



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de
sellado de la empresa GyS HAGOT E.I.R.L.

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

AUTOR:

Chavez Cervantes, Juan Jose (ORCID: [0000-0003-0838-0856](https://orcid.org/0000-0003-0838-0856))

ASESOR:

Dr. Diaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: [0000-0003-0921-338X](https://orcid.org/0000-0003-0921-338X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Este trabajo se la dedico a mi esposa e hija y a mis padres que con mucho esfuerzo me ayudaron a perseverar y ahora son parte del motivo para seguir con este camino y a mi Padre Celestial por darme una porción de su conocimiento para poder realizar con esmero.

AGRADECIMIENTO

*Al Padre Celestial a mis padres y hermanos
por su apoyo constante, amor y paciencia.*

*A mi esposa Nathy y mi hija Emma por su
comprensión y apoyo constante.*

.

Índice de contenidos

| | |
|--|-----|
| Carátula | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento..... | iii |
| Índice de contenidos..... | iv |
| Índice de tablas..... | v |
| Índice de figuras..... | vii |
| Resumen..... | x |
| Abstract..... | x |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| III. METODOLOGÍA..... | 18 |
| 3.1 Tipo y diseño de la investigación..... | 19 |
| 3.2 Variables y operacionalización..... | 19 |
| 3.3 Población, muestra y muestreo..... | 21 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 22 |
| 3.5 Procedimientos..... | 24 |
| 3.6 Métodos de análisis de datos..... | 25 |
| 3.7 Aspectos éticos..... | 67 |
| IV. RESULTADOS..... | 68 |
| V. DISCUSIÓN..... | 77 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 80 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 82 |
| REFERENCIAS | 84 |
| ANEXOS..... | 89 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Matriz de frecuencia | 95 |
| Tabla 2. Validación de juicio de expertos..... | 24 |
| Tabla 3. Diagrama de operaciones del proceso | 36 |
| Tabla 4. Diagrama de actividades del proceso de la situación Inicial..... | 37 |
| Tabla 5. Porcentaje de suplemento indicado por la empresa..... | 40 |
| Tabla 6. Valoración del trabajo o ritmo de Operario..... | 40 |
| Tabla 7. Tiempo estándar situación inicial..... | 41 |
| Tabla 8. Situación inicial de la eficiencia..... | 42 |
| Tabla 9. Situación inicial de la eficacia..... | 44 |
| Tabla 10. Situación inicial de la productividad..... | 47 |
| Tabla 11. Ficha de órdenes de trabajo (Propuesto)..... | 48 |
| Tabla 12. Ficha de control diario para el área de sellado. (Propuesto)..... | 51 |
| Tabla 13. DAP del área de sellado (Propuesto)..... | 53 |
| Tabla 14. Situación de la eficiencia en un escenario de mejora..... | 57 |
| Tabla 15. Situación de la eficacia en un escenario de mejora..... | 59 |
| Tabla 16. Situación de la productividad en un escenario de mejora..... | 61 |
| Tabla 17. Recursos humanos utilizados..... | 62 |
| Tabla 18. Requerimientos para la implementación de la mejora de procesos..... | 63 |
| Tabla 20. Margen de contribución situación inicial..... | 64 |
| Tabla 21. Margen de contribución mes de marzo – abril (propuesto)..... | 65 |
| Tabla 22. Cálculo del margen de contribución..... | 66 |
| Tabla 23. Cálculo del VAN y TIR..... | 67 |
| Tabla 24. Análisis descriptivo de la eficiencia de la situación inicial y eficiencia calculada en la mejora propuesta..... | 69 |
| Tabla 25. Análisis descriptivo de la eficacia de la situación inicial y eficacia calculada en la mejora propuesta..... | 71 |
| Tabla 26. Análisis descriptivo de la productividad de la situación inicial y productividad calculada en la mejora de propuesta..... | 72 |
| Tabla 27. Regla de decisión – prueba de normalidad | 73 |
| Tabla 28. Prueba de normalidad de la productividad-Kolmogorov-Smirnov..... | 75 |

Índice de figuras.

| | |
|--|----|
| Figura 1. Diagrama de Ishikawa..... | 3 |
| Figura 2. Diagrama de Pareto..... | 4 |
| Figura 3. Ubicación de la empresa..... | 26 |
| Figura 4: Organización de la empresa | 28 |
| Figura 5. Layout del área de sellado inicial..... | 29 |
| Figura 6. Diagrama de flujo de procesos | 30 |
| Figura 7: Diagrama de flujo de proceso de una orden de trabajo..... | 31 |
| Figura 8. DOP de bolsas plásticas..... | 36 |
| Figura 9. Gráfico de líneas situación inicial de la eficiencia..... | 43 |
| Figura 10. Gráfico de líneas situación inicial de la eficacia..... | 45 |
| Figura 11. Gráfico de líneas situación inicial de la productividad..... | 47 |
| Figura 12. Diagrama de flujo de proceso de sellado- propuesto..... | 51 |
| Figura 13. Proceso de la materia prima en la planta, situación inicial..... | 54 |
| Figura 14. Proceso de la materia prima en la planta, mejora propuesta..... | 54 |
| Figura 15. Situación de la eficiencia en un escenario de mejora..... | 57 |
| Figura 16. Situación de la eficacia en un escenario de mejora..... | 59 |
| Figura 17. Situación de la productividad en un escenario de mejora..... | 57 |
| Figura 18. Análisis descriptivo de la eficiencia de la situación inicial y eficiencia calculada en la mejora propuesta | 70 |
| Figura 19. Análisis descriptivo de la eficacia de la situación inicial y eficacia calculada en la mejora propuesta..... | 72 |
| Figura 20. Análisis descriptivo de la productividad de la situación inicial y productividad calculada en la mejora propuesta..... | 73 |

ANEXOS

| | |
|--|-----|
| Anexo 1. Declaratoria de Autenticidad..... | 89 |
| Anexo 2. Declaratoria de Autenticidad del Asesor..... | 90 |
| Anexo 3. Operacionalización de Variables..... | 91 |
| Anexo 4. Túrntin..... | 92 |
| Anexo 5. Distribución global de producción de plástico..... | 93 |
| Anexo 6. Indicadores económicos-producción manufacturera..... | 93 |
| Anexo 7. Encuesta..... | 94 |
| Anexo 8. Matriz de correlación..... | 94 |
| Anexo 9. Tabla matriz de frecuencia..... | 95 |
| Anexo 10. Tabla criterios de evaluación..... | 95 |
| Anexo 11. Matriz de priorización..... | 96 |
| Anexo 12. Matriz de estratificación..... | 96 |
| Anexo 13. Procesos..... | 97 |
| Anexo 14. Gráfico estadístico de estratificación..... | 97 |
| Anexo 15. Matriz de coherencia..... | 98 |
| Anexo 16. Firma de expertos..... | 99 |
| Anexo 17. Ficha de órdenes de trabajo de la empresa..... | 102 |
| Anexo 18. Cronograma de actividades..... | 102 |
| Anexo 19. Ficha de diagrama de actividades de proceso propuesto..... | 103 |
| Anexo 20. Imágenes de la empresa..... | 104 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llama: “MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE SELLADO DE LA EMPRESA GyS HAGOT E.I.R.L, LIMA 2021”. El objetivo principal es determinar como la mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L en el año 2021; siendo las variables estudiadas los procesos y la productividad.

Este estudio es tipo básico descriptivo y tiene un diseño no experimental de nivel propositivo, con enfoque cuantitativo, siendo la población la producción de bolsas plásticas en el área de sellado; la información recopilada correspondiente a la productividad se refleja en tablas y figuras; siendo que al final se contrastan las hipótesis planteadas.

Entre las principales conclusiones se tiene que: La aplicación de la mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la Empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021.; lo que se evidencia en que la media de la productividad aumenta en un escenario de mejora (75,17%) es mayor en comparación a la media de la situación inicial (55,09%).

Palabras Clave: procesos, productividad, eficiencia, eficacia.

ABSTRACT

This research work is called: "IMPROVEMENT OF PROCESSES TO INCREASE PRODUCTIVITY IN THE SEALING AREA OF THE COMPANY GyS HAGOT E.I.R.L, LIMA 2021". The main objective is to determine how the process improvement increases productivity in the sealing area of the company GyS Hagot E.I.R.L in the year 2021; being the variables studied the processes and productivity.

This study is a basic descriptive type and has a non-experimental design of a propositional level, with a quantitative approach, with the population being the production of plastic bags in the sealing area; the information collected corresponding to productivity is reflected in tables and figures; being that in the end the hypotheses raised are contrasted.

Among the main conclusions are: The improvement of processes increases productivity in the sealing area of the company GyS Hagot, Smp, 2021, with these projected improvements we will reach the productivity indicators generating benefits for the company.

Keywords: processes, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global en la producción del plástico han sido años de reactivación económica, la tasa en América latina en 2018 alcanzó un 1.3% y en el 2019 en 1.8%. FERREYRA (2018), nos indica un último informe de Plastics Europe, Plastics the facts 2018, publicado el mes de diciembre, la producción mundial de plásticos alcanzó los 348 millones de toneladas, un 3,8% más que en 2016. Se indica en la figura del anexo 5.

En la industria y a nivel nacional, según CATALANO (2017) se desea lograr tener buenos resultados en una empresa y para conocer la productividad se evalúa las medidas de producción como resultado de una inversión, mano de obra u automatización, es por eso conocer la productividad de una empresa y como eficientemente los factores productivos se utilizan de una mejor manera.

De tal forma el INEI (2021), informa sobre los indicadores económicos de producción manufacturera en el área del plástico, se obtuvo el puesto 22 en el 2021 teniendo una variación del 2.9% arriba con respecto al 2020, debido al uso de insumos de fabricación de productos plásticos destinado a envases de alcohol, bolsas, etc. cabe resaltar que las actividades económicas se vieron afectadas desde marzo del 2020, cuando se declaró el estado de emergencia sin embargo, la venta de desperdicios, desechos y plásticos dio positivamente su demanda, como se detalla en la figura del anexo 6.

En el presente trabajo buscó incrementar la productividad por medio de las mejoras de procesos. He realizado un diagrama de Ishikawa véase en la figura 1, donde se indican las causas que afectan a la empresa con el fin de evaluar las razones principales por la que el proceso de sellado no está siendo muy productivos, lo cual obtenemos las causas y sub causas de los problemas de la empresa. Se realizó una encuesta (Anexo 7) a los 6 operarios del área de sellado y a la supervisora de despacho, con el fin de recolectar una lluvia de ideas y colocar categorías (6M), hallando nuestras causas más concurrentes y poder incrementar nuestra baja productividad, estos son los resultados:

Diagrama de Ishikawa.

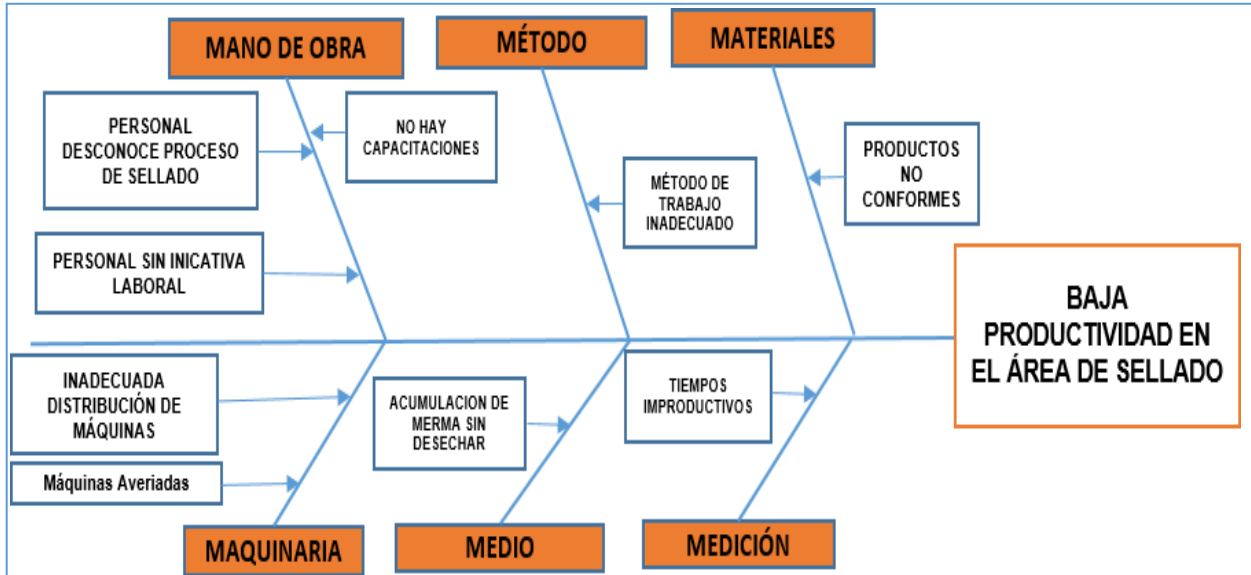


Figura 1. Diagrama de Ishikawa

Después de obtener el diagrama de Ishikawa, se elaboró la matriz de correlación (anexo 8) en coordinación con el jefe inmediato y opinión, quien me brindó información de acuerdo a las causas obtenidas y puestas en una tabla de criterio de ponderación indicado en la figura del anexo 10, donde (O) es menos influyente y (1) es más influyente con respecto a la otra, lo cual se procedió a evaluarlo con la matriz de correlación, luego se dibujó una matriz de frecuencia indicado (anexo 9) que nos brindará mayor identificación ante los problemas más concurrentes en forma ordenada, siendo C6 con mayor frecuencia y C9 con menor frecuencia. En la figura 2 vemos las causas que más resaltantes durante el estudio, siendo de color azul son el 80% de los inconvenientes (C6: Métodos de trabajo inadecuados, C7: Productos no conformes, C8: Tiempos improductivos, C1: Máquinas averiadas, C2: No hay capacitaciones), lo que vamos a priorizar como solución a los problemas, el resultado de la frecuencia es 35, la frecuencia acumulada es de 100% se obtuvo gracias a las fórmulas matemáticas, continuando, se presentará el diagrama de Pareto donde se observarán en una gráfica las causas y la obtención de los valores.

Diagrama de Pareto

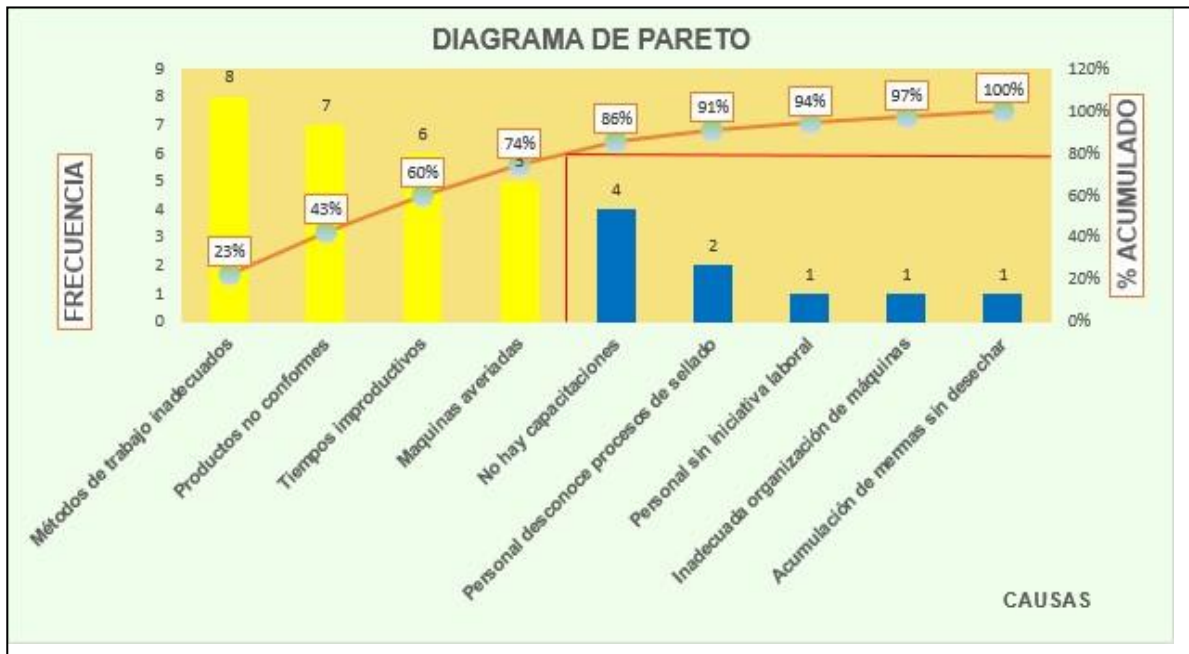


Figura 2. Diagrama de Pareto.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 1, vemos que se identificó el 80% de las fallas, usando como indica el instrumento de Pareto que son ocasionadas principalmente por las causas, en el gráfico de barras están pintadas de color amarillo como las 4 causas más resaltantes, lo cual obtenemos las causas del problema por resolver. En la empresa los métodos de trabajo son inadecuados 23%, los productos que realizan los operarios en sellado salen como no conformes 43% debido a que no se realizó una inspección dejando mala la calidad del productos, tiempos improductivos 60% por distracción entre el personal, hay máquinas averiadas 74% que no están operativas y estos ocupan espacio, los menos influyentes son un 20% de los problemas ,no hay capacitaciones constantes y cuando hay nuevo operario no se le enseña bien lo que personal desconoce procesos de sellado, personal sin iniciativa laboral debido a que no hay incentivos que premien la producción extra por su esfuerzo hace que el operario sea conformista, inadecuado distribución de las máquinas y acumulación de mermas sin desechar. A continuación se observa en la figura del anexo 11 la tabla de

Estratificación los problemas por resolver y escritos por colores a los siguientes estratos(rojo=Gestión),(azul=Proceso),(Negro=Mantenimiento) y (Verde=Calidad). Al realizar esta clasificación por categorías (gestión, proceso, mantenimiento, calidad) hemos agrupado con sus porcentajes las causas más relevantes de la empresa G y S Hagot E.I.R.L, identificando el grado de influencia que tienen en el proceso, es así que después de ver (el Anexo 12) podremos dar algunas soluciones frente a estos problemas de mayor frecuencia, teniendo un 40 % en mejoras de procesos,28% mantenimiento, 20% calidad, 12% Proceso. En conclusión, se graficó un cuadro estadístico de estratificación que se muestra en la figura del anexo 13.

A continuación, respecto a los problemas frecuentes en la empresa, optamos como prioridad número (1) en proceso, teniendo un alto nivel de criticidad con mayores problemas ocurridos según en base a nuestra tabla de estratificación. La medida a tomar según los resultados es la mejora de procesos ya que hay herramientas por aplicar y proponer para aumentar el rendimiento en el área de sellado.

En este estudio se identificará los problemas y las propuestas como solución , por medio de capacitaciones al personal de herramientas que ayudarán a incrementar la producción, teniendo un compromiso cada operario para aplicar la limpieza y el orden de cada cosa a su lugar y mantener esas buenas costumbres a fin de que no haya inconvenientes en el área, esto podemos ver en la figura del anexo 20 y la situación de la empresa. Como se pudo observar hay una necesidad de mejorar los procesos y aplicar una buena gestión en el área de sellado, lo que se desea es llevar un buen control en el área de sellado, reducir tiempos de producción y mantener el área limpia y en orden y hacer que el operario tenga un buen ambiente laboral.

El problema general que se formuló a partir de las ideas mencionadas ¿En qué forma la mejora de procesos mejora la productividad en el área de sellado de la empresa GySHagot E.I.R.L., Lima 2021? También los problemas específicos ¿En qué forma la mejora de procesos incrementa la eficiencia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L., Lima 2021? Y ¿La mejora de procesos incrementará la eficacia del área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L., Lima 2021?

Respecto a la justificación metodológica: Se propone aplicar las mejoras de procesos

que mejorará la productividad, se obtendrá los resultados rápido, reduciendo tiempos en la producción y minimizando los movimientos en el área de sellado. La justificación técnica: Aplicando la mejora de procesos deseamos que se realice de manera muy eficaz para el logro de nuestro objetivo, que es incrementar nuestra productividad en el área de sellado, por lo que optimizaremos nuestros recursos para obtener un producto de mejor calidad. La justificación Social: Gracias a la mejora de procesos y sus diversas herramientas no solo generaremos una mejor producción sino los trabajadores verán de forma agradable su lugar de trabajo ya que se ha logrado alcanzar la eficiencia eliminando reprocesos y operaciones que no suman valor a las actividades de los operarios, logrando aumentar más puestos de trabajos y ayudar a sus familiares a unirse a nuestra empresa. La justificación económica: Esta investigación tendrá como fin reducir el costo de manufacturación del aumento de scrap o productos de mala calidad por la mala gestión de operador, aumentando el producto producido y en buen estado manteniendo el mismo insumo en los procesos haciendo el uso correcto de los materiales de trabajo para aumentar los índices de productividad, reduciendo los tiempos improductivos.

Igualmente se tiene como objetivo general el determinar como la mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021 y como objetivos específicos: Determinar como la mejora de procesos incrementa la eficiencia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021 y establecer como la mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L 2021.

Así mismo, como hipótesis general se tiene: La Mejora de procesos incrementa la productividad, en el área de sellado de bolsas plásticas de la empresa G Y S HAGOT E.I.R.L. Lima 2021 y como hipótesis específicas: La Mejora de Procesos incrementa la eficiencia, en el área de sellado de bolsas plásticas de la empresa G Y S HAGOT E.I.R.L.Lima 2021 y la Mejora de Procesos incrementa la eficacia, en el área de sellado de bolsas plásticas de la empresa G Y S HAGOT E.I.R.L. Lima 2021. La matriz de Coherencia se detalla en la tabla del Anexo 15.

II. MARCO TEÓRICO

En seguida se mostrará algunos estudios relacionados con el tema de procesos y mejoras para incrementar la productividad como antecedentes internacionales:

GONZALES (2004) en su tesis llamado: “Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Servióptica LTDA” se tomó como objetivo el mejoramiento que se logró en cada proceso de manufactura realizado en Servióptica, aplicando instrumentos de la ingeniería y como se pudo corregir algunas actividades en los procesos de la empresa que causaban un prolongado tiempo de proceso y entrega del producto dando desagrado a los clientes , se propone desarrollar un estudio de las actividades y a lo que no generan valor quitar ,teniendo una mejoría en los procesos de entrega y como estos aportan un incremento en la productividad y en las ventas del mismo. En conclusión, la rentabilidad que se generó es haber optimizado mejor la distribución de sus etapas de manufactura aprovechando los recursos disponibles existentes en la industria.

CHACÓN (2018) en su tesis “Estudio de métodos y tiempos en la Comercializadora herluzs.a.s” de la universidad Libre Seccional Cúcuta, tuvo como enfoque principal un análisis de periodos observando los principales principios y operaciones alternativas que resultan como mejor producto o servicio, está empresa dedicada a empaclar azúcar y arroz tiene como propósito hacer de esta una empresa comercializadora y competitiva teniendo procesos estandarizados. Su objetivo general tal como indica el autor es extender un estudio periódico en cada etapa de las actividades realizadas en el arroz empacado dando una valoración real en las etapas de empacado. Aplicando el estudio (tiempos) se midió el trabajo empleado registrando los periodos y pasos de cada labor realizado, correspondiendo cada componente específico, realizando distintas restricciones, por ese medio se analizó los periodos logrando empacar un fardo de arroz 37,3 segundos a lo que antes se tardaban 96,3 segundos, gracias al estudio de tiempos se pudo determinar la capacidad de producción en el proceso de empacado de arroz.

VASQUEZ (2016) en su trabajo de investigación: “Propuesta de mejoras del proceso productivo en una empresa del sector químico bajo el enfoque de manufactura esbelta” de la universidad de Carabobo Venezuela, tuvo como objetivo principal reducir los desperdicios como inventario, tiempo de espera, transporte, procesos innecesarios, defectos y sobreproducción. Para mejorar el proceso se usó como metodología la herramienta de manufactura esbelta, así como las 7 herramientas de la calidad. Finalizó que este mejoramiento redujo en un 21% el número de actividades realizadas ósea de 23 a 18 actividades.

CRUZ (2016) en su trabajo de investigación titulado: “Estudio para la mejora de estándares del proceso productivo en la empresa materiales industriales S.A de la organización corona” de la universidad pedagógica y tecnológica de Colombia, tuvo como objetivo disminuir las actividades que quitan valor al producto final en calidad al cliente basándose en la mejora de procesos además se identificó con una implementación de mejoras, se disminuyeron paradas en el proceso, y se gestionó más los materiales. A esto se involucró más al operario coordinando y realizando capacitaciones constantes para saber el estado y proceso del operario en su área de trabajo.

RODRIGUEZ (2017) en su tesis “Propuesta de implementación de la gestión por procesos en las actividades misionales y de apoyo de la fundación desayunitos creando huella” de la universidad Católica de Colombia, tuvo como objetivo general establecer conforme a la gestión de procesos, mapa de procesos y mecanismo de seguimiento y medición con una clara resolución de metas y objetivos, entre sus principales conclusiones se tiene que: La propuesta de implementación de los procesos, permitió evidenciar ciertas actividades que no sumaban al proceso realizando tiempos muertos en el operario, de tal forma que la entrega final llegue al cliente correctamente, estos indicadores establecidos logró que ejerzan un seguimiento constante, con lo que posteriormente se llevó a cabo futuros ajustes para la productividad.

Igualmente, como antecedentes nacionales, ANGULO Y BARRENECHEA (2016) en su tesis: "Mejora en el Proceso del peletizado de Plástico en la empresa BETTY PLAST" se enfocó en la transformación y procesos de artículos de plásticos reciclado (polipropileno) tuvo como objetivo específico identificar primero las causas y desperdicios en la empresa utilizando metodologías para el desarrollo gracias a la teoría de los siete pasos o modelo de gestión de procesos, que ayudó a resolver las deficiencias y oportunidades de mejora, utilizando dicha herramienta se eliminó desperdicios dentro la organización. Al finalizar dicho estudio se redujo de merma en 75 %, el cual equivale a 125 kilogramos de merma mensualmente. Asimismo, el incremento de la rentabilidad creció en un 24% proyectado en los meses anteriores, logrando a la vez identificar los indicadores del proceso, el cual dió información exacta de todo el proceso de peletizado, se logró observar así las deficiencias que actualmente afecta el rendimiento de la compañía.

RAMOS (2012) en su trabajo de investigación llamado: "Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de fideos en una empresa de consumo masivo mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta" de la universidad Católica del Perú, respecto a su problemática de optimizar las etapas de producción para el fideo y como mantener su producto en el mercado hizo que busquen mejoras en sus procesos y como al aplicarlos benefició sus indicadores en el área de producción y mantenimiento, por lo que el propósito en general fue descartar tareas que los operarios realizaban sin medir sus demoras extras que pierden al procesar, metodológicamente se usó la toma de tiempos para hallar donde se generan mayor concentración del tiempo perdido del trabajo del operario encontrando que actividad descartar como también actividades que suma los procesos productivos de fideo. En conclusión, se redujo los tiempos para acceder a las herramientas y otros elementos de trabajo, reprocesando los desechos, generando ingresos y aumentando significativamente la efectividad global del equipo.

COAGUILA (2017) en su tesis "Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos y calidad en la empresa O&C Metals S.A.C" de la universidad Católica, nos indica como esta dedicada a la producción de montaje de estructuras metálicas,

centró como objetivo la aplicación de un ejemplo de dirección por etapas, ya que esta compañía ha demostrado mala gestión de procesos, falta de normalización en los procesos de trabajo. El objetivo mejoró el desempeño en cuanto a eficacia y eficiencia, eliminando los errores de gestión de procesos de la empresa que generan insatisfacción, reclamos de los clientes y pérdida de confiabilidad teniendo una baja competitividad con otras empresas del sector. La metodología que se realizó fue la mejora alineada con la Norma ISO 9001:2015 y las capacitaciones resultó una actividad muy importante para el desarrollo de la organización. Se involucro al operario, a fin de que comprenda sus funciones y responsabilidades, y que tenga el conocimiento necesario y suficiente para mantener adelante la calidad y mantenimiento en cada proceso. En conclusión se determinó los ingresos como los beneficios en el primer año que se obtuvo, y se consideró todos los costos de no calidad como ingreso (ahorro por no realizar actividades innecesarias si es que los requerimientos se cumplen a cabalidad, en los próximos años no se deberán tomar en cuenta ya que no deberían repetirse. Es por esto que sólo se consideró el ahorro por pérdida de clientes, equivalente a S/. 60,000 por año.

FERNANDEZ y RAMIREZ (2017) en su tesis: "Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa Distribuciones A & B" de la Universidad Señor De Sipán, se presentó el proyecto orientado a la realización de un ejemplo de dirección de procesos, dedicada a la producción de agua de mesa llenado en bidones con un volumen de 20 litros. Tuvo como propósito en general este proyecto crear una proposición de mejoras a la dirección de procesos, esto se hace para mejorar el rendimiento. Se tomó en cuenta los instrumentos y guías que sirvió como modelo para generar los resultados. Finalmente, la evaluación del rendimiento encontró un 0.2434 Bidones/soles, esto se entiende que la industria si genera dinero por cada inversión de sol produciendo 24.34% del bidón después de una posible implementación del plan de mejora propuesto, encontrando que se incrementaría 22.18% aproximadamente.

VELA (2018) en su tesis: "Propuesta de mejora en los procesos de producción para reducir los desperdicios en un laboratorio cosmético" de la universidad peruana de

ciencias aplicadas, donde su intención del proyecto fue reducir los desechos en las áreas de manufactura en un laboratorio cosmético. Se aplicó algunas metodologías que hicieron disminuir los desperdicios de tiempo en transporte, tiempo de recorrido, disminución de mermas lo cual obtuvo como resultado la reducción del tiempo total del proceso de limpieza de marmitas y tanques, como podemos observar antes del piloto todo el proceso demoraba 2.26 H, después de la capacitación del nuevo método para aplicar en los pilotos se tiene un promedio de proceso de 1.81 H, esto representa una mejora del 20% en el tiempo total del proceso de limpieza. Esto se ha logrado porque se ha mejorado el recorrido, el cual se ha logrado disminuir 98 m de recorrido a 34 m, un 65% de mejora. También se ha logrado disminuir las horas hombre (uso de operario en todo el proceso) de 2.95H a segundos 1.81H logrando una mejora de 38.6%.

CHANG (2016) en su tema de investigación :”Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño” de la universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, este presente proyecto de investigación tuvo como objetivo brindar alternativas de producción Pymes, debido a que se generaban retrasos hacia la atención de los clientes se necesitaban realizar un proyecto de mejoría para aumentar la rentabilidad y reducir los costos– Mejoría de proyecto para la manufactura. Se concluyó que aplicando los planes de mejora de procesos aumentó y mejoró la productividad de máquina, personal teniendo incrementos de espacio usado en la industria en un 47% de espacio total, siendo atendidos más clientes que se estaban dejando de atender, además se redujo el espacio innecesario 18%, incrementando el número de tareas rentables a 29%, en consecuencia, una manufactura de 35 %.

Por su parte LLASHAG (2018) en su tesis “Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa RS Forte Plast S.A.C., de la universidad César Vallejo. La presente tesis tuvo como objetivo definir los efectos que producirán con el uso de la ingeniería de métodos este será el objetivo principal. Esta investigación es aplicada con nivel descriptivo y explicativo,

con un enfoque cuantitativo y diseño experimental. Obtuvimos resultados de la inspección que se hizo en el área indicada, reduciendo Como resultados se obtuvo que la utilización del trabajo del hombre aumentó de 7.28% a 76.6% debido a que este realizó inspecciones a lo largo del proceso productivo. También se mostró que se redujo el tiempo estándar de 53.90 minutos a 47 minutos teniendo un incremento en la eficiencia y eficacia. Se concluyó que la aplicación de métodos mejoró grandemente la productividad. La hipótesis general de la investigación planteada se validó con el análisis inferencial de T-Student para muestras con relación en el pre test y post-test determinadas en 16 semanas antes y 16 semanas después, la pre test llegó a tener un valor de 39% y en el post 64%, logró el objetivo aumentar un 25% en su productividad. Por lo que, la hipótesis muestra que el uso de la ingeniería de métodos incrementa significativamente la productividad.

CHECA (2015), "Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol" de la Universidad Privada del Norte. En este trabajo tuvo como finalidad obtener una visión más clara de cómo implementar una mejora de procesos con el fin de usar los diferentes instrumentos que la ingeniería tiene como referencia siguiendo los pasos del estudio de tiempos, aplicando métodos de trabajo, gestionando muy bien el almacén y realizando una distribución de planta. Se determinará algunos procesos y esquemas que nos ayudarán a detectar las fallas que posteriormente serán resueltas; en conclusión, aplicando estas herramientas se logra reducir desechos a saber la reducción de personal ocioso o improductivo, reprocesos en los trabajos de mala calidad, en parte la industria alcanzó aumentar la rentabilidad en la línea de polos básicos a 90.68% equivalentes a un promedio de prendas, 500 semanal.

Por su parte AMORES (2011) en su tesis para obtener el título de ingeniero industrial titulada "Study of Times and Movements to Improve the Productivity of eviscerated chickens in the company H & N for the period 2011 - 2013" de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El trabajo tuvo como finalidad aplicar el estudio de tiempos y movimientos y como este incrementa la productividad en el área de pollos viscerados

en la empresa H&N. El método empleado de la tesis fue descriptiva, porque utilizó técnicas como encuestas, entrevistas, y la verificación de los datos. Se concluyó que al aplicar el estudio y mejoras, se redujo en tiempo 1.45 horas, y aumentó un 87.61% hasta 93.09% en productividad, es por eso que tuvo una gran participación la aplicación correcta de esta herramienta mejorando la productividad.

Respecto a la variable independiente: mejora de procesos, según MALDONADO (2018, p. 221), “el método se concentra en mejorar los procesos, nos dice que hay 7 pasos básicos que servirán para realizar estas actividades: Determinar los puntos de cada etapa, examinar los movimientos de cada etapa, juntar los documentos referentes a las etapas, observar los antecedentes recogidos, reconocer el espacio de mejoría, desarrollar los procedimientos, establecer e inspeccionar cada etapa del proceso.”

Respecto a la variable independiente mejora de procesos, se contempla en 2 dimensiones, el estudio de métodos y el estudio de tiempos, el primero se enfoca en el estudio de los procesos y como ante inconvenientes, se ejecuta mejoras y buscando así incrementar la productividad.

Según VASQUEZ (2012) respecto a la productividad indica que es “definir estos procedimientos en forma más sistematizado para hacer estas actividades con el fin de generar mayor provecho y mejoras en los procesos” (p.21).

El estudio de métodos disminuye gran contenido laboral tal como dice BENJAMIN W. NIEBEL (2014) con respecto a la mejora de procesos hace falta instrumentos o procedimientos que incrementan la manufactura en periodo por unidad.

Una herramienta que más se utiliza en los procesos es:

El diagrama de actividades de Procesos: Son hechos ocurridos a las actividades o etapas del proceso. Además contiene la información más detallada de los procesos realizados a diferencia del diagrama de operación de Proceso. Quiere decir que el DAP muestra demoras en el proceso, transporte y almacenamiento FREIVALDS y NIEBEL (2014, p.26).

Además, tenemos el Diagrama de Operaciones los cuales tienen por objetivo: Dar

unavisualización de los procesos en secuencia, tener un buen manejo del producto, materia prima, y disposición del local, estudiar las operaciones que se están realizando dentro del proceso y además, nos ayuda a saber cuál es la materia prima primaria y secundaria. El diagrama de recorrido para FREIVALDS y NIEVEL (2014). En el proceso de producción se llega a retener una mayor visualización cuando se monta como gráfico en un plano las rutas o direcciones que están pasando los procesos, por cada actividad que se realiza se pondrá un símbolo, por lo tanto se retendrá una visión más óptima de nuestra organización, identificando cada actividad, mediante símbolos y números correspondientes”, se definirá con el objetivo de hallar actividades que no agregan valor al área de sellado gracias a las herramientas mencionadas, con la siguiente fórmula :

$$\text{IAV} = \frac{\text{TA} - \text{TANV}}{\text{TA}} \times 100\%$$

Donde:

IAV: Índice de actividades que agregan valor

TA: Total de actividades

TANV: Total de actividades que no agregan valor

Respecto a la segunda dimensión es el estudio de tiempos Según EVERTT (1991,p.343) “es la especificación según la medida y parte del trabajo utilizado en mano de obra que realiza distintas tareas de manufactura y aplicación”

Para CHASE, JACOBS y AQUILA (2009, p.190) es fundamental la medición del trabajo ya que se toman tiempos que servirán como ejemplo al realizar una actividad o tarea. Aquellos modelos o tipos de trabajos son importantes por estas causas: Planificar tareas delegando y coordinando estas competencias, es cuánto tiempo se tomará en ejercer lo proyectado, seguido de prometer un fundamento único para alentar esta fortaleza laboral, dando

seguimiento al esfuerzo de los operarios, es cuando se realizan planes con incentivo basado en la cantidad del producto producido, después se evalúa el desempeño de

las existencias, presentando cotizaciones para nuevos contratos y por último se enfoca la mejora como punto de referencia entre otras áreas u organizaciones.

Respecto a la Dimensión de estudio de tiempos, presentaremos el tiempo estándar. Tiempo en que se puede realizar una tarea específica por una persona capacitada, ritmo normal y siguiendo un método establecido, según nos dice HEIZER, JAY y BARRY (2007, p.393) “que al tiempo total normal total se le agrega los suplementos para las necesidades personales, fatigas del trabajador y demoras inevitables. En los tiempos Suplementarios están: Por necesidades o Compensaciones”.

El OIT (Organización Internacional del trabajo) indica que es el 5% para hombre y 7% para mujeres. Por demoras o contingencias. Cuando el operador pierde tiempo en otras cosas que no son las tareas asignadas. Por fatiga. Cuando el trabajar tiene que recuperar fuerza física y mental, el OIT considera un 4% constante.

El tiempo estándar, según CASO (2006,p.20) “Se considera factores como la fatiga y otros al tiempo que empleo un trabajador con mucha experiencia durante la ejecución de un trabajo”

$$\text{TE} = \text{TN} (1 + \text{S})$$

Donde:

TE: Tiempo estándar

TN: Tiempo Normal

S: Suplemento

La variable dependiente es la productividad, actualmente utilizado como indicador porcentual en los recursos de la producción de una empresa. Tal como nos indica SABOI [et.al] (2020,p.21),” el trabajador debe contar con excelentes estándares de seguridad y comodidad para que la producción mejore y poder realizar una buena medición diaria del consumo de materia prima y el tiempo realizado de trabajo, que se empleó en la producción en un tiempo acordado.”

KONSTANTINOVA, KONAREV y GEORIGIEVA (2019, p.361), “entonces se centrará en la eficiencia de la empresa con el tiempo útil de producción y el tiempo total de producción que cada trabajador tiene en la empresa. La productividad trasciende de forma directa en el avance de la empresa, así como en el rendimiento y la capacidad de realizar una actividad con el mínimo tiempo utilizado.”

$$EF = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$$

Donde:

EF=Eficiencia.

TUP=Tiempo útil de producción.

TTP=Tiempo Total de producción.

Como cuarta dimensión dentro de la variable de la productividad es la eficacia. El mismo Autor nos describe acerca de la eficacia, CRUELLES (2012) dice que si la eficiencia es encargado del cómo se logra, la eficacia que se obtuvo al final.

Por lo tanto los fines que obtendremos son las unidades que se obtienen al final del proceso, en este caso en el área de sellado, hay unidades que se planifican para que el operador realice esperando que sean las misma en unidades producidas que sale de su puesto al área de despacho.

$$EFA = \frac{UPR}{UPL} \times 100\%$$

Donde:

EFA= Eficacia.

UPR=Unidades Producidas.

UPL=Unidades planificadas.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

En este trabajo de investigación es de tipo básica porque aumentará los conocimientos teóricos fundamentales sin tener la intención de posibles aplicaciones. “También es llamado pura o fundamental ya que buscará el avance científico, quizás sin tener posibles aplicaciones o consecuencias prácticas” VALDERRAMA (2013, p.164)

3.1.2 Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación es diseño no experimental, porque se limita a “observar los acontecimientos sin intervenir en los mismos para desarrollar esta investigación, es decir, se observará las características del problema mas no se podrá alterar, manipular ni controlar el estudio” HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAUTISTA (2014, p.151).

3.1.3 Nivel de Investigación

La investigación es de nivel propositivo. Para este tema de investigación se enfocará en proponer nuevas técnicas con herramientas de la ingeniería para que se resuelva la problemática principal de mejorar la productividad y como gracias a la recolección de datos realizados se encontrará el problema actual y la mejora después bajo las mismas circunstancias.

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Variable independiente: Mejora de Proceso

Dimensión 1: Estudio de Métodos

“Es una técnica que influye en cada actividad, habiendo sido designado una tarea para después realizar un análisis que permita eliminar actividades innecesarias” DURAN(2007, p.1).

Al elaborar el diagrama de análisis de procesos, nos indicará la trayectoria que el operador ha seguido y ese transporte de un objeto así sea un pequeño tiempo, llegan a ser kilómetros por día, sumando sería una pérdida grande para la empresa.

$$\text{IAV} = \frac{\text{TA} - \text{TANV}}{\text{TA}} \times 100\%$$

Donde:

IAV: Índice de actividades que agregan valor

TA: Total de actividades

TANV: Total de actividades que no agregan valor

Dimensión 2: Medición del trabajo

Para DURAN (2017, p.1) la medición del trabajo “son mediciones muy precisas, el tiempo que requiere un trabajador normal para hacer una actividad o proceso ya normalizada.”

$$\text{TE} = \text{TN} (1 + \text{S})$$

Donde:

TE: Tiempo estándar

TN: Tiempo Normal

S: Suplemento

Dimensión 3: Eficiencia

Con respecto a la eficiencia “Teniendo un propósito claro de lograr la finalidad proyectada usando lo más mínimo de materiales que tenemos en la empresa en calidad y periodo” VÁSQUEZ(2012, p.31)

$$EF = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$$

Donde:

EF=Eficiencia.

TUP=Tiempo útil de producción.

TTP=Tiempo Total de producción.

Dimensión 4: Eficacia

La eficacia “es la capacidad de lograr metas en un tiempo determinado, logrando objetivos y metas claras, en la empresa se lleva a cabo el proyecto con el fin de alcanzarlos, incrementar en cada periodo lo propuesto”. VÁSQUEZ (2012, p.31)

$$EFA = \frac{UPR}{UPL} \times 100\%$$

Donde:

EFA= Eficacia.

UPR=Unidades Producidas.

UPL=Unidades planificadas.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Para ARIAS (2012, p.81) “se define con el total del grupo estudiado quiere decir que tiene particularidades en específico los cuales serán los resultados finales de nuestro proyecto de investigación”.

El presente estudio considera una población que abarca la producción de bolsas plásticas en el área de sellado entre los meses de setiembre a octubre del 2020 (6 semanas).

Muestra

Para AVILA (2006, p.88) “si se tiene acceso a toda la población ya no es necesario la extracción de la muestra, por lo tanto, la muestra es algo reducido o una fracción de la población investigada, y debe tener representarse como la población”.

No se considera, puesto que se trabaja con toda la población

Muestreo

El muestreo es una separación o elección de una porción del total de la muestra lo cual se caracteriza representativamente a la muestra, es decir no habrá un muestreo si la muestra es semejante a la población VALDERRAMA (2013, p.188)

No se considera técnicas de muestreo puesto que se trabaja con toda la población.

Unidad de análisis

De igual forma tenemos unidades de bolsas selladas de plásticos diario.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

Técnicas de recolección de datos

“La técnica de recolección de datos se define como el conjunto de herramientas y procedimientos, para recolectar, validar y analizar el conjunto de observaciones que serán objetivo de investigación”. GIL (2010, p.2).

Se observará las dimensiones para registrar algunas características de las variables. Lo cual la recolección de datos será nuestra fuente primaria.

Instrumentos de recolección de datos

“Es un recurso que sirve al investigador para desarrollar la extracción de la información, existen diferentes instrumentos útiles para recolectar los datos y para usarlos en las investigaciones sea cuantitativa, cualitativa o mixta”. GIL (2010, p.3)

En este trabajo de investigación a fin de utilizar estas herramientas para medir la variable independiente (Mejora de procesos) usaremos: Registro de información o datos (fichas, anexo: 02) y un medidor de tiempo(cronómetro). Con lo que respecta a la variable dependiente que es la productividad, las órdenes de trabajo de la empresa.

Validez

Se refiere al grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir para obtener un alto grado de validez y con datos de confiabilidad. PSICOLOGÍA y EDUCACIÓN (2014).

Para este trabajo de investigación se pondrá la validez de estos instrumentos con juicio de experto, realizado con 3 docentes de la Universidad César vallejo, escuela Ingeniería Industrial.

Tabla 2. *Validación de Juicios de Expertos*

| N° | Nombre y Apellidos | Grado | Especialidad | Resultado |
|-----------|---------------------------------|--------------|----------------------|------------------|
| 1 | Lino Rolando Rodriguez Alege | Magister | Ingeniero industrial | Aplicable |
| 2 | Jorge Rafael Diaz Dumont | Doctor | Ingeniero industrial | Aplicable |
| 3 | Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas | Magister | Ingeniero industrial | Aplicable |

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

“La confiabilidad es muy importante como herramienta para hallar el nivel en que se encuentra y al aplicarlo muchas veces al sujeto u objeto se obtenga el mismo resultado”. BELCAICEDO (2016, p.2)

Se aplicará la confiabilidad con una ficha de trabajo donde se evidenciará el tiempo del trabajador y usaremos el cronómetro para realizar la toma de tiempo y evaluar el trabajo lo cual tendrá un grado de precisión del 100% debido a los cálculos realizados mediante fórmulas.

3.5 Procedimientos

3.5.1. Desarrollo de la propuesta

A continuación se mencionará los datos puntuales de la empresa, como se inició, procesos y como también los problemas en la producción de bolsas plásticas en el área de sellado influye en el producto final y la cantidad y calidad de producto que procesa el área, logrando identificar las causas en un diagrama de Ishikawa indicado en el anexo 8, lo que posteriormente se demuestra en un matriz de frecuencia, anexo 10, determinándose las causas más concurrentes en los procesos de producción y como aplicando algunas herramientas de la ingeniería resuelven nuestros problemas encontrados.

3.5.2. Situación Actual

La empresa G y S HAGOT E.I.R.L fue fundado hace 9 años por el señor ANGEL NORABUENA CASTILLO quien empezó a realizar su producción de bolsas plásticas en su casa, empezando con tan solo 3 máquinas 2 de sellado y 1 de impresión , al pasar los años tuvo clientes constantes y con referencias de los mismos pudo crecer su pequeña empresa de producción, pasando los años alquiló un local para así crecer poco a poco, ahora tiene un local de producción con un área de 6 x 50 m (300mt²) que abarca las distintas áreas ,área Gerencial, sector finanzas, producción, almacén y sector de despacho. A demás cuenta con 10 máquinas las cuales solo 7 están operativas.

Como elemento transporte tienen 1 carro que les transporta su mercadería de vez en cuando a los clientes o para traer la materia prima. Cuentan con 01 técnico de mecánica que soluciona los inconvenientes de las maquinas, realizando mantenimiento correctivo, 01 operador de extrucción, 8 operarios en área de sellado e impresión, 01 encargada, 01 ayudante de despacho y 01 contador de finanzas.

En cuanto a los ingresos en ventas de producto plástico es cuando el cliente trae a la empresa bobinas de bolsa plástica y le brindamos servicios de impresión y le entregamos impresas, el otro le vendemos el producto con nuestra materia prima lo procesamos, lo imprimimos, lo sellamos y en fardos lo entregamos.



3.5.3 Ubicación actual de la empresa.

Ahora se indicará a dirección de la empresa en av. Canta Callao Mz D Lote 11 AAHH Huertos de naranjal, se muestra en la figura 2

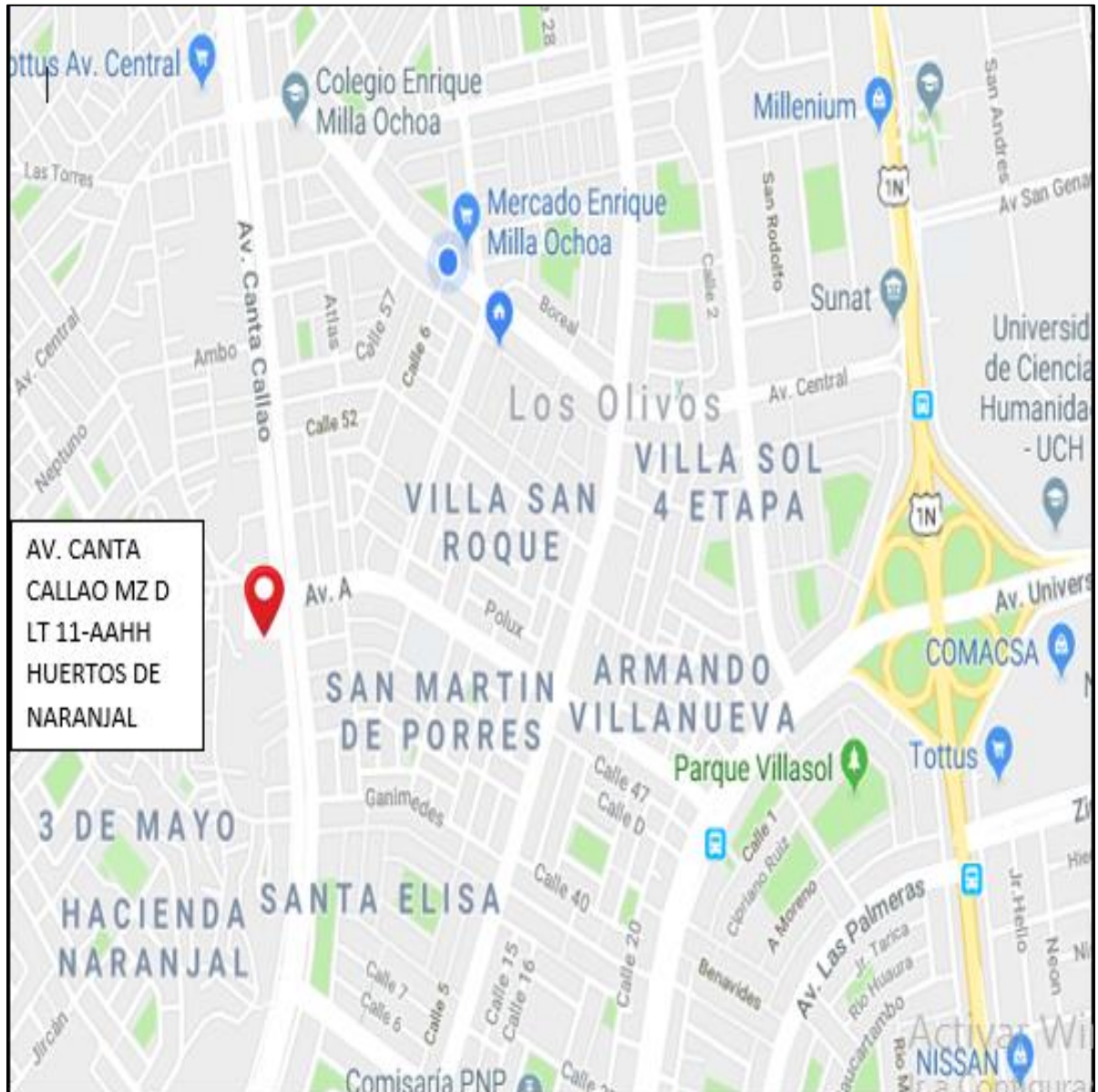


Figura 3. Ubicación de la empresa

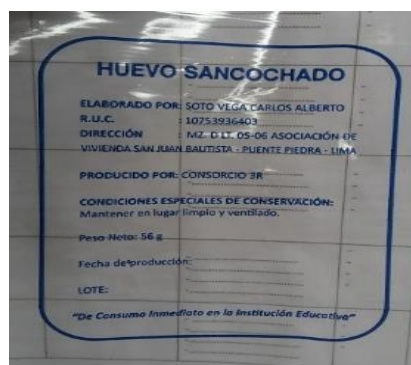
Fuente: ubicación de la empresa (Google maps).

Mercado

Debido a los años de trabajo en la zona de Canta Callao donde se ubica, ha tenido una cartera de clientes muy amplia gracias a los servicios realizados como impresión de imágenes en las bolsas plásticas, así como otros servicios que piden a la empresa como extrucción, sellado e impresión, los clientes son el sector microempresa y pequeñas empresas.

Ventas

Uno de los principales clientes son el Consorcio Amanecer, producto Qali Warma y muchos más con el fin de realizar todo el proceso hasta obtener estas bolsitas impresas para poner sus productos



Visión

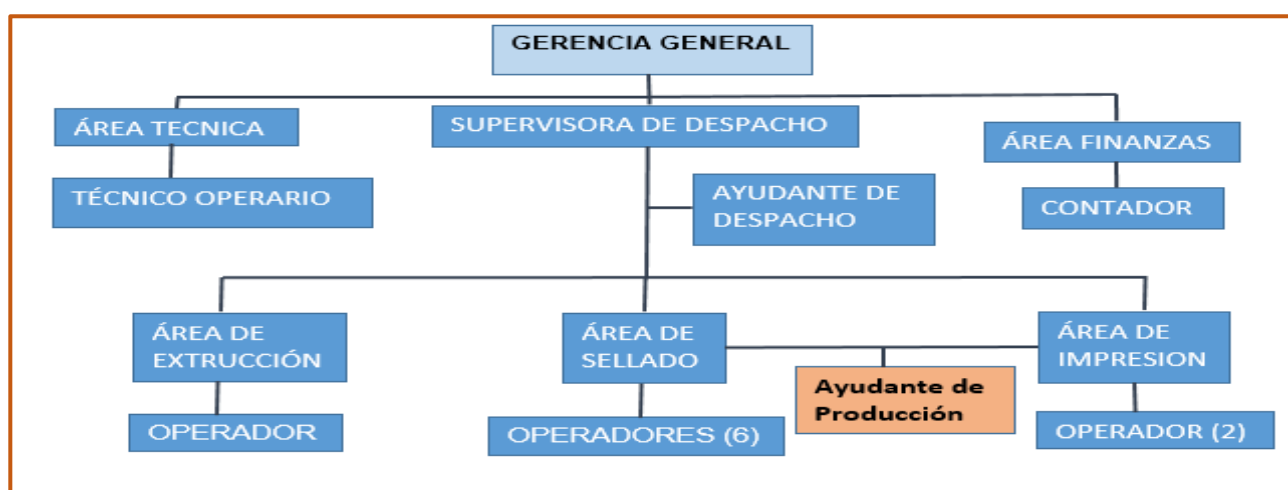
Ser en el 2021 una empresa líder generando los mejores productos plásticos de mejor calidad en el mercado local.

Misión

Somos una empresa que brinda las mejores formas de sellado e impresión formando parte de la calidad de los pedidos a tiempo y entrega.

Organigrama de la empresa

El Gerente General es Ángel Norabuena seguido de la supervisora de despacho y almacén Milagros Castillo, ella tiene una ayudante de despacho, también en el área de Finanzas se encuentra el contador quien ve toda la parte administrativa de la empresa y una parte de logística. Hay un técnico en el área de Tornos quien ve todas las máquinas en la planta, el operario de Extrucción es el jefe de todos los operarios ya que él sabe los procesos de cada máquina y también es el más antiguo de la empresa y trabajando con el dueño de la empresa. Los Operarios están a cargo de cada máquina bien de sellado o impresión, con lo que respecta a mi cargo soy ayudante de producción en el área de sellado e impresión, las órdenes de trabajo que les asigno a los operarios me las asigna la supervisora de despacho quien ella recibe al empezar el día todos los trabajos ingresados y



coordinados con el Gerente.

Figura 4: Organización de la empresa G y S Hagot E.I.R.L

Fuente: Elaboración propia

Layout del área de sellado situación inicial.

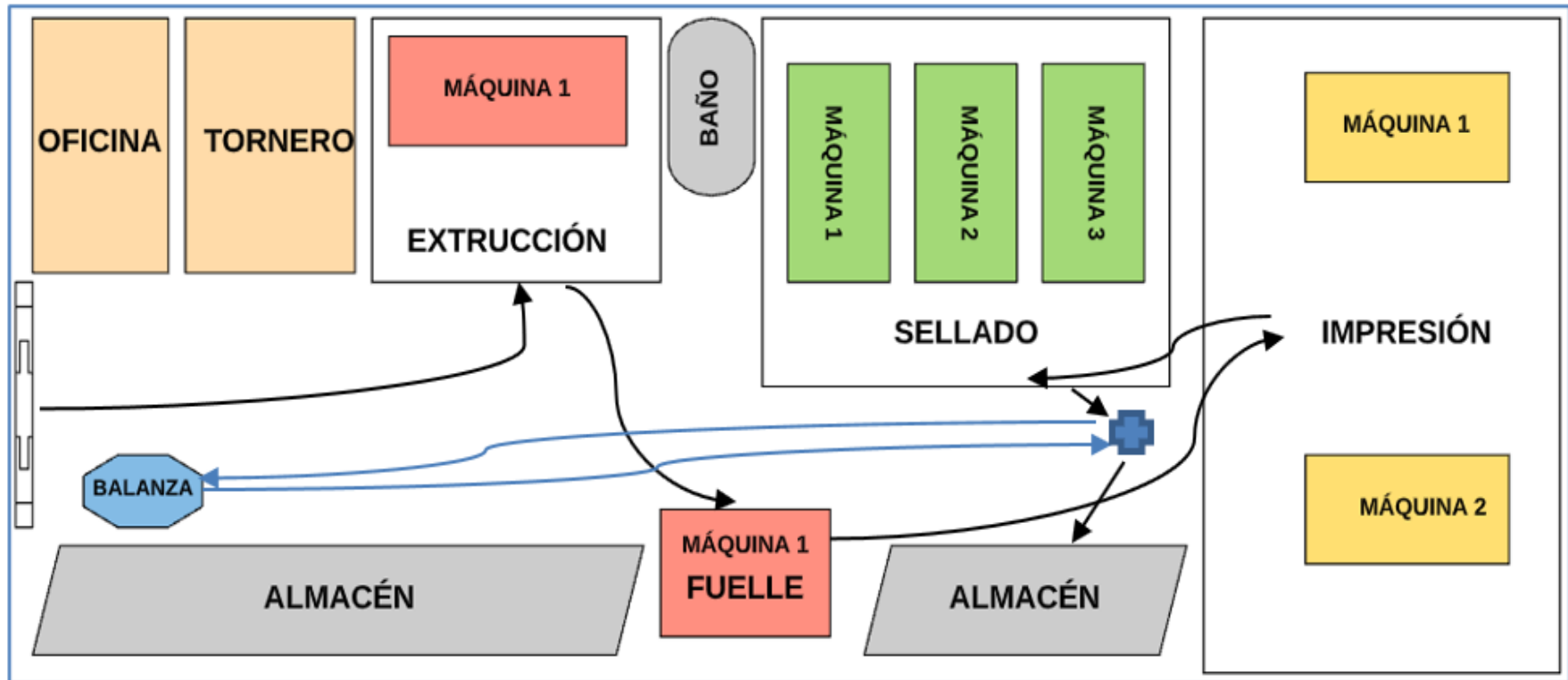


Figura 5. Layout del área de sellado

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura, la empresa tiene una distribución con las áreas mal distribuidas de acuerdo al recorrido de la materia prima en proceso, recalcando que la utilización de la balanza es constante tanto en la puerta principal y en el área de sellado e impresión, teniendo solo 1 balanza en curso.

Diagrama de flujo de proceso de sellado de la empresa.

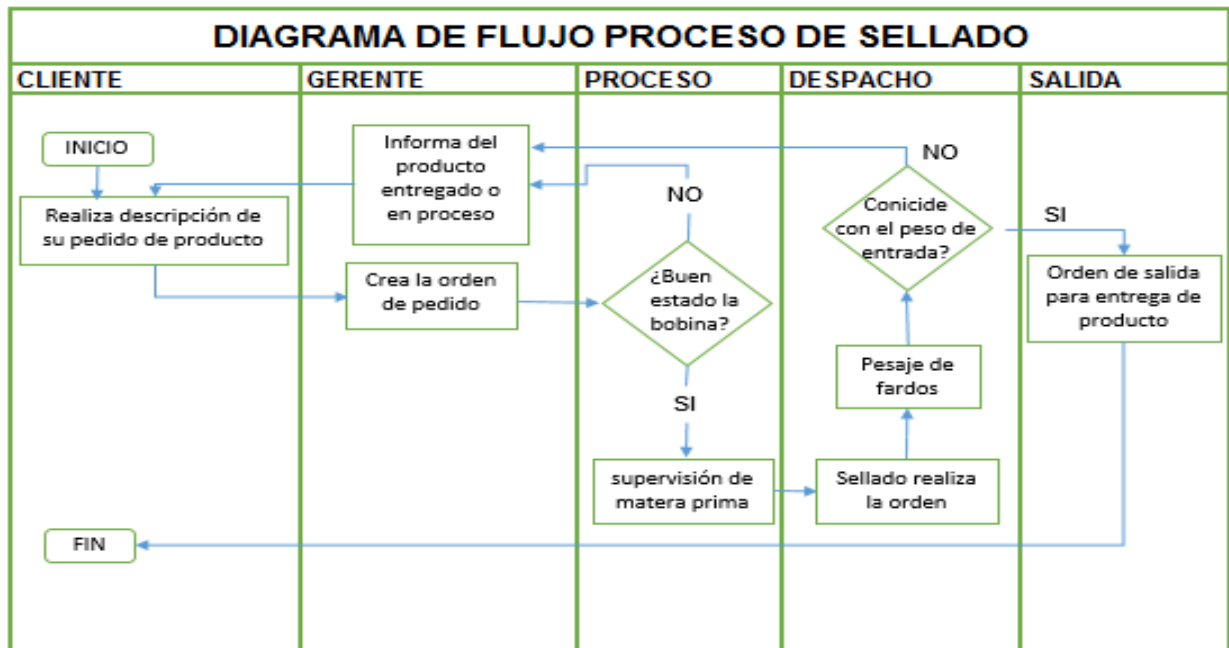


Figura 6: Diagrama de flujo de proceso de sellado de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

Descripción del diagrama de flujo

Realización de Órdenes de Pedidos:

Es muy importante esta primera parte porque de aquí se determina que producto se va a procesar, cuanto de material por kg se va a producir y el acuerdo mutuo con el gerente de su pedido, para eso el cliente llama al gerente y coordinan visita.



Diagrama de flujo de proceso de realización de OT de la empresa.

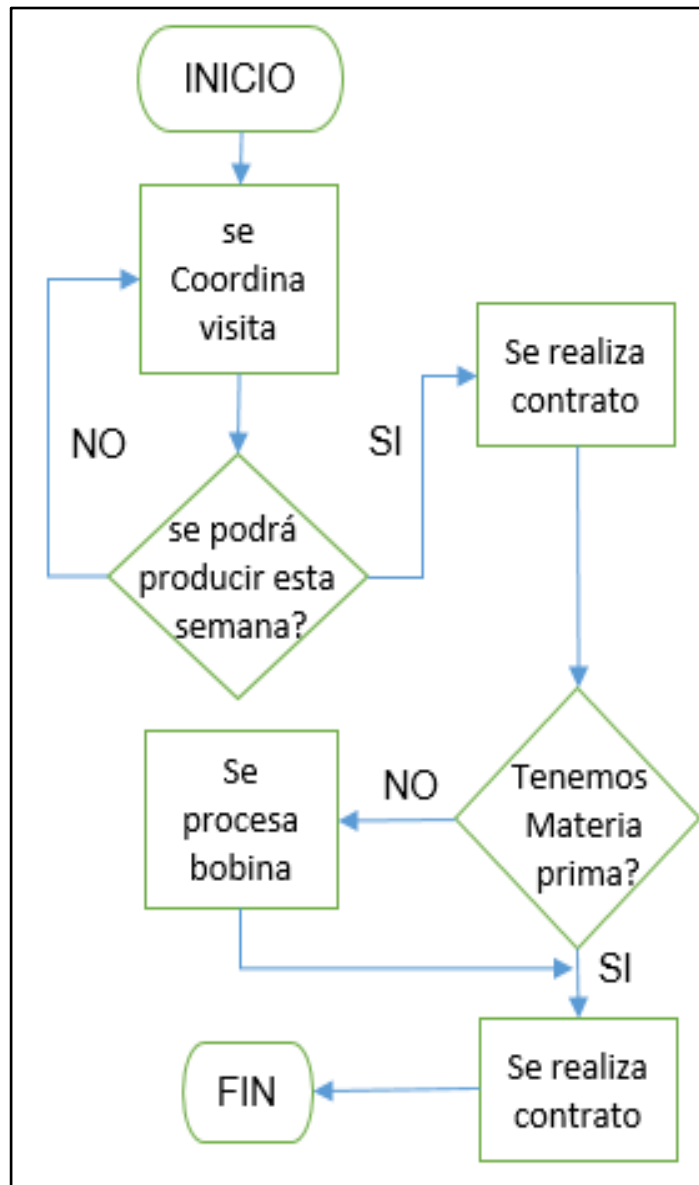


Figura 7: Diagrama de flujo de proceso de realización de OT de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

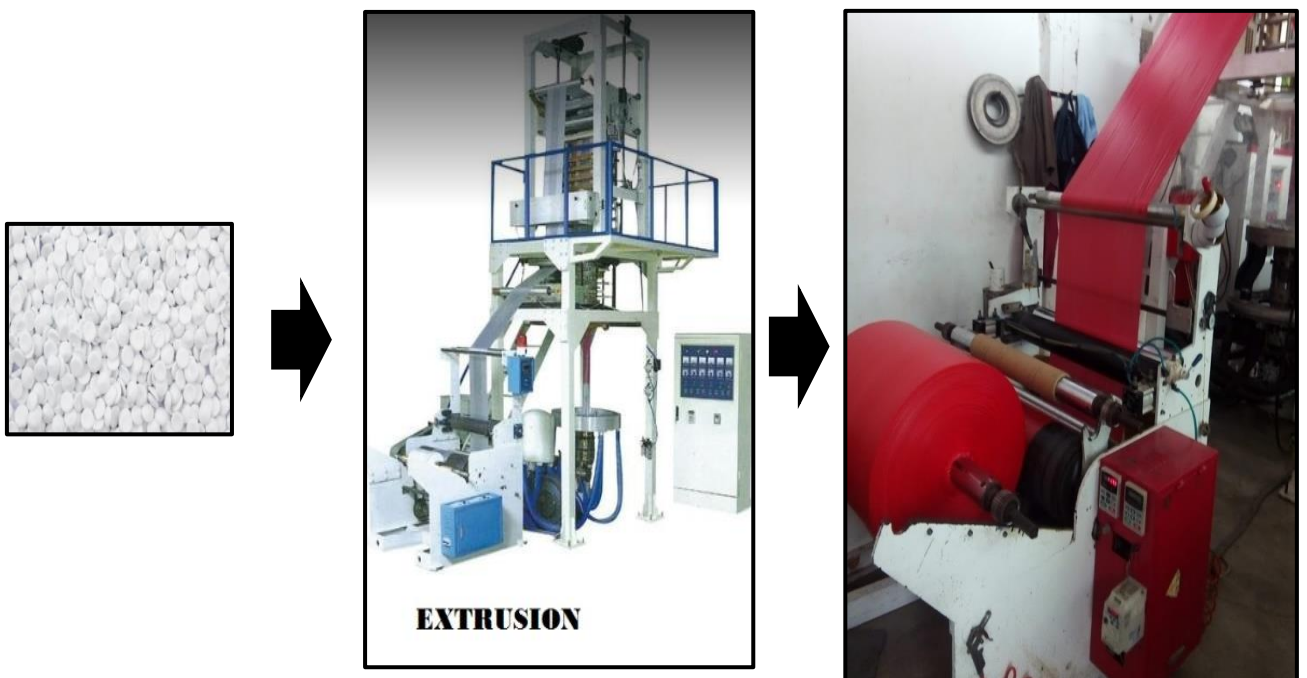
La creación de las órdenes de trabajo se empieza con una visita del cliente con el gerente, de ahí se envía a la supervisora para saber si hay en almacén bobinas de plástico para realizar el servicio de impresión o sellado, caso contrario se procesa la bobina en extrucción para obtener el producto pedido.

Gerente:

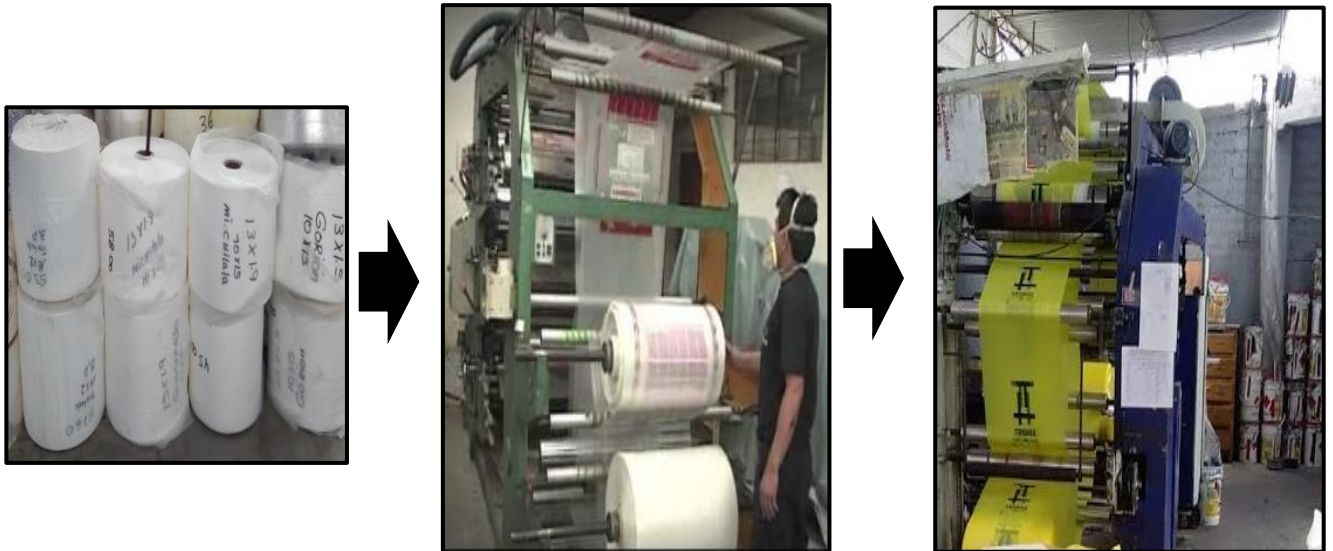
El gerente de la empresa se llama Ángel Norabuena , debido a que conoce a los clientes y juega en precio su producción, determina en órdenes de trabajo, el tipo de producto que se irá a producir y también el tiempo en que se mandará a realizar, de allí proviene el inicio de la producción, de la información que va a brindar a la supervisora de despacho quien mandará a controlar la línea de proceso a realizar

Proceso:

Extrucción, es un proceso que se utiliza para convertir materiales polímeros a bolsas plásticas puestas en bobinas, vienen en sacos, pequeñas pastillas de polímero, para ser ingresadas a la máquina extrusora.



Impresión, se realiza después de sacar el plástico de la máquina de extrucción en bobinas y puestas en la máquina de impresión con los colores de pintura que el operario prepara la máquina



Sellado, después que la supervisora haya recibido la orden de trabajo o entrada, determina el trabajo a los operarios para realizar procedimiento en las distintas máquinas.

Además se realiza un control de calidad para verificar si las bobinas del cliente no tienen desperfectos, en caso contrario, se informa al gerente, para saber cual es la situación de la producción y saber si procede o no con el producto. Luego lo que sale impreso de la máquina de sellado, se dirige a la máquina de sellado donde ya el producto con su respectiva imagen pasa por este proceso que es cortar en dimensiones según el cliente, y se realiza la coordinación con el operario de turno para producir según las órdenes de trabajo que nos indica la supervisora.



Despacho, después de haberse verificado y dado la señal ok, y después de ver sus respectivos procesos, pesos y tamaños de sellado que vendrá a realizar en las máquinas, junto a las órdenes de trabajo que fueron pedidos, pasan a pesaje de fardos, el obrero tendrá que hacer pesaje de sus fardos, es el producto terminado de las bobinas y las salidas del área de sellado, con el fin de saber cuánto se produjo y cuanto desperdicio no tuvo buena calidad en el proceso.



Orden de salida, ordenes de salida del producto terminado, listas se encuentran para ser enviados con el cliente, con su pesaje de entrada, salida y las mermas a devolver.



3.5.4. Descripción de los procesos.

La producción de bolsas plásticas en la empresa G y S HAGOT E.I.R.L cuenta con 4 partes o etapas de procesos (Extrucción, Fuelle, Impresión y sellado) para al fin obtener el producto final que es bolsas selladas, impresas y con peso de acuerdo al pedido del cliente.

DOP de bolsas plásticas

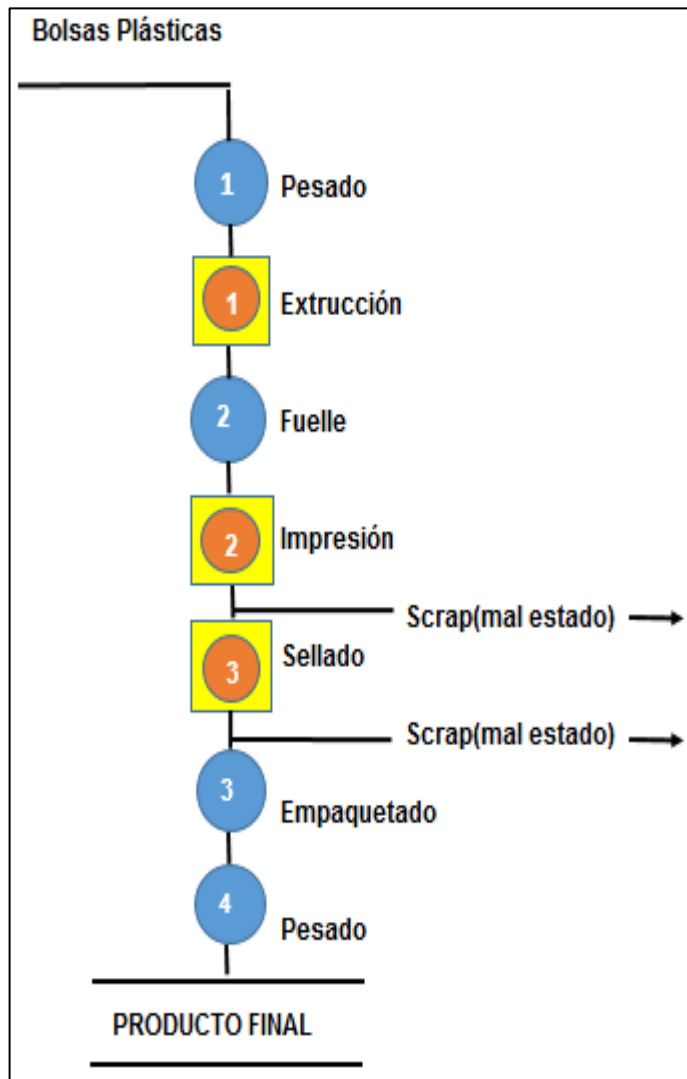


Tabla 3. Diagrama de operaciones del proceso.

| RESUMEN | |
|---------|---------|
| SÍMBOLO | NÚMERO |
| | 4 |
| | 0 |
| | 3 |
| TOTAL | 7 |
| TIEMPO | 300 min |

Figura 8 : DOP de bolsas plásticas (situación actual) propia

Fuente: Elaboración

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, con el DOP: Se puede ver los procesos e inspección de la calidad de las bolsas al realizar la producción nos dió 300 min a 360 min (5 horas a 6 horas) todo el proceso desde que llega la materia prima hasta que se entrega y realizando en el área de sellado es de 14400 segundos, que convertidos a (4 horas) según lo que estamos trabajando, se muestra a fin de buscar las mejoras de productividad en la empresa.

Tabla 4 . DAP Diagrama de actividades del proceso- situación actual .

| G y S Hagot E.I.R.L | | Máquina : 2 | Turno: Día - noche | | análisis de procesos | | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------------------|---|------------------------|-------|-----|----|---|
| Fecha: 15/09/2020 | Número de bobinas producidos: 1 | Método: Actual - Propuesto | | Resultados : Se obtiene en minutos un total de 252, que en tiempo en horas es 4.2 horas. Es lo que demora el operario y la máquina en sellar una bobina . | | | | | |
| AREA: PRODUCCIÓN | Resumen | Actual | Prop | | | | | | |
| Observador: Juan Jose Chavez | Operación | 19 | | | | | | | |
| INICIA:Recepcionar bobina | Inspección | 2 | | | | | | | |
| Termina: Empacar bobina | Transporte | 10 | | | | | | | |
| Producto: Bolsas de Alta densidad | Demora | 1 | | | | | | | |
| Tiempo: 224 | Almacén | 1 | | | | | | | |
| observación: bobina de 120 kg | Total | 33 | | | | | | | |
| Recepción de la bobina impresa | | Símbolos | | | Tiempo total (minutos) | Valor | | | |
| N° | ACTIVIDAD | ● | → | ◐ | ◑ | ▼ | si | no | |
| 1 | Ir a área de impresión | | | | | | x | | |
| 2 | Colocar bobina a balanza | | | | | | x | | |
| 3 | Pesar bobina | | | | | | x | | |
| 4 | Escribir con plumón el peso de bobina | | | | | | | x | |
| 5 | bajar bobina de balanza | | | | | | x | | |
| 6 | Llevar bobina al área de sellado | | | | | | x | | |
| Verificación de Orden de Trabajo | | | | | | | | | |
| 7 | Verificar en pizarra el Orden de trabajo programado | | | | | | x | | |
| 8 | Ir a Supervisora | | | | | | | x | |
| 9 | Confirmar trabajo | | | | | | | x | |
| 10 | regresar a área de sellado | | | | | | x | | |
| Preparación de la bobina a máquina | | | | | | | | | |
| 11 | prender máquina | | | | | | x | | |
| 12 | Montar bobina a la máquina de sellado | | | | | | x | | |
| 13 | Ajustar bobina | | | | | | x | | |
| 14 | Ir a almacen | | | | | | | x | |
| 15 | Buscar envoltorio para enfardar | | | | | | x | | |
| 16 | Regresar a área de sellado | | | | | | | x | |
| 17 | Iniciar sellado | | | | | | x | | |
| 18 | Colocar bolsas por cantidad a envoltorios o paquetes | | | | | | x | | |
| 19 | Inspeccionar máquina y ajustar producto | | | | | | x | | |
| 20 | Procesar bobina | | | | | | x | | |
| Enfardado de Bolsas | | | | | | | | | |
| 21 | Ir a almacen | | | | | | | x | |
| 22 | Traer Saco para los envoltorios de bolsas | | | | | | x | | |
| 23 | Regresar a área de sellado | | | | | | | x | |
| 24 | Colocar a los fardos por cantidad las bolsas ya selladas | | | | | | x | | |
| Pesado de Fardo | | | | | | | | | |
| 25 | Ir al área de Impresión | | | | | | | x | |
| 26 | Coger balanza | | | | | | x | | |
| 27 | Traer Balanza , regresar a Sellado | | | | | | | x | |
| 28 | Subir fardo | | | | | | x | | |
| 29 | Pesar Fardo | | | | | | x | | |
| 30 | Colocar el Peso y cantidad con plumón | | | | | | x | | |
| 31 | Bajar fardo | | | | | | x | | |
| 32 | Escribir en hoja de salida a despacho | | | | | | x | | |
| 33 | Llevar fardo a despacho | | | | | | x | | |
| | | 19 | 10 | 1 | 2 | 1 | 252 | 24 | 9 |

Fuente: Elaboración propia.

La sumatoria de los tiempos es de 15120 segundos, 252 minutos equivalentes a 4.2 horas, el tiempo que realiza un operario en una máquina en el área de sellado para 1 bobina en su máquina, lo cual utiliza 33 actividades para obtener listo el producto, esto quiere decir que el operario en sus 12 horas podría realizar el sellado de 3 bobinas como máximo, además se observa que hay 9 actividades que no agregan valor y deberían mejorarse.

El pesado y la marcación con plumón lo realiza el operario de sellado más debería realizarlo el de la impresión ya que debe llevar un control de lo que sale de su área, luego debido a que las órdenes de trabajo la supervisora tiene en una lista programada y por la falta de seguridad del operario y algunas constantes descoordinaciones de las órdenes de trabajo consultan para asegurarse si cambio o no el programa a realizar , de ahí lo que hacen es buscar un saco para el scrap preguntando si hay sacos o costales para luego traer la balanza de la puerta ya que solo cuentan con una balanza y lo tienen en la entrada porque cada producto o bobina preparada lo pesan para pasar al área de sellado o área de impresión , las actividades que hace el operario al llevar a su área la balanza y traer (figura 5) entre traer la balanza y volver a su puesto son 3 minutos, realizan un recorrido adicional ,haciendo que su máquina este parada sin producir ,caber resaltar que la supervisora también pudo notar el tiempo que el operario demora en producir su bobina sobre el tiempo que se encuentra en la empresa y la cantidad de fardos que produce tanto como las unidades producidas y unidades planificadas observando también el manejo de la máquina y la cantidad de desperdicio(scrap) que arroja.

3.5.5 Recopilación de datos

Para el presente trabajo de investigación se tuvo que recolectar datos para observar el estado actual del área de sellado que se vinculan con la variable independiente mejora de procesos siendo la dimensión actividades que agregan valor y tiempo estándar y dependiente productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia, siendo el tiempo útil y unidades planificadas.

3.5.6 Situación de la variable mejora de procesos.

Actividades que agregan valor

Después de realizar nuestro DAP logramos obtener 24 actividades que agregan valor en el área del total de 33 actividades.

$$IAV = \frac{TA - TANV}{TA} = \frac{22}{36} = 61\%$$

Gracias a la fórmula podemos ver que el 61% de las actividades si agregan valor, más el 39% de actividades no agregan valor al proceso de sellado, por lo que se debe mejorar y propondrá más adelante algunas mejoras para reducir el tiempo improductivo del operario.

Toma de tiempos, a continuación, se realizará un cuadro (tabla 7) donde indicará los tiempos promedios, tiempo tipo, tiempo base, suplemento y tiempo estándar. Y realizaremos desde Setiembre a Mayo (6 semanas), tomando 2 días por semana, siendo 12 días para el estudio quien nos tiene permitido poder realizar los estudios de tiempos en la empresa G y S HAGOT E.I.R.L.

Siguiendo con la (tabla 14) El tiempo estándar del proceso de sellado de productos plásticos es de 11952 segundos, es decir de 3.32 horas en que un operario con esfuerzo y trabajo normal logra realizar una bobina de bolsa plástica.

-Tiempo Estándar

Ahora hallaremos el tiempo estándar a fin de incrementar la eficiencia de trabajo en la empresa y poder tener estándares de tiempo que nos sirvan como información de nuestra empresa GyS HAGOT E.I.R.L, para eso tenemos:

Tabla 5. *Porcentaje de Suplemento indicado por la empresa GyS HAGOT E.I.R. L*

| Suplementos | % |
|-------------------------------|------------|
| suplementos fatiga | 4 |
| Suplemento por trabajo de pie | 3 |
| Contingencia | 5 |
| Política de la empresa | 2 |
| Ruido constante | 1 |
| TOTAL | 15% |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. *Valoración del trabajo o ritmo de Operario*

| Velocidad de trabajo de operario | |
|----------------------------------|---------------|
| Escala Británica | |
| 0 -100% | Valoración(%) |
| Rápido | > 100 |
| Normal | =100 |
| Lento | <100 |

Fuente: Niebel y Freivalds, 2009.

-Toma de tiempos situación inicial.

A continuación, se realizará un cuadro (tabla7) donde indicará los tiempos promedios, tiempo tipo, tiempo base, suplemento y tiempo estándar. Y realizaremos desde el 07 de Setiembre, hasta el 17 de Octubre (6 semanas), tomando algunos días por semana, siendo 12 días para el estudio quien nos tiene permitido poder realizar los estudios de tiempos en la empresa G y S HAGOT E.I.R.L.

Siguiendo con la (tabla 7) El tiempo estándar del proceso de sellado de productos plásticos es de 11952 segundos, es decir de 3.32 horas en que un operario con esfuerzo y trabajo normal logra realizar una bobina de bolsa plástica.

Tabla 7. Tiempo estándar situación inicial.

| G Y S HAGOT E.I.R.L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|------|------|------|---|------|------|------|------|----------------------------------|------|------|------|------|------|---------|------------|--------------|-------|
| PROCESO: Sellado de bolsas plásticas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ÁREA: Sellado | | | | | N° DE FICHA: 1 | | | | | FORMATO TIEMPO ESTÁNDAR - | | | | | | | | | |
| MÁQUINA: 2 | | | | | ELABORADO POR: Juan Jose Chavez Cervantes | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE PRODUCTO: Alta densidad | | | | | NOMRE DE OPERARIO: Albert chamuco | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Tiempo Observado en (segundos) | | | | | | | | | | | | T.prom | F.V | T.Bas |
| N° | DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | |
| 1 | Pesar bobina | 40 | 43 | 42 | 45 | 46 | 38 | 35 | 37 | 38 | 40 | 43 | 38 | 40 | 0.98 | 39.61 | 0.15 | 45.55 | |
| 2 | Llevar a máquina de sellado | 122 | 125 | 130 | 140 | 110 | 105 | 109 | 125 | 115 | 123 | 119 | 117 | 120 | 1 | 120.00 | 0.15 | 138.00 | |
| 3 | Montar Bobina | 250 | 247 | 230 | 233 | 255 | 248 | 225 | 232 | 242 | 240 | 241 | 238 | 240 | 1.05 | 252.09 | 0.15 | 289.90 | |
| 4 | Calibrar Máquina | 620 | 612 | 579 | 610 | 595 | 599 | 615 | 593 | 585 | 599 | 590 | 600 | 600 | 0.98 | 587.76 | 0.15 | 675.92 | |
| 5 | Procesar Bobina | 7350 | 7155 | 7200 | 7168 | 7030 | 7188 | 7210 | 7200 | 7289 | 7179 | 7205 | 7230 | 7200 | 1.05 | 7560.35 | 0.15 | 8694.40 | |
| 6 | Separación de bobina | 599 | 600 | 603 | 615 | 601 | 588 | 579 | 569 | 603 | 610 | 612 | 619 | 600 | 1 | 599.83 | 0.15 | 689.81 | |
| 7 | Verificar Calidad del producto | 300 | 310 | 330 | 320 | 290 | 288 | 305 | 300 | 293 | 286 | 277 | 301 | 300 | 0.95 | 285.00 | 0.15 | 327.75 | |
| 8 | Enfardar bolsas | 302 | 289 | 297 | 307 | 285 | 300 | 258 | 314 | 309 | 311 | 321 | 305 | 300 | 1 | 299.83 | 0.15 | 344.81 | |
| 9 | Llevar a balanza | 479 | 470 | 464 | 478 | 488 | 475 | 471 | 492 | 503 | 465 | 496 | 484 | 480 | 0.98 | 470.81 | 0.15 | 541.43 | |
| 10 | Pesar fardo de bolsas | 130 | 140 | 138 | 150 | 137 | 142 | 110 | 106 | 113 | 101 | 95 | 81 | 120 | 1 | 120.25 | 0.15 | 138.29 | |
| 11 | Almacenar fardo en almacén | 55 | 65 | 62 | 57 | 78 | 40 | 45 | 55 | 73 | 69 | 71 | 55 | 60 | 0.95 | 57.40 | 0.15 | 66.01 | |
| FV= Factor de Valoración S=Suplemento T.S= Tiempo estándar TB= Tiempo base T.T= Tiempo tipo | | | | | | | | | | | | | | | | | T.S | 11952 | |

Fuente: Elaboración Propia

3.5.6 Situación de la variable productividad.

Eficiencia

El desarrollo de este trabajo de investigación para poder aplicar algunos cálculos matemáticos con el fin de proponer dichas herramientas que le servirán a la empresa, a fin de comparar un antes y posteriormente ver si mejora la eficiencia actualmente.

Tabla 8. Situación inicial de la eficiencia.

| Semana | Fecha | Tiempo Total (min) | Tiempo Útil(min) | Eficiencia |
|--------------|-----------|--------------------|------------------|------------|
| 1 | 7-Set-20 | 720 | 450 | 63% |
| | 8-Set-20 | 720 | 530 | 74% |
| | 9-Set-20 | 720 | 470 | 65% |
| | 10-Set-20 | 720 | 510 | 71% |
| | 11-Set-20 | 720 | 500 | 69% |
| | 12-Set-20 | 720 | 580 | 81% |
| 2 | 14-Set-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 15-Set-20 | 720 | 480 | 67% |
| | 16-Set-20 | 720 | 520 | 72% |
| 3 | 21-Set-20 | 720 | 500 | 69% |
| | 22-Set-20 | 720 | 540 | 75% |
| | 23-Set-20 | 720 | 520 | 72% |
| | 24-Set-20 | 720 | 600 | 83% |
| | 25-Set-20 | 720 | 590 | 82% |
| | 26-Set-20 | 720 | 550 | 76% |
| 4 | 28-Set-20 | 720 | 530 | 74% |
| | 29-Set-20 | 720 | 570 | 79% |
| | 30-Set-20 | 720 | 580 | 81% |
| | 1-Oct-20 | 720 | 560 | 78% |
| | 2-Oct-20 | 720 | 500 | 69% |
| 5 | 5-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 6-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 7-Oct-20 | 720 | 510 | 71% |
| | 8-Oct-20 | 720 | 480 | 67% |
| | 9-Oct-20 | 720 | 520 | 72% |
| | 10-Oct-20 | 720 | 530 | 74% |
| 6 | 12-Oct-20 | 720 | 500 | 69% |
| | 13-Oct-20 | 720 | 520 | 72% |
| | 14-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 15-Oct-20 | 720 | 470 | 65% |
| | 16-Oct-20 | 720 | 480 | 67% |
| | 17-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| TOTAL | | 23040 | 16540 | 72% |

Fuente: Elaboración propia.

Situación inicial de la eficiencia

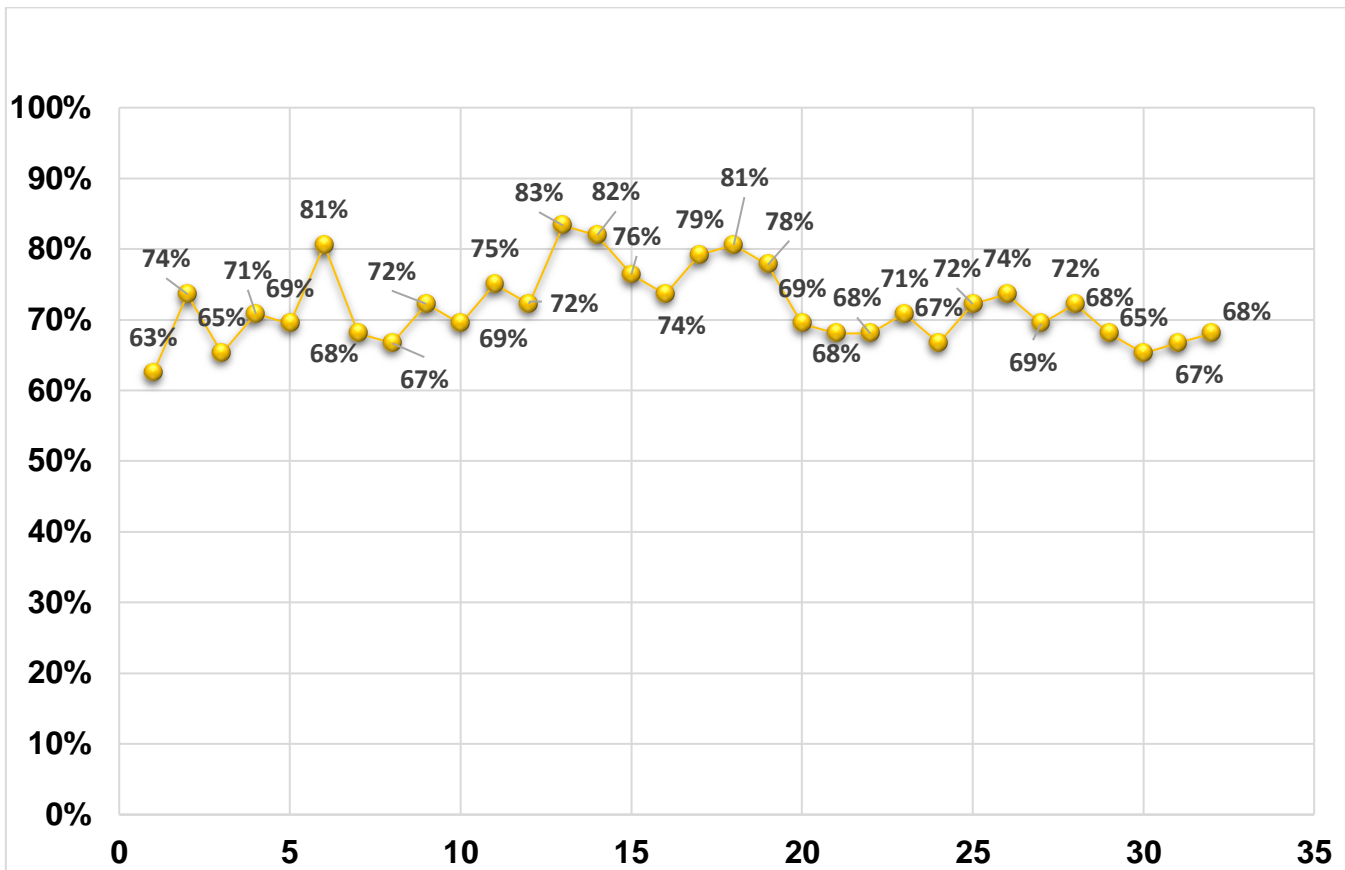


Figura 9. Gráfico de líneas situación inicial de la eficiencia

Fuente: Elaboración propia.

Durante las fechas del 07 de Setiembre al 17 de octubre del 2020 se pudo realizar una toma de tiempos y observamos que en los 32 días de trabajo de un operario se logró lo que nos muestra la (tabla 8), teniendo en cuenta el tiempo por día y el tiempo útil del operario, las unidades planificadas por día como objetivo diario y los productos que realmente se obtuvo por operario al final de su jornada. Se observa además que el operario al ver que se está llevando un control de su trabajo, hubieron días que alcanzaron la meta y otros días que no, esto es lo que acontecía en la empresa y los operarios están realizando, siendo el 07 de Setiembre el día con 63% con menos eficiencia ,debido a cambio de personal y un 83% por el seguimiento de las órdenes de trabajo ,debido a que un día antes algunas órdenes de trabajo estaban siendo gestionadas por lo que el operario se pudo anticipar a realizar su labor correspondiente .

EFICACIA

Tabla 9. Situación inicial de la eficacia

| Semana | Fecha | Unidades Planificadas | Unidades Producidas | Eficacia |
|--------------|-----------|-----------------------|---------------------|------------|
| 1 | 7-Set-20 | 360 | 280 | 78% |
| | 8-Set-20 | 360 | 260 | 72% |
| | 9-Set-20 | 360 | 260 | 72% |
| | 10-Set-20 | 360 | 320 | 89% |
| | 11-Set-20 | 360 | 300 | 83% |
| | 12-Set-20 | 360 | 270 | 75% |
| 2 | 14-Set-20 | 360 | 280 | 78% |
| | 15-Set-20 | 360 | 270 | 75% |
| | 16-Set-20 | 360 | 250 | 69% |
| 3 | 21-Set-20 | 360 | 260 | 72% |
| | 22-Set-20 | 360 | 280 | 78% |
| | 23-Set-20 | 360 | 290 | 81% |
| | 24-Set-20 | 360 | 250 | 69% |
| | 25-Set-20 | 360 | 270 | 75% |
| | 26-Set-20 | 360 | 260 | 72% |
| 4 | 28-Set-20 | 360 | 290 | 81% |
| | 29-Set-20 | 360 | 270 | 75% |
| | 30-Set-20 | 360 | 290 | 81% |
| | 1-Oct-20 | 360 | 250 | 69% |
| | 2-Oct-20 | 360 | 280 | 78% |
| 5 | 5-Oct-20 | 360 | 290 | 81% |
| | 6-Oct-20 | 360 | 280 | 78% |
| | 7-Oct-20 | 360 | 290 | 81% |
| | 8-Oct-20 | 360 | 290 | 81% |
| | 9-Oct-20 | 360 | 300 | 83% |
| | 10-Oct-20 | 360 | 270 | 75% |
| 6 | 12-Oct-20 | 360 | 280 | 78% |
| | 13-Oct-20 | 360 | 275 | 76% |
| | 14-Oct-20 | 360 | 285 | 79% |
| | 15-Oct-20 | 360 | 260 | 72% |
| | 16-Oct-20 | 360 | 270 | 75% |
| | 17-Oct-20 | 360 | 280 | 78% |
| TOTAL | | 11520 | 8850 | 77% |

Fuente: Elaboración propia.

Situación inicial de la eficacia.

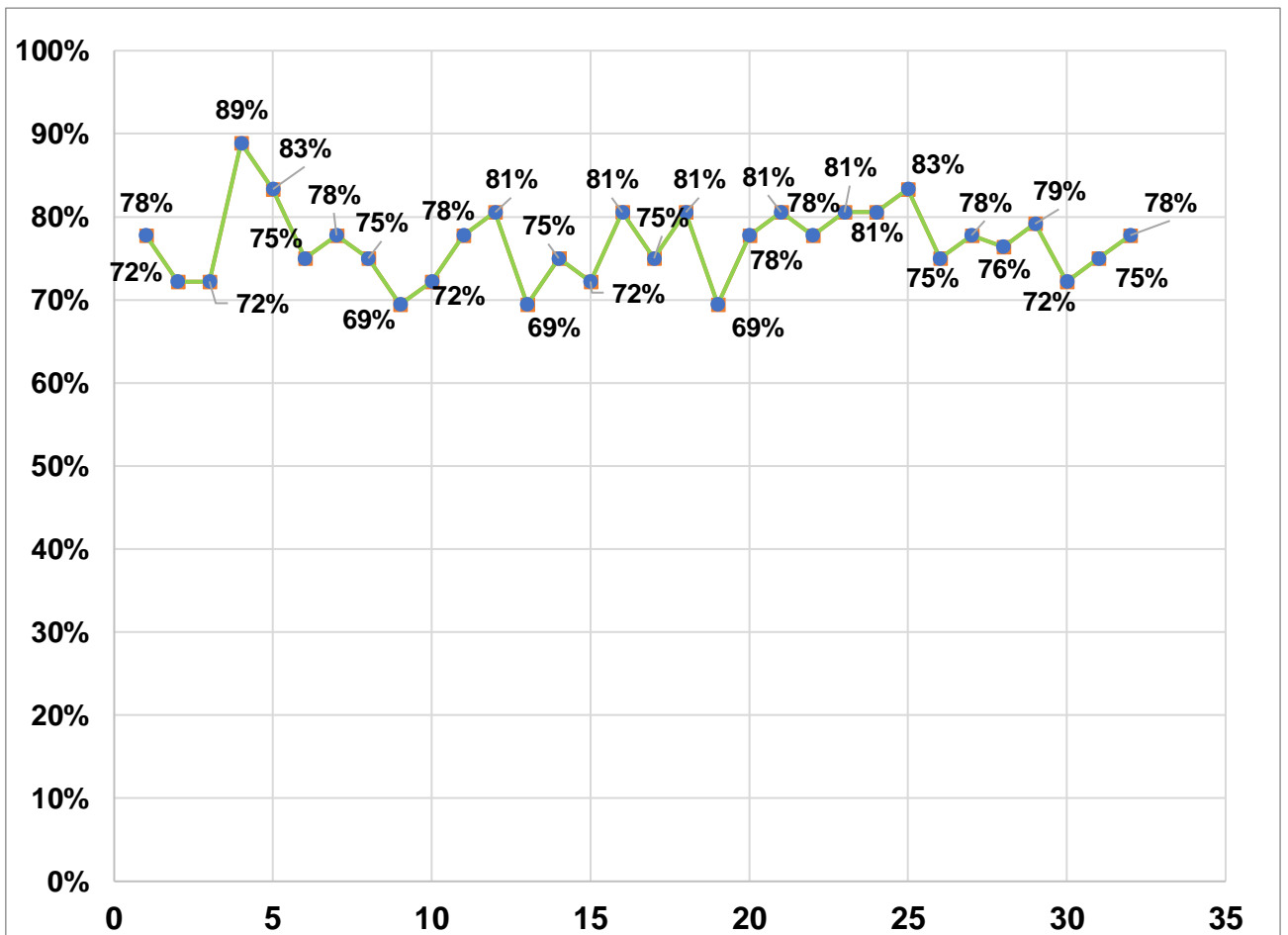


Figura 10: Gráfico de líneas situación inicial de la eficacia

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12 observamos como el 69% siendo el más bajo según nuestra fórmula de unidades producidas sobre unidades planificadas, debido a que el operario se le designa un producto para sellar y para que cliente se esta realizando ya que hay clientes que no muestran apuro en recoger el producto, haciendo que el operario sea menos eficaz en su producción y no teniendo presión en avanzar las órdenes de trabajo , y un 89% siendo el más alto debido a que hay productos como el polipropileno que el operario realiza de una manera más rápida por ser un producto más fácil de sellar ,son los productos que muy pocas veces nos piden para sellar por lo que las unidades producidas son más que las unidades planificadas diarias .

3.5.6.1 Situación de la productividad

Al analizar la situación de la empresa GyS Hagot E.I.R.L podemos observar la productividad del resultado de la eficiencia y la eficacia en 55% lo que nos ayudará a comparar con la productividad después de aplicar nuestra fórmula matemática.

Tabla 10. Situación inicial de la productividad

| DIA | FECHA | EFICIENCIA | EFICACIA | PRODUCTIVIDAD |
|--------------|------------|------------|----------|---------------|
| 1 | 7/09/2020 | 63% | 78% | 49% |
| 2 | 8/09/2020 | 74% | 72% | 53% |
| 3 | 9/09/2020 | 65% | 72% | 47% |
| 4 | 10/09/2020 | 71% | 89% | 63% |
| 5 | 11/09/2020 | 69% | 83% | 58% |
| 6 | 12/09/2020 | 81% | 75% | 60% |
| 7 | 14/09/2020 | 68% | 78% | 53% |
| 8 | 15/09/2020 | 67% | 75% | 50% |
| 9 | 16/09/2020 | 72% | 69% | 50% |
| 10 | 21/09/2020 | 69% | 72% | 50% |
| 11 | 22/09/2020 | 75% | 78% | 58% |
| 12 | 23/09/2020 | 72% | 81% | 58% |
| 13 | 24/09/2020 | 83% | 69% | 58% |
| 14 | 25/09/2020 | 82% | 75% | 61% |
| 15 | 26/09/2020 | 76% | 72% | 55% |
| 16 | 28/09/2020 | 74% | 81% | 59% |
| 17 | 29/09/2020 | 79% | 75% | 59% |
| 18 | 30/09/2020 | 81% | 81% | 65% |
| 19 | 1/10/2020 | 78% | 69% | 54% |
| 20 | 2/10/2020 | 69% | 78% | 54% |
| 21 | 5/10/2020 | 68% | 81% | 55% |
| 22 | 6/10/2020 | 68% | 78% | 53% |
| 23 | 7/10/2020 | 71% | 81% | 57% |
| 24 | 8/10/2020 | 67% | 81% | 54% |
| 25 | 9/10/2020 | 72% | 83% | 60% |
| 26 | 10/10/2020 | 74% | 75% | 55% |
| 27 | 12/10/2020 | 69% | 78% | 54% |
| 28 | 13/10/2020 | 72% | 76% | 55% |
| 29 | 14/10/2020 | 68% | 79% | 54% |
| 30 | 15/10/2020 | 65% | 72% | 47% |
| 31 | 16/10/2020 | 67% | 75% | 50% |
| 32 | 17/10/2020 | 68% | 78% | 53% |
| TOTAL | | 72% | 77% | 55% |

Fuente: Elaboración propia

Situación inicial de productividad

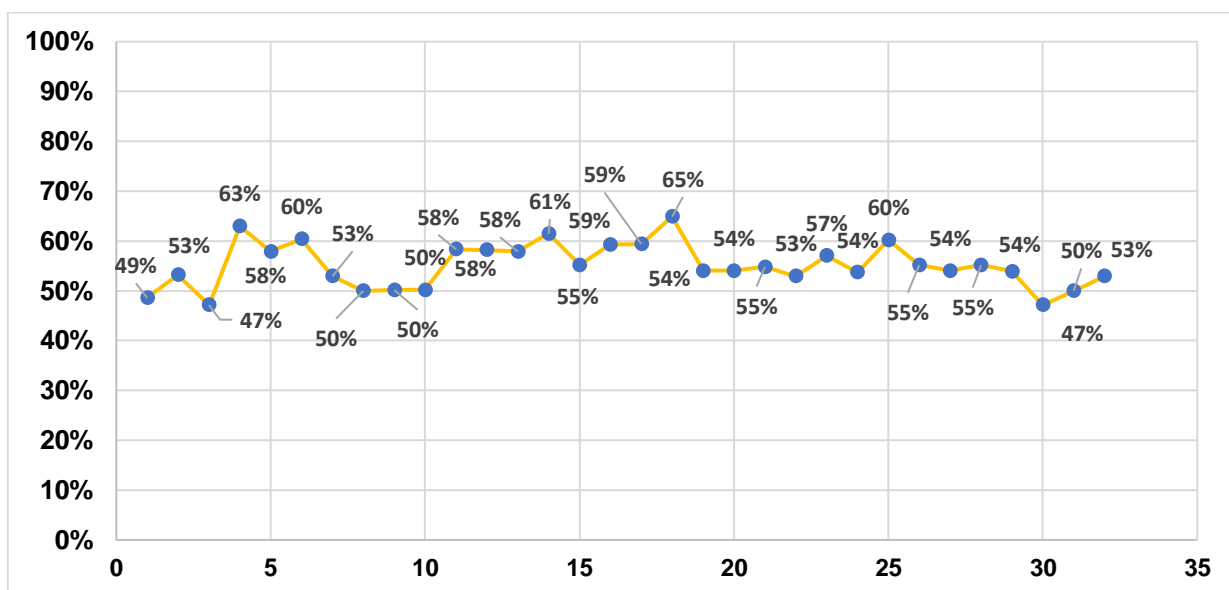


Figura 11: Gráfico de líneas situación inicial de la productividad

3.5.7 Propuesta de la mejora

La propuesta de mejora se determinará sobre los procesos en las cuales se desarrolla la producción del operario y como al reducir actividades que no agregan valor , coordinación y seguimiento con fichas de trabajo, el operario podrá saber cuanto es lo que produce y en relación a sus compañeros de trabajo se podrá mejorar la productividad en el área de sellado.

1.Realización de órdenes de pedidos

En la empresa se lleva aun una manera ambigua de trabajo, lo cual en las órdenes de trabajo al ser coordinadas en el mismo día, hace que el operario cambie el proceso de sellado , es decir el cliente puede tomar la decisión de indicar que desea el producto el mismo día, lo que el gerente nos informa para realizar lo más importante ,ya que el otro pedido puede ser que no sea de mucha urgencia, desde ahí parte el trabajo del operario al saber que en cualquier momento puede parar su máquina y en tanto esperar la respuesta de la supervisora y el gerente al buscar si hay producto para sellar o que el cliente traiga su bobina de plástico para realizarse el trabajo.

Esta ficha de cronograma se podrá ingresar los pedidos concretados en tiempo y horario, se elaboró con el fin de establecer un horario de producción para que el supervisor pueda tener en coordinación con el gerente y así saber que bobina toca realizar, que producto toca producir, lo cual al empezar el día la supervisora podrá entregar el trabajo a producir para la semana.

2. Coordinación con los clientes

Debido a que algunos clientes muestran apuro en sus pedidos y cediendo rápidamente, se planteó la forma de coordinar por orden de trabajo y tiempo de término aproximado de bobina en curso, informando a los clientes la importancia del trabajo ordenado y ofreciendo un producto de calidad ya que al darle al operario un trabajo planificado u órdenes planificadas (según nuestro tema de investigación) ayudará a que el operario tenga un trabajo ordenado, planificado, y lo más importante evitar que el operario trabaje bajo presión y la producción tenga mala calidad en el servicio de sellado de bolsas plásticas.

3.Coordinación con los operarios

Debido al primer inconveniente que se cambiaban las órdenes planificadas y al proponer una ficha de control como cronograma de recepción y creación de órdenes de trabajo, también se realizó una ficha de trabajo para el operario en vista que no se llevaba independientemente el trabajo individual en el área de sellado, se propuso una ficha diaria para el control del día del trabajo del operario con el fin de mantener un orden y llevar un registro del material que están trabajando para reducir tiempo de búsqueda de bobinas o cruce de productos.

Tabla 12. Ficha de control diario para el área de sellado. (Propuesto).

| G Y S HAGOT E.I.R.L | | | | | |
|---|---------|----------|---|---------------|---------------|
| Fecha:/...../..... | | | Orden de trabajos de Sellado en Máquina | | |
| Operario: | | | Turno: | | |
| Nota: Antes de proceder con la realización del trabajo, debe tener en cuenta las muestras del pedido , todo esto con el fin de evitar inconvenientes . | | | | | |
| Características del trabajo | Cliente | Producto | Peso de bobina | Peso de Fardo | Peso de Scrap |
| N° bobinas B/D A/D P/P | | | | | |
| N° bobinas B/D A/D P/P | | | | | |
| N° bobinas B/D A/D P/P | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Después de proponer las fichas de control de para el operario y la supervisora, integramos este diagrama de flujo de proceso de sellado propuesto debido a que todos en la empresa tienen la misión de concretar los trabajos rápidos y de buena calidad a fin de tener una guía para la toma de decisiones en la empresa.

Diagrama de flujo de proceso de sellado (propuesto)

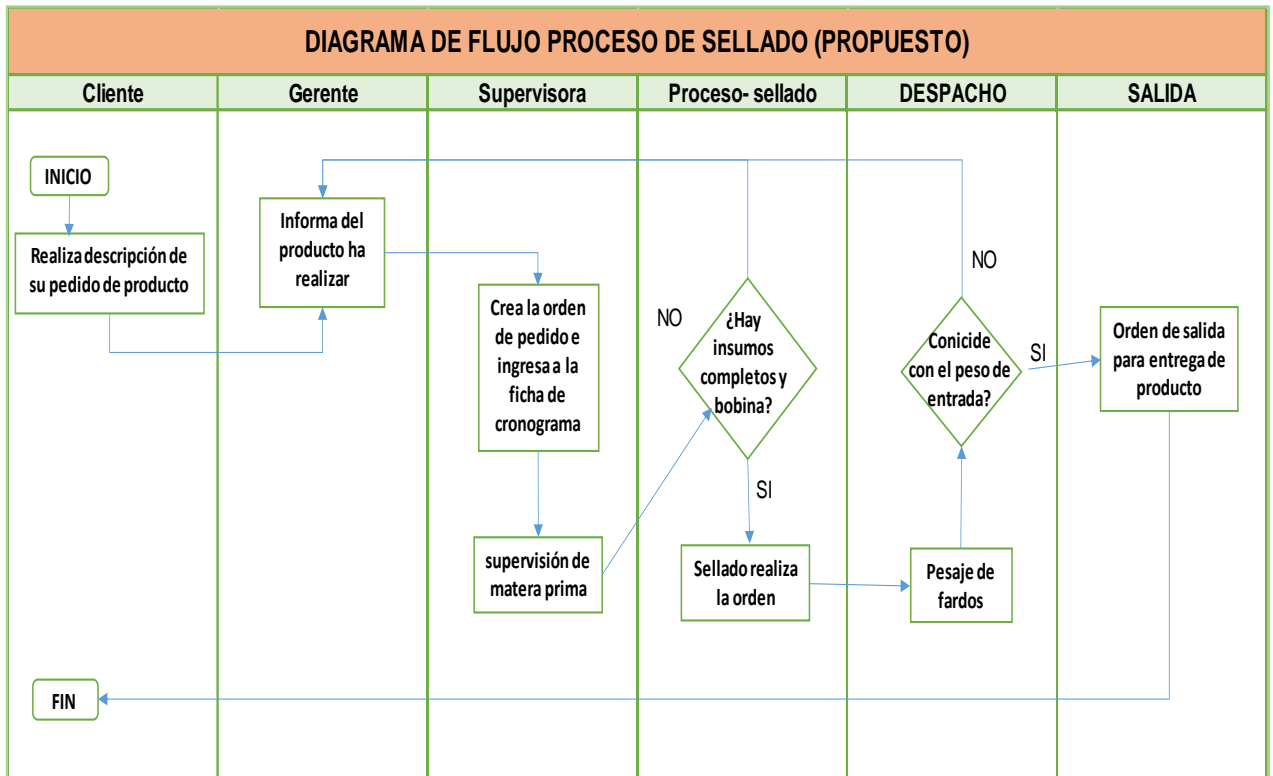


Gráfico 12: Diagrama de flujo de proceso de sellado (propuesto)

Gracias a las fichas de control propuestas, hay una organización en el proceso de órdenes de trabajo, ya que habrá más participación de la supervisora al recibir la información de gerente y transmitirla a los operarios, anteriormente por conocimiento los operarios sabían que bobina de trabajo se iba a realizar ya que veían al cliente dentro de la empresa, ahora por la nueva propuesta del diagrama de flujo, será totalmente coordinado y por orden los trabajos, para ser entregados en buen estado y con tiempo.

Tabla 13. DAP del área de sellado (Propuesto).

| G y S Hagot E.I.R.L | | Máquina : 2 | Turno: día - noche | | | análisis de procesos | | | |
|---|--|---------------------------------------|-------------------------------|------|---|----------------------|-----|----|---|
| Fecha: 08/03/2021 | Número de bobinas producidos: 1 | Método: Actual - Propuesto | | | | | | | |
| AREA: PRODUCCIÓN | | Resumen | Actual | Prop | Resultados : Se obtiene en minutos un total de 228, que en tiempo en horas es 3.8 horas. Es lo que demora el operario y la máquina en sellar una bobina . | | | | |
| Observador: Juan Jose Chavez Cervantes | | Operación | 19 | 13 | | | | | |
| INICIA:Recepcionar bobina | | Inspección | 2 | 2 | | | | | |
| Termina: Empacar bobina | | Transporte | 10 | 5 | | | | | |
| Producto: Bolsas de Alta densidad | | Demora | 1 | 0 | | | | | |
| observación: bobina de 120 kg | | Almacén | 1 | 1 | | | | | |
| | | Total | 33 | 21 | | | | | |
| Recepción de la bobina impresa | | Símbolos | | | Tiempo total (minutos) | Valor | | | |
| N° | ACTIVIDAD | ● | ➔ | ● | ■ | ▼ | si | no | |
| 1 | Ir a almacén | | | | | | x | | |
| 2 | Traer bobina al área de sellado | | | | | | x | | |
| Verificación de Orden de Trabajo | | | | | | | | | |
| 3 | Verificar formato de cronograma de orden de trabajo | | | | | | x | | |
| 4 | Confirmar trabajo | | | | | | | x | |
| Preparación de la bobina a máquina | | | | | | | | | |
| 5 | prender máquina | | | | | | x | | |
| 6 | Montar bobina a la máquina de sellado | | | | | | x | | |
| 7 | Ajustar bobina | | | | | | x | | |
| 8 | Ir a almacen | | | | | | | x | |
| 9 | Buscar envoltorio para enfardar | | | | | | x | | |
| 10 | Regresar a área de sellado | | | | | | | x | |
| 11 | Iniciar sellado | | | | | | x | | |
| 12 | Colocar bolsas por cantidad a envoltorios o paquetes | | | | | | x | | |
| 13 | Inspeccionar máquina y ajustar producto | | | | | | x | | |
| 14 | Procesar bobina | | | | | | x | | |
| Enfardado de Bolsas | | | | | | | | | |
| 15 | Ir a almacen | | | | | | | x | |
| 16 | Colocar a los fardos por cantidad las bolsas ya selladas | | | | | | x | | |
| Pesado de Fardo | | | | | | | | | |
| 17 | Pesar Fardo | | | | | | x | | |
| 18 | Colocar el Peso y cantidad con plumón | | | | | | x | | |
| 19 | Bajar fardo | | | | | | x | | |
| 20 | Escribir en formato de hoja de salida a despacho | | | | | | x | | |
| 21 | Llevar fardo a despacho | | | | | | x | | |
| | | 13 | 5 | 0 | 2 | 1 | 228 | 17 | 4 |

Fuente: Elaboración propia.

3.5.8. Determinación de modelo matemático

3.5.8.1. Modelo matemático que explica las actividades que agregan valor.

$$IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum Total\ de\ Actividades}$$

Donde:

IAAV=Índice de actividades que agregan valor

\sum AAV=Sumatoria de actividades que agregan valor

\sum Total de Actividades=Sumatoria del total de actividades

Como se observa en la tabla 14. el proceso de producción de bolsas plásticas en el área de sellado, después de la propuesta de mejora gracias al estudio del trabajo, tuvo 21 actividades. Así mismo se observa 4 actividades que no agregan valor y 17 actividades si agregan valor. Determinando mediante la fórmula:

$$IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum Total\ de\ Actividades} = \frac{17}{21} = 81\%$$

Mantener y controlar

Habiendo propuesto el nuevo método de trabajo, deseamos mantener el trabajo explicado ya que en esta etapa la mayoría de trabajadores no siguen un control de su trabajo y actividades con fichas para mejorar el área de producción.

La jefa inmediata se comprometió a mantener este método, pese a que llevan el control de una manera ambigua y de confianza con los operarios, dándole a entender que, al usarlo, mejorará los procesos por lo que 3 veces por semana se observará. En caso se observe que no hay cumplimiento a las actividades realizadas, se explicará en una capacitación la importancia de esta metodología.

Distribución de planta.

Se propuso además un cambio en la distribución de planta, para un mejor recorrido en la producción de las bolsas plásticas a través de todos los espacios desde donde ingresa materia prima, hasta el proceso final que es almacenaje y posteriormente la entrega del producto al cliente, vemos en la figura del gráfico 14 los diferentes movimientos del material lo cual hay mayores sitios de concentración, retrocesos en las unidades, también se propuso la compra de una segunda balanza en el área de sellado e impresión con el fin de no trasladarse a la entrada donde se ubica y perder tiempo en traerlo y devolverlo.

Layout del área de sellado situación inicial.

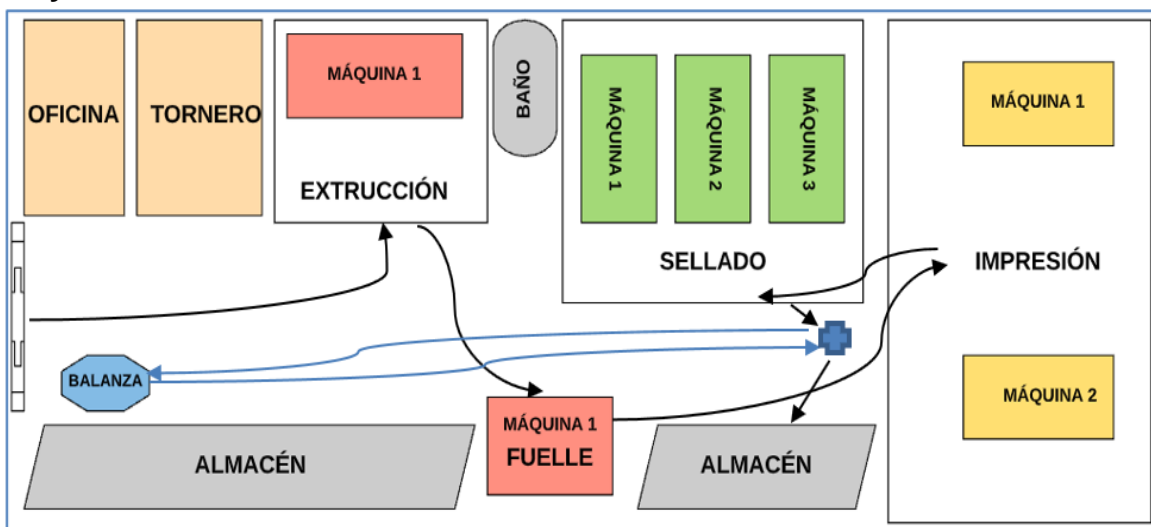


Gráfico 13: Proceso de la materia prima en la planta, situación inicial.

Layout del área de sellado propuesto.

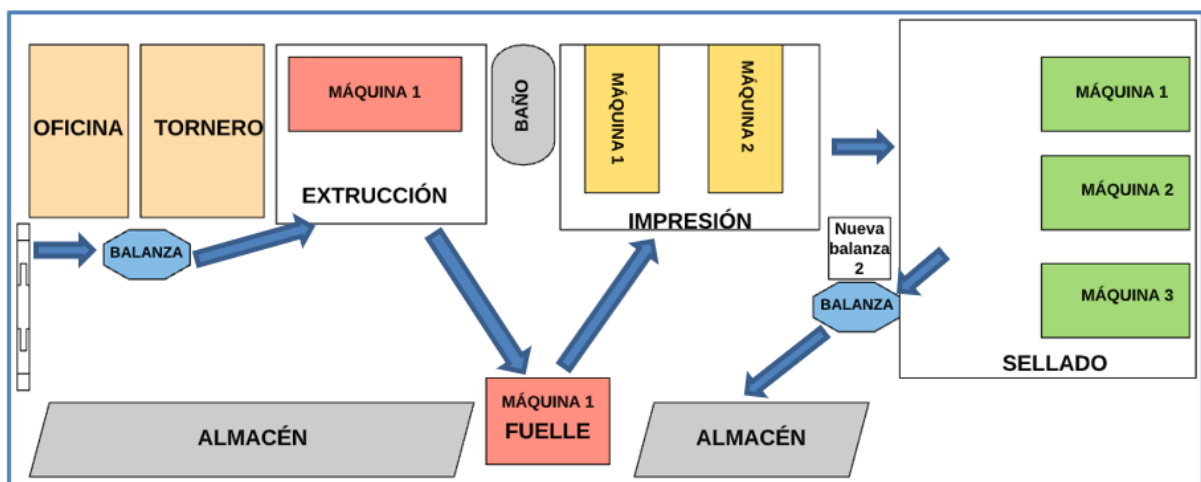


Gráfico 14: Proceso de la materia prima en la planta, mejora propuesta.

Situación de la productividad en un escenario de mejora

Eficiencia

El desarrollo de este trabajo de investigación para poder aplicar algunos cálculos matemáticos con el fin de proponer dichas herramientas que le servirán a la empresa, a fin de comparar un antes y posteriormente ver si mejora la eficiencia actualmente. (tabla 8)

Situación de la eficiencia inicial

| Semana | Fecha | Tiempo Total (min) | Tiempo Útil(min) | Eficiencia |
|--------------|-----------|--------------------|------------------|------------|
| 1 | 7-Set-20 | 720 | 450 | 63% |
| | 8-Set-20 | 720 | 530 | 74% |
| | 9-Set-20 | 720 | 470 | 65% |
| | 10-Set-20 | 720 | 510 | 71% |
| | 11-Set-20 | 720 | 500 | 69% |
| | 12-Set-20 | 720 | 580 | 81% |
| 2 | 14-Set-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 15-Set-20 | 720 | 480 | 67% |
| | 16-Set-20 | 720 | 520 | 72% |
| 3 | 21-Set-20 | 720 | 500 | 69% |
| | 22-Set-20 | 720 | 540 | 75% |
| | 23-Set-20 | 720 | 520 | 72% |
| | 24-Set-20 | 720 | 600 | 83% |
| | 25-Set-20 | 720 | 590 | 82% |
| | 26-Set-20 | 720 | 550 | 76% |
| 4 | 28-Set-20 | 720 | 530 | 74% |
| | 29-Set-20 | 720 | 570 | 79% |
| | 30-Set-20 | 720 | 580 | 81% |
| | 1-Oct-20 | 720 | 560 | 78% |
| | 2-Oct-20 | 720 | 500 | 69% |
| 5 | 5-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 6-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 7-Oct-20 | 720 | 510 | 71% |
| | 8-Oct-20 | 720 | 480 | 67% |
| | 9-Oct-20 | 720 | 520 | 72% |
| | 10-Oct-20 | 720 | 530 | 74% |
| 6 | 12-Oct-20 | 720 | 500 | 69% |
| | 13-Oct-20 | 720 | 520 | 72% |
| | 14-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| | 15-Oct-20 | 720 | 470 | 65% |
| | 16-Oct-20 | 720 | 480 | 67% |
| | 17-Oct-20 | 720 | 490 | 68% |
| TOTAL | | 23040 | 16540 | 72% |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Situación de la eficiencia en un escenario de mejora.

| Semana | Fecha | Tiempo Total (min) | Tiempo Útil(min) | Eficiencia mejora propuesta |
|--------------|-----------|--------------------|------------------|-----------------------------|
| 1 | 1-Mar-21 | 720 | 490 | 68% |
| | 2-Mar-21 | 720 | 550 | 76% |
| | 3-Mar-21 | 720 | 470 | 65% |
| | 4-Mar-21 | 720 | 540 | 75% |
| | 5-Mar-21 | 720 | 525 | 73% |
| | 6-Mar-21 | 720 | 620 | 86% |
| 2 | 8-Mar-21 | 720 | 540 | 75% |
| | 9-Mar-21 | 720 | 525 | 73% |
| | 10-Mar-21 | 720 | 650 | 90% |
| 3 | 11-Mar-21 | 720 | 540 | 75% |
| | 12-Mar-21 | 720 | 545 | 76% |
| | 13-Mar-21 | 720 | 635 | 88% |
| | 15-Mar-21 | 720 | 655 | 91% |
| | 16-Mar-21 | 720 | 660 | 92% |
| | 17-Mar-21 | 720 | 530 | 74% |
| 4 | 18-Mar-21 | 720 | 540 | 75% |
| | 19-Mar-21 | 720 | 670 | 93% |
| | 21-Mar-21 | 720 | 520 | 72% |
| | 22-Mar-21 | 720 | 510 | 71% |
| | 23-Mar-21 | 720 | 580 | 81% |
| 5 | 5-Abr-21 | 720 | 630 | 88% |
| | 6-Abr-21 | 720 | 650 | 90% |
| | 7-Abr-21 | 720 | 630 | 88% |
| | 8-Abr-21 | 720 | 615 | 85% |
| | 9-Abr-21 | 720 | 600 | 83% |
| | 10-Abr-21 | 720 | 590 | 82% |
| 6 | 12-Abr-21 | 720 | 610 | 85% |
| | 13-Abr-21 | 720 | 620 | 86% |
| | 14-Abr-21 | 720 | 580 | 81% |
| | 15-Abr-21 | 720 | 560 | 78% |
| | 16-Abr-21 | 720 | 550 | 76% |
| | 17-Abr-21 | 720 | 600 | 83% |
| TOTAL | | 23040 | 18530 | 80% |

Fuente: Elaboración propia.

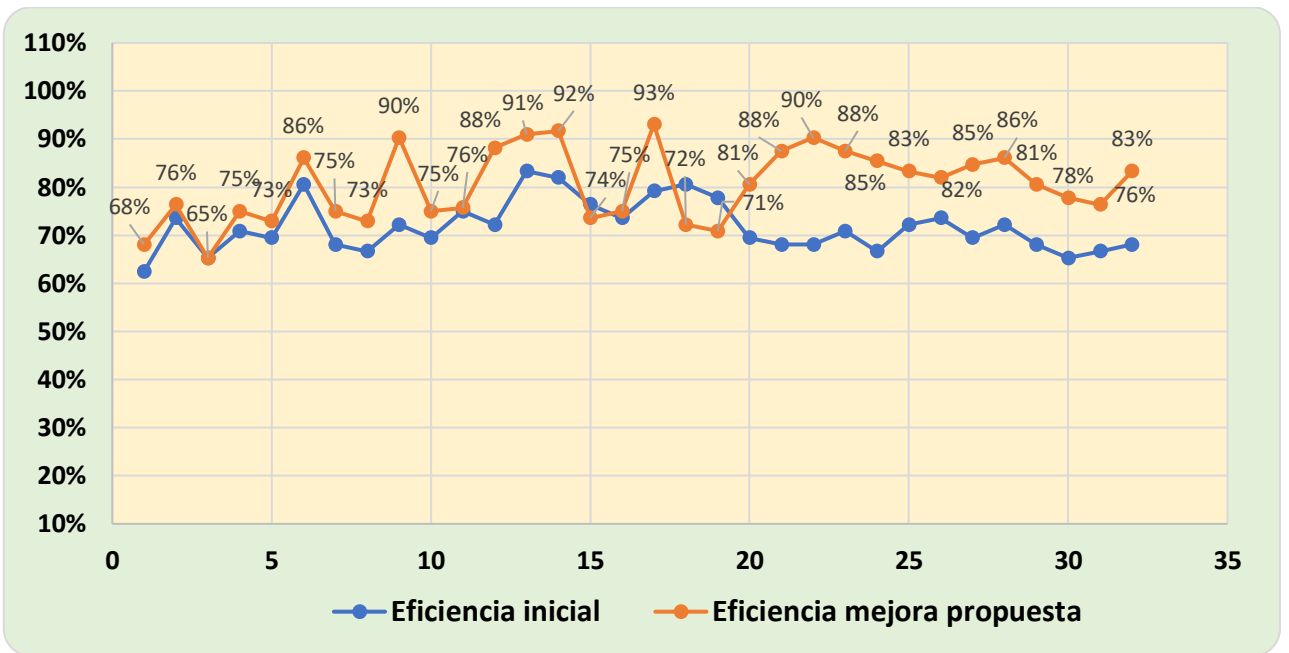


Figura 15. Situación de la eficiencia en un escenario de mejora

Fuente: Elaboración propia.

Durante las fechas del 07 de Setiembre al 17 de Octubre del 2020 se pudo realizar una toma de tiempos y observamos que en los 32 días de trabajo de un operario se logró lo que nos muestra la (tabla 15), teniendo en cuenta el tiempo por día y el tiempo útil del operario, las unidades planificadas por día como objetivo diario y los productos que realmente se obtuvo por operario al final de su jornada. Se observa además que el operario al ver que se está llevando un control de su trabajo, hubieron días que alcanzaron la meta y otros días que no, esto es lo que acontecía en la empresa y los operarios están realizando, siendo el 07 de Setiembre el día con 63% con menos tiempo útil ,debido a cambio de personal y un 83% por el seguimiento de las órdenes de trabajo ,debido a que un día antes algunas órdenes de trabajo estaban siendo gestionadas por lo que el operario se pudo anticipar a realizar su labor correspondiente .

Eficacia

Tabla 15. Eficacia en un escenario de mejora

| Semana | Fecha | Unidades Planificadas | Unidades Producidas | Eficacia |
|--------------|-----------|-----------------------|---------------------|------------|
| 1 | 1-Mar-21 | 360 | 320 | 89% |
| | 2-Mar-21 | 360 | 330 | 92% |
| | 3-Mar-21 | 360 | 300 | 83% |
| | 4-Mar-21 | 360 | 320 | 89% |
| | 5-Mar-21 | 360 | 300 | 83% |
| | 6-Mar-21 | 360 | 350 | 97% |
| 2 | 8-Mar-21 | 360 | 320 | 89% |
| | 9-Mar-21 | 360 | 320 | 89% |
| | 10-Mar-21 | 360 | 330 | 92% |
| 3 | 11-Mar-21 | 360 | 340 | 94% |
| | 12-Mar-21 | 360 | 320 | 89% |
| | 13-Mar-21 | 360 | 350 | 97% |
| | 15-Mar-21 | 360 | 340 | 94% |
| | 16-Mar-21 | 360 | 340 | 94% |
| | 17-Mar-21 | 360 | 320 | 89% |
| 4 | 18-Mar-21 | 360 | 300 | 83% |
| | 19-Mar-21 | 360 | 360 | 100% |
| | 21-Mar-21 | 360 | 330 | 92% |
| | 22-Mar-21 | 360 | 330 | 92% |
| | 23-Mar-21 | 360 | 350 | 97% |
| 5 | 5-Abr-21 | 360 | 350 | 97% |
| | 6-Abr-21 | 360 | 360 | 100% |
| | 7-Abr-21 | 360 | 350 | 97% |
| | 8-Abr-21 | 360 | 350 | 97% |
| | 9-Abr-21 | 360 | 340 | 94% |
| | 10-Abr-21 | 360 | 350 | 97% |
| 6 | 12-Abr-21 | 360 | 350 | 97% |
| | 13-Abr-21 | 360 | 355 | 99% |
| | 14-Abr-21 | 360 | 340 | 94% |
| | 15-Abr-21 | 360 | 310 | 86% |
| | 16-Abr-21 | 360 | 320 | 89% |
| | 17-Abr-21 | 360 | 355 | 99% |
| TOTAL | | 11520 | 10700 | 93% |

Fuente: Elaboración propia

Situación de la eficacia inicial y en un escenario de mejora

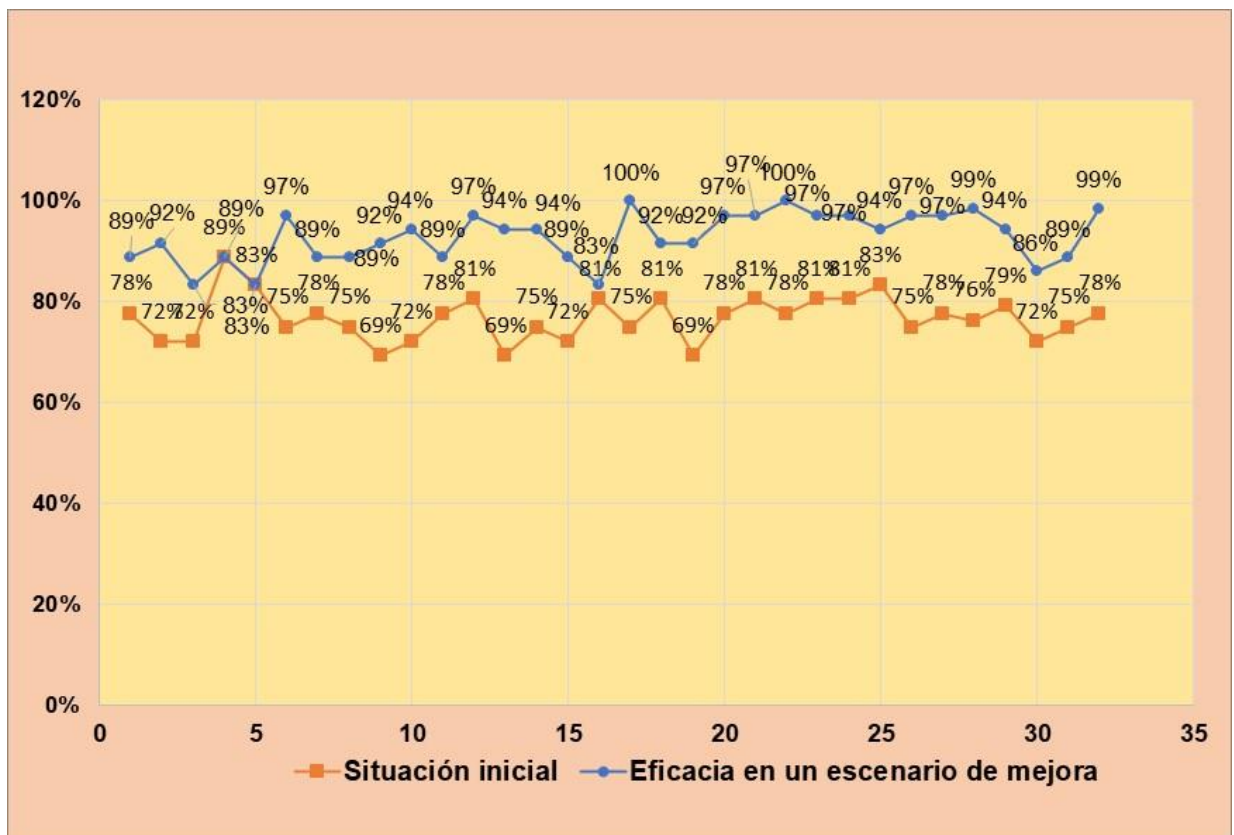


Figura 16. Situación de la eficacia en un escenario de mejora

Fuente: Elaboración propia.

Productividad

Tabla 16. Productividad en un escenario de mejora.

| Semana | Fecha | Eficiencia | Eficacia | PRODUCTIVIDAD |
|--------------|-----------|------------|------------|---------------|
| 1 | 1-Mar-21 | 68% | 89% | 60% |
| | 2-Mar-21 | 76% | 92% | 70% |
| | 3-Mar-21 | 65% | 83% | 54% |
| | 4-Mar-21 | 75% | 89% | 67% |
| | 5-Mar-21 | 73% | 83% | 61% |
| | 6-Mar-21 | 86% | 97% | 84% |
| 2 | 8-Mar-21 | 75% | 89% | 67% |
| | 9-Mar-21 | 73% | 89% | 65% |
| | 10-Mar-21 | 90% | 92% | 83% |
| 3 | 11-Mar-21 | 75% | 94% | 71% |
| | 12-Mar-21 | 76% | 89% | 67% |
| | 13-Mar-21 | 88% | 97% | 86% |
| | 15-Mar-21 | 91% | 94% | 86% |
| | 16-Mar-21 | 92% | 94% | 87% |
| | 17-Mar-21 | 74% | 89% | 65% |
| 4 | 18-Mar-21 | 75% | 83% | 63% |
| | 19-Mar-21 | 93% | 100% | 93% |
| | 21-Mar-21 | 72% | 92% | 66% |
| | 22-Mar-21 | 71% | 92% | 65% |
| | 23-Mar-21 | 81% | 97% | 78% |
| 5 | 5-Abr-21 | 88% | 97% | 85% |
| | 6-Abr-21 | 90% | 100% | 90% |
| | 7-Abr-21 | 88% | 97% | 85% |
| | 8-Abr-21 | 85% | 97% | 83% |
| | 9-Abr-21 | 83% | 94% | 79% |
| | 10-Abr-21 | 82% | 97% | 80% |
| 6 | 12-Abr-21 | 85% | 97% | 82% |
| | 13-Abr-21 | 86% | 99% | 85% |
| | 14-Abr-21 | 81% | 94% | 76% |
| | 15-Abr-21 | 78% | 86% | 67% |
| | 16-Abr-21 | 76% | 89% | 68% |
| | 17-Abr-21 | 83% | 99% | 82% |
| TOTAL | | 80% | 93% | 75% |

Fuente: Elaboración propia

Situación de la productividad inicial y en un escenario de mejora

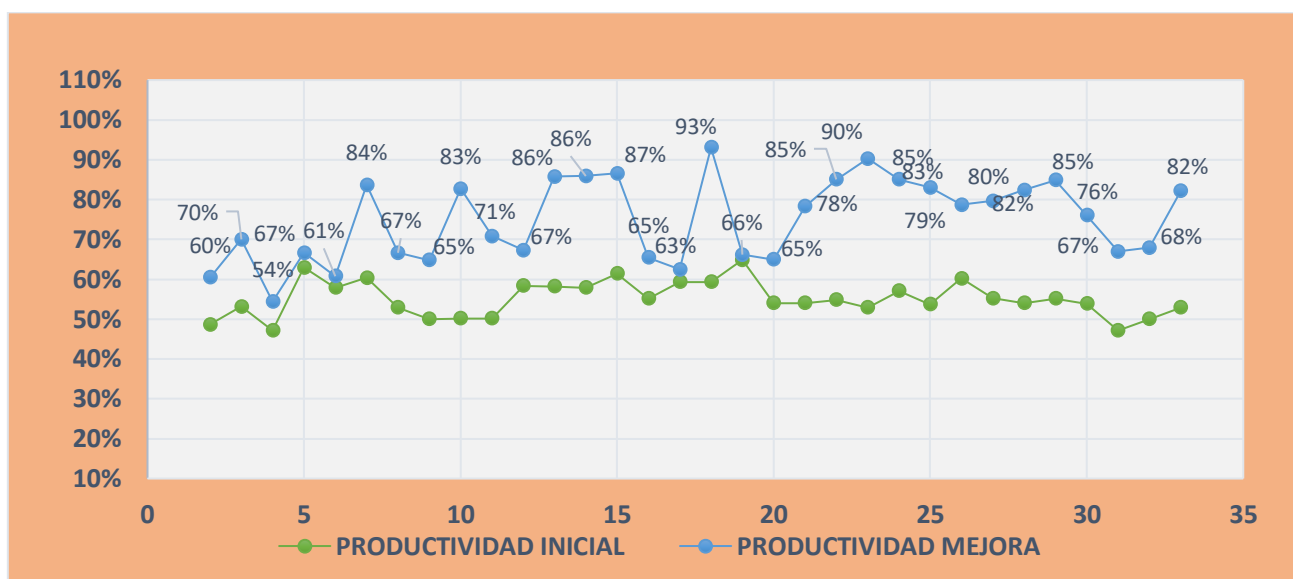


Figura 17. Situación de la productividad en un escenario de mejora

Fuente: Elaboración propia.

3.5.9.4 Análisis económico financiero de la estimación de la inversión

Capacitación

Se brindará las pautas y herramientas necesarias para mantener una constante mejora en los procesos que día a día el trabajador realiza, para ello se propone reforzar los conocimientos propuestos, adicional se preparó una serie de materiales para enseñar a los trabajadores y se dio lapicero y hoja bond para los apuntes.

Tabla 17. Recursos humanos utilizados.

| CANTIDAD | MANO DE OBRA | N° Personas | TOTAL DE HORAS | COSTO/HORA | INVERSIÓN |
|--------------|-----------------|-------------|----------------|------------|-------------------|
| 1 | Operarios | 10 | 8 | S/. 35.00 | S/.2800.00 |
| 1 | Supervisor | 1 | 8 | S/. 50.00 | S/.400.00 |
| 1 | Gerente General | 1 | 8 | S/. 80.00 | S/.640.00 |
| TOTAL | | | | | S/.3840.00 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. *Requerimientos para la implementación de la mejora de procesos*

| RECURSOS | CANTIDAD | INVERSIÓN | |
|-----------------------------|----------|----------------|-------------------|
| | | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL |
| Cronometro Casio Hs-70W | 1 | S/. 120.00 | S/. 120.00 |
| Hojas bond | 100 | S/. 0.10 | S/. 10.00 |
| Plumón indeleble de colores | 9 | S/. 3.50 | S/.31.50 |
| Impresiones | 70 | S/. 0.20 | S/. 14.00 |
| Tableros de apuntes | 4 | S/. 4.00 | S/. 16.00 |
| Transporte | 40 | S/. 3.00 | S/.120.00 |
| Manual de técnicas | 1 | S/. 100.00 | S/.100.00 |
| Manual de operaciones | 1 | S/. 150.00 | S/. 150.00 |
| TOTAL | | | S/. 561.50 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. *Costo total de la implementación*

| DESCRIPCIÓN | INVERSIÓN |
|--------------------------------|----------------------|
| Recursos materiales utilizados | S/. 3840.00 |
| Mano de obra empleada | S/. 561.50 |
| TOTAL DE INVERSIÓN | S/. 15,761.00 |

Fuente: Elaboración propia.

Análisis Económico de la producción antes y después.

Tabla 20. Margen de contribución situación inicial.

| ESTIMACIÓN DE MARGEN DE CONTRIBUCIÓN - SETIEMBRE 2020 | | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|---------------------|---------------------------|
| ELABORADO POR: JUAN JOSE CHAVEZ CERVANTES | | | | | | |
| EMPRESA: GYS HAGOT E.I.R.L | | | PROCESO: SELLADO DE BOLSAS | | | |
| FECHA | UNIDADES PRODUCIDAS | PRECIO VENTA UNITARIO | COSTO UNITARIO | VENTAS | COSTOS VARIABLES | MARGEN DE CONTRIBUCIÓN |
| | A | B | C | D=AXB | E=AXC | F=D-E |
| 7-Set-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| 8-Set-20 | 260 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,380.00 | \$/2,340.00 | \$/1,040.00 |
| 9-Set-20 | 260 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,380.00 | \$/2,340.00 | \$/1,040.00 |
| 10-Set-20 | 320 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/4,160.00 | \$/2,880.00 | \$/1,280.00 |
| 11-Set-20 | 300 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,900.00 | \$/2,700.00 | \$/1,200.00 |
| 12-Set-20 | 270 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,510.00 | \$/2,430.00 | \$/1,080.00 |
| 14-Set-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| 15-Set-20 | 270 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,510.00 | \$/2,430.00 | \$/1,080.00 |
| 16-Set-20 | 250 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,250.00 | \$/2,250.00 | \$/1,000.00 |
| 21-Set-20 | 260 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,380.00 | \$/2,340.00 | \$/1,040.00 |
| 22-Set-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| 23-Set-20 | 290 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,770.00 | \$/2,610.00 | \$/1,160.00 |
| 24-Set-20 | 250 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,250.00 | \$/2,250.00 | \$/1,000.00 |
| 25-Set-20 | 270 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,510.00 | \$/2,430.00 | \$/1,080.00 |
| 26-Set-20 | 260 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,380.00 | \$/2,340.00 | \$/1,040.00 |
| 28-Set-20 | 290 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,770.00 | \$/2,610.00 | \$/1,160.00 |
| 29-Set-20 | 270 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,510.00 | \$/2,430.00 | \$/1,080.00 |
| 30-Set-20 | 290 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,770.00 | \$/2,610.00 | \$/1,160.00 |
| 1-Oct-20 | 250 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,250.00 | \$/2,250.00 | \$/1,000.00 |
| 2-Oct-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| 5-Oct-20 | 290 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,770.00 | \$/2,610.00 | \$/1,160.00 |
| 6-Oct-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| 7-Oct-20 | 290 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,770.00 | \$/2,610.00 | \$/1,160.00 |
| 8-Oct-20 | 290 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,770.00 | \$/2,610.00 | \$/1,160.00 |
| 9-Oct-20 | 300 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,900.00 | \$/2,700.00 | \$/1,200.00 |
| 10-Oct-20 | 270 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,510.00 | \$/2,430.00 | \$/1,080.00 |
| 12-Oct-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| 13-Oct-20 | 275 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,575.00 | \$/2,475.00 | \$/1,100.00 |
| 14-Oct-20 | 285 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,705.00 | \$/2,565.00 | \$/1,140.00 |
| 15-Oct-20 | 260 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,380.00 | \$/2,340.00 | \$/1,040.00 |
| 16-Oct-20 | 270 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,510.00 | \$/2,430.00 | \$/1,080.00 |
| 17-Oct-20 | 280 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/3,640.00 | \$/2,520.00 | \$/1,120.00 |
| TOTAL | 8850 | \$/13.00 | \$/9.00 | \$/115,050.00 | \$/79,650.00 | \$/35,400.00 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Margen de contribución mes Marzo- Abril (propuesto).

| ESTIMACIÓN DE MARGEN DE CONTRIBUCIÓN - MARZO 2021 | | | | | | |
|---|---------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|------------------|------------------------|
| ELABORADO POR: JUAN JOSE CHAVEZ CERVANTES | | | | | | |
| EMPRESA: GYS HAGOT E.I.R.L | | | PROCESO: SELLADO DE BOLSAS | | | |
| FECHA | UNIDADES PRODUCIDAS | PRECIO VENTA UNITARIO | COSTO UNITARIO | VENTAS | COSTOS VARIABLES | MARGEN DE CONTRIBUCIÓN |
| | A | B | C | D=AXB | E=AXC | F=D-E |
| 1-Mar-21 | 280 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,060.00 | S/2,520.00 | S/1,540.00 |
| 2-Mar-21 | 330 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,785.00 | S/2,970.00 | S/1,815.00 |
| 3-Mar-21 | 260 | S/14.50 | S/9.00 | S/3,770.00 | S/2,340.00 | S/1,430.00 |
| 4-Mar-21 | 320 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,640.00 | S/2,880.00 | S/1,760.00 |
| 5-Mar-21 | 300 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,350.00 | S/2,700.00 | S/1,650.00 |
| 6-Mar-21 | 350 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,075.00 | S/3,150.00 | S/1,925.00 |
| 8-Mar-21 | 300 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,350.00 | S/2,700.00 | S/1,650.00 |
| 9-Mar-21 | 300 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,350.00 | S/2,700.00 | S/1,650.00 |
| 10-Mar-21 | 330 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,785.00 | S/2,970.00 | S/1,815.00 |
| 11-Mar-21 | 340 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,930.00 | S/3,060.00 | S/1,870.00 |
| 12-Mar-21 | 320 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,640.00 | S/2,880.00 | S/1,760.00 |
| 13-Mar-21 | 350 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,075.00 | S/3,150.00 | S/1,925.00 |
| 15-Mar-21 | 340 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,930.00 | S/3,060.00 | S/1,870.00 |
| 16-Mar-21 | 340 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,930.00 | S/3,060.00 | S/1,870.00 |
| 17-Mar-21 | 320 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,640.00 | S/2,880.00 | S/1,760.00 |
| 18-Mar-21 | 300 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,350.00 | S/2,700.00 | S/1,650.00 |
| 19-Mar-21 | 380 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,510.00 | S/3,420.00 | S/2,090.00 |
| 21-Mar-21 | 330 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,785.00 | S/2,970.00 | S/1,815.00 |
| 22-Mar-21 | 320 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,640.00 | S/2,880.00 | S/1,760.00 |
| 23-Mar-21 | 350 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,075.00 | S/3,150.00 | S/1,925.00 |
| 5-Abr-21 | 370 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,365.00 | S/3,330.00 | S/2,035.00 |
| 6-Abr-21 | 360 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,220.00 | S/3,240.00 | S/1,980.00 |
| 7-Abr-21 | 380 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,510.00 | S/3,420.00 | S/2,090.00 |
| 8-Abr-21 | 360 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,220.00 | S/3,240.00 | S/1,980.00 |
| 9-Abr-21 | 340 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,930.00 | S/3,060.00 | S/1,870.00 |
| 10-Abr-21 | 370 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,365.00 | S/3,330.00 | S/2,035.00 |
| 12-Abr-21 | 350 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,075.00 | S/3,150.00 | S/1,925.00 |
| 13-Abr-21 | 380 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,510.00 | S/3,420.00 | S/2,090.00 |
| 14-Abr-21 | 340 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,930.00 | S/3,060.00 | S/1,870.00 |
| 15-Abr-21 | 310 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,495.00 | S/2,790.00 | S/1,705.00 |
| 16-Abr-21 | 320 | S/14.50 | S/9.00 | S/4,640.00 | S/2,880.00 | S/1,760.00 |
| 17-Abr-21 | 360 | S/14.50 | S/9.00 | S/5,220.00 | S/3,240.00 | S/1,980.00 |
| TOTAL | 10700 | S/14.50 | S/9.00 | S/155,150.00 | S/96,300.00 | S/58,850.00 |

Fuente: Elaboración propia

En abril del 2021 se han producido 10700 unidades de bolsas plásticas, en ventas tenemos s/. 139,100.00. Se obtuvo un margen de s/. 37450,00

Tabla 22. Cálculo del margen de contribución

| | VENTAS | COSTOS | MARGEN DE CONTRIBUCIÓN |
|----------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| ANTES | S/115,050.00 | S/79,650.00 | S/35,400.00 |
| DESPUES | S/155,150.00 | S/96,300.00 | S/58,850.00 |
| △ = | S/23,450.00 | | |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22. Se observa el margen de contribución es de s/35400 y después de la propuesta de mejora s/58,850.00 y la diferencia es de s/23,450.00

A continuación, hallaremos el cálculo beneficio siendo la diferencia del margen antes-después y el cálculo de los gastos (tabla 14).

$$\frac{B}{C} = \frac{\Delta}{I} = \frac{S/ 23450}{S/ 15761.00} = 1.48 > 1$$

- Si $B/C > 1$ El proyecto es factible, por tanto, será aceptado
- Si $B/C = 1$ El proyecto apenas tendrá rentabilidad esperada, por lo cual debe ser postergado
- Si $B/C < 1$ El proyecto será rechazado.

El ratio beneficio fue aceptado, quiere decir que, por cada sol invertido, habrá una ganancia de 1.48 nuevos soles en el área de sellado.

Tabla 23. Cálculo del VAN y TIR.

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------------|---------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos | | S/ 75,350.0 0 | S/70,350.0 0 | S/ 70,350.0 0 | S/ 70,350.0 0 | S/ 70,350.0 0 | S/ 70,350.0 0 | S/ 70,350.0 0 | S/ 70,350.0 0 | S/ 70,350.00 | S/ 70,350.00 | S/ 70,350.00 | S/ 70,350.00 |
| Egresos | | S/ 59,607.5 0 | S/ 59,607.50 | S/ 55,607.5 0 | S/ 55,607.5 0 | S/ 55,607.5 0 | S/ 55,607.5 0 | S/ 55,607.5 0 | S/ 55,607.5 0 | S/ 55,607.50 | S/ 55,607.50 | S/ 55,607.50 | S/ 55,607.50 |
| Inversión | -S/ 15,761 | S/ 15,742.5 0 | S/ 10,742.50 | S/ 14,742.5 0 | S/ 14,742.5 0 | S/ 14,742.5 0 | S/ 14,742.5 0 | S/ 14,742.5 0 | S/ 14,742.5 0 | S/ 14,742.50 | S/ 14,742.50 | S/ 14,742.50 | S/ 14,742.50 |
| F. Acumulado | | -S/ 41,530.1 0 | -S/ 30,787.60 | -S/ 16,045.1 0 | -S/ 1,302.60 | S/ 13,439.9 0 | S/ 28,182.4 0 | S/ 42,924.9 0 | S/ 57,667.4 0 | S/ 72,409.90 | S/ 87,152.40 | S/ 101,894.9 0 | S/ 116,637.4 0 |
| VAN | S/ 63,237.0 4 | | | | | | | | | | | | |
| TASA | 10% | | | | | | | | | | | | |
| TIR | 55% | | | | | | | | | | | | |
| B/C | 1.48 | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

3.5 Aspectos éticos.

Para nuestros aspectos éticos, se respetó estrictamente la propiedad de todos los autores gracias al aporte de las teorías y conocimientos que se llegaron a citar en nuestro trabajo de investigación de igual forma Díaz(2018), refiere que : “La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa. En esta realidad deben existir mecanismos implementados por el Estado peruano que resguarden al autor” (p. 18). En segundo lugar por ser de información que corresponde al accionar y gestión de la organización se indicó las autorizaciones respectivas y en cuanto a la publicación de los medios digitales como el repositorio institucional académico. Y tercero, estos procesos y metodologías que se propusieron, desarrollaron e implementaron en la presente investigación que en si y de hecho propiedad intelectual, en cuanto al contexto y aplicación en la realidad organizacional dirigida por el autor por este presente estudio. Y por último se va a mantener en reserva, aquellas personas que se involucraron en el presente estudio, exceptuando aquellos personajes que por su trascendencia autorizan su identificación.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

4.1.1. Comparación descriptiva del índice de la eficiencia

En este punto se realizará los cálculos estadísticos de las dimensiones de la variable dependiente que son: índice de eficiencia e índice de eficacia, todo ello para poder contrastar con la hipótesis del proyecto de investigación.

Tabla 24. Análisis descriptivo de la eficiencia de la situación inicial y eficiencia calculada en la mejora propuesta

| Eficiencia | Situación inicial | Calculada en la mejora propuesta |
|------------------|-------------------|----------------------------------|
| Media | 71,79 | 80,43 |
| Mediana | 70,83 | 80,56 |
| Desv. Desviación | 5,28 | 7,53 |
| Mínimo | 62,50 | 65,28 |
| Máximo | 83,33 | 93,06 |
| Rango | 20,83 | 27,78 |
| Asimetría | 0,61 | -0,04 |
| Curtosis | -0,34 | -1,04 |

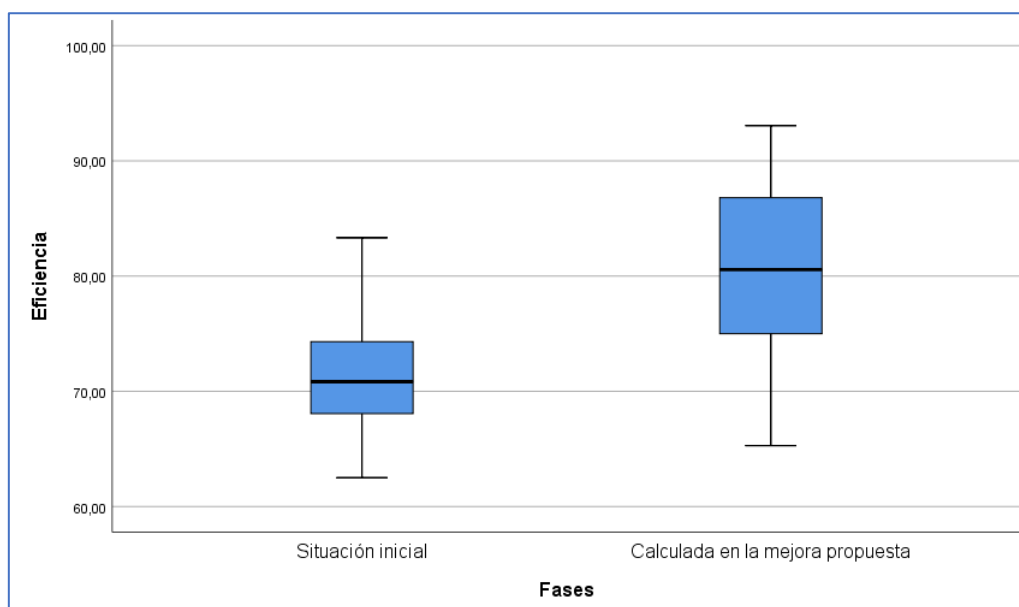


Figura 18. Análisis descriptivo de la eficiencia de la situación inicial y eficiencia calculada en la mejora propuesta

Como se observa la figura 18, la agrupación de puntaje sobre eficiencia, aumentó de la situación inicial hacia la calculada en la mejora propuesta. Se aprecia a su vez que en la media (su promedio) aumentó de 71,79 a 80,43, y además la desviación al pasar de 5.28 a 7.53 reflejó que los datos presentan una mayor

dispersión respecto a la media al proponer la mejora, igual manera el valor máximo alcanzado en la situación inicial 93.06% y en valores mínimos alcanzó de 62.50 paso a 65,28 en cuanto a la implementación de la propuesta. Igualmente en los valores de la asimetría indica 0.61 en la situación inicial y negativo en la propuesta indicando un ligero predominio de índices altos en la propuesta. Por último los datos de la curtosis al ser menores que 3 implica que ambos casos los índices se acercan alrededor de la media; hay una situación favorable en la eficiencia.

4.1.2. Comparación descriptiva del índice de la eficacia

Tabla 25. *Análisis descriptivo de la eficacia de la situación inicial y eficacia calculada en la mejora propuesta*

| Eficacia | Situación inicial | Calculada en la mejora propuesta |
|------------------|-------------------|----------------------------------|
| Media | 76,82 | 92,88 |
| Mediana | 77,78 | 94,44 |
| Desv. Desviación | 4,45 | 8,16 |
| Mínimo | 69,44 | 72,22 |
| Máximo | 88,89 | 105,56 |
| Rango | 19,45 | 33,34 |
| Asimetría | 0,35 | -0,43 |
| Curtosis | 0,382 | 0,003 |

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la Tabla 25, se observa que evaluando la propuesta de mejora la media de la eficacia se incrementaría de 76,8% al 92,80%, además la desviación estándar en los valores de la eficacia calculada en la mejora propuesta de 8,16 refleja un mejoramiento en la agrupación de los datos en comparación a la situación inicial en donde la desviación estándar era de 4,45. Igualmente se observa que el valor máximo de la eficacia calculada en la mejora propuesta alcanzo un 105,5% en comparación al valor máximo alcanzado en la eficacia de la situación inicial con un valor 88,89%; lo mismo se evidencia en los valores mínimos, en donde de 69,44% en la situación inicial paso a un 72,22% estimado en la situación de la eficacia después de la mejora propuesta. Los valores de la asimetría en la propuesta son negativos y en la situación inicial positiva con 0,353. Finalmente, los datos de la curtosis al ser menores que 3 implica que en ambos casos los índices

se acercan alrededor de la media; hay una situación favorable en la eficacia.

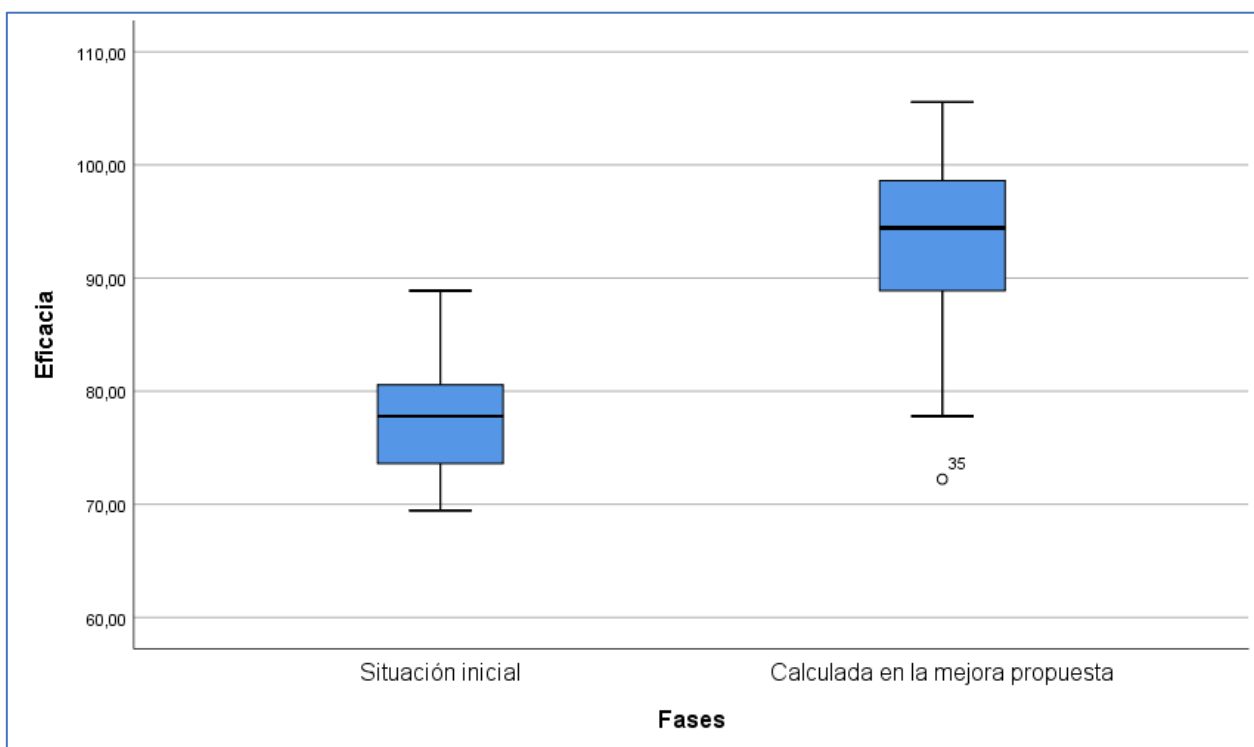


Figura 19. Análisis descriptivo de la eficacia de la situación inicial y eficacia calculada en la mejora propuesta.

4.1.3. Comparación descriptiva del índice de la productividad

Tabla 26. Análisis descriptivo de la productividad de situación inicial y productividad calculada en la mejora de propuesta

| Productividad | Situación inicial | Calculado en la mejora de propuesta |
|------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Media | 55,09 | 75,17 |
| Mediana | 54,41 | 77,20 |
| Desv. Desviación | 4,47 | 12,67 |
| Mínimo | 47,15 | 47,15 |
| Máximo | 64,89 | 98,23 |
| Rango | 17,74 | 51,08 |
| Asimetría | 0,155 | -0,224 |
| Curtosis | -0,44 | -0,79 |

Fuente: Elaboración Propia

Con respecto a la Tabla 26, se observa que evaluando la mejora calculada propuesta la productividad se incrementaría de 55,09% a 75,17%; por su parte la desviación estándar aumenta de 4,47 a 12,67 y significa que hay mayor dispersión respecto al promedio. A la vez se observa que el máximo valor propuesto alcanzó un 98,23% en comparación con la situación inicial que fue 64,89%, obtuvimos en los mínimos un 47,15% en la situación inicial y propuesta. El valor de la asimetría propuesta es negativa en comparación con la actual que es positiva 0,155. Finalmente tenemos que la curtosis al ser menor que 3 se acercan alrededor de la media.

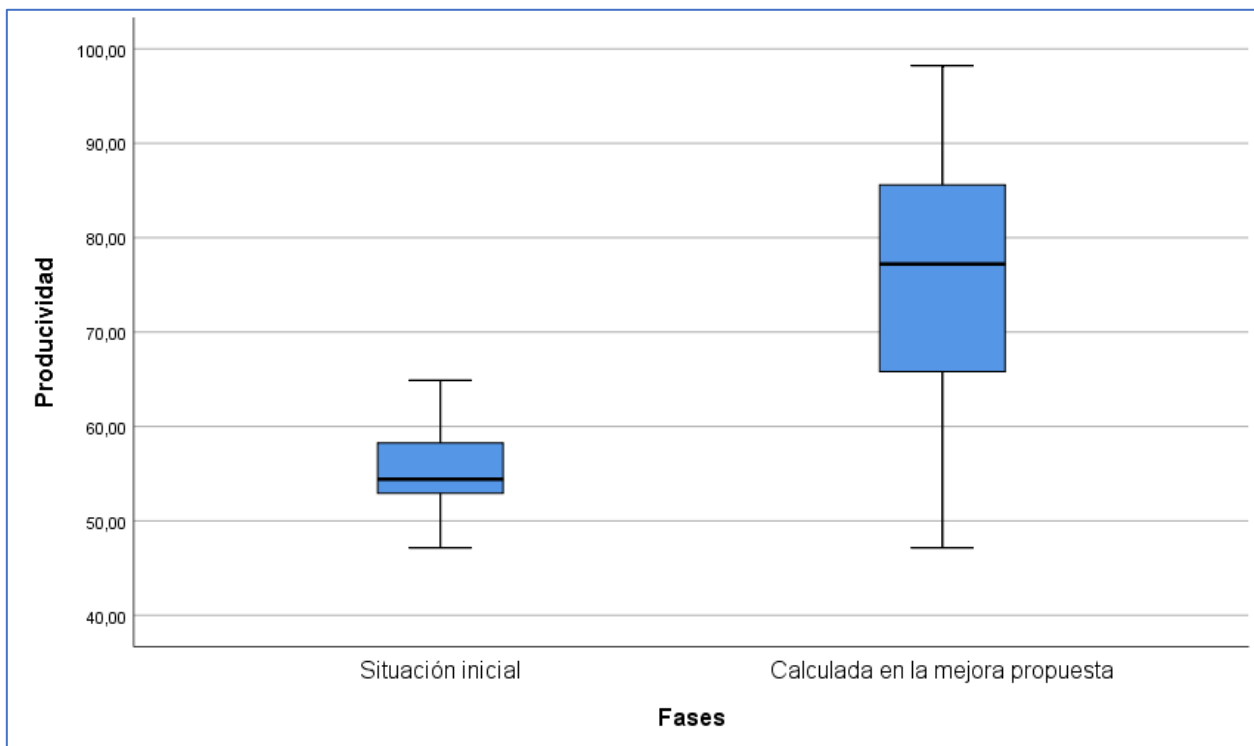


Figura 20. Análisis descriptivo de la productividad de la situación inicial y productividad calculada en la mejora propuesta

En la figura 13 tenemos el gráfico de cajas y bigotes lo cual se está comparando con la productividad en la situación inicial y la propuesta mejorada, el tamaño de la caja indica una mejor agrupación de valores en la situación de mejora de propuesta.

4.2. Análisis Inferencial

Con el propósito de realizar las pruebas de hipótesis se procedió a evaluar en primer lugar si existe o no distribución normal. Posteriormente se eligió una prueba paramétrica o no paramétrica de acuerdo a la siguiente regla de decisión.

Regla de decisión

Tabla 27: Regla de decisión – prueba de normalidad para muestras relacionadas

| Significancia | Muestra (Pre – Test) | Muestra (Post – Test) | Interpretación | Estadígrafo |
|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------|-------------|
| $P_{sig} > 0.05$ | Si | Si | Paramétrica | T-Student |
| $P_{sig} \leq 0.05$ | Si | No | No paramétrica | Wilcoxon |
| $P_{sig} \leq 0.05$ | No | Si | No paramétrica | Wilcoxon |
| $P_{sig} \leq 0.05$ | No | No | No paramétrica | Wilcoxon |

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la hipótesis general

Hipótesis de normalidad

Ha: La mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la Empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021.

Ho: La mejora de procesos no incrementa la productividad en el área de sellado de la Empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021.

Para poder probar la hipótesis y analizar los elementos empleando los datos que obtendremos a partir de nuestra muestra, y obteniendo la productividad en la situación inicial y la productividad calculada en la mejora de la propuesta, utilizando el programa SPSS, observaremos si tiene un comportamiento paramétrico o no paramétrico, y si obedecen a la prueba de normalidad, en resumen, teniendo una muestra de 32, siendo mayor a 30, se emplea a una

prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov^a

Tabla 28: Prueba de normalidad de la productividad con Kolmogorov-Smirnov^a

| | Fases | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------|----------------------------------|---------------------------------|----|--------|--------------|----|-------|
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Productividad | Situación inicial | 0,115 | 32 | 0,200* | 0,976 | 32 | 0,692 |
| | Calculada en la mejora propuesta | 0,152 | 32 | 0,057 | 0,958 | 32 | 0,237 |

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28 se observa la significancia de las productividades en la situación inicial es 0,200 y calculada es 0,057, teniendo una distribución normal, siendo 0.057 mayor en el segundo caso, de acuerdo con la regla de decisión, se aplica la prueba paramétrica T-student.

| | | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|-------|--|-------------------------|------------------|----------------------|--|-----------|--------|----|------------------|
| | | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 | Productividad de la situación inicial - Productividad calculada en la mejora propuesta | -20,08312 | 12,03413 | 2,12735 | -24,42189 | -15,74436 | -9,440 | 31 | 0,000 |

Regla de decisión:

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

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

Siendo la significancia bilateral de la prueba de T de Student $p_{\text{valor}} 0.000 < 0.05$, se rechaza la H_0 . Por tanto: La mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021.

4.2.2 Análisis de las hipótesis específicas 1

Ha: La mejora de procesos incrementa la eficiencia en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021.

Ho: La mejora de procesos no incrementa la eficiencia en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021.

| | Fases | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|------------|----------------------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Eficiencia | Situación inicial | 0,140 | 32 | 0,110 | 0,946 | 32 | 0,109 |
| | Calculada en la mejora propuesta | 0,141 | 32 | 0,103 | 0,958 | 32 | 0,243 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Se utilizó Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra de la investigación es mayor a 30. Se puede verificar que en la Tabla la eficiencia, situación y propuesta, tienen valores mayores a 0.05, por lo cual presenta distribución normal, de acuerdo a la regla de decisión se utilizará una prueba paramétrica para contrastar la hipótesis específica 1. Por lo cual se utilizó la prueba T de Student de muestras relacionadas.

| | | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|-------|--------------------------------------|-------------------------|------------------|----------------------|--|----------|--------|----|------------------|
| | | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 | Eficiencia de la situación inicial - | -8,63719 | 7,55444 | 1,33545 | -11,36085 | -5,91352 | -6,468 | 31 | 0,000 |

Regla de decisión:

Si P valor \leq 0.05, la hipótesis nula se rechaza.

Si P valor $>$ 0.05, la hipótesis nula se acepta.

Siendo la significancia bilateral de la prueba de T de Student p_valor $0.000 < 0.05$, se rechaza la Ho. Por tanto: La mejora de procesos incrementará la eficiencia en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021.

4.2.3 Análisis de las hipótesis específicas 2

Ha: La mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L,2021.

Ho: La mejora de procesos no incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L,2021.

| | Fases | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--|----------------------------------|---------------------------------|----|--------------------|--------------|----|-------|
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Eficacia | Situación inicial | 0,116 | 32 | 0,200 [*] | 0,954 | 32 | 0,191 |
| | Calculada en la mejora propuesta | 0,107 | 32 | 0,200 [*] | 0,966 | 32 | 0,386 |
| *. Esto es un límite inferior de la significación verdadera. | | | | | | | |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | | |

Se utilizó Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra de la investigación es mayor a 30. Se puede verificar que en la Tabla la eficiencia, situación y propuesta, tienen valores mayores a 0.05, por lo cual presenta distribución normal, de acuerdo a la regla de decisión se utilizará una prueba paramétrica para contrastar la hipótesis específica 2. Por lo cual se utilizó la prueba T de Student de muestras relacionadas.

| | | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|----------|--|-------------------------|---------------------|----------------------------|--|-----------|-------------|----|---------------------|
| | | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 | Eficacia de la situación inicial - Eficacia calculada en la mejora propuesta | - 16,058 13 | 8,86934 | 1,56789 | -19,25586 | -12,86039 | - 10,242 | 31 | 0,000 |

Regla de decisión:

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

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

Siendo la significancia bilateral de la prueba de T de Student $p_{\text{valor}} 0.000 < 0.05$, se rechaza la Ho. Por tanto: La mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021.

V.DISCUSIÓN

De los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 1, siendo la significancia bilateral de la prueba de T de student p_valor $0.000 < 0.05$, se rechazó la hipótesis nula (H_0); demostrándose que la aplicación de la mejora de procesos incrementa la eficiencia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot , Lima,2021; lo que se evidenciaría en la media de la eficiencia se incrementaría de 71,79% al 80,43%, además la desviación al pasar de 5.28 a 7.53 reflejó que los datos presentan una mayor dispersión respecto a la media al proponer la mejora, igual manera el valor máximo alcanzó un 93.06% a diferencia de la situación inicial que fue de 83,33% y en valores mínimos alcanzó de 62.50% paso a 65,28% en cuanto a la implementación de la propuesta. Igualmente, en los valores de la asimetría indica 0.61 en la situación inicial y negativo en la propuesta indicando un ligero predominio de índices altos en la propuesta. Por último, los datos de la curtosis al ser menores que 3 implica que ambos casos los índices se acercan alrededor de la media; hay una situación favorable en la eficiencia; en concordancia con VÁSQUEZ (2016), en su tesis “Propuesta de mejoras del proceso productivo en una empresa del sector químico bajo el enfoque de manufactura esbelta”, el autor indica que finalizó este mejoramiento con un 21% el número de actividades concretados o sea de 23 a 18 actividades.

Igualmente, de los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo específico 2, siendo la significancia bilateral de la prueba de T de student p_valor $0.000 < 0.05$, se rechazó la hipótesis nula (H_0); demostrándose que la aplicación de la mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot , Lima,2021; lo que se evidenciaría en la media de la eficacia se incrementaría de 76,8% al 92,80%, además la desviación estándar en los valores de la eficacia calculada en la mejora propuesta de 8,16 refleja un mejoramiento en la agrupación de los datos en comparación a la situación inicial en donde la desviación estándar era de 4,45. Igualmente se observa que el valor máximo de la eficacia calculada en la mejora propuesta alcanzo un 105,5% en comparación al valor máximo alcanzado en la eficacia de la situación inicial con un valor 88,89%; lo mismo se evidencia en los valores mínimos, en donde de 69,44%

en la situación inicial paso a un 72,22% estimado en la situación de la eficacia después de la mejora propuesta. Los valores de la asimetría en la propuesta es negativa y en la situación inicial positiva con 0,353. Finalmente, los datos de la curtosis al ser menores que 3 implica que en ambos casos los índices se acercan alrededor de la media; hay una situación favorable en la eficacia.

Así mismo, de los hallazgos encontrados y del análisis de los resultados, respecto al objetivo general, siendo la significancia bilateral de la prueba de T de student $p_valor\ 0.000 < 0.05$, se rechazó la hipótesis nula (H_0); demostrándose que la aplicación de la mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la empresa GyS Hagot, Lima, 2021; lo que se evidenciaría en la media de la productividad se incrementaría de (55,09%) al (75,17%), por su parte la desviación estándar aumenta de 4,47 a 12,67 y significa que hay mayor dispersión respecto al promedio. A la vez se observa que el máximo valor propuesto alcanzó un 98,23% en comparación con la situación inicial que fue 64,89%, obtuvimos en los mínimos un 47,15% en la situación inicial y propuesta. El valor de la asimetría propuesta es negativa en comparación con la actual que es positiva 0,155. Finalmente tenemos que la curtosis al ser menor que 3 se acercan alrededor de la media. En concordancia con FERNANDEZ Y RAMIREZ (2017) en su tesis: "Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa Distribuciones A & B", se tomó en cuenta los instrumentos y guías para mejorar el rendimiento. Al culminar la investigación, la evaluación del rendimiento creció a 24.34% después de una posible implementación del plan de mejora propuesta.

VI.CONCLUSIONES

Primero: La presente investigación demuestra respecto a la hipótesis específica 1, que la aplicación de La mejora de procesos incrementará la eficiencia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L, Lima, 2021; lo que se evidencia en que la media de la eficiencia en un escenario de mejora (71,79%) es menor en comparación a la media de la situación actual (80,43%).

Segundo: La presente investigación demuestra respecto a la hipótesis específica 2, que la aplicación de la mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, Lima, 2021.; lo que se evidencia en que la media de la eficacia en un escenario de mejora (76,82%) es menor en comparación a la media de la situación propuesta (92,88%)

Tercero: La presente investigación demuestra respecto a la hipótesis general, que la aplicación de la mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la Empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021.; lo que se evidencia en que la media de la productividad aumenta en un escenario de mejora (75,17%) es mayor en comparación a la media de la situación inicial (55,09%),

VII.RECOMENDACIONES

Primero: Respecto a la mejora de procesos se recomienda hacer todas las mediciones a los procesos que en la empresa se realizan para poder efectuar las mejoras respectivas. La mejora de procesos se puede aplicar en todas las áreas de la empresa, es de bajo costo y perseverancia en mantener los estándares de verificación y seguimiento a las fichas de producción hasta que los operarios adopten este nuevo de trabajo.

Segundo: Respecto al estudio de tiempos y métodos es recomendable para saber identificar oportunidades de mejora y también observar variaciones.

Por otro lado es necesario tener en orden la línea de producción con una nueva organización de la planta para reducir los tiempos de actividades innecesarias y tiempos innecesarios.

Tercero: Respecto a la productividad, se recomienda las capacitaciones, método de trabajo, mantenimiento de las máquinas y sobre todo orden y limpieza para mantener el lugar de trabajo operativo y se pueda tener un ambiente óptimo para alcanzar la producción efectiva en un tiempo eficiente.

Referencias

AMORES , Olger. Study of Times and Movements to Improve the Productivity of eviscerated chickens in the company H & N for the period 2011 - 2013 [En línea]. Tesis de grado para la obtención de título de ingeniero industrial. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, 2011. [Consultado 10 Marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1287/1/T-UTC-0890.pdf>

ANGULO, Yolanda y BARRENECHEA , Cirles. Mejora en el proceso del peletizado de plástico reciclado en la empresa Betty plast S.R.L. Tesis de Licenciatura. Universidad Privada del norte. Perú,2016.

CATALANO, Deborah. ¿Cómo impulsar la productividad en el almacén? [Mensaje en blog]

IMPROVING Welders' Safety and Productivity in Industrial Shipbuilding por Saboi, Joe [et.al]. Welding Journal, 99(3):20-23, marzo 2020.

ISSN: 0043-2296

Buenos aires, 22 de enero del 2017. [Fecha de consulta: 10 de marzo del 2018]. Disponible en: <http://www.il-latam.com/blog/10-tips/como-impulsar-la-productividad-en-el-almacen>.

CHACON ORTEGA, E. A. Estudio de métodos y tiempos en la Comercializadora Herluz S.A.S.Tesis(para obtener el título de ingeniero industrial). Universidad Libre Seccional Cúcuta.Colombia,2018.

CHANG, Almendra. Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño. Tesis (para obtener el título de ingeniero industrial). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.Chiclayo,2016.

CHASE, JACOBS y AQUILA. Administración de operaciones producción y cadena de suministros. 12va.Ed. México: mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v,2009.

ISBN: 978-970-10-7027-7

CHECA, Pool. propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones sol. Tesis (para obtener el título de ingeniero industrial). Universidad Privada del Norte. Trujillo, 2014.

COAGUILA, Antonio. Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por procesos y calidad en la empresa O&C Metals S.A.C. Tesis (para la obtención del título de ingeniero industrial). Universidad Católica San Pablo. Arequipa. 2017.

CRUELLES, José . Productividad e Incentivos, como hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. 1era Ed. Barcelona: MARCOMBO, S.A. 2012, p.86.
ISBN: 978-84-267-2036-8

CRUZ VARGAS ,E.D.Estudio para la mejora de estándares del proceso productivo en la empresa Materiales Industriales S.A de la organización Corona.Tesis. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.Colombia,2016.

DIAZ, Jorgel., Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. Revista Venezolana de Gerencia [en línea]. 2018, 23(81), 88- 105[fecha de Consulta 10 de Marzo del 2021].
ISSN: 1315-9984.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29055767006>

EVERETT, Adam. Administración de la Producción y las Operaciones. Editorial PHH Prestince Hall. 4ª.ed. México.1991
ISBN: 968-880-221-2

FERNADEZ, Antero y RAMIREZ, Luis. Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa distribuciones a & b .Tesis (para obtener el título de ingeniero industrial). Universidad Señor de Sipan. Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo. Pimentel, 2017.

FERREYRA, Pilar. Plásticos Situación en Un análisis de los datos sobre producción, demanda y residuos de plásticos en Europa.[Mensaje en blog]Madrid: España(2018).[Fecha de consulta:07 de Mayo del 2019].

Recuperado de <https://docplayer.es/73239456-Plasticos-situacion-en-un-analisis-de-los-datos-sobre-produccion-demanda-y-residuos-de-plasticos-en-europa.html>

FREIVALDS, Andris y NIEBEL, Benjamin . Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo, mcgraw-hill/interamericana editores, s.a. de c.v.2014, p.26

ISBN 978-970-10-6962-2

GISBERT, José. Almacén y Logística. 5 claves para su gestión y organización [Mensaje en blog]. España, 2018. [Fecha de consulta: 20 de Abril del 2019]. Disponible en: <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/almacen-y-logistica-5-claves-para-su-gestion-y-organizacion/>

GONZALES NEIRA,E.M. Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la Empresa Servioptica Ltda.Tesis, Universidad Javeriana .Facultad de ingeniería. Bogota,2004.

IMPROVING Welders´ Safety and Productivity in Industrial Shipbuilding por Saboi, Joe [et.al]. Welding Journal, 99(3):20-23, marzo 2020.

ISSN: 0043-2296

INEI. Informe técnico :Producción nacional. Indicadores Económicos-Producción manufacturera (Febrero 2021),3 Enero 2021,03:20 [consulta: 12 de Abril del 2021]. Disponible en: http://m.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/03-informe-tecnico-produccion-nacional-ene-2021.pdf

KONSTANTINOVA, Sn., KONAREV, A. y GEORIGIEVA, Gv. Return and Total Factor Productivity of Public Industrial Companies, 17(1):361-364,2019.

ISSN: 1313-3551

LLASHAG, Carla. Aplicación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa RS Forte Plast S.A.C., Puente Piedra, 2018. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 137 pp.

MALDONADO, José. Gestión de procesos estadística [en línea]. Honduras: Sin editorial, Enero 2018 [Fecha de consulta: 12 de Abril del 2021].

Disponible en:

https://issuu.com/joseangelmaldonado8/docs/gesti__n_de_procesos__2018_

Mundo Plast. La producción mundial de plásticos creció un 3,8% en 2017,17 Enero 2019,

[consulta:09 Abril 2021,10:20].

Disponible en: <https://mundoplast.com/produccion-mundial-plasticos-2017/>

RAMOS, Jose. Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de fideos en una empresa de consumo masivo mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta. Tesis para obtener el grado de bachiller. Universidad Pontificia Católica del Perú. Facultad de ciencias e ingeniería. Perú,2012.

RODRIGUEZ, Daniel. Tesis “Propuesta de implementación de la gestión por procesos en las actividades misionales y de apoyo de la fundación desayunitos creando huella”, Universidad Católica de Colombia. Bogotá,2017.

SANCHEZ, Carlos y PRADA, Doris. ¿Entendemos realmente los conceptos entorno a la productividad? Revista San Gregorio, 17(1): 90-95, enero-junio 2017. ISSN: 12156574

VASQUEZ, Sol. Propuesta de mejoras del proceso productivo en una empresa del sector químico bajo el enfoque de manufactura esbelta .Tesis para obtener el grado de Magister. Universidad de Carabobo.España,2016.

VASQUEZ, Oscar. Ingeniería de métodos. Apunte de estudio [en línea]. 2012. 21 pp. [Fecha de consulta: 12 de Abril del 2021]

Disponible: https://issuu.com/oscarvgevvasi/docs/ingenier_a_de_m_todos

VELA, Friggens. Propuesta de mejora en los procesos de producción para reducir los desperdicios en un laboratorio cosmético. Tesis (Para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, 2018.

ANEXOS

TÍTULO DE LA TESIS: MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SELLADO DE LA EMPRESA GYS HAGOT E.I.R.L, LIMA 2021.

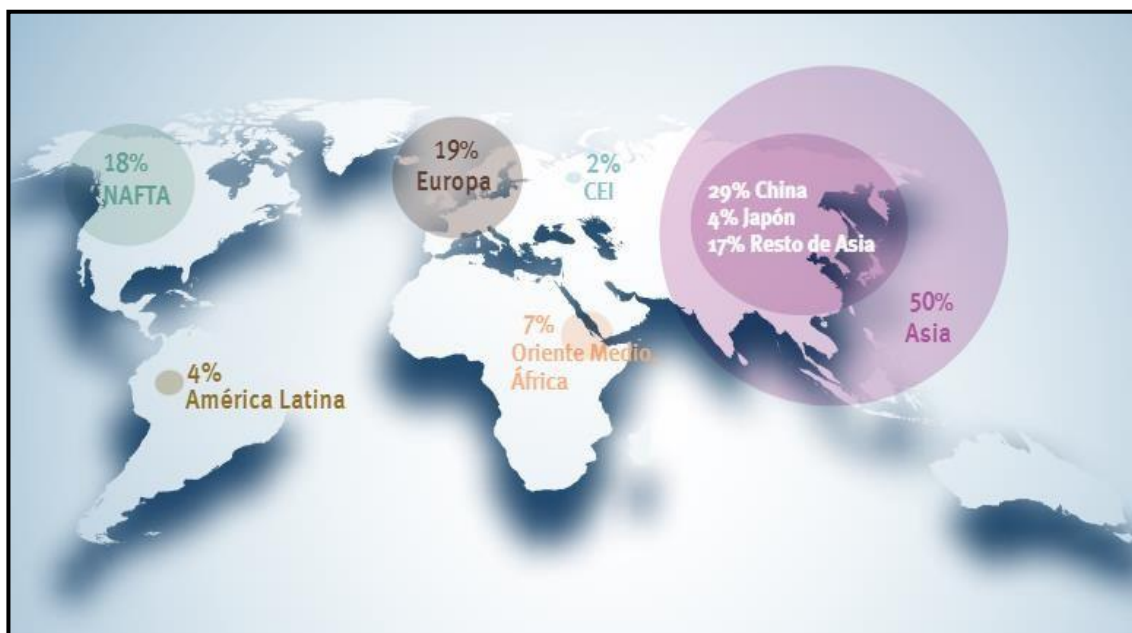
AUTOR: JUAN JOSE CHAVEZ CERVANTES

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADOR | FÓRMULA | ESCALA DE MEDICIÓN |
|--|---|---|--------------------|--|---|--------------------|
| INDEPENDIENTE: Mejora de Procesos | KRAJEWSKY (2013, p.142) es el análisis sistemático del conjunto de actividades interrelacionados con sus flujos, con el fin de cambiar para hacerlos más efectivos y agregar valor a la organización. | Los procesos se medirán a través de las fórmulas que comprenden Índice de actividades que agregan valor y el tiempo estándar | Estudio de métodos | Índice de actividades que agregan valor | $IAV = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$ <p>IAV: Índice de actividades que agregan valor TA: Total de Actividades TANV: Total de actividades que no agregan valor</p> | Razón |
| | | | Estudio de tiempos | Tiempo Estándar | $Te = Tn (1 + S)$ <p>Te: Tiempo estándar Tn: Tiempo normal S: Suplementos</p> | Razón |
| DEPENDIENTE: Productividad | La productividad es un índice que mide la relación existente entre la producción realizada y la cantidad de factores e insumos empleados e conseguir la CRUELLES (2012, p.21) | La productividad se determina calculando la eficiencia en la producción y la eficacia en la atención de las unidades planificadas | Eficiencia | Eficiencia de la producción | $EF = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$ <p>EF: Eficiencia de la producción TUP: Tiempo Útil de Producción TTP: Tiempo Total de Producción Nota: Medición semanal</p> | Razón |
| | | | Eficacia | Eficacia en la atención de unidades planificadas | $EFA = \frac{UPR}{UPL} \times 100\%$ <p>EFA: Eficacia en la atención de unidades planificadas UPR: Unidades Producidas UP: Unidades Planificadas Nota: Medición semanal</p> | Razón |

Anexo 3. Operacionalización de Variables.

Mejoras de Procesos para incrementar la productividad en el área de sellado de la empresa Gys HAGOT E.I.R.L.Lima, 2021.

Anexo 5. Distribución global de producción de plástico.



Fuente: Ferreyra ,Plastic Europe, 2018.

Anexo 6. Indicadores Económicos-Producción manufacturera (Febrero 2021).

| Indicadores | Unidad de medida | Febrero | | |
|---|-------------------|----------|----------|------------------|
| | | 2020 (P) | 2021 (P) | Var. % 2021/2020 |
| Producción Manufacturera 3/ | | | | |
| 10. Elaboración de productos alimenticios | Índice (2012=100) | 95,7 | 100,0 | 4,5 |
| 11. Elaboración de bebidas | Índice (2012=100) | 121,1 | 109,9 | -9,2 |
| 13. Fabricación de productos textiles | Índice (2012=100) | 67,6 | 69,6 | 2,9 |
| 14. Fabricación de prendas de vestir | Índice (2012=100) | 72,5 | 56,0 | -22,7 |
| 15. Fabricación de cueros y productos conexos | Índice (2012=100) | 74,9 | 40,8 | -45,6 |
| 16. Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho | Índice (2012=100) | 38,1 | 51,7 | 35,5 |
| 17. Fabricación de papel y productos de papel | Índice (2012=100) | 122,3 | 124,0 | 1,4 |
| 18. Actividades de impresión y reproducción de grabaciones | Índice (2012=100) | 46,7 | 28,1 | -39,8 |
| 19. Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo | Índice (2012=100) | 84,0 | 76,0 | -9,5 |
| 20. Fabricación de sustancias y productos químicos | Índice (2012=100) | 114,1 | 105,7 | -7,4 |
| 21. Fabricación de prod. farmacéuticos, sustancias químicas medicinales | Índice (2012=100) | 68,1 | 81,2 | 19,1 |
| 22. Fabricación de productos de caucho y plástico | Índice (2012=100) | 119,6 | 123,1 | 2,9 |

Fuente: INEI , (2021).

Anexo 7. Encuesta

| Encuesta Laboral | G y S Hagot E.I.R.L | |
|---|---------------------|--------|
| Nombre y Apellido: | | |
| Puesto Laboral: | | Fecha: |
| <p>Preguntas :</p> <p>1.-¿Qué es lo que podría retrasar en la entrega de los productos al cliente?</p> <p>- _____</p> <p>- _____</p> <p>- _____</p> <p>2.-¿Qué cree que se debería hacer para solucionar este problema o que se necesitaría para no tener estos problemas?</p> <p>- _____</p> <p>- _____</p> <p>- _____</p> | | |

Anexo 8. Tabla matriz de Correlación.

| CAUSAS | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | PUNTAJE | % |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|-------------|
| Maquinas averiadas | P1 | X | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 14% |
| No hay capacitaciones | P2 | 0 | X | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 11% |
| Personal desconoce procesos de sellado | P3 | 0 | 0 | X | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6% |
| Personal sin iniciativa laboral | P4 | 0 | 0 | 0 | X | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3% |
| Inadecuada organización de máquinas | P5 | 0 | 0 | 0 | 1 | X | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3% |
| Métodos de trabajo inadecuados | P6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X | 1 | 1 | 1 | 8 | 23% |
| Productos no conformes | P7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | X | 1 | 1 | 7 | 20% |
| Tiempos improductivos | P8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | X | 1 | 6 | 17% |
| Acumulación de mermas sin desechar | P9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 1 | 3% |
| TOTAL | | | | | | | | | | | 35 | 100% |

Anexo 9

Matriz de frecuencia.

| Cusas | Descripción | Puntaje matriz correlación | Porcentaje | Acumulado | Porcentaje acumulado |
|-------|---------------------------------------|----------------------------|----------------|-----------|----------------------|
| C6 | Métodos de trabajo inadecuados | 8 | 23% | 23 | 23% |
| C7 | Productos no conformes | 7 | 20% | 15 | 43% |
| C8 | Tiempos Improductivos | 6 | 17% | 21 | 60% |
| C1 | Máquinas Averiadas | 5 | 14% | 26 | 74% |
| C2 | No hay capacitaciones | 4 | 11% | 30 | 86% |
| C3 | Personal desconoce procesos desollado | 2 | 6% | 32 | 91% |
| C4 | Personal sin iniciativa laboral | 1 | 3% | 33 | 94% |
| C5 | Inadecuada organización demáquinas | 1 | 3% | 34 | 97% |
| C9 | Acumulación de mermas sindesechar | 1 | 3% | 35 | 100% |
| | TOTAL | 35 | 100.00% | | |

Anexo 10. Tabla criterios de evaluación.

| Criterio | Impacto |
|----------|------------------|
| 0 | Menos Influyente |
| 1 | Más Influyente |

Anexo 11. Matriz de priorización

| CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREAS | MANO DE OBRA | MÉTODO | MATERIAL | MAQUINARIAS | MEDIO AMBIENTE | MEDICIÓN | NIVEL DE CRITICIDAD | TOTAL PROBLEMAS | TASA PORCENTUAL DE PROBLEMAS | IMPACTO | CALIFICACIÓN | PRIORIDAD | MEDIDA A TOMAR |
|------------------------------------|--------------|--------|----------|-------------|----------------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|---------|--------------|-----------|--------------------------|
| GESTIÓN | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | BAJO | 7 | 35% | 4 | 22 | 2 | |
| PROCESO | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | ALTO | 8 | 40% | 10 | 35 | 1 | MEJORA DE PROCESOS |
| MANTENIMIENTO | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | BAJO | 3 | 15% | 4 | 11 | 4 | Mantenimiento Preventivo |
| CALIDAD | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | MEDIO | 3 | 15% | 7 | 13 | 3 | 5'S |
| TOTAL DE PROBLEMAS | 4 | 6 | 3 | 2 | 4 | 2 | | 21 | 100% | | | | |

Anexo 12. Matriz de estratificación.

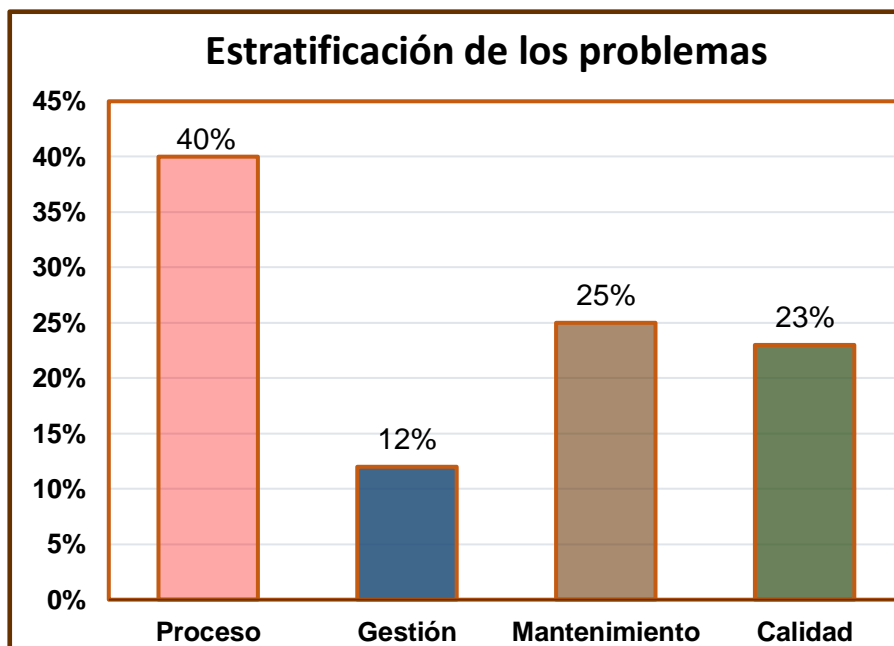
| DEFECTOS | Porcentaje | P.ACUMULADO |
|--|------------|-------------|
| Métodos de trabajo inadecuados | 23% | 23% |
| Productos no conformes | 20% | 43% |
| Tiempos improductivos | 17% | 60% |
| Maquinas averiadas | 14% | 74% |
| No hay capacitaciones | 11% | 85% |
| Personal desconoce procesos de sellado | 6% | 91% |
| Personal sin iniciativa laboral | 3% | 94% |
| Inadecuada organización de máquinas | 3% | 97% |
| Acumulación de mermas sin desechar | 3% | 100% |
| | 100% | |

Anexo 13. Procesos

| ESTRATIFICACIÓN | |
|-----------------|------------|
| TIPOS | PORCENTAJE |
| Proceso | 40% |
| Gestión | 12% |
| Mantenimiento | 25% |
| Calidad | 23% |
| TOTAL | 100% |

Gráfico de estratificación.

Anexo 14. Gráfico estadístico de estratificación.




Anexo 15. Matriz de coherencia.

| PROBLEMA GENERAL | OBJETIVO GENERAL | HIPÓTESIS GENERAL |
|--|---|--|
| ¿Cómo la mejora de procesos Incrementa la productividad en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021? | Determinar como la mejora de Procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021 | La mejora de procesos incrementa la productividad en el área de sellado de la Empresa GyS Hagot E.I.R.L Lima 2021. |
| PROBLEMAS ESPECÍFICOS | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS |
| ¿Cómo la mejora de procesos Incrementa la eficiencia en el área de Sellado de la Empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021? | Determinar cómo la mejora de procesos incrementa la eficiencia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021. | La mejora de procesos incrementa la eficiencia en el área de sellado De la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021. |
| ¿Cómo la mejora de procesos Incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L, 2021? | Determinar cómo la mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L,2021 | La mejora de procesos incrementa la eficacia en el área de sellado de la empresa GyS Hagot E.I.R.L,2021. |

Anexo 16. Firma de expertos.

Experto 1.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MEJORA DE PROCESOS Y LA PRODUCTIVIDAD

| VARIABLE / DIMENSION | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DE PROCESOS | | | | | | | |
| Dimensión 1: Estudio de métodos | | | | | | | |
| $IAV = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$ | | | | | | | |
| IAV: Índice de actividades que agregan valor TA: Total de actividades TANV: Total de actividades que no agregan valor | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Estudio de Tiempos | | | | | | | |
| $TE = TN (1 + S)$ | | | | | | | |
| TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos | X | | X | | X | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD | | | | | | | |
| Dimensión 1: Eficiencia | | | | | | | |
| $EF = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$ | | | | | | | |
| EF: Eficiencia de la producción TUP: Tiempo Útil de producción TTP: Tiempo total de producción Nota: Medición semanal | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Eficacia | | | | | | | |
| $EFA = \frac{UPR}{UPI} \times 100\%$ | | | | | | | |
| EFA: Eficacia en la atención de unidades planificadas UPR: Unidades producidas UPI: Unidades planificadas Nota: Medición semanal | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **ES PERTINENTE** **SUFICIENCIA** _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg.: **Lino Rolando Rodríguez Aleje** **DNI: 06535058**

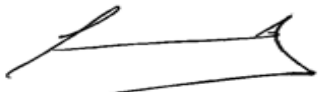
Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial** **08 de mayo de 2021**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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


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

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



Firma del Experto Informante

Experto 2.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MEJORA DE PROCESOS Y LA PRODUCTIVIDAD

| VARIABLE / DIMENSIÓN | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DE PROCESOS | | | | | | | |
| Dimensión 1: Estudio de métodos | | | | | | | |
| $IAV = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$ | | | | | | | |
| IAV: Índice de actividades que agregan valor TA: Total de actividades TANV: Total de actividades que no agregan valor | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Estudio de Tiempos | | | | | | | |
| $TE = TN (1 + S)$ | | | | | | | |
| TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos | X | | X | | X | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD | | | | | | | |
| Dimensión 1: Eficiencia | | | | | | | |
| $EF = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$ | | | | | | | |
| EF: Eficiencia de la producción TUP: Tiempo Útil de producción TTP: Tiempo total de producción Nota: Medición semanal | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Eficacia | | | | | | | |
| $EFA = \frac{UPR}{UPI} \times 100\%$ | | | | | | | |
| EFA: Eficacia en la atención de unidades planificadas UPR: Unidades producidas UPI: Unidades planificadas Nota: Medición semanal | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: **Jorge Rafael Díaz Dumont** **DNI: 08698815**


Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial** **7 de mayo de 2021**

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
INVESTIGADOR CENCIA Y TECNOLOGÍA
SINACYT - REGISTRO REGINA 19997

Firma del Experto Informante

Experto 3.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MEJORA DE PROCESOS Y LA PRODUCTIVIDAD

| VARIABLE / DIMENSIÓN | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| VARIABLE INDEPENDIENTE: MEJORA DE PROCESOS | | | | | | | |
| Dimensión 1: Estudio de métodos $IAV = \frac{TA - TANV}{TA} \times 100\%$ IAV: Índice de actividades que agregan valor TA: Total de actividades TANV: Total de actividades que no agregan valor | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Estudio de Tiempos $TE = TN (1 + S)$ TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: Suplementos | X | | X | | X | | |
| VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD | | | | | | | |
| Dimensión 1: Eficiencia $EF = \frac{TUP}{TTP} \times 100\%$ EF: Eficiencia de la producción TUP: Tiempo Útil de producción TTP: Tiempo total de producción Nota: Medición semanal | X | | X | | X | | |
| Dimensión 2: Eficacia $EFA = \frac{UPR}{UPI} \times 100\%$ EFA: Eficacia en la atención de unidades planificadas UPR: Unidades producidas UPI: Unidades planificadas Nota: Medición semanal | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. : **Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas**

DNI: **07500140**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

08 de mayo de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Firma del Experto Informante

Anexo 17. Ficha de órdenes de trabajo de la empresa.

| G Y S HAGOT E.I.R.L | | | | | |
|--|---------|---|----------------|---------------|---------------|
| Fecha:/...../..... | | Orden de trabajos de Sellado en Máquina | | | |
| Operador: | | | Turno: | | |
| Nota: Antes de proceder con la realización del trabajo, debe tener en cuenta las muestras del pedido , todo esto con el fin de evitar inconvenientes . | | | | | |
| Características del trabajo | Cliente | Producto | Peso de bobina | Peso de Fardo | Peso de Scrap |
| N° bobinas B/D A/D P/P | | | | | |
| N° bobinas B/D A/D P/P | | | | | |
| N° bobinas B/D A/D P/P | | | | | |

Anexo 18. Cronograma de actividades (Propuesta)

| N° | Descripción de las actividades | 2020 | | | | 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|-----------|----|----|----|---------|----|---------|----|----|-------|----|----|-------|----|------|----|----|-------|----|----|--|
| | | Setiembre | | | | Octubre | | Febrero | | | Marzo | | | Abril | | Mayo | | | Junio | | | |
| | | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S1 | S2 | S3 | S1 | S2 | S3 | |
| 1 | Análisis de la situación actual de la empresa | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Identificación del problema principal | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Análisis de las causas | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Busqueda de la herramienta de solución | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Análisis de las herramientas | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Elaboración del DOP y DAP | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Toma de datos de situación inicial (S.I) | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Análisis de datos | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Propuesta de mejora | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Elaboración de formatos de producción | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Toma de datos de la situación actual | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| 12 | Propuesta de herramientas de solución | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| 13 | Validación de instrumentos | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | |
| 14 | Plan de mejora | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| 15 | Implementación de la mejora | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | |
| 16 | Toma de datos de la situación mejorada | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 17 | Análisis económico financiero | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | |
| 18 | Resultados | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| 19 | Discusión, conclusión, recomendaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. FICHA DE DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO PROPUESTO

| G y S Hagot E.I.R.L | | Máquina : 2 | | Turno: día - noche | | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|----------|---------------------------------------|--------------|--------------------|---|---|---------|--------|
| | | análisis de procesos | | | | | | | | |
| Fecha: | | Número de fardos producidos: 6 | | Método: Actual - Propuesto | | | | | | |
| Actividad: Elaboración de Orden de trabajo en el área de sellado | | Resumen | Actual | Prop | Resultados : | | | | | |
| | | Operación | | | | | | | | |
| | | Inspección | | | | | | | | |
| | | Transporte | | | | | | | | |
| | | Demora | | | | | | | | |
| | | Almacén | | | | | | | | |
| | | Total | | | | | | | | |
| Observador: Juan Jose Chavez Cervantes | | | | Símbolos | | Tiempo observación | | | | |
| N° | Operación descripción | H. inicio | H. final | ● | → | ◐ | ◑ | ▼ | o total | acción |
| 1 | Pesar bobina | | | | | | | | | |
| 2 | Llevar a máquina de sellado | | | | | | | | | |
| 3 | Montar Bobina | | | | | | | | | |
| 4 | Calibrar Máquina | | | | | | | | | |
| 5 | Procesar Bobina | | | | | | | | | |
| 6 | Separación de bobina | | | | | | | | | |
| 7 | Verificar Calidad del producto | | | | | | | | | |
| 8 | Enfardar bolsas | | | | | | | | | |
| 9 | Llevar a balanza | | | | | | | | | |
| 10 | Pesar fardo de bolsas | | | | | | | | | |
| 11 | Almacenar fardo en almacén | | | | | | | | | |
| Total (segundos) | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20

Imágenes de la situación del área de sellado antes -después.



Factores causantes de demora en entrega de los productos.

Imágenes

Situación inicial



Situación propuesta



Situación inicial



Situación propuesta



Situación inicial



Situación propuesta



Situación inicial



Situación propuesta



Situación inicial



Situación propuesta



Situación inicial



Situación propuesta



G & S Hagot E.I.R.L.

RUC: 20603391471
Razón Social: G & S HAGOT E.I.R.L.
Tipo Empresa: Empresa Individual de Resp. Ltda
Condición: Activo
Dirección Legal: Av. Canta Callao Mz. D Lote. 11b2
Urbanización: Huertos del Naranjal (Paradero los Allisos)
Distrito / Ciudad: San Martín de Porres
Departamento: Lima, Perú

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Lima, 07 setiembre del 2020

Yo, Angel Custodio Norabuena Castillo con D.N.I 32124111 Gerente General de la empresa GYS HAGOT E.I.R.L con RUC 20603391471. Autorizo a Chavez Cervantes Juan Jose identificado con D.N.I 73713850, con domicilio en Mz 120, lote 31 AA. HH Enrique Milla Ochoa-Los Olivos, quien es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo sede Lima Norte, otorgo este documento para el uso de información confidencial proporcionada para su trabajo de investigación titulada "Mejora de procesos para incrementar la productividad en el área de sellado de la empresa GYS Hagot E.I.R.L".

Se extiende la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.

Atentamente

G & S HAGOT E.I.R.L.

Angel C. Norabuena Castillo
Gerente

Angel Custodio Norabuena Castillo
D.N.I 32124111
Gerente General