SITUACIÓN INICIAL DE LA PRODUCTIVIDAD

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD - FÓRMULA EMPLEADA							
<i>Productividad = $\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo disponible}} \times \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades planificadas}}$</i>							
Mes	Tiempo disponible (horas) (A)	Tiempo real (horas) (B)	Unidades producidas (Pares de zapatos) (C)	Unidades planificadas (Pares de zapatos) (D)	Productividad E=(B/A)*(C/D)	Meta de productividad (F)	Déficit (F-E)
Ene-22	300.00	255.00	13200.00	15000.00	75%	90%	15%
Feb-22	288.00	256.32	13104.00	14400.00	81%	90%	9%
Mar-22	324.00	294.84	13770.00	16200.00	77%	90%	13%
Abr-22	288.00	259.20	12384.00	14400.00	77%	90%	13%
May-22	312.00	277.68	14196.00	15600.00	81%	90%	9%
Jun-22	300.00	261.00	13350.00	15000.00	77%	90%	13%
Jul-22	288.00	259.20	12672.00	14400.00	79%	90%	11%
Ago-22	300.00	261.00	12750.00	15000.00	74%	90%	16%
Set-22	312.00	283.92	13572.00	15600.00	79%	90%	11%
Oct-22	300.00	267.00	13350.00	15000.00	79%	90%	11%
Nov-22	300.00	267.00	13350.00	15000.00	79%	90%	11%
Dic-22	312.00	280.80	13572.00	15600.00	78%	90%	12%
Promedio	302.00	268.58	13272.50	15100.00	78%	90%	12%

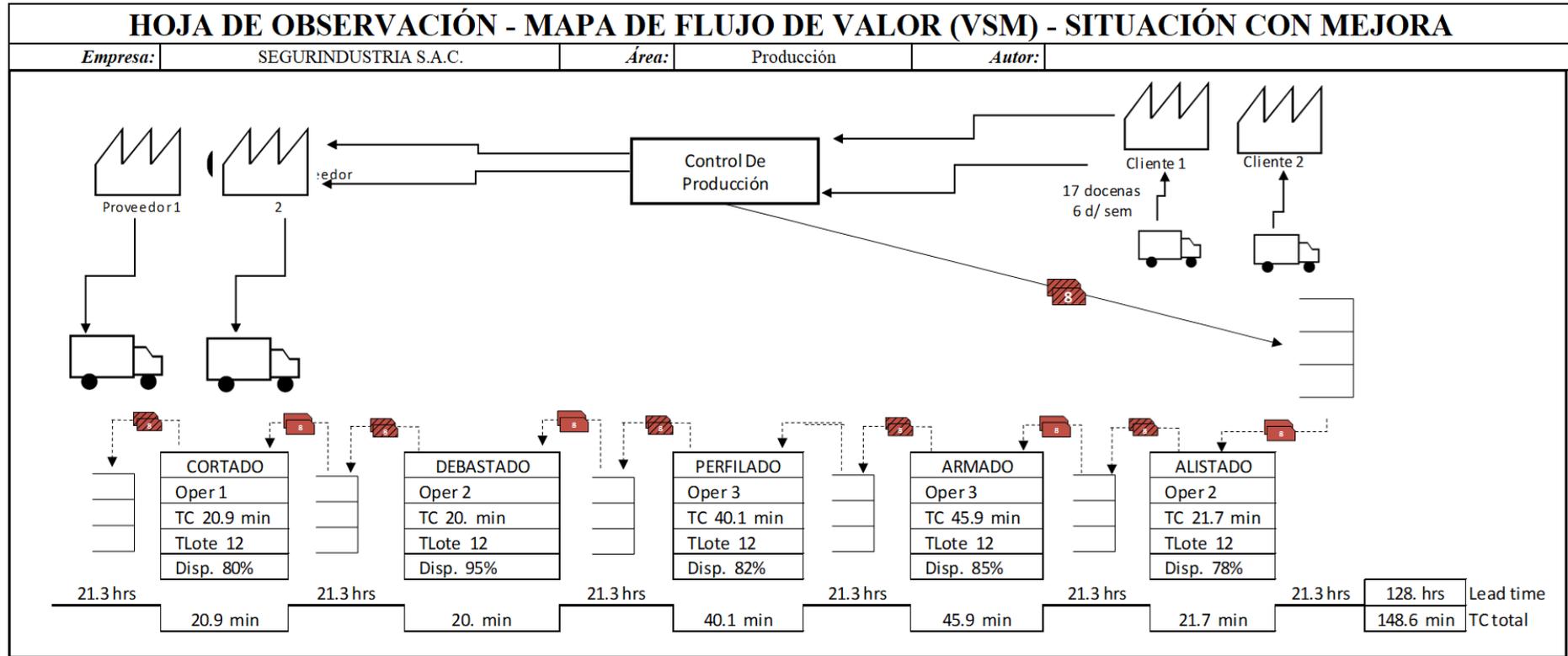
MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA - FÓRMULA EMPLEADA					
Ef=(Producción real)/(Capacidad productiva)					
Mes	Producción real (A)	Capacidad productiva (B)	Eficiencia (A/B)	Meta de eficiencia	Déficit
Ene-22	13200.00	15000.00	88%	95%	7%
Feb-22	13104.00	14400.00	91%	95%	4%
Mar-22	13770.00	16200.00	85%	95%	10%
Abr-22	12384.00	14400.00	86%	95%	9%
May-22	14196.00	15600.00	91%	95%	4%
Jun-22	13350.00	15000.00	89%	95%	6%
Jul-22	12672.00	14400.00	88%	95%	7%
Ago-22	12750.00	15000.00	85%	95%	10%
Set-22	13572.00	15600.00	87%	95%	8%
Oct-22	13350.00	15000.00	89%	95%	6%
Nov-22	13350.00	15000.00	89%	95%	6%
Dic-22	13572.00	15600.00	87%	95%	8%
Promedio	13272.50	15100.00	88%	95%	7%

MEDICIÓN DE LA EFICACIA - FÓRMULA EMPLEADA				
Efc=(Tiempo promedio de trabajo)/(Tiempo estándar)				
Mes	Tiempo promedio de trabajo	Tiempo estándar (B)	Eficacia (A/B)	Meta de eficacia
Ene-22	255.00	300.00	85%	95%
Feb-22	256.32	288.00	89%	95%
Mar-22	294.84	324.00	91%	95%
Abr-22	259.20	288.00	90%	95%
May-22	277.68	312.00	89%	95%
Jun-22	261.00	300.00	87%	95%
Jul-22	259.20	288.00	90%	95%
Ago-22	261.00	300.00	87%	95%
Set-22	283.92	312.00	91%	95%
Oct-22	267.00	300.00	89%	95%
Nov-22	267.00	300.00	89%	95%
Dic-22	280.80	312.00	90%	95%
Promedio	268.58	302.00	89%	95%

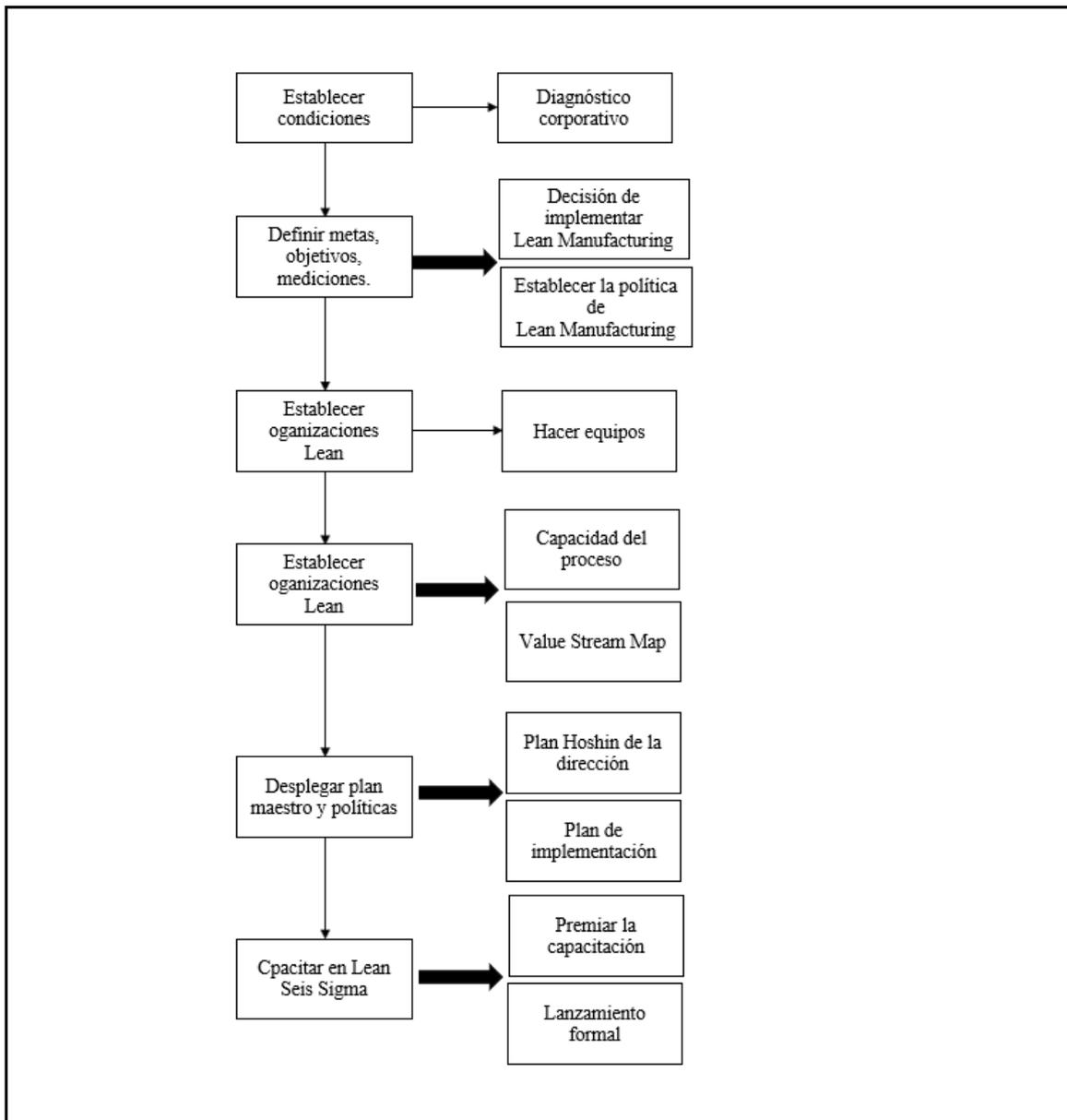
ANEXO 05: HOJA DE OBSERVACIÓN - MAPA DE FLUJO DE VALOR (VSM) - SITUACIÓN ACTUAL



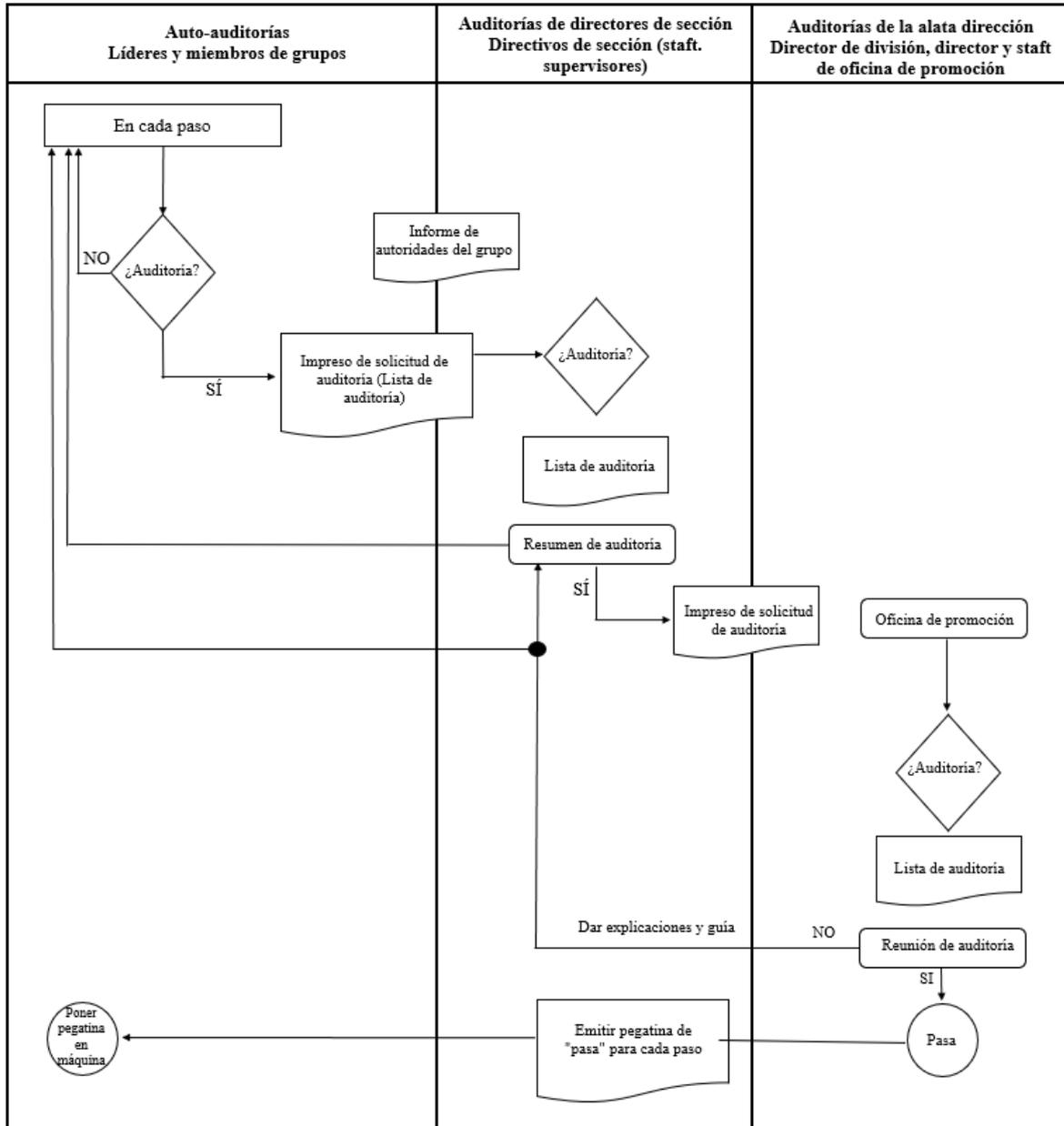
ANEXO 06: HOJA DE OBSERVACIÓN - MAPA DE FLUJO DE VALOR (VSM) - SITUACIÓN CON MEJORA



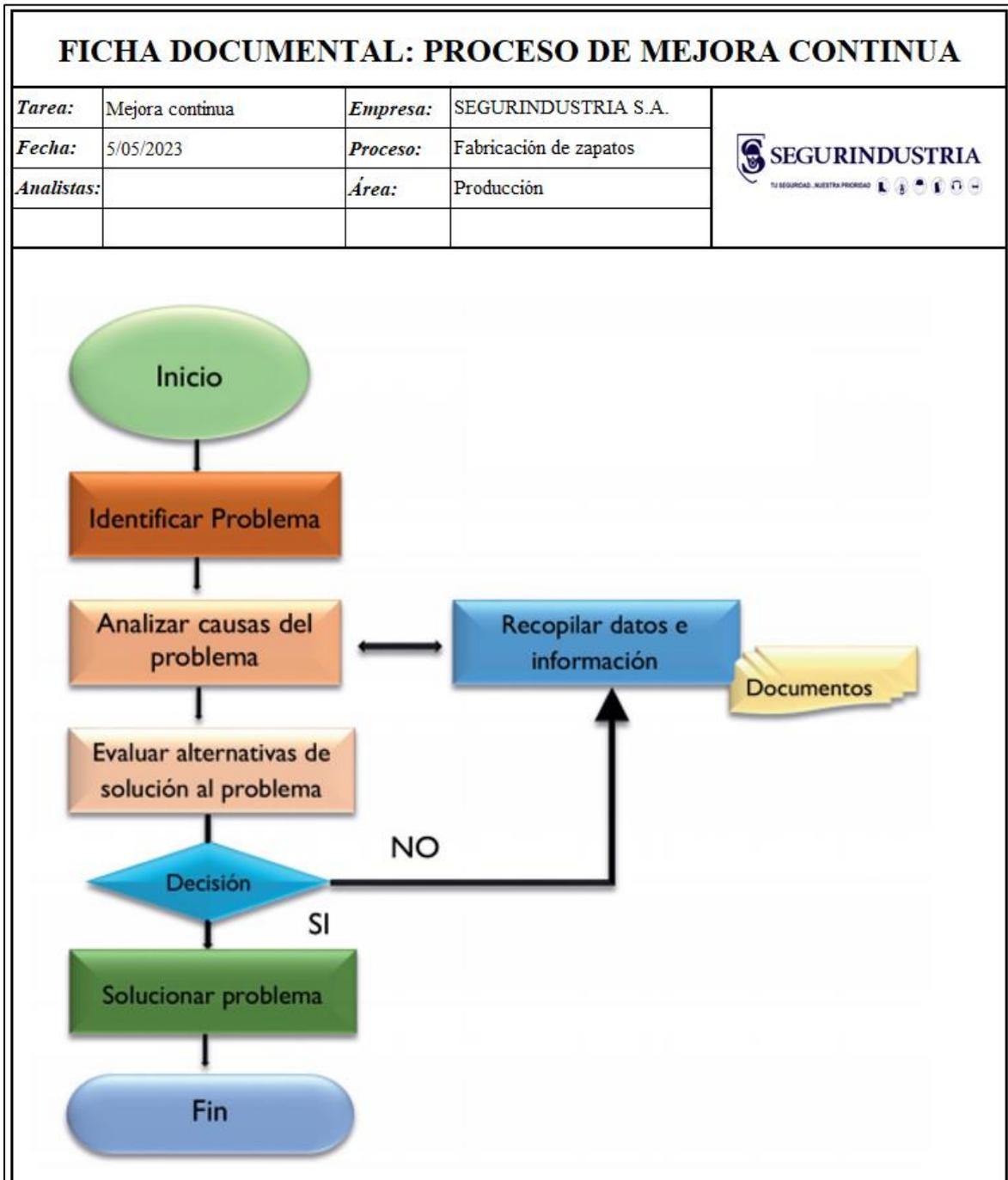
ANEXO 07: FICHA DOCUMENTAL: IMPLEMENTACIÓN DE KAIZEN



ANEXO 08: FICHA DOCUMENTAL: FLUJOGRAMA PARA AUTONOMÍA DE KAIZEN



ANEXO 09: FICHA DOCUMENTAL: PROCESO DE MEJORA CONTINUA



ANEXO 10: FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LA SITUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DESPUÉS DE APLICAR KAIZEN

MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD - FÓRMULA EMPLEADA																																																
$Productividad = \frac{Tiempo\ real}{Tiempo\ disponible} \times \frac{Unidades\ producidas}{Unidades\ planificadas}$																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Tiempo disponible (horas) (A)</th> <th>Tiempo real (horas) (B)</th> <th>Unidades producidas (Pares de zapatos) (C)</th> <th>Unidades planificadas (Pares de zapatos) (D)</th> <th>Productividad E=(B/A)*(C/D)</th> <th>Meta de productividad (F)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ene-23</td> <td>300.00</td> <td>291.00</td> <td>14100.00</td> <td>15000.00</td> <td>91.18%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Feb-23</td> <td>288.00</td> <td>273.60</td> <td>13968.00</td> <td>14400.00</td> <td>92.15%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Mar-23</td> <td>324.00</td> <td>307.80</td> <td>15876.00</td> <td>16200.00</td> <td>93.10%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Abr-23</td> <td>288.00</td> <td>279.36</td> <td>13680.00</td> <td>14400.00</td> <td>92.15%</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>Promedio</td> <td>300.00</td> <td>287.94</td> <td>14406.00</td> <td>15000.00</td> <td>92.18%</td> <td>90%</td> </tr> </tbody> </table>							Mes	Tiempo disponible (horas) (A)	Tiempo real (horas) (B)	Unidades producidas (Pares de zapatos) (C)	Unidades planificadas (Pares de zapatos) (D)	Productividad E=(B/A)*(C/D)	Meta de productividad (F)	Ene-23	300.00	291.00	14100.00	15000.00	91.18%	90%	Feb-23	288.00	273.60	13968.00	14400.00	92.15%	90%	Mar-23	324.00	307.80	15876.00	16200.00	93.10%	90%	Abr-23	288.00	279.36	13680.00	14400.00	92.15%	90%	Promedio	300.00	287.94	14406.00	15000.00	92.18%	90%
Mes	Tiempo disponible (horas) (A)	Tiempo real (horas) (B)	Unidades producidas (Pares de zapatos) (C)	Unidades planificadas (Pares de zapatos) (D)	Productividad E=(B/A)*(C/D)	Meta de productividad (F)																																										
Ene-23	300.00	291.00	14100.00	15000.00	91.18%	90%																																										
Feb-23	288.00	273.60	13968.00	14400.00	92.15%	90%																																										
Mar-23	324.00	307.80	15876.00	16200.00	93.10%	90%																																										
Abr-23	288.00	279.36	13680.00	14400.00	92.15%	90%																																										
Promedio	300.00	287.94	14406.00	15000.00	92.18%	90%																																										
MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA - FÓRMULA EMPLEADA																																																
$Ef=(Producción\ real)/(Capacidad\ productiva)$																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Producción real (A)</th> <th>Capacidad productiva (B)</th> <th>Eficiencia (A/B)</th> <th>Meta de eficiencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ene-23</td> <td>14100.00</td> <td>15000.00</td> <td>94%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Feb-23</td> <td>13968.00</td> <td>14400.00</td> <td>97%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Mar-23</td> <td>15876.00</td> <td>16200.00</td> <td>98%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Abr-23</td> <td>13680.00</td> <td>14400.00</td> <td>95%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Promedio</td> <td>14406.00</td> <td>15000.00</td> <td>96%</td> <td>95%</td> </tr> </tbody> </table>							Mes	Producción real (A)	Capacidad productiva (B)	Eficiencia (A/B)	Meta de eficiencia	Ene-23	14100.00	15000.00	94%	95%	Feb-23	13968.00	14400.00	97%	95%	Mar-23	15876.00	16200.00	98%	95%	Abr-23	13680.00	14400.00	95%	95%	Promedio	14406.00	15000.00	96%	95%												
Mes	Producción real (A)	Capacidad productiva (B)	Eficiencia (A/B)	Meta de eficiencia																																												
Ene-23	14100.00	15000.00	94%	95%																																												
Feb-23	13968.00	14400.00	97%	95%																																												
Mar-23	15876.00	16200.00	98%	95%																																												
Abr-23	13680.00	14400.00	95%	95%																																												
Promedio	14406.00	15000.00	96%	95%																																												
MEDICIÓN DE LA EFICACIA - FÓRMULA EMPLEADA																																																
$Efc=(Tiempo\ promedio\ de\ trabajo)/(Tiempo\ estándar)$																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Tiempo promedio de trabajo</th> <th>Tiempo estándar (B)</th> <th>Eficacia (A/B)</th> <th>Meta de eficacia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ene-23</td> <td>291.00</td> <td>300.00</td> <td>97%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Feb-23</td> <td>273.60</td> <td>288.00</td> <td>95%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Mar-23</td> <td>307.80</td> <td>324.00</td> <td>95%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Abr-23</td> <td>279.36</td> <td>288.00</td> <td>97%</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Promedio</td> <td>287.94</td> <td>300.00</td> <td>96%</td> <td>95%</td> </tr> </tbody> </table>							Mes	Tiempo promedio de trabajo	Tiempo estándar (B)	Eficacia (A/B)	Meta de eficacia	Ene-23	291.00	300.00	97%	95%	Feb-23	273.60	288.00	95%	95%	Mar-23	307.80	324.00	95%	95%	Abr-23	279.36	288.00	97%	95%	Promedio	287.94	300.00	96%	95%												
Mes	Tiempo promedio de trabajo	Tiempo estándar (B)	Eficacia (A/B)	Meta de eficacia																																												
Ene-23	291.00	300.00	97%	95%																																												
Feb-23	273.60	288.00	95%	95%																																												
Mar-23	307.80	324.00	95%	95%																																												
Abr-23	279.36	288.00	97%	95%																																												
Promedio	287.94	300.00	96%	95%																																												

**ANEXO 11: FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL DEL PRESUPUESTO DE
INVERSIÓN DE LA MEJORA EN LA GESTIÓN DE CALIDAD**

FASE DE PLANIFICACIÓN	S/57,350.00
FASE DE IMPLEMENTACIÓN	S/14,190.00
FASE DE SOSTENIBILIDAD	S/5,000.00
INVERSIÓN TOTAL	S/76,540.00

1. PLANIFICACIÓN :

Concepto del Gasto	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Costo de capacitaciones	S/18,000.00	1	S/18,000.00
Honorario trabajadores y supervisores	S/300.00	130	S/39,000.00
Material didáctico y útiles	S/350.00	1	S/350.00
	S/18,650.00		S/57,350.00

2. IMPLEMENTACIÓN :

Concepto del Gasto	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Honorario trabajadores y supervisores	S/100.00	130	S/13,000.00
Materiales para la intervención	S/350.00	1	S/350.00
Impresión de textos de apoyo (fichas técnicas u otros)	S/450.00	1	S/450.00
Impresión y circulación de piezas comunicativas y de divulgación	S/390.00	1	S/390.00
	S/1,290.00		S/14,190.00

3. SOSTENIBILIDAD :

Concepto del Gasto	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Costos de auditorías	S/500.00	5	S/2,500.00
Finalización o edición registro informe final	S/2,500.00	1	S/2,500.00
	S/3,000.00		S/5,000.00

ANEXO 12: FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL DEL CÁLCULO DE LA TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)

CÁLCULO DE LA TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)

Año	Inflación acumulada al último día de diciembre	100% + Inflación anual acumulada
2018	1.32	101.32
2019	2.14	102.14
2020	1.83	101.83
2021	3.98	103.98
2022	8.46	108.46
f = inflación media anual =		3.51%

Tipo de riesgo	i = premio al riesgo
Bajo	1 a 10 %
Medio	11 a 20 %
Alto	>20%

Fuente: Baca (2017)

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2023)

Fórmula: **TMAR = i + f + if**

Fuente: Baca (2017)

Ítem	Concepto	Valor
i	inflación	3.51%
f	premio al riesgo	20.00%
TMAR	Tasa mínima aceptable de rendimiento	24.22%

ANEXO 13: FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL PARA EL ANÁLISIS DOCUMENTAL

CÁLCULO DE INDICADORES ECONÓMICOS

Inversión Total	S/.76,540.00
TMAR	24.22%

FLUJO DE CAJA

AÑOS	0	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
INGRESOS DE LA MEJORA		S/.44,500.0	S/.44,500.0	S/.44,500.0	S/.44,500.0	S/.44,500.0
EGRESOS		S/.5,850.0	S/.5,850.0	S/.5,850.0	S/.5,850.0	S/.5,850.0
Inversión	-S/.76,540.0					
Flujo Neto Efectivo	-S/.76,540.0	S/.50,350.0	S/.50,350.0	S/.50,350.0	S/.50,350.0	S/.50,350.0

INDICADORES ECONÓMICOS

VAN	S/.61,070.86	El proyecto se capitalizará en S/. 61,070.86 generando un valor atractivo para la empresa
TIR	59.39%	El proyecto cuenta con una rentabilidad del 59.39% superior a la TMAR calculada.
RBC	1.31	Por cada sol invertido en el proyecto se obtendra 1.31 de ganancia

ANEXO 14: EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS



Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento ".....". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	José Luis Lorenzo Alvarado Campos
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa (X) Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Gestión de proyectos, logística
Institución donde labora:	Universidad César Vallejo
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	x
Autores:	Yeckle Yepez, Allisson Karim Reyes Méndez, Pedro Luis
Procedencia:	Registros históricos de la empresa Segurindustria S.A.
Administración:	Investigadores
Tiempo de aplicación:	1 MES
Ámbito de aplicación:	Empresa Segurindustria S.A.
Significación:	Dimensiones: Eliminación de desperdicios Mejora continua Respeto al trabajador

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)



Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Kaizen	Eliminación de desperdicios Mejora continua Respeto al trabajador	La Metodología Kaizen es un enfoque sistemático y continuo de mejora incremental y progresiva en los procesos, productos y servicios de una organización, mediante la participación activa y comprometida de todos los miembros de la empresa

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento los formatos análisis documental y hoja de observación elaborado por Allisson Karim Yeckle Yepez y Pedro Luis Reyes Méndez en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Eliminación de desperdicios

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	3	4	
Rendimiento de producción	4	3	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	

- Segunda dimensión: Mejora continua

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	4	3	
Rendimiento de producción	3	4	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	

- Tercera dimensión: Respeto al trabajador

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	4	3	
Rendimiento de producción	3	4	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	



Firma del evaluador
DNI 70175089

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Kaizen	Eliminación de desperdicios Mejora continua Respeto al trabajador	La Metodología Kaizen es un enfoque sistemático y continuo de mejora incremental y progresiva en los procesos, productos y servicios de una organización, mediante la participación activa y comprometida de todos los miembros de la empresa

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento los formatos análisis documental y hoja de observación elaborado por Allisson Karim Yeckle Yepez y Pedro Luis Reyes Méndez en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Eliminación de desperdicios

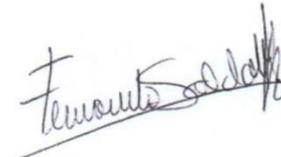
Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	3	4	
Rendimiento de producción	4	3	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	

- Segunda dimensión: Mejora continua

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	4	3	
Rendimiento de producción	3	4	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	

- Tercera dimensión: Respeto al trabajador

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	4	3	
Rendimiento de producción	3	4	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	



Firma del evaluador
DNI 18135414

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Metodología Kaizen	Eliminación de desperdicios Mejora continua Respeto al trabajador	La Metodología Kaizen es un enfoque sistemático y continuo de mejora incremental y progresiva en los procesos, productos y servicios de una organización, mediante la participación activa y comprometida de todos los miembros de la empresa

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación a usted le presento los formatos análisis documental y hoja de observación elaborado por Allisson Karim Yeckle Yepez y Pedro Luis Reyes Méndez en el año 2023 De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento:

- Primera dimensión: Eliminación de desperdicios

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	3	4	
Rendimiento de producción	4	3	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	

- Segunda dimensión: Mejora continua

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	4	3	
Rendimiento de producción	3	4	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	

- Tercera dimensión: Respeto al trabajador

Indicadores	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Porcentaje de tiempos improductivos	4	4	3	
Rendimiento de producción	3	4	4	
Horas de capacitaciones por trabajador	4	4	3	



Firma del evaluador
DNI 70125957

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2** hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

ANEXO 15: EVIDENCIAS

