



FACULTAD DE INGENERÍA INDUSTRIAL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENERÍA INDUSTRIAL

**"Gestión por procesos para Incrementar la Productividad en
empresa fabricante de Revestimiento de Molinos en Material
Compuesto Ate - Lima 2021"**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTORES

Ramirez Revollar Gipcia (ORCID: 0000-0002-3108-568x)

Condor Marcelo Hernan Gerson (ORCID: 0000-0003-4719-284X)

ASESOR:

Mg. Almonte Ucuñan Hernan Gonzalo (ORCID: 0000-0002-5235-4797)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA: Desarrollo

económico, empleo y emprendimiento

ATE VITARTE – PERÚ

2022

Dedicatoria

A nuestros padres, mi esposa y a mis 2 tesoros que son mis hijos con mucho amor y cariño le dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis.

Gerson.

Dedicatoria

A Dios por permitirme estar con mi hijo Dariel André y a mi madre que han sido mi mayor motivación de seguir avanzando y creciendo profesionalmente y con su apoyo poder lograr realizar esta tesis.

Gipcia.

Agradecimiento:

A Dios por las bendiciones brindadas y por la oportunidad de poder ampliar nuestros conocimientos con una carrera profesional, y culminar esta etapa universitaria satisfactoriamente. Gracias a nuestras familias por impulsarnos a alcanzar nuestras metas y por confiar en nosotros.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	iii
Agradecimiento:	iv
Índice de Contenido	v
RESUMEN	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	18
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	26
3.2 Variables y Operacionalización	27
3.3 Población Muestra y Muestreo	29
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	30
3.5 . Procedimientos	32
3.6 Método de Análisis de Datos	38
3.7 Aspectos Éticos.....	39
IV. RESULTADOS.....	40
V. DISCUSIÓN... ..	64
VI. CONCLUSIONES	65
VII. RECOMENDACIONES	67
Referencias.....	68
Anexos.....	72

Índice de Tablas

Tabla 1.	Matriz de Operacionalización de Variables	28
Tabla 2.	DOP Revestimiento de molino	33
Tabla 3.	DAP Revestimiento de molino	34
Tabla 4.	Estándar de Tiempos	37
Tabla 5.	DAP 2 Revestimiento de Molino	45
Tabla 6.	Nuevo DAP Revestimiento de Molino	50
Tabla 7.	Datos del antes y el después – Cumplimiento de metas.....	55
Tabla 8.	Datos del antes y el después - Optimización	56
Tabla 9.	Datos del antes y el después – Variable Independiente y su Dimensión ..	57
Tabla 10.	Regla de decisión	59
Tabla 11.	Prueba de normalidad de Optimización	59
Tabla 12.	Estadística de prueba de Wilcoxon	60
Tabla 13.	Prueba de normalidad de Cumplimiento	61
Tabla 14.	Estadística de prueba de Wilcoxon	61
Tabla 15.	Prueba de normalidad de Cumplimiento	62

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa.....	14
Figura 2. Diagrama de Pareto.....	16
Figura 3. elementos de revestimiento de molino.....	35
Figura 4. Proceso de limpieza y corte en el área a acabados.....	35
Figura 5. Caucho en Crudo.....	40
Figura 6. Área de Laminado.....	40
Figura 7. Área de Extrusión.....	41
Figura 8. Área de Prensado.....	41
Figura 9. Área de Soldadura.....	42
Figura 10. Área de Sacabocado.....	43
Figura 11. Área de Pintura.....	43
Figura 12. Área de Encintado.....	44
Figura 13. Diagrama De Recorrido Inicial.....	47
Figura 14. Diagrama de Recorrido Propuesto.....	49
Figura 15. Gestión por Procesos.....	51
Figura 16. Productividad.....	52
Figura 17. Eficiencia.....	53
Figura 18. Eficacia.....	54
Figura 19. Cumplimiento de Metas.....	56
Figura 20. Optimización.....	57
Figura 21. Gestión por Procesos.....	58

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Reporte PBI CHINA	12
Gráfico 2. Reporte PBI PERU	12
Gráfico 3. Productividad 2019	13
Gráfico 4. Productividad 2021	13
Gráfico 5. Estadística Descriptiva Fuente: Elaboración Propia	38

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal: Aplicar gestión por procesos, para diseñar estrategias e incrementar la productividad de la empresa fabricante de Revestimiento de Molinos en Material Compuesto en el distrito de Ate Vitarte - Lima durante el año 2021. Asimismo, se justifica porque permitirá conocer de qué manera se gestionan los procesos y los problemas que se generan. Para realizar esta tesis se empleó la metodología del tipo descriptiva y aplicada, con un diseño no experimental bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo – mixto donde se llevan a cabo instrumentos como entrevista y análisis documentarios. Respecto a la población como la muestra estuvieron constituidas por todos los procesos y por 31 colaboradores de la empresa, dado que forman parte directamente del problema identificado. Empleando herramientas de ingeniería para caracterizar los procesos que componen la gestión actual de la empresa, lo que permitió analizarlos y encontrar oportunidades de mejora, para lo cual se consideró implementar mejoras continuas en el revestimiento de molinos para incrementar la productividad.

Palabras Clave: Gestión, procesos, productividad

Abstract

The main objective of this research is: Apply process management, to design strategies to increase the productivity of the company that manufactures Mill Liners in Composite Material in the district of Ate Vitarte - Lima during the year 2021. Likewise, it is justified because it will allow knowing how the processes and the problems that are generated are managed. To carry out this thesis, we used

The methodology of the descriptive and applied type, with a non-experimental design under a quantitative and qualitative approach - mixed where instruments such as interview and documentary analysis are carried out. Regarding the population and the sample, they were constituted by all the processes and by 31 employees of the company, since they are directly part of the identified problem. Using engineering tools to characterize the processes that make up the current management of the company, which allowed to analyze them and find opportunities for improvement, for which it was considered to implement continuous improvements in the lining of mills to increase productivity.

Keywords: Process, management, productivit

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos dos años el mundo se ha visto afectado por la pandemia del covid-19, estableciéndose cuarentenas en diversos países generando que la economía decaiga afectando también a las empresas como las del sector manufactura. Las cuales tuvieron que buscar alternativas para seguir subsistiendo, minimizando costos para así poder obtener ganancias. Afectando aun a las grandes potencias económicas del orbe como China y Estados Unidos.

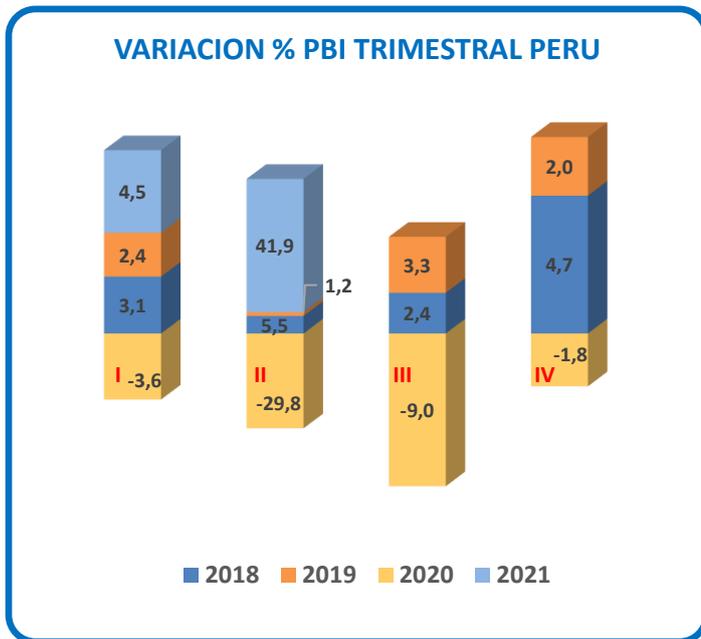
El gigante asiático vio cómo su industria manufacturera se veía afectada por las cuarentenas de su país, cerrando el 2020 con una variación porcentual del 2.3% el más bajo en los últimos seis años. Sin embargo, ha podido mejorar en este año cerrando con 18.3% y 7.9% el primer y segundo trimestre del 2021 respectivamente. Viendo el panorama nacional la modificación porcentual del PBI tuvo indicadores negativos del -3.6%, -29.8%, -9% y -1.8% respectivamente, siendo el segundo quarter el más catastrófico para la economía nacional cerrando el año con un valor de -11.1%. Sin embargo, en lo que va del 2021 ha ido mejorando con un 4.5% y 41.9% en el primer y segundo trimestre según datos del INEI.

Gráfico 1. Reporte PBI CHINA



El gigante asiático vio cómo su industria manufacturera se veía afectada por las cuarentenas de su país, cerrando el 2020 con una variación porcentual del 2.3% el más bajo en los últimos seis años. Sin embargo, ha podido mejorar en este año cerrando con 18.3% y 7.9% el primer y segundo trimestre del 2021 respectivamente.

Gráfico 2. Reporte PBI PERU



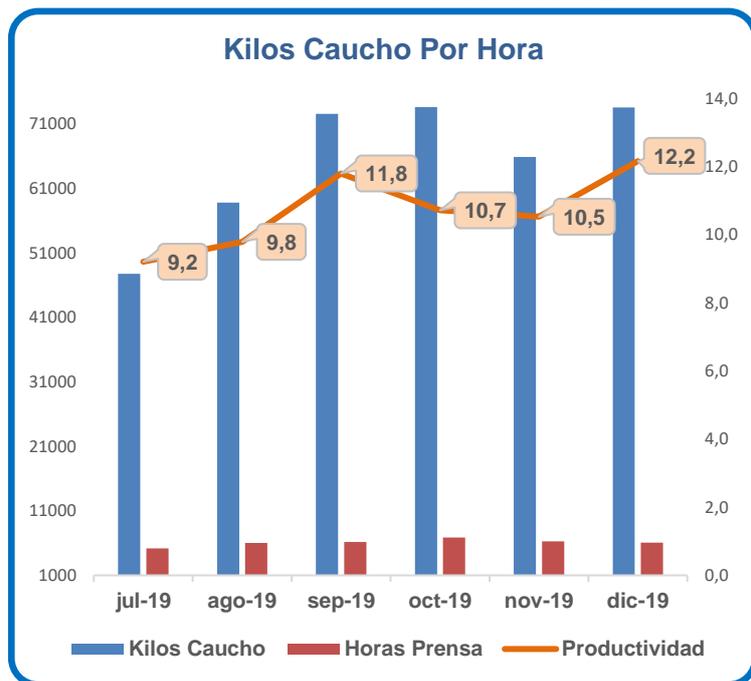
Viendo el panorama nacional la variabilidad porcentual del PBI tuvo indicadores negativos del -3.6%, -29.8%, -9% y -1.8% respectivamente, siendo el segundo quarter el más catastrófico para la economía nacional cerrando el año con un valor de -11.1%. Sin embargo, en lo que va del 2021 ha ido mejorando con un 4.5% y 41.9% en el primer y segundo trimestre.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La empresa que será analizada se dedica a la fabricación e instalación de componentes anti-impacto de caucho destinados para la industria minera (Molino de Minerales); comercialización de equipos y repuestos para el tratamiento de minerales. Debido a la pandemia también se ha visto afectada en las áreas de producción, logística, mantenimiento y administración ya que

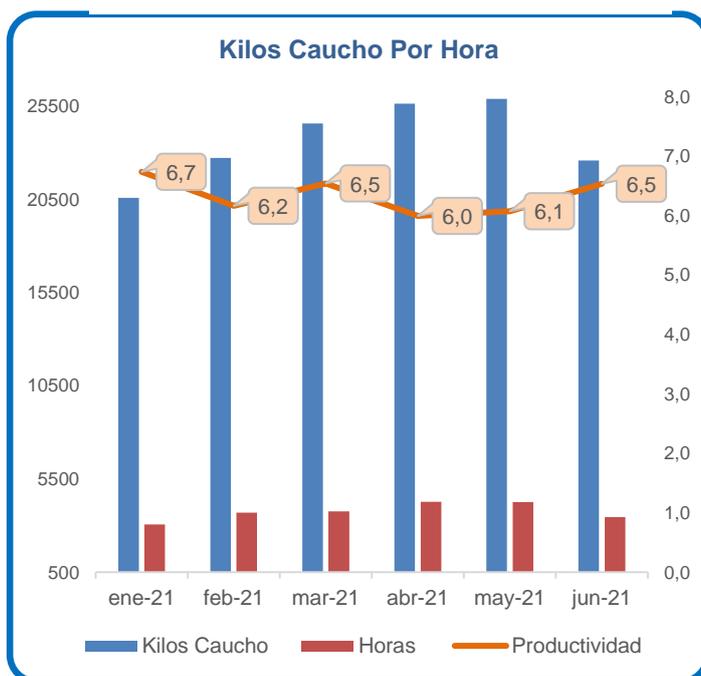
tuvo que reducir personal, vender equipos y algunas instalaciones para mantenerse competitivo en el mercado con los clientes que aún le quedaban, todo esto impactando directamente en la baja productividad por tal motivo se ha decidido emplear todos los recursos disponibles para revertir dicha situación.

Gráfico 3. Productividad 2019



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 4. Productividad 2021



Fuente: Elaboración Propia

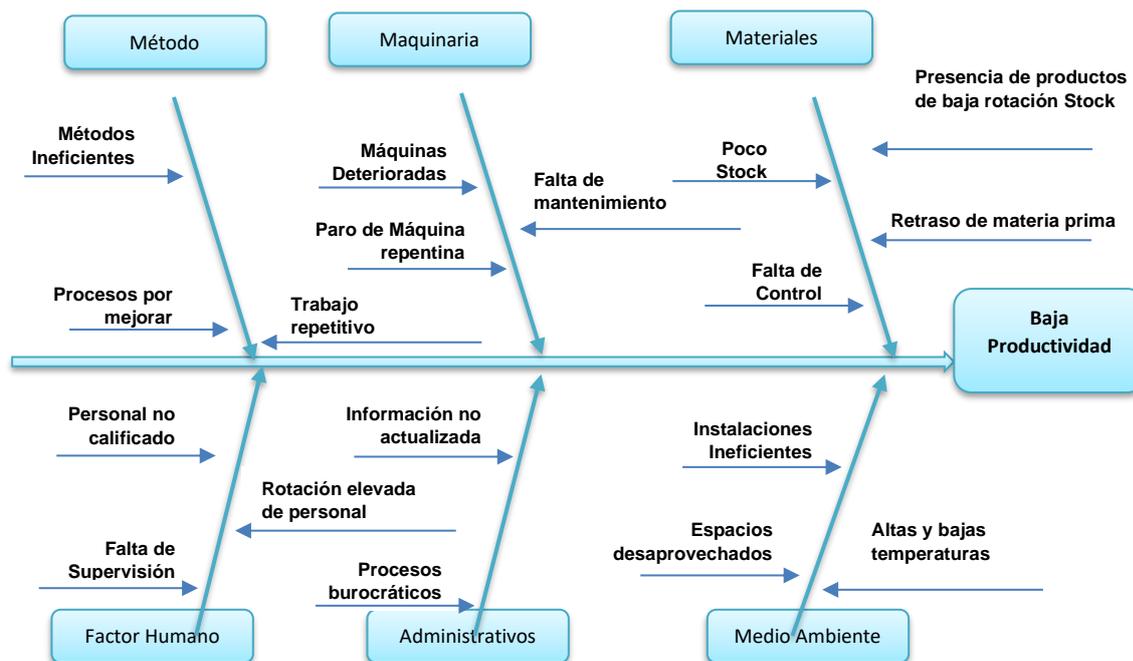
Como se puede visualizar en la figura 3 la productividad en la compañía estaba mejorando con el pasar de los meses gracias a la inversión en tecnología y personal calificado.

Sin embargo, el contraste con el primer semestre del 2021 distancia mucho (2020 las operaciones estuvieron paralizadas en producción). Como se puede visualizar en la figura 4 las medidas restrictivas de la

organización y la reducción de 8 a 5 máquinas prensadoras de caucho impactó profundamente en la productividad del procesamiento de caucho.

Para ello se evaluaron las circunstancias que impactan a la productividad empleando el Diagrama de Ishikawa.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1. Matriz Priorización de Factores

Ítem	Causas	Existe apoyo de factores	Viabilidad Financiera	Efecto a corto Plazo	Sostenibilidad	Total Puntaje	%Acum.
------	--------	--------------------------	-----------------------	----------------------	----------------	---------------	--------

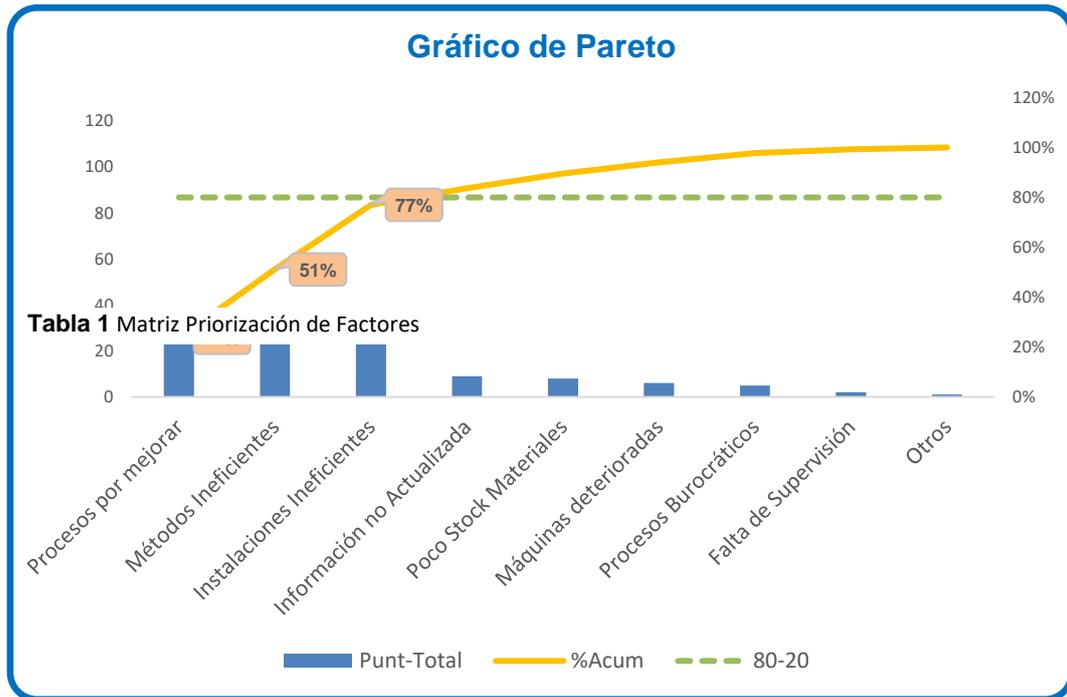
		relevantes				Hasta 40	
		Hasta 10					
1	Procesos por mejorar	8	7	8	9	32	24%
2	Métodos Ineficientes	9	10	9	9	37	51%
3	Instalaciones Ineficientes	8	10	7	10	35	77%
4	Información no Actualizada	2	2	2	3	9	84%
5	Poco Stock Materiales	2	1	2	3	8	90%
6	Máquinas deterioradas	2	1	1	2	6	94%
7	Procesos Burocráticos	1	1	1	2	5	98%
8	Falta de Supervisión	0	0	2	0	2	99%
9	Otros	0	1	0	0	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Se detectaron diez factores que impactan directamente en la baja de productividad, sin embargo, saber cuál de ellos son de una atención más vital nos ayudara a impactar en un mayor porcentaje la productividad.

Para ello se creó un cuadro de priorización de factores con el personal de producción, donde se les solicito indicar que tanto afecta cada factor a la productividad mediante una puntuación del 1 al 10.

Figura 2. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

A través del gráfico de Pareto se pudo identificar tres factores que representan el 77% en la baja productividad. Los procesos por mejorar, Métodos Ineficientes e Instalaciones Ineficientes.

Para ello se propone la aplicación del estudio de la gestión por procesos que puede abarcar los factores que representan el 77% en la baja productividad, planteando nuestra problemática de la siguiente manera.

Problema General

¿En qué medida La Gestión por Procesos incrementa la Productividad en una empresa fabricante de Revestimientos de Molinos en Material Compuesto Ate – Lima 2021?

Problemas Específicos

¿En qué medida el Estudio de Métodos incrementara la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molinos en Material Compuesto Ate – Lima 2021?

¿En qué medida el Estudio de Métodos incrementara el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molinos en Material Compuesto Ate – Lima 2021?

Justificación

Económica

Lo principal en el proyecto de investigación es incrementar la Productividad respecto al proceso de fabricación en el revestimiento de molinos en material compuesto, por tal motivo es vital aumentar la eficiencia y la eficacia que resulte en un mejor aprovechamiento de los recursos en la organización.

Técnica

Desde el punto de vista técnico es justificable por el aporte que puede brindar en soluciones prácticas, empleando herramientas propias de la Ingeniería Industrial que nos permita cumplir los objetivos trazados.

Social

El proyecto de investigación logrará resultados favorables, ya que a través del Estudio del Trabajo será posible crear nuevos métodos de trabajo o modificar los ya establecidos, así como también mejorar los tiempos de producción respecto a los Kilos de Caucho. De esta forma se vean afectados de forma positiva tanto la organización como también los mismos colaboradores.

Tomando en cuenta lo mencionado se establecen los objetivos por alcanzar:

Objetivo General

A través de Gestión procesos incrementar la Productividad en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021.

Objetivos Específicos

A través del Estudio de Métodos incrementar la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021.

Empleando el Estudio de Tiempos incrementar el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021.

Para delimitar de una mejor manera las variables se formulará una hipótesis general y específica.

Hipótesis General

La Gestión por Procesos si Incrementa la Productividad en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021.

Hipótesis Específicas

El Estudio de Métodos si incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021.

El Estudio de Tiempos si incrementa el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes Nacionales

En la investigación de (García Arámbulo, y otros, 2018 pág. 141) al aplicar la Metodología del Estudio de Tiempos pudo reconocer tiempos innecesarios en el proceso de servicio, de tal forma que logro suprimir algunas actividades,

modificar otras, como también redistribuir algunas funciones a otros colaboradores que cuenten con más disponibilidad de tiempo.

Gracias al empleo del Estudio de Tiempos y Movimientos se pudo crear un tiempo estándar de 230.41 minutos, siendo mejor al tiempo estándar inicial de 279.16 minutos llegando a obtener una reducción de 49.14 minutos respecto a los procesos de producción en la empresa Kuri Néctar. De este modo la eficiencia se vio afectada positivamente de 38.8% a 41.5% (BUSTAMANTE R, y otros, 2017 pág. 102).

Tomando en cuenta el Estudio de Métodos, que empleo la técnica de cuestionamientos y analizando todas las tareas en las recepciones de vehículos se pudo suprimir dos actividades, de tener en un inicio nueve y al final siete actividades. Logrando obtener un menor tiempo promedio en la ejecución de la recepción vehículos de tener 27 minutos con 16 segundos a lograr obtener 21 minutos y 35 segundos (Nieto Luna, y otros, 2020 pág. 54).

En referencia a la investigación de (Guardia Villanueva, 2017 pág. 80) donde aplico herramientas de mejora como las 5 S y el Estudio de Tiempos, teniendo como objetivo minimizar los tiempos de proceso como también el de los productos defectuosos consiguiendo así aumentar las entregas a tiempo y la satisfacción del cliente. Impactando positivamente en la parte financiera de la empresa.

En la tesis realizada por (Tejada Castelo, 2014 pág. 5) planteando como objetivo general la aplicación de las múltiples metodologías de Ingeniería Industrial, para llegar a optimizar las áreas de una empresa metalmeccánica en la región Arequipa en el 2014. Llegando a la conclusión tras la aplicación del diagrama de Ishikawa a detectar dos áreas críticas como logística y operaciones con aspectos a mejorar, de esta forma le permitió orientarse para la evaluación y detección de todos los factores que intervienen en la investigación.

Siguiendo la misma línea en la tesis ejecutada por (Mora Cacho, 2013 pág. 100) llego a concluir que es vital ejecutar un análisis cualitativo como el Diagrama de Ishikawa como también cuantificarlo a través de un Diagrama de Pareto, para obtener una mejor perspectiva del problema y de esta forma poder alcanzar las metas establecidas.

Antecedentes Internacionales

Lo indicado por (Guaraca Guaraca, 2015) toma en cuenta a (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008, p.13) donde menciona a la productividad como un cálculo vital para estudiar el comportamiento de una industria económicamente, donde se relaciona a la organización y sus procesos. La productividad es el valor dado de un bien o servicio el cual se divide entre los recursos utilizados (costo de equipos, salarios y todo lo que intervenga)

El Estudio de Tiempos y Movimientos aplicado en una empresa de calzados, sirvió para equilibrar los trabajos a través de análisis ejecutados en distintas áreas. Esta implementación generó un impacto beneficioso incrementando la productividad de la empresa de calzados (Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzados, 2018).

En el estudio realizado por (Leafloor, y otros, 2017) concluye que la observación de tiempo-movimiento de los residentes mientras están de servicio en una unidad de enseñanza clínica de medicina interna utilizando una herramienta de captura de datos móvil puede generar registros completos, completos y detallados. Comprendiendo cómo se gasta el tiempo mientras los residentes están de servicio puede ayudar a las discusiones con los directores del programa de residencia, la administración del hospital, las direcciones de calidad y seguridad y los médicos residentes. Se pueden diseñar, probar y medir diferentes patrones de trabajo para determinar sus efectos en la atención y la satisfacción del paciente, las experiencias de aprendizaje de los residentes y el bienestar de los residentes. Se necesitan más estudios de investigación que empleen diferentes metodologías para aclarar los efectos de algunas de las limitaciones identificadas anteriormente.

Teorías Relacionadas Gestión por Procesos

La Gestión por Procesos vincula las necesidades internas de una organización con la satisfacción de los clientes, muy aparte del cambio en los colaboradores el enfoque basado en procesos necesita la aplicación de metodologías y herramientas, para obtener una mejora o rediseñar. El trabajo en equipo es un punto clave (Pérez Fernández de Velasco, 2009 pág. 15)

Los procesos son tal vez el pilar fundamental y más extensivo en la gestión de empresas competitivas e innovadoras, específicamente las que se rigen bajo un sistema de Gestión en la Calidad Total. Los procesos son tomados en cuenta como la base operativa en diversas organizaciones a nivel mundial y paulatinamente se van transformando en la base estructural de un número creciente de empresas (La Gestión por Procesos: Su papel e importancia en la empresa, 1999 pág. 1)

Las empresas que tenían estructuras funcionales se dan cuenta que su adaptación a las necesidades del cliente no es rápida, pero si costosas, es ahí donde aparece la Gestión por Procesos como una solución (Fernández, 2003 pág. 20) .

En el artículo (Labour Productivity Improvement By Work Study Tools of Fiber Composite Company, 2016 pág. 355) se indica que, al aplicar el Estudio del Trabajo en una fábrica de filtros para piscinas en India, sería factible minimizar los tiempos de inactividad. Esto conllevaría a incrementar la Productividad un 9.6% lo que sería beneficioso para la organización.

Al respecto en el artículo de (Bjorheden, 2013 pág. 2) expresa que el Estudio del Trabajo es un estudio sistemático de técnicas, aspectos sociales, psicológicos y laborales para prever un análisis crítico de los ya existentes en las formas de ejecutar una actividad. Por tal motivo se guía en base a objetivos, análisis imparcial, observación, aplicándose para determinar o mejorar la eficiencia en los procesos de producción.

Una premisa muy importante para el Estudio de Tiempos es entender primero que es un estándar de tiempo, es el tiempo realmente necesario para fabricar un producto o brindar un servicio en una estación laboral. Para ello se

guía de tres puntos fundamentales; 1) El operario o trabajador este totalmente calificado y capacitado para tal labor, 2) Las tareas a ejecutar se realicen a un ritmo normal y 3) Realmente ejecute una actividad determinada, según indica (MEYERS, 2000 pág. 3) .

Aplicar el Estudio de Tiempos es un proceso donde se calcula las tareas realizadas, llevando un registro donde los tiempos y ritmos de trabajo sean los necesarios en una operación determinada, estando sujeta bajo directrices ya establecidas analizando los datos conseguidos con el objetivo de establecer un tiempo necesario para que se realiza una tarea tomando en cuenta reglamentos ya definidos (KANAWATY, 1992 pág. 273).

Tomando en cuenta lo mencionado en el artículo (Time and motion study applied to a production line of organic lenses in Manaus Industrial Hub, 2018)..... Explica que, a por medio de la metodología del Estudio de Tiempos y Movimientos empleado en una cadena de producción, se pudo minimizar actividades que no eran necesarias en la cadena del proceso de producción. De esta forma decreciendo los tiempos improductivos significativamente afectando positivamente a la productividad y eficiencia, obteniendo un producto a bajo costo y de buena calidad.

En el artículo (Metodología de Estudio de Tiempo y Movimiento; Introducción al GSD, 2017 pág. 41) indica que el Estudio de Tiempos y Movimientos busca reducir el tiempo empleado para realizar una actividad laboral, minimizar los costos y recursos, brindar un producto o servicio de calidad y que sea confiable, como también suprimir o minimizar los movimientos repetitivos o innecesarios para acelerar los eficientes.

En el artículo (Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado, 2018) menciona que al aplicar la metodología del Estudio de Tiempos y Movimientos en una empresa que fábrica calzados, se pueden equilibrar de una mejor manera las actividades diarias a través de estudios ejecutadas en las distintas áreas. Esta implementación tuvo un impacto positivo al incrementar la productividad en la organización.

Respecto al artículo (SOLVING PRODUCTION BOTTLENECK THROUGH TIME STUDY ANALYSIS AND QUALITY TOOLS INTEGRATION,

2020) propone una mejora de procesos a través del estudio de tiempos y movimientos como también el empleo de herramientas de calidad, de esta forma poder optimizar los procesos en la línea de ensamblaje. Con esta aplicación se incrementó la productividad en un 30%.

Los Precursores Frank y Lilian Gilbert fueron pioneros al aplicar el estudio de movimiento a la industria, profundizando en el análisis de la labor humana, acrecentando el desarrollo individual. Lilian Gilbert es también denominada la primera dama de la Ingeniería en Estados Unidos debido a sus grandes aportes en la Ingeniería Industrial (Martin Vega, 2004 pág. 16). El objetivo del Estudio de Métodos es poder evaluar los métodos de trabajo y carga laboral, para ello se determina una relación trabajadora – proceso, de esta forma poder verificar los intereses respecto al éxito y ahínco del Ingeniero encargado de aplicar esta metodología (KRICK, 1994 pág. 86).

Para (LÓPEZ P, y otros, 2014 págs. 44-45) la aplicación del Estudio de Métodos se cimienta en los siguientes pasos 1) Determinar el tipo de proyecto 2) Definir los objetivos 3) Analizar el método de trabajo actual 4) Recopilar toda la información necesaria del método actual 5) Cambiar o modificar el método de trabajo actual 6) Realizar seguimiento al método establecido.

Al respecto en el artículo (Evaluation of Work Measurement Concepts for a Cellular Manufacturing, 2014 pág. 590) menciona que diversos métodos analíticos para cuantificar las actividades manuales se han creado a través de las décadas, pero todas concuerdan en el tiempo como unidad de medida común. Teniendo en el nivel operativo tres enfoques distintos, el primero se centra en un entorno de observación real, el segundo enfoque establece tiempos planificados a través métodos analíticos calculados. Un tercer enfoque combina diversos aspectos de sus predecesores.

Teorías relacionadas Productividad

Revisando la literatura existente respecto a la productividad en diversos campos es una variable significativa en las empresas, esto se debe a que está directamente asociada con la rentabilidad y competitividad, que faculta a las mismas alcanzar sus objetivos para expandir sus perspectivas en el mercado. Así mismo la productividad tiene repercusión directa de la gestión viene realizando, que, al ser optimizados enriquecen los indicadores calculados en fases de tiempo, con los recursos que se cuentan. En este aspecto la correcta gestión es esencial para la mejora de la productividad, debido a esto depende la continuidad de una empresa u organización y su futuro crecimiento.

En el artículo (La medición de la productividad del valor agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de costa rica, 2014) La medición de su productividad se da a nivel organizacional partiendo de sus procesos productivos, ya que es una necesidad primaria para la evaluación de sus desempeños encaminados por la innovación de sus planes organizacionales.

Para (G.Schroeder, 2009) establece que la productividad este entrelazado con todo lo producido por la empresa, que puede ser un producto manufacturado o un servicio brindado y todos los recursos necesarios para su proceso de transformación o atención.

La eficiencia es una relación entre los recursos empleados y los resultados alcanzados, vale decir todos los elementos que intervinieron en la producción, el cual va obteniendo mejoras al optimizar todos los recursos y minimizando los tiempos improductivos tales como paros de producción por fallas de máquinas, falta de material y otros retrasos (Gutiérrez Pulido, y otros, 2009 pág. 7).

En el artículo (Aspectos Teóricos sobre eficacia y eficiencia en los servicios de salud, 2017) indica que la eficacia viene a ser el propósito que se quiere obtener bajo escenarios normales, vale resaltar es beneficioso cuando se aprovecha al máximo su consecución.

Para el artículo (PM HERNÁNDEZ - Digital CEMCI, 2016 - revista.cemci.org, 2016 pág. 19) la eficacia es el nivel en el cual los outputs llegan a satisfacer las expectativas de los clientes sean internos o externos, por tal motivo

se considera la continuación del objetivo principal de llegar a satisfacer las necesidades agregando valor. Bajo dicha premisa la eficacia de un proceso conlleva a la continuación de los objetivos organizacionales. Los cuales están ligados a los indicadores de rendimiento y percepción.

En la revista (Gestión eficiente y ética en la efectivización de los servicios públicos relativos a derechos sociales, 2016 pág. 126) menciona que lo términos eficiencia y eficacia tiene vínculos inherentes, la eficacia es alcanzar el objetivo establecido, la eficiencia está asociada a economizar los recursos para alcanzar la eficacia.

Al respecto en el artículo (Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público, 2018 pág. 130) menciona que la eficiencia está vinculada con los recursos utilizados y los resultados alcanzados, por tal motivo viene a ser una capacidad o atributo muy valorado en toda las empresas ya que ellos siempre tienen propósitos y objetivos por lograr, teniendo los recursos muy limitados y en muchos casos con escenarios complejos.

Desde el aspecto económico de la producción en el artículo (EVALUATION MODEL FOR PRODUCTION PROCESS ECONOMIC, 2016) la eficiencia en un proceso hace necesario tomar en cuenta el análisis de los costos de producción, los costos directos de producción establecidos por el consumo de material y energía, el trabajo empleado y la relación de inventario a ser tratado.

Se menciona también en el artículo (Efectividad y eficiencia de la investigación tecnológica en, 2017 pág. 79) que la Eficiencia mantiene un vínculo entre dos indicadores, la elaboración de un producto sea un bien o servicio brindado y todos los insumos relacionados para llegar a ese nivel de producción. Un ejemplo de ello es comparar a dos empresas, la empresa A elabora un mayor número de productos u ofrece servicios de una mejor calidad que la empresa B empleando igual o menos recursos, por lo tanto, la empresa A es más eficiente.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de Investigación

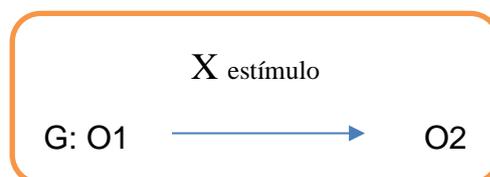
El proyecto presentado es de tipo aplicado debido a que se evaluó las causas que impactan en la problemática identificada, es explicativa causal, porque se busca diagnosticar los vínculos de la causa y efecto, por tal motivo se buscará alcanzar una mejora significativa empleando herramientas de la Ingeniería Industrial siendo estas medidas con indicadores de gestión.

Debido a al carácter de naturaleza y dimensión de los datos que se recolectaran, es mixta con datos cualitativos y cuantitativos para un correcto análisis de la problemática a resolver. Tomando en cuenta al marco donde se da la investigación: de campo: Dado que se evaluarán las actividades y labores a través de la observación in situ.

Diseño de Investigación

El proyecto de investigación a realizar tendrá un diseño cuasi experimental ya que las variables en análisis, están sujetos a modificaciones que no se pueden controlar impactando en la validez y los resultados a obtener.

El diseño de pre y post prueba se representa de la siguiente forma:



X: Aplicación del Estudio del Trabajo

O1: Pre test 2021 II (4to Trimestre)

O2: Post Test 2022 I (1er Trimestre)

3.2 Variables y Operacionalización

Variable Independiente. - Gestión por procesos; para poder decidir todos los procesos potenciales y capaces de funcionar a un cambio que puede ver dentro la empresa, para una mejora continua ya sea a través de la gestión por proceso debido a que es una herramienta primordial para alcanzar la productividad y los objetivos trazados, a través de un registró y análisis de los métodos actuales de trabajo para establecer un nuevo método más eficiente y en un tiempo óptimo.

Para ello se empleará la metodología Estudio de Métodos el cual será medido a través del indicador Entregas Conforme que evaluara del total de la producción cuantos son observados minimizando el mismo y Entregas a Tiempo que analizara las entregas programadas cuantas son entregadas en el plazo programado.

Variable Dependiente. – Productividad; ya que es una comparación para poder medir y analizar la relación que existe, de lo que se ha producido y los recursos que se necesitaron para ello. Tomando en cuenta lo mencionado la productividad tendrá como dimensión a la Optimización de Recursos, siendo evaluado a través del indicador %Eficiencia analizando el tiempo empleado por turno en el revestimiento de molinos en material compuesto contrastado con el tiempo de la jornada laboral.

También se tomará en cuenta a la dimensión Cumplimiento de Metas, siendo evaluado a través del indicador %Eficacia que analizará la evolución de los kilos caucho producidos contrastado con los programados.

Tabla 1. Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Formula	Escala de Medición
V. Independiente Gestión por Procesos	Es un estudio sistemático de técnicas laborales, psicológicas y aspectos sociales para realizar un análisis crítico de las formas de trabajo ya existentes. De esta manera poder trazarse objetivos y efectuar mejoras en los procesos de producción o servicios de una organización.	Para ello se analizará los métodos de trabajo actuales y se evaluará donde hay oportunidades de mejora, proponiendo un método más eficiente. También se establecerá un tiempo estándar en las actividades de los operarios con el fin de poder llevar un mejor control en los procesos.	Estudio Métodos	Entregas Conforme	$\frac{\text{= Producto sin Obs} \times 100}{\text{Total Producción}}$	Razón
				Cumplimiento Entrega	$\frac{\text{= Entregas a Tiempo} \times 100}{\text{Total Entregas}}$	Razón
V. Dependiente Productividad	Mantiene un vínculo con todo lo producido por la organización, desde un producto manufacturado o un servicio brindado. Y todos los recursos que intervienen para su creación o atención.	Se medirá la eficiencia tomando en cuenta cuanto tiempo empleamos de la jornada laboral. Como también la eficacia cuantos kilos caucho producimos de los programados en el revestimiento de material compuesto.	Optimización de recursos	Eficiencia	$\frac{\text{T. Programado} \times 100}{\text{T. Empleado}}$	Razón
			Cumplimiento de metas	Eficacia	$\frac{\text{Kg Caucho producidos} \times 100}{\text{Kg Caucho programados}}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Población Muestra y Muestreo

Población

Para el presente proyecto de investigación, la población es la cantidad de la producción diaria que procesan los trabajadores u operarios que elabora la empresa para los revestimientos de molino en material compuesto, donde se medirá la eficiencia y la eficacia.

Muestra

La muestra está conformada por la producción diaria de la empresa, en un periodo de 03 meses antes y después de la aplicación. Esta muestra es realizada por el criterio de selección de los investigadores en donde se incluye por conveniencia al personal operativo que son 31 trabajadores.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * (1 - p)}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * (1 - p)}$$

N: Total de la población

Z: 1.96 cuando el Alpha es 95%

p: proporción esperada, que en este caso es de 5%

d: Precisión (consideramos 5%)

Muestreo

El tipo de muestreo para la investigación será no probabilístico es por conveniencia tomando orientaciones como el criterio de selección que sea un

operador que realice la labor de manufactura en la fabricación del revestimiento de molinos en material compuesto. Para este caso son 31 trabajadores

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnicas de Recolección de Datos

En el presente proyecto utilizaremos las siguientes técnicas

- Entrevista
- Observación en campo
- Base de datos
- Análisis Documental

Entrevista: Nos ayudará a conocer la situación en ese momento sobre la producción de revestimientos para molino, así mismo conocer detalles de la fabricación por los mismos operadores.

Para iniciar con la entrevista, se iniciará con el supervisor encargado de planta, luego continuaremos con los operarios.

Observación en campo: Nos permitirá conocer in situ cada detalle de la producción de los revestimientos de molino.

Registraremos toda la producción mediante registro fotográfico, entre otros.

Registro de datos: Técnica en recopilación de información, las fichas nos permitirán anotar cada proceso que recorre el producto fabricado. Registraremos todas los datos que luego nos permitirán analizar cada detalle.

Análisis documental. La técnica de análisis documental se aplicó para estudiar la data que cuenta la empresa que se tiene registrado en documentos existentes, en la investigación nos permitió recoger información de primera mano del mismo elemento de estudio, con ello nos permitió precisar las razones de los problemas hallados en los procesos de la manufactura.

Instrumentos

Guía de Entrevista: Se aplicará la entrevista estructurada a las operaciones de fabricación, de esta manera poder registrar los sucesos reales de la compañía, clasificando los eventos según los problemas presentados y por cada variable identificado en el estudio.

Registro de contenido del documento (Lot-File) Nos brinda información de tiempo de ciclo en cada operación que atraviesa la fabricación de revestimiento de molino, donde se busca descubrir merma y desmedro en cada línea de producción.

Lista de cotejo: Constituida por los diversos formatos que nos proporcionan datos segmentados de comparación entre sucesos de pre-test y los sucesos del post-test.

Validez de Contenido

La herramienta establecida para el proyecto presentado “Gestión por Procesos para Incrementar la Productividad en una empresa fabricante de Revestimiento de Molinos en Material Compuesto Ate – Lima 2021” (Revisar Anexos El instrumento a utilizar). El cual será sometido al juicio de 3 expertos en el tema, empleando la aplicación digital ms Excel, y empleando la técnica estadística Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR), donde se medirá la pertinencia del contenido, el nivel de conformidad entre los expertos y la claridad de los enunciados.

3.5. Procedimientos

Generalidades de la empresa: La empresa de fabricación de revestimientos de molino en material compuesto tiene sus inicios de manera oficial en los años 90 mediante la fusión de dos empresas. Hoy en día, es el principal fabricante de equipos para la industria minera y está presente en más de 40 países. La empresa también fabrica y presta servicios a maquinarias para las industrias de reciclaje.

Uno de los más recientes cambios de éxito de la empresa fue los productos de revestimiento compuesto ha sido el Megaliner, Material de caucho con acero laminado para molienda de minerales. Este producto aumenta el tiempo de vida útil de la molienda, consiguiendo una mayor productividad a sus clientes.

Visión: Ser una industria, reconocida por su excelencia, innovadora, posicionada entre el principal proveedor de equipo para la minería.

Misión: Suministrar productos y servicios en el sector minero y actividades vinculadas, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes de forma competitiva, bajo nuestros principios de crecimiento sustentable, garantizando el beneficio del negocio.

Objetivos:

- Impulsar el crecimiento competitivo y sustentable en la industria minera, aportando al bienestar del país
- Difundir la realidad de la industria minera, sus desafíos y el aporte al desarrollo del país
- Contribuir al proceso de formulación de políticas públicas acorde a nuestra realidad, eficaces para la industria minera
- Cooperar al progreso de los desafíos sectoriales en materia de capital humano, energía, entre otros.

Estrategias: La estrategia es seguir optimizando las operaciones de los clientes sin deslindarnos de las condiciones del mercado

Diagrama de proceso

Diagrama de Operaciones del proceso (DOP)

Tabla 2. DOP Revestimiento de molino

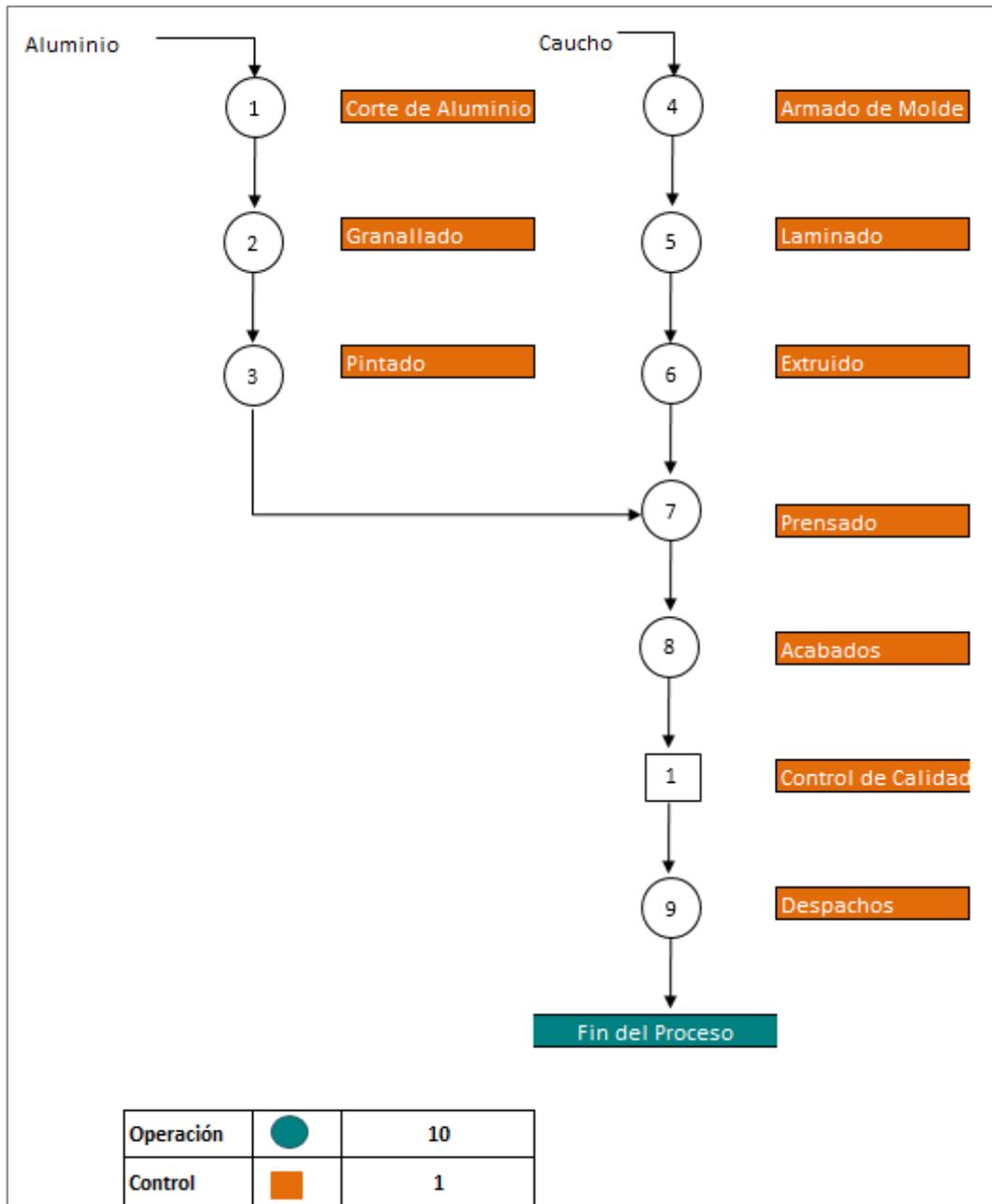


Diagrama de actividades

Tabla 3. DAP Revestimiento de molino

Operario/material/equipo									
Diagrama núm. Hoja núm	RESUMEN								
Objeto:	ACTIVIDAD				ACTUAL	PROPUESTA	ECONOMIA		
	Operación	Transporte	Espera	Inspeccion					
Actividad:									
	Almacenamiento								
Método:actual/propuesta	Distancia								
Lugar:	Tiempo								
Operarios(s): ficha núm.	Costo								
Compuesto por: fecha:	Mano de obra								
Aprobado por: fecha:	Material								
					Total...				
Descripcion	Canti- dad	Dis- tan- cia	Tiem- po	Símbolo					Observaciones
				○	□	⇒	D	▽	
Recepcionado				•					
Inspeccionado					•				
Almacenado								•	
Traslado						•			
Cortado Clamp de Aluminio			2 min.	•					
Granallado del Aluminio			1 min.	•					
Pintado del Aluminio			5 min.	•					
Traslado del Caucho		16 mts.				•			a la laminadora
Laminado del caucho			20 min.	•					
Traslado del Caucho		8 mts.				•			a la extresora
Extruido del Caucho			15 min.	•					
Traslado del Caucho		10 mts.				•			zona de prensado
Prensado con el Aluminio			2 horas	•					
Retirado del Caucho				•					de la prensadora
Enfriado			1 hora				•		
Traslado		12 mts.				•			
Limpiado				•					area de acabado
Traslado		7 mts.				•			
Inspeccionado					•				area control de calidad
Traslado		6 mts.				•			
Embalado				•					area de despacho
despachado				•					al cliente
Total...									

Procedimiento

Con la implementación de la propuesta, nuestro objetivo será la mejora de los procesos productivos de la compañía, la cual permitirá hacer más eficientes sus procedimientos técnicos y minimizar los errores que conllevan a la ineficiencia.

Se iniciará segmentando los pasos lo cual definiremos cada uno de ellos que nos permitirá tener una visión más detallada para alcanzar la mejora de la productividad en la empresa fabricante de revestimiento de molino.

Productos que se elaboran

Los siguientes son productos que forman parte del revestimiento de molienda de mineral en producto compuesto (Caucho más Acero)

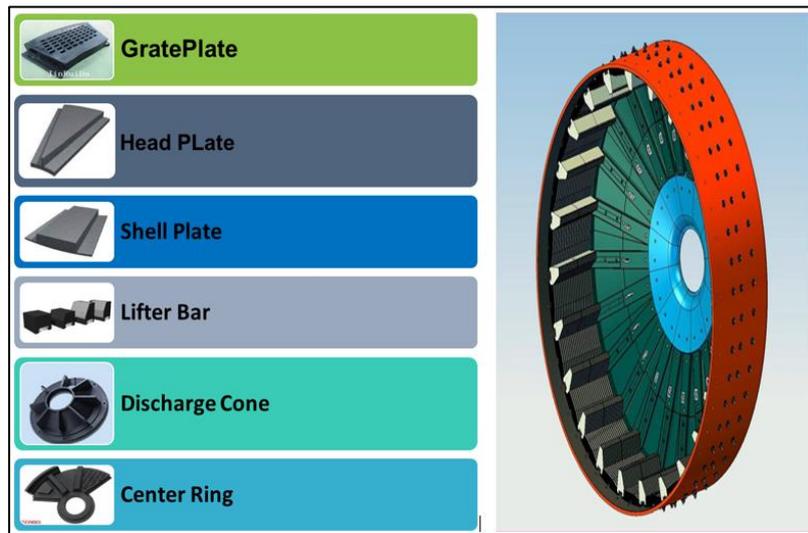


Figura 3. elementos de revestimiento de molino



Figura 4. Proceso de limpieza y corte en el área a acabados

Paso I

Identificar el estado de la compañía

Se analizará el proceso general actual, con el fin de evaluar la condición que se realizan en los trabajos de cada área, desde la elaboración de la ingeniería de

cada material hasta que culmine su manufactura, esto nos permitirá enfocar nuestra mirada en las actividades que presentan mayor deficiencia y la aplicación de nuestra propuesta.

Paso II

Identificar el área o áreas de mejora dentro de la organización

Se registrará toda la información del método de trabajo actual, como que actividades se realizan, cuanto tiempo se emplea, que condicionantes existen y cuantas personas se involucran en su realización.

Paso III

Formular acciones

Ya identificado las deficiencias que presenta los procesos en el recorrido de la manufactura, determinaremos las acciones que se implementará para adoptar el nuevo método de trabajo

Paso IV

Evaluación de Performance

En esta etapa realizaremos la observación y evaluación del performance de cada uno de los procesos, sobre la transformación del caucho a un producto final.

Tabla 4. Estándar de Tiempos

Ítem	Actividad	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Tiempo Observado	Valoración	Tiempo Normal	Suple mentos	Tiempo Estándar Actividad
1	Cambiar molde						1	100	1	0.1	1.1
2	Calentar prensa						1:0	120	1.2	0.1	
3	Laminado										
4	Extruido										
5	Prensado										
6	Acabados										
Tiempo Estándar Ciclo											

Fuente: Elaboración Propia

Variable Independiente: Gestión por Procesos

3.6 Método de Análisis de Datos

Para realizar un mejor análisis del comportamiento de la muestra se empleará la Estadística Descriptiva e Inferencial. Con los cuales serán analizados para luego clasificarlos mediante tablas y gráficos, que será producto de la aplicación de software estadístico para el procesamiento de los datos y sus síntesis mediante los programas estadísticos: SPSS y Excel.

Estadística Descriptiva. - Los datos serán organizados y ordenados a través de tablas de frecuencias y gráficos de barra, pruebas de normalidad, etc., para tener una mejor perspectiva del comportamiento de la muestra. Como por ejemplo la media del porcentaje de eficiencia en la dimensión dependiente Optimización de Recursos o cual es el porcentaje de eficacia más frecuente en la dimensión dependiente Cumplimiento de Metas.

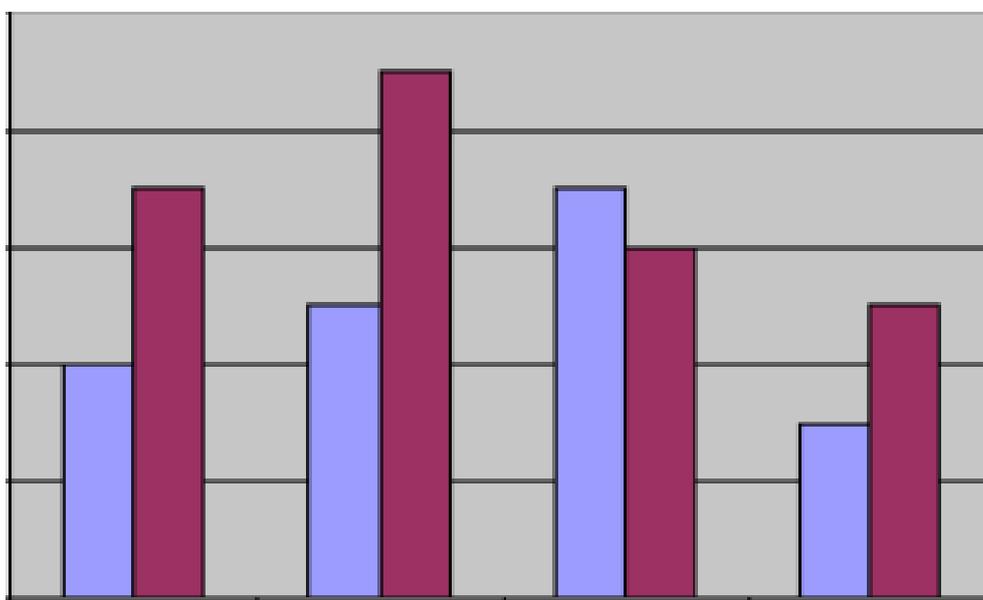


Gráfico 5. Estadística Descriptiva Fuente: Elaboración Propia

Estadística Inferencial. – Para ello se aplicará un procedimiento para deducir el comportamiento de la población a través de la toma de muestra. Vale decir se aplicarán ciertos lineamientos para nuestra prueba de hipótesis. Por ejemplo, poder tener suficiente evidencia estadística de que La Gestión por Procesos si incrementa la Productividad.

3.7 Aspectos Éticos

Para que el proyecto de investigación se desarrolle de manera correcta se tomara en cuenta ciertos valores éticos, responsabilidad, sinceridad y honestidad respecto al tratamiento de la información de forma que sea verídica, sin alteración para no tergiversar la autenticidad de los resultados alcanzados.

IV. RESULTADOS

La mejora está enfocada en el área de producción, en la elaboración del revestimiento de molino, que consta de los siguientes procesos.

1. El caucho crudo es retirado del almacén de materia prima hacia el área de laminado.

Figura 5. Caucho en Crudo



Fuente: Elaboración Propia

2. En el área de laminado se procesa el caucho en láminas para luego ser enrollado y enviarlo a la extrusora.

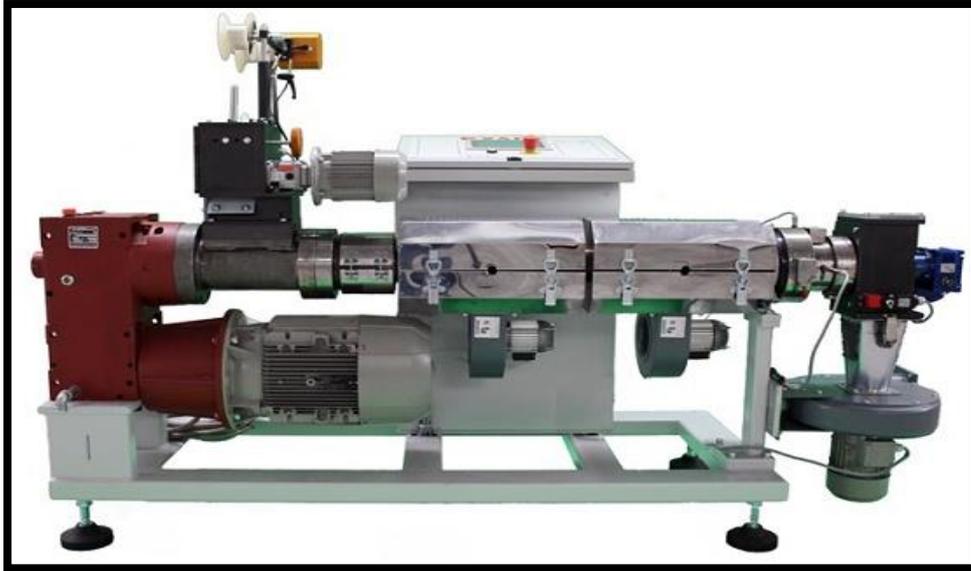
Figura 6. Área de Laminado



Fuente: Elaboración Propia

3. En la extrusora se obtiene bloques de caucho que luego serán enviados a la prensa, en los moldes definidos por el cliente.

Figura 7. Área de Extrusión



Fuente: Elaboración Propia

4. En la prensa se realiza el vulcanizado a 180 °C del producto a fabricar. Para luego esperar a ser enfriado por 60 minutos.



Figura 8. Área de Prensado

Fuente: Elaboración Propia

5. Luego pasa al área de soldadura donde se soldarán estructuras metálicas que serán acoplados al caucho.

Figura 9. Área de Soldadura



Fuente: Elaboración Propia

6. Lo que sigue es el proceso de Sacabocado donde Se tomará una muestra del producto para su análisis interno sobre el correcto vulcanizado del caucho.

Figura 10. Área de Sacabocado



Fuente: Elaboración Propia

7. Luego del Sacabocado el material fabricado es enviada a la cabina de pintura, donde se aplican los insumos necesarios para una buena presentación visual y estética del producto

Figura 11. Área de Pintura



Fuente: Elaboración Propia

8. Una vez pintado el producto pasa por una limpieza manual para el último retoque.
9. El área de calidad revisa si el producto final cumple con los estándares establecidos por la organización.
10. Una vez aceptado el producto final es encintado para su envío al cliente.

Figura 12. Área de Encintado



Fuente:

Elaboración Propia

Para un mejor análisis a través de la observación en campo se el proceso a través de un diagrama de actividades de proceso del revestimiento de molino.

Tabla 5. DAP 2 Revestimiento de Molino

Diagrama de Actividades de Procesos									
Diagrama N°: 1	Hoja N°: 1	Símbolo	Resumen					Cant	Tiempo/Distancia
			Operaciones					10	04:11:30
Proceso :	Revestimiento de Molino		Transporte					7	34 metros
Método:	Actual		Control					1	
Compuesto por:	xxxxxxxxxx		Esperas					1	
Aprobado por:	xxxxxxxxxx		Almacenamiento					1	
							Total		
N°	Descripción Actividades	Distancia Mts	Op	Trp	Ctr	Esp	Alm	Tiempo	Obs
1	Almacén Materia Prima						x		
3	Cortado Clump Aluminio		x					00:02:00	
4	Traslado del Caucho	6		x					A la laminadora
5	Laminado del Caucho		x					00:20:00	
6	Traslado del Caucho	2		x					A la extrusora
7	Extruido del Caucho		x					00:15:00	
8	Traslado del Caucho	2							Zona de prensado
9	Prensado con Aluminio		x					02:00:00	
10	Retirado del Caucho		x					00:10:00	De la prensadora
11	Enfriado					x		01:00:00	
	Traslado	6		x					
13	Soldado		x					00:12:00	
	Traslado	3		x					
14	Sacabocado		x					00:02:30	
15	Traslado	3		x					
16	Pintado		x					00:05:00	
17	Traslado	7		x					Al área acabado
18	Limpiado		x						No medido
19	Inspección				x				Control de Calidad
20	Traslado	3		x					
21	Encintado		x					00:05:00	

Fuente: Elaboración propia

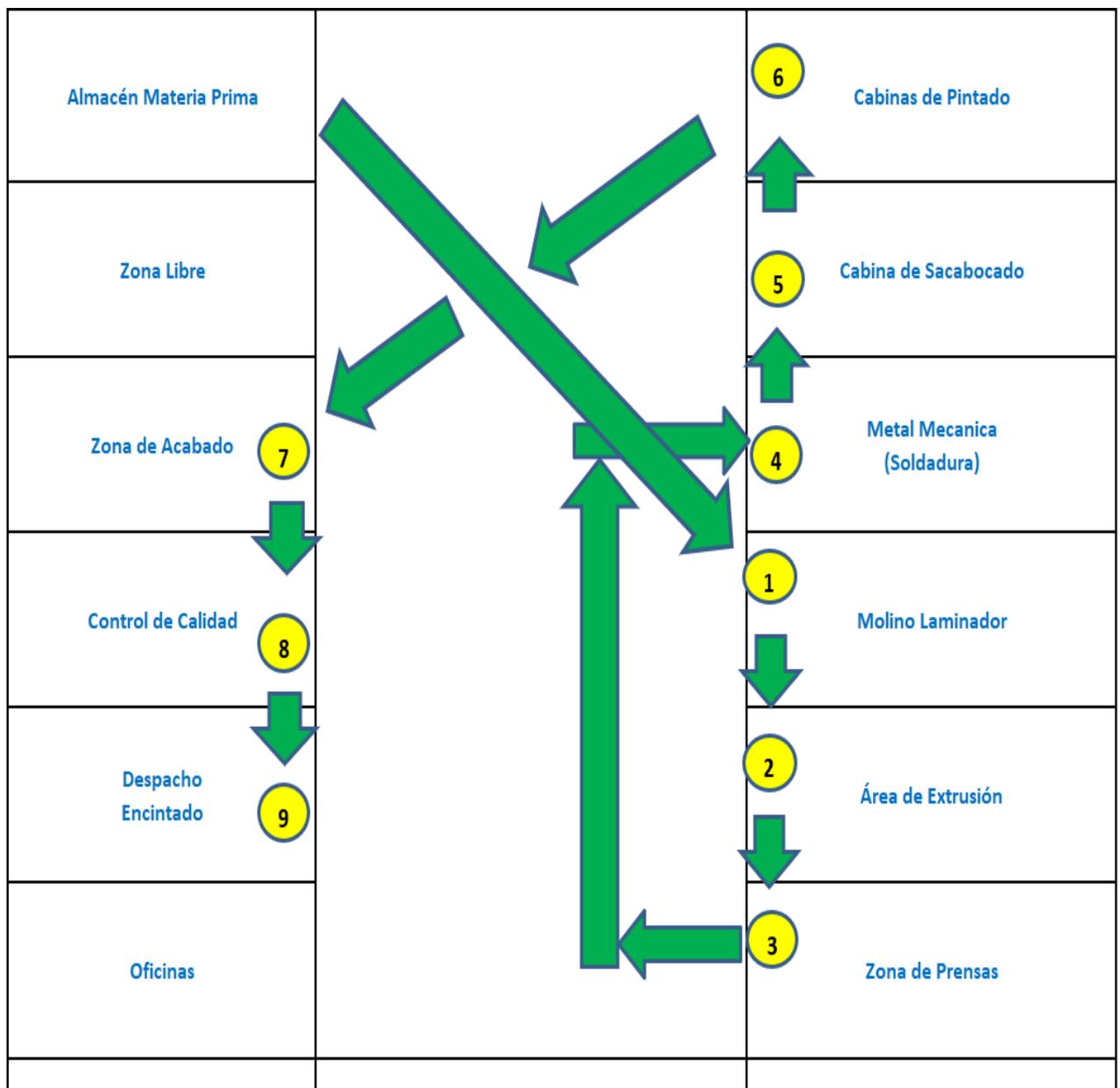
Como se puede visualizar en el DAP no muestra la siguiente información:

- ✓ Diez operaciones con un tiempo 04:11:30, con la operación de limpiado no medido.
- ✓ Treinta y cuatro metros de recorrido.
- ✓ 1 actividad de espera, inspección y almacenamiento

Como se puede observar hay 9 actividades de traslado y 1 operación de limpiado el cual no está medido, es decir no hay un tiempo máximo en su realización.

Para ello se analizará también el diagrama de recorrido.

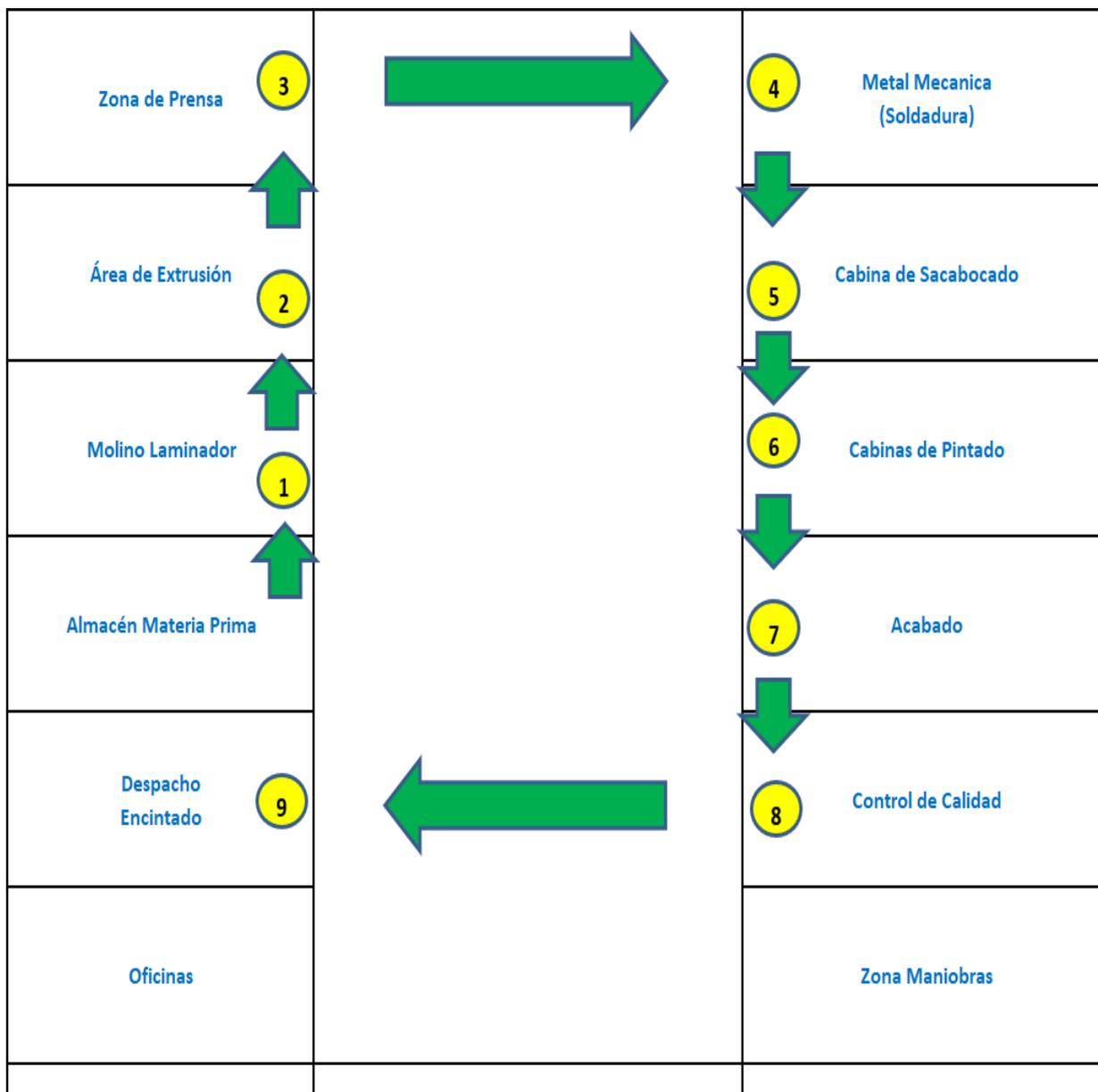
Figura 13. Diagrama De Recorrido Inicial



Fuente: Elaboración Propia

- ✓ Como visualizamos en el diagrama para trasladar el caucho del almacén hasta la zona de laminado, hay una distancia de 16 metros. De igual forma se puede observar que el orden de las demás zonas no es el correcto.
- ✓ Se solicitó una cotización para saber el monto que costaría invertir el orden de las zonas de Pintado, Sacabocado y Soldadura por el de Laminado, Extrusión y Prensas fue de 13,000 Usd entre componentes, personal y equipo de transporte.
- ✓ El Pay back de lo invertido se estimó que se podría recuperar en 10 a 12 meses, manteniendo el volumen de ventas actual siendo el área de sacabocado el de mayor costo de transporte equivalente a S/6,000.
- ✓ Sin embargo, la gerencia no aprobó lo cotizado por el retorno largo en tiempo de la inversión, debido que la única forma de lograr el monto era a través de un préstamo.
- ✓ Por tal motivo se analizó y se propuso un cambio que no requiera mucha inversión, presentando un nuevo diagrama de recorrido y manteniendo a la zona de sacabocado en su mismo punto.

Figura 14. Diagrama de Recorrido Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

- ✓ Se presentó la propuesta y con este cambio el costo por el cambio de las áreas se reduce a 7000 Usd, siendo un 46% menos que el monto inicial de 13,000 Usd, con la colocación de racks de caucho al costado de la zona del molino Laminador.
- ✓ La gerencia aprobó la propuesta presentada.
- ✓ De esta forma el diagrama de actividades del proceso de revestimiento de molino, cambia de la siguiente manera.

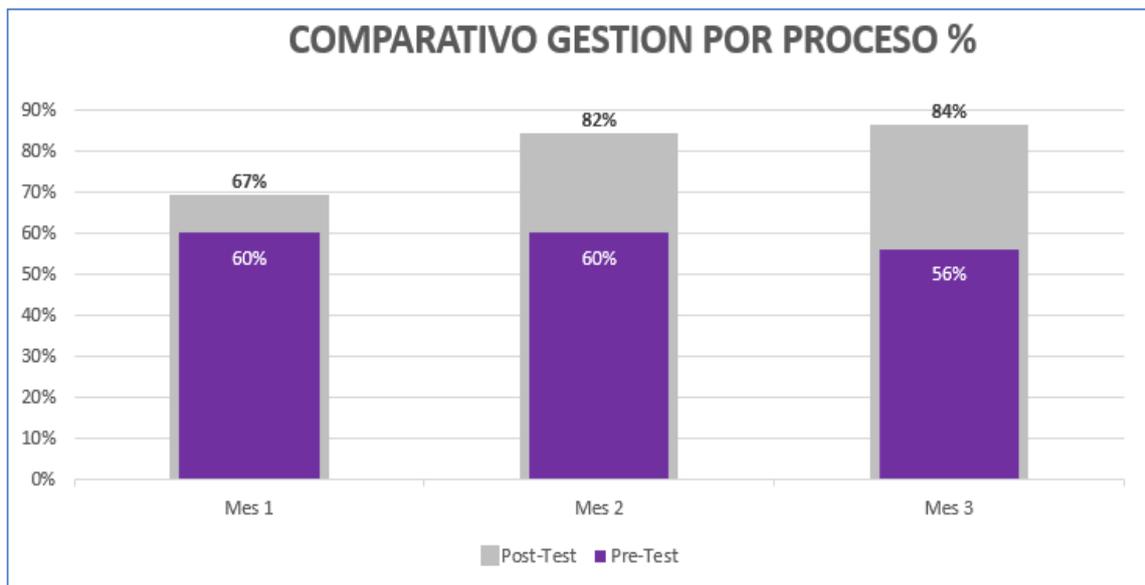
Tabla 6. Nuevo DAP Revestimiento de Molino
Diagrama de Actividades de Procesos

Diagrama N°: 1	Hoja N°: 1	Símbolo	Resumen	Cant	Tiempo/Distancia				
			Operaciones	10	04:11:30				
Proceso:	Revestimiento de Molino		Transporte	7	20 metros				
Método:	Actual		Control	1					
Compuesto por:	xxxxxxxxxx		Esperas	1					
Aprobado por:	xxxxxxxxxx		Almacenamiento	1					
				Total					
N°	Descripción Actividades	Distancia Mts	Op	Trp	Ctr	Esp	Alm	Tiempo	Obs
1	Almacén Materia Prima						X		
3	Cortado Clump Aluminio		X					00:02:00	
4	Traslado del Caucho	2		X					A la laminadora
5	Laminado del Caucho		X					00:20:00	
6	Traslado del Caucho	2		X					A la extrusora
7	Extruido del Caucho		X					00:15:00	
8	Traslado del Caucho	2							Zona prensado
9	Prensado con Aluminio		X					02:00:00	
10	Retirado del Caucho		X					00:10:00	De la prensadora
11	Enfriado					X		01:00:00	
	Traslado	4		X					
13	Soldado		X					00:12:00	
	Traslado	3		X					
14	Granallado		X					00:02:30	
15	Traslado	2		X					
16	Pintado		X					00:05:00	

17	Traslado	2		X					Al área acabado
18	Limpiado		X						No medido
	Traslado								
19	Inspección				X				Control de Calidad
20	Traslado	3		X					
21	Encintado		X					00:05:00	

Resultados obtenidos a través de la mejora:

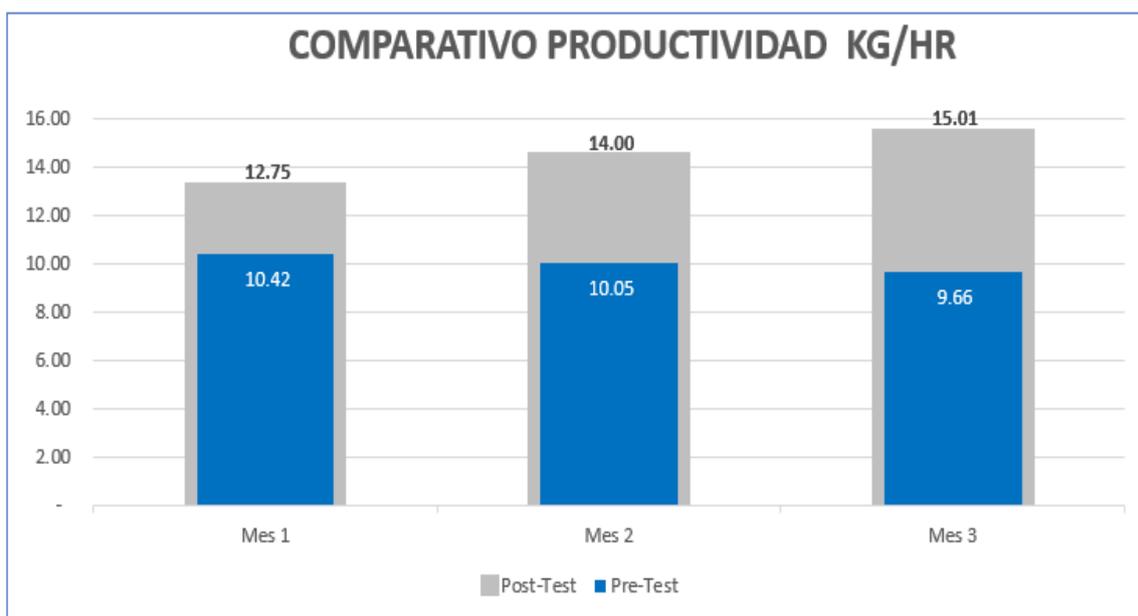
Figura 15. Gestión por Procesos



Fuente: Elaboración Propia

- ✓ La figura muestra el progreso de la Gestión por Procesos que es medido a través del producto de las Entregas Conforme y el Cumplimiento de Entrega.
- ✓ En la evaluación Pre-Test de Oct-Dic 2021, obtiene un valor mínimo del 56% y máximo del 60%, en el Post-Test Ene-Mar 2022 un valor mínimo de 67% y máximo del 84%.

Figura 16. Productividad

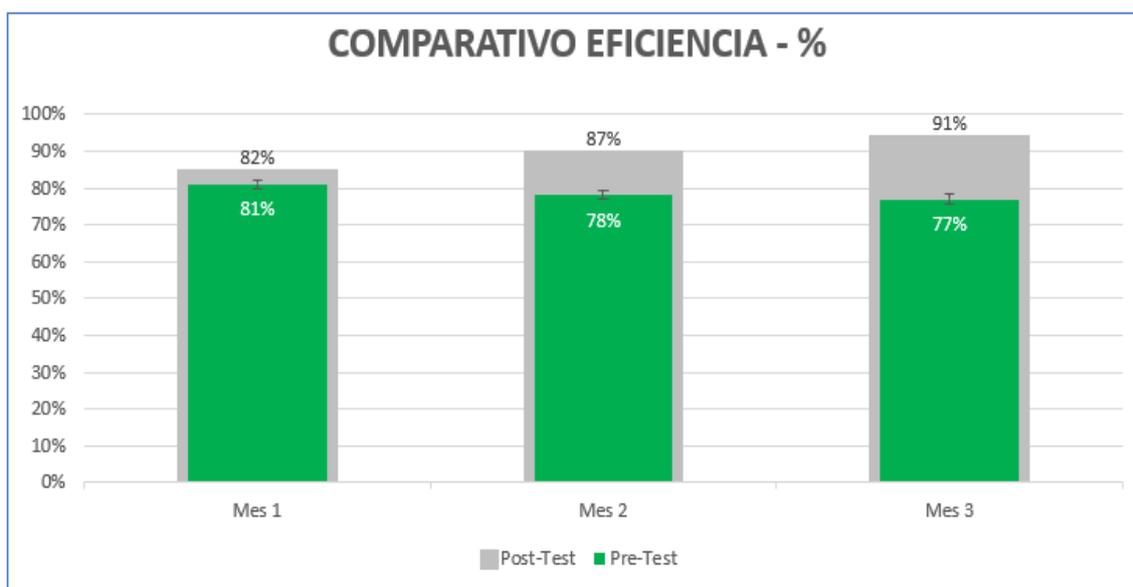


Fuente: Elaboración Propia

- ✓ La figura muestra el impacto de la Gestión por Proceso sobre la Productividad.
- ✓ En el análisis Pre-Test Oct-Dic 2021 se puede visualizar que la productividad mínima es de 9,66 kilogramos de caucho por hora y máxima de 10,42 kilogramos de caucho por hora.

- ✓ En el análisis Post-Test Ene-Mar 2022 se evidencia una mejora al tener como valor mínimo de 12,75 kilogramos de caucho por hora y máximo de 15,01 kilogramos de caucho por hora.

Figura 17. Eficiencia

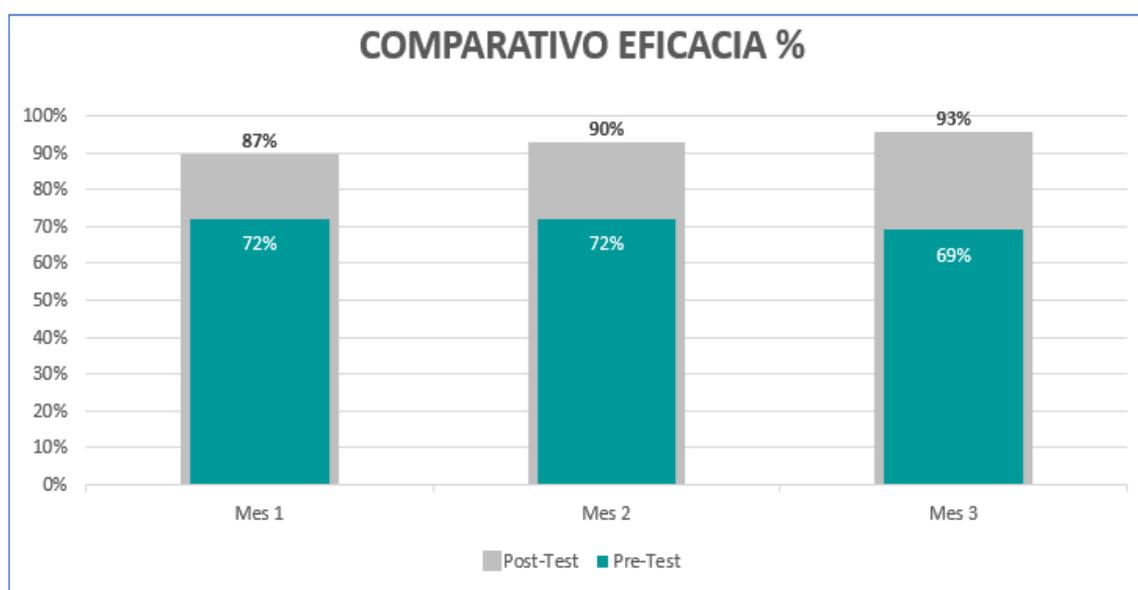


Fuente: Elaboración Propia

- ✓ La figura evidencia que la Eficiencia también ha sido impactada positivamente.
- ✓ En el análisis Pre-Test Oct-Dic 2021 obtiene como valor mínimo 77% y máximo del 81%.

- ✓ Sin embargo, en el análisis Post-Test Ene-Mar 2022 obtiene un valor mínimo del 82% y máximo del 91%.

Figura 18. Eficacia



Fuente: Elaboración Propia

- ✓ La figura muestra el impacto en la Eficacia.
- ✓ En el análisis Pre-Test Oct-Dic 2021 se obtiene como valor mínimo del 69% y valor máximo del 72%.
- ✓ Si embargo en el análisis Post-Test Ene-Mar 2022 se obtiene como valor mínimo del 82% y máximo del 91%.

ANALISIS DE DATOS

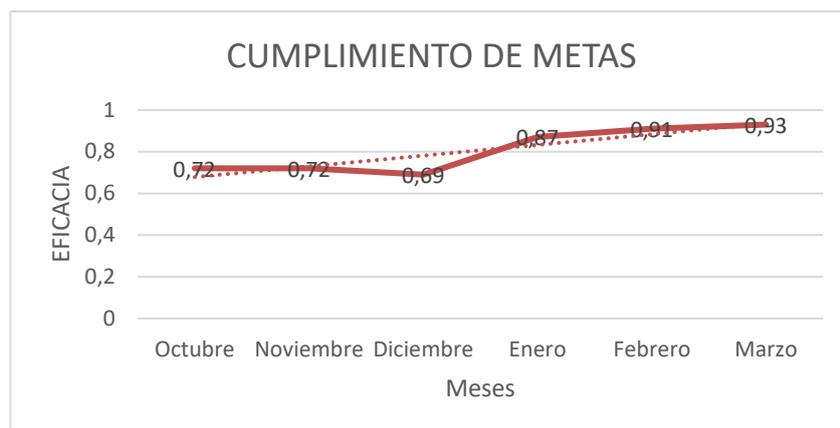
4.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Análisis descriptivo variable dependiente y sus dimensiones.

Tabla 7. Datos del antes y el después – Cumplimiento de metas

Mes	Pretest		Mes	Postest	
	Semana	Caucho Producido		Semana	Caucho Producido
Octubre	Semana 1	0.75	Enero	Semana 1	0.79
	Semana 2	0.74		Semana 2	0.88
	Semana 3	0.70		Semana 3	0.92
	Semana 4	0.70		Semana 4	0.89
Noviembre	Semana 1	0.72	Febrero	Semana 1	0.90
	Semana 2	0.73		Semana 2	0.90
	Semana 3	0.72		Semana 3	0.93
	Semana 4	0.72		Semana 4	0.91
Diciembre	Semana 1	0.69	Marzo	Semana 1	0.94
	Semana 2	0.69		Semana 2	0.91
	Semana 3	0.69		Semana 3	0.95
	Semana 4	0.70		Semana 4	0.94
Promedio		0.71	Promedio		0.90
Desviación Estándar		0.022	Desviación Estándar		0.041

Figura 19. Cumplimiento de Metas

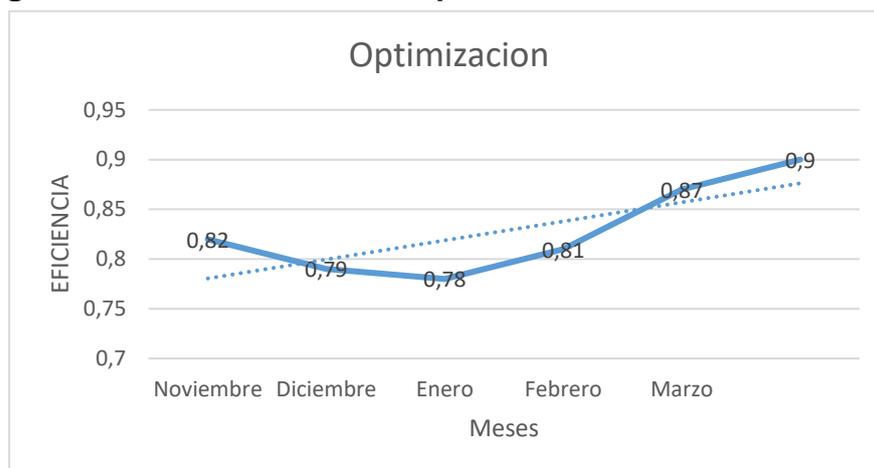


Revisando los resultados, se puede notar la mejora del indicador sobre los kilos de caucho producido con el incremento de 26%.

Tabla 8. Datos del antes y el después - Optimización

Mes	Pretest		Mes	Postest	
	Semana	Horas Empleadas		Semana	Horas Empleadas
Octubre	Semana 1	0.82	Enero	Semana 1	0.77
	Semana 2	0.82		Semana 2	0.79
	Semana 3	0.82		Semana 3	0.85
	Semana 4	0.83		Semana 4	0.84
Noviembre	Semana 1	0.79	Febrero	Semana 1	0.87
	Semana 2	0.78		Semana 2	0.89
	Semana 3	0.78		Semana 3	0.86
	Semana 4	0.78		Semana 4	0.85
Diciembre	Semana 1	0.77	Marzo	Semana 1	0.89
	Semana 2	0.78		Semana 2	0.90
	Semana 3	0.77		Semana 3	0.91
	Semana 4	0.77		Semana 4	0.91
Promedio		0.79	Promedio		0.86
Desviación Estándar		0.023	Desviación Estándar		0.045

Figura 20. Optimización



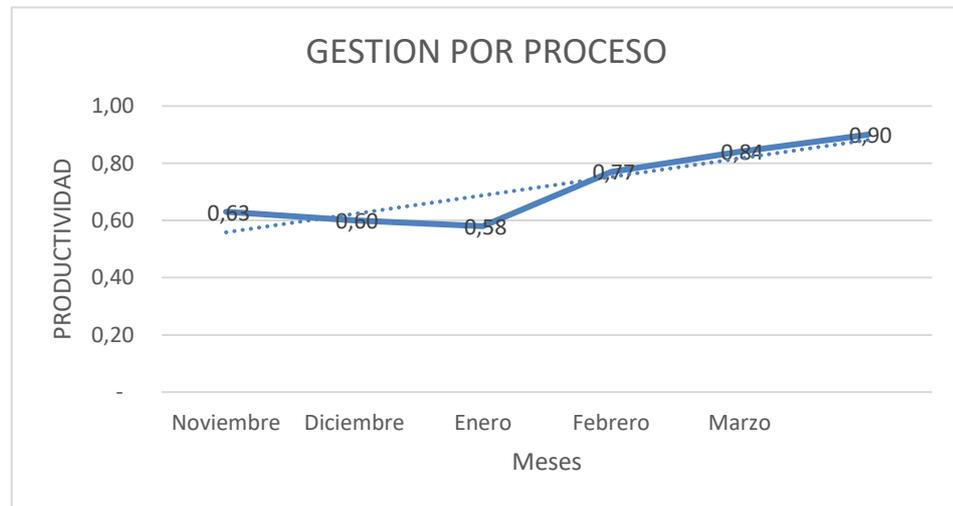
Revisando los resultados, se puede notar la mejora del indicador sobre los tiempos empleados con el incremento de 9%.

Tabla 9. Datos del antes y el después – Variable Independiente y su Dimensión

Mes	Pretest		Mes	Posttest	
	Semana	Horas Empleadas		Semana	Horas Empleadas
Octubre	Semana 1	0.64	Enero	Semana 1	0.66
	Semana 2	0.63		Semana 2	0.75
	Semana 3	0.62		Semana 3	0.84
	Semana 4	0.62		Semana 4	0.81
Noviembre	Semana 1	0.62	Febrero	Semana 1	0.82
	Semana 2	0.58		Semana 2	0.85
	Semana 3	0.61		Semana 3	0.85
	Semana 4	0.60		Semana 4	0.84
Diciembre	Semana 1	0.59	Marzo	Semana 1	0.89
	Semana 2	0.57		Semana 2	0.91
	Semana 3	0.57		Semana 3	0.91
	Semana 4	0.58		Semana 4	0.91
Promedio		0.60	Promedio		0.84

Desviación Estándar	0.022	Desviación Estándar	0.072
---------------------	--------------	---------------------	--------------

Figura 21. Gestión por Procesos



Fuente: Elaboración Propia

Revisando los resultados, se puede notar la mejora del indicador sobre los tiempos empleados con el incremento de 39%.

ANALISIS INFERENCIAL

PRUEBA DE NORMALIDAD

Para realizar lo respectivos análisis, primero se procederá con la prueba de normalidad por cada indicador de la variable de pendiente. Para nuestra investigación debemos utilizar el Kolmogorov-Smirnov por contar la muestra mayor de 50, posteriormente se analizará si es paramétrico o no paramétrico según la siguiente regla de decisión.

Tabla 10. Regla de decisión

	ANT	DESP	CONCLUSION
SIG > 0.05	SI	SI	PARAMETRICO
SIG > 0.05	SI	NO	NO PARAMETRICO
SIG > 0.05	NO	SI	NO PARAMETRICO
SIG > 0.05	NO	NO	NO PARAMETRICO

Fuente: Elaboración Propia

Si p valor ≤ 0.05 los datos de la serie poseen un comportamiento no paramétrico.

(No Normal)

Si p valor > 0.05 , los datos de la serie poseen un comportamiento paramétrico.

(Normal)

Prueba de Normalidad de Hipótesis Especifica 1

Ha: La Gestión por Procesos si incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Para iniciar con la hipótesis específica, se realizará la prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
OPTIMIZ_ANT	,243	77	,000	,868	77	,000
OPTIMIZ_DESP	,112	77	,018	,950	77	,004

Tabla 11. Prueba de normalidad de Optimización

Conclusión: De la tabla 12 se observa la prueba de normalidad realizada a la variable de la Optimización, del antes y el después tienen valores menor a 0.05 y mayor a 0.05. en consecuencia y según la regla de decisión, queda demostrado que el comportamiento es No paramétrico. Por lo tanto, se requiere conocer si la Optimización ha mejorado, se realizará el análisis de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho. La Gestión por Procesos no incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Ha. La Gestión por Procesos incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Tabla 12. Estadística de prueba de Wilcoxon

	Optimiz_Desp - Optimiz_Ant
Z	-6,429 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

En la Tabla 13 se observa que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada a la optimización es de 0.000 y de según la regla de decisión de rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna donde la Optimización mejora la productividad.

Prueba de Normalidad de Hipótesis Específica 2

Ha: La Gestión por Procesos si incrementa el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Para iniciar con la hipótesis específica, se realizará la prueba de normalidad

Tabla 13. Prueba de normalidad de Cumplimiento

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CUMPLI_ANT	,138	77	,001	,941	77	,001
CUMPLI_DESP	,165	77	,000	,914	77	,000

Conclusión: De la tabla 14 se observa la prueba de normalidad realizada a la variable de la Optimización, el antes y el después tienen valores menores a 0.05. en consecuencia y según la regla de decisión, queda demostrado que el comportamiento es No paramétrico. Por lo tanto, se requiere conocer si la Optimización ha mejorado, se realizará el análisis de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica

Ho. La Gestión por Procesos no incrementa El Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Ha. La Gestión por Procesos si incrementa El Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Tabla 14. Estadística de prueba de Wilcoxon

	Cumpli_Desp - Cumpli_Ant
Z	-7,580 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

En la Tabla 15 se observa que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada a la optimización es de 0.000 y de acuerdo a la regla de decisión de rechaza la hipótesis nula y se acepta que la Optimización mejora la productividad.

Prueba de Normalidad de Hipótesis General – Incremento de Productividad

Ha: La Gestión por Procesos si Incrementa la Productividad en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Para iniciar con la hipótesis específica, se realizará la prueba de normalidad

Tabla 15. Prueba de normalidad de Cumplimiento

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PROD_ANT	,314	77	,000	,773	77	,000
PROD_DESP	,283	77	,000	,858	77	,000

Conclusión: De la tabla 16 se observa la prueba de normalidad realizada a la variable general del incremento de Productividad, el antes y después tienen valores menores a 0.05. en consecuencia y de acuerdo con la regla de decisión, queda demostrado que el comportamiento es No paramétrico. Por lo tanto, se requiere conocer si la Optimización ha mejorado, se realizará el análisis de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica

Ho. La Gestión por Procesos no Incrementa la Productividad en una empresa fabricadora de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Ha. La Gestión por Procesos si Incrementa la Productividad en una empresa fabricadora de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate.

Tabla 17 Estadística de prueba de Wilcoxon

	PROD_DESP - PROD_ANT
Z	-7,486 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

En la Tabla 17 se observa que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada al Incremento de Productividad es de 0.000 y según a la regla de decisión de rechaza la hipótesis nula y se acepta que la Optimización mejora la productividad

V. DISCUSIÓN

En el proyecto de investigación presentado, se pudo determinar después de la propuesta de la implementación de las herramientas de la Gestión por Procesos en la empresa fabricante de Revestimiento de Molinos en Material Compuesto Ate - Lima 2021 y con los resultados que se obtuvieron del Pre-test y Post-test de las dimensiones, se puede afirmar que la hipótesis general fue aceptada, mostrándose que la gestión por procesos si incrementa la productividad en la fabricación de Revestimiento de Molinos en Material Compuesto Ate - Lima 2021.

Respecto a los resultados obtenidos en el SPSS, se puede mostrar que, si es posible ejecutar la gestión por procesos en el incremento de la productividad en la fabricación de Revestimiento de Molinos en Material Compuesto, ya que en el pretest había una productividad mínima es de 9,66 kilogramos de caucho por hora y máxima de 10,42 kilogramos de caucho por hora. Mejorando en el post-test al tener en la productividad como valor mínimo de 12,75 Kg. de caucho por hora y como valor máximo de 15,01 Kg. de caucho por hora.

Todo lo antes mencionado y descrito nos afirma que la gestión por procesos si incrementa la productividad dando como resultado satisfactorio al emplearla gestión por procesos la productividad incremento en un 39 %. Quedando demostrado que la herramienta utilizada de gestión por procesos incrementa la productividad. Según (Fernández, 2003 pág. 20) Las empresas que tenían estructuras funcionales se dan cuenta que su adaptación a las necesidades del cliente no es rápida, pero si costosas, es ahí donde aparece la Gestión por Procesos como una solución.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ En relación a nuestra Hipótesis General: podemos aseverar que la Gestión por Procesos si incrementa la Productividad en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021, así como se muestra en (**La Figura 1** Productividad) pudiéndose visualizar el impacto de la Gestión por Procesos sobre la Productividad en el análisis del Pre-Test del último trimestre del año 2021 en donde la productividad mínima es de 9,66 Kg. de caucho por hora y la productividad máxima es de 10,42 Kg. de caucho por hora.
Asimismo, se puede apreciar en el análisis del Post-Test del primer trimestre del año 2022 una mejora al tener en la productividad como valor mínimo de 12,75 Kg. de caucho por hora y como valor máximo de 15,01 Kg. de caucho por hora. Asu vez, mediante la prueba de Wilcoxon se pudo observar que la significancia de la prueba aplicada al Incremento de Productividad es de 0.000 y de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la Optimización en la mejora de la productividad.

- ✓ En la siguiente hipótesis específica: podemos decir que El Estudio de Métodos si incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021, como se muestra en la (**La Figura 19** Eficiencia) donde se puede evidenciar que la eficiencia ha impactado positivamente en el análisis del Pre-Test del último trimestre del año 2021 obteniendo como valor mínimo un 77% y máximo del 82%. Sin embargo, en el análisis Post-Test del primer trimestre del año 2022 se obtuvo un valor mínimo del 81%y máximo del 91%.

- ✓ Asimismo, en la (Tabla 13) se observa que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada a la Optimización de recursos es de 0.000 y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que incrementa la Optimización de recursos.

- ✓ En relación a la siguiente hipótesis específica podemos confirmar que El Estudio de Métodos si incrementa el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de Revestimientos de Molino en Material Compuesto Ate – Lima 2021, como se observa en la (**La Figura 20 Eficacia**), en la cual se muestra el impacto en la Eficacia en el análisis del Pre-Test del último trimestre del año 2021 obteniéndose como valor mínimo del 69% y un valor máximo del 72%. Si embargo en el análisis del Post-Test del primer trimestre del año 2022 se obtiene como valor mínimo del 87% y un valor máximo del 93%.

- ✓ Finalmente, en relación a lo antes mencionado, podemos llegar a la conclusión que, si es posible mejorar el área de estudio de la empresa en la fabricación del revestimiento de molinos en material compuesto mediante la gestión por procesos pudiendo incrementar la productividad, asimismo se dio un impacto positivo del incremento en la Optimización de Recursos y el Cumplimiento de Metas mediante el estudio de métodos.

VII. RECOMENDACIONES

- Para realizar seguimientos y posteriores mejoras en las diversas áreas donde se desarrollan los procesos de manufactura, se recomienda desarrollar indicadores de desempeño, de manera que se pueda analizar toda la información a detalle con el fin de buscar nuevas alternativas de mejoras. Así mismo hacer partícipe a los líderes de áreas operativa, con el fin de contribuir y alcanzar juntos las metas propuestas.

- Se recomienda evaluar la distribución de las maquinarias, esto significa invertir en cambios de ubicaciones de algunas maquinarias, pero esto ayudará de mejorar aún más la productividad y evitar el alto tránsito de los trabajadores cuando se tienen que trasladar de un área a otra.

- Se recomienda realizar actualizaciones permanentes a los formatos de procedimientos, según las mejoras que se vienen realizando en fabrica. Así mismo debe adecuarse a las nuevas formas de trabajo ya que constantemente vienen adquiriendo nuevos equipos y nuevas herramientas.

- Finalmente se recomienda realizar capacitaciones permanentes a todo el personal operativo incluido los trabajadores terceros que laboran dentro de las instalaciones de la compañía, ya que el éxito o derrota de una compañía depende mucho de la fuerza laboral de cada organización

Referencias

Aspectos Teóricos sobre eficacia y eficiencia en los servicios de salud. **George Quintero, Ramón Sergio, y otros. 2017.** 6, Guantánamo - Cuba : s.n., 2017, Revista de Información Científica, Vol. 96. ISSN: 1028-9933.

Bjorheden, Rolf. 2013. Basic Time Concepts For International Comparisons of Time Study Reports. 2013.

BUSTAMANTE R, Marisella y RODRÍGUEZ B, Ruth. 2017. *Estudio de Tiempos y Movimientos para mejorar la productividad en la empresa Kuri Néctar SAC.* Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Señor de Sipán. Pimentel : s.n., 2017. Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Efectividad y eficiencia de la investigación tecnológica en. **Arias, Fidias. 2017.** 1, s.l. : Instituto Universitario de Tecnología de maracaibo, 2017, Revista RECITIUTM, Vol. 3, págs. 64-83. ISSN: 2443-4426.

Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. **CALVO ROJAS, Jeison, PELEGRIN MESA, Arístides y GIL BASULTO, María Saturnina. 2018.** 1, s.l. : Revista Retos Online, 2018, Scielo, Vol. 12, págs. 96-118. ISSN: 2306-9155.

Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. **Andrade, Adrián M., Del Río, César A. y Alvear, Daissy L. 2018.** 3, Otavalo - Ecuador : s.n., 27 de Noviembre de 2018, Scielo, Vol. 30. ISSN: 0718-0764.

Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzados. **ANDRADE, Adrián M, DEL RÍO, César A y Alvear, Daissy L. 2018.** 3, Otavalo - Ecuador : s.n., 27 de Noviembre de 2018, Scielo, Vol. 30. ISSN: 0718-0764.

EVALUATION MODEL FOR PRODUCTION PROCESS ECONOMIC. **Kolinski, Adam, Boguslaw, Sliwczynski y Golinska Dawson, Paulina. 2016.** [ed.] Wyższa Szkoła Logistyki. 2, Polonia : s.n., 2 de Diciembre de 2016, LogForum, Vol. 12, págs. 129-145. ISSN: 1734-459X.

Evaluation of Work Measurement Concepts for a Cellular Manufacturing. **Seifermann, Stefan, y otros. 2014.** Darmstadt - Germany : s.n., 11 de Julio de 2014, ScienceDirect, Vol. 17, págs. 588-593.

Fernández, Mario A. 2003. *El Control, Fundamento de la Gestión por Procesos y la Calidad Total.* Segunda Edición. Madrid : ESIC EDITORIAL, 2003. ISBN: 84-7356-351-4.

G.Schroeder, Roger. 2009. Emprendedor Sublime. *Definición de Productividad*. [En línea] 26 de Octubre de 2009. [Citado el: 23 de Setiembre de 2021.]

http://www.emprendedorsublime.com/2009/10/26/definiciones/definicion-de-productividad_/.

García Arámbulo, Gabriela Geraldine y Guarderas Cordóva, Guillermo Antonio. 2018. *Mejora de tiempos en el área de servicio para incrementar el flujo vehicular en el taller de vans*. Lima, Universidad San Ignacio de Loyola. Lima : s.n., 2018. pág. 154, Tesis de Ingeniería Industrial.

Gestión eficiente y ética en la efectivización de los servicios públicos relativos a derechos sociales.

Sacristan, Estela B. 2016. Curitiba - Brasil : Scielo, 2016, págs. 125-143. ISSN: 2359-5639.

Guaraca Guaraca, Segundo Alberto. 2015. *Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de metodos y la medición del trabajo, de la fabrica de frenos automotices Egar S.A.* Quito : Escuela Politecnica Nacional - Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria Ecuador, 2015.

Guardia Villanueva, Gian Marco. 2017. *Programa de Herramientas de Mejora aplicado a un Taller Mecánico de Autos de lujo*. Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima : s.n., 2017. pág. 88, Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial.

Gutiérrez Pulido, Humberto y de la Vara Salazar, Román. 2009. *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA*. Segunda. México DF : Mc Graw Hill, 2009. ISBN: 978-970-10-6912-7.

KANAWATY, George. 1992. *Introduction To Work Study in His: Study Of times; The Material*. Ginebra : Geneva, International Labour Office, 1992. ISBN: 92-2-107108-1.

KRICK, Edward V. 1994. *Ingeniería de Métodos*. [ed.] Grupo Noriega. Balderas, México D.F. : Limusa S.A., 1994. pág. 334. ISBN: 968-18-0535-2.

La Gestión por Procesos: Su papel e importancia en la empresa. **ZARATIEGUI, J.R. 1999.** Madrid : s.n., 1999, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

La medición de la productividad del valor agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agroalimentaria de costa rica. **Morales Sandoval, Cristina y Masis Arce, Alejandro. 2014.** 2, Costa Rica : Tec Empresarial, 2014, Vol. 8.

Labour Productivity Improvement By Work Study Tools of Fiber Composite Company. **Nayakappa Patil, Amol y Prabhakaran, M. 2016.** 9, Goa - India : s.n., September de 2016, Vol. V, págs. 351-355. ISSN: 2321- 7308.

Leafloor, Cameron W., y otros. 2017. Europe PMC. [En línea] 2017.

<http://europepmc.org/article/PMC/5661738#id217328>.

LÓPEZ P, Julián, ALARCÓN J, Enrique y ROCHA P, Mario A. 2014. *Estudio del Trabajo: Una nueva revisión*. México D.F. : Grupo Editorial Patria, 2014. pág. 240. ISBN: 978-607-438--913-5.

Martin Vega, Louis A. 2004. *Maynards Industrial Engineering Handboock*. [ed.] Kjell B. Zandin. Arlington : McGraw - Hill, 2004. pág. 2567. ISBN: 978-0070411029.

Metodología de Estudio de Tiempo y Movimiento; Introducción al GSD. Tejada Díaz, Noris Leonor, Gisbert Soler, Víctor y Pérez Molina, Ana Isabel. 2017. España : s.n., Diciembre de 2017, 3Ciencias, págs. 39-49. ISSN: 2254-3376.

MEYERS, Fred E. 2000. *Estudio de Tiempos y Movimientos*. México : Pearson Education de México S.A., 2000. ISBN: 6984444680.

Mora Cacho, Cesar Nicolas. 2013. *Propuesta de Mejora de Procesos de Control de Calidad en la Fabricación de tubos de Aceroestructurales en una Empresa Metalmeccanica*. Facultad de Ingeniería, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima : s.n., 2013. pág. 136, Proyecto Profesional para optar el Titulo de Ingeniero Industrial.

Nieto Luna, Richard Alberto y Yauri Diego, Enderson. 2020. *Optimización de los Procesos Postventa para Incrementar el Cumplimiento de Entregas Vehiculares*. Lima, Universidad Cesar Vallejo. Lima : s.n., 2020. Tesis de Ingenieria Industrial.

Pérez Fernández de Velasco, José Antonio. 2009. *Gestión por Procesos*. 3ra Edición. Madrid : ESIC EDITORIAL, 2009. ISBN: 978-84-7356-588-2.

PM HERNÁNDEZ - Digital CEMCI, 2016 - revista.cemci.org. Molina Hernández, Patricia. 2016. 30-31, Madrid - España : Revista Digital Cemci, 2016, pág. 34.

SOLVING PRODUCTION BOTTLENECK THROUGH TIME STUDY ANALYSIS AND QUALITY TOOLS INTEGRATION. Azid, Abdul. 2020. 1, 2020, International Journal of Industrial Engineering, Vol. 27. ISSN: 1943-670X.

Tejada Castelo, Maria Victoria. 2014. *Propuesta de Mejoras en una empresa Metalmeccanica en la region Arequipa - 2014*. Facultad de Ciencias de Ingenierias Físicas y Formales, Universidad Catolica de Santa Maria . Arequipa : s.n., 2014. pág. 236, Tesis para optar el Titulo de Ingenieria Industrial.

Time and motion study applied to a production line of organic lenses in Manaus Industrial Hub.

ARAÚJO C, Pedro H y SARAIVA, José. 2018. 4, Manaus - Brasil : Scielo, 30 de Julio de 2018, Vol. 25. ISBN: 1806-9649.

GIRALDO, Jorge y OVALLE, Demetrio (2015) Hacia un método de integración de procesos de negocio basado en escenarios, niveles arquitectónicos e información contextual. pp. 59-79. En: Ingeniería y Desarrollo. Medellín: Universidad del Norte.

MEJILLONES CHIRIGUAYO, Mayra Alejandra. La gestión estratégica y la productividad de las Pymes comerciales de la provincia de Santa Elena. 2022. Tesis de Licenciatura. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2022.

Anexos

Tabla 2 Matriz de Consistencia

Problema	ESPECIFICOS	Hipótesis	Variables
Problema general	Objetivo General	Hipótesis General	
¿En qué medida la Gestión por procesos incrementa la Productividad en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	¿A través del Estudio del Trabajo incrementar la productividad en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	¿La Gestión por Procesos si incrementa la productividad en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	Independiente: Gestión por Procesos Dependiente: Productividad
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Dimensiones
¿En qué medida el Estudio de Métodos incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	¿A través del Estudio de Métodos incrementar la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	¿El Estudio de Métodos si incrementa la Optimización de Recursos en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	Independiente: Estudio de Métodos
¿En qué medida el Estudio de Tiempos incrementa el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	¿Empleando el Estudio de Tiempos incrementar el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	¿El Estudio de Métodos si incrementa el Cumplimiento de Metas en una empresa fabricante de revestimientos de Molinos en material compuesto, Ate – Lima 2021?	Dependiente: Optimización de Recursos Cumplimiento de Metas

compuesto, Ate – Lima 2021?		compuesto, Ate – Lima 2021?	
--------------------------------	--	--------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia

Control Equipo

	Numero de Equipo	Fecha	Hora					
OPERARIO DEL EQUIPO								
Turno	Nombre de operario autorizado	Hora de chequeo			Firma			
1° T								
2° T								
3° T								
REVISION DE EQUIPO								
N°	Puntos Críticos	1° Turno		2° Turno		3° Turno		Nota de Mantenimient
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	La Prensa quedo limpia y organizada							
2	El tablero de control PLC funciona correctamente?							
3	Los Pistones suben y bajan correctamente?							
4	Los Pistones cuentan con los seguros?							
5	Los controles se encuentran en buen estado?							
6	El puente grua cuenta con sus seguros?							
7	Las botoneras estan en perfecto estado?							
8	Las Mesas de trabajo se encuentran limpios?							
9	Los extrintores se encuentran en sus lugares?							
10	Cuenta con los EPPs necesarios?							
Observaciones Adicionales								
SUPERVISION DE MANTENIMIENTO								
Solo Para Supervisores								
	1° Turno	2° Turno			3° Turno			
	Se Puede Operar el Equipo?	Se Puede Operar el Equipo?			Se Puede Operar el Equipo?			