



**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TESIS

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE
TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE
PLANTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA POLISA
S.R.L. 2019**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor (es):

**Bach. Baldera Ruiz Wilson Cristóbal
(ORCID: 0002-2320-997X)**

**Bach. Casiano Zamora María Teresa De Jesús
(ORCID: 0001-6619-9495)**

Asesor:

**Mg. Arrascue Becerra Manuel
(ORCID: 0003-0834-2155)**

Línea de Investigación:

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

**Pimentel – Perú
2020**

Aprobación del Jurado

Mg. Arrascue Becerra Manuel

Asesor

Mg. Rodríguez Kong José Arturo

Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Reyes Vásquez Wilson

Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Puyén Farias Nelson

Vocal del Jurado de Tesis

Dedicatoria

La presente tesis va dedicada a mis padres quienes con su apoyo incondicional me impulsaron a seguir adelante en todo momento para poder cumplir con todas mis metas trazadas.

Wilson Cristobal Baldera Ruiz

La presente tesis está dedicada a mis padres y hermanas, porque ellos fueron mi mayor motivo, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, fomentando en mí el desea de triunfo en la vida, cumpliendo mis metas propuestas.

Maria Teresa de Jesús Casiano Zamora

Agradecimiento

El amor, dedicación y paciencia que cada día presentaban mis padres y novia por mis avances y desarrollos, incluyendo la de esta tesis, es simplemente único y se refleja en mi día a día.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Asimismo, agradezco a los docentes que me apoyaron y contribuyeron con todos mis conocimientos adquiridos a lo largo de estos años.

Wilson Cristobal Baldera Ruiz

Agradezco a Dios ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, por protegerme y darme las fuerzas para superar dificultades a lo largo de mi vida.

A mis padres y mis hermanas, porque ellos estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para ser de mi una buena profesional.

A empresa AZ Computadoras por inculcándome conocimiento y apoyo para terminar mi carrera, a mis amigos, compañeros y a todas las personas que de una u otra manera han contribuido para el logro mis objetivos.

Maria Teresa de Jesús Casiano Zamora

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA POLISA S.R.L. 2019**

**DESIGN OF A PLANT TRACEABILITY AND DISTRIBUTION SYSTEM FOR
THE IMPROVEMENT OF PRODUCTIVITY IN THE PRODUCTION AREA OF
THE COMPANY POLISA S.R.L. 2019**

**Wilson Cristobal Baldera Ruiz¹
Maria Teresa de Jesús Casiano Zamora²**

Resumen

Esta investigación se centra en la problemática de la empresa Polisa S.R.L., con respecto a su distribución de planta y a su vez una gran falta de seguimiento de trazabilidad en la línea de producción, la suma de estos dos problemas tienen resultados como mala distribución, falta de espacios, fallas en la línea de producción, entre otros, antes esto se plantea la siguiente interrogante: ¿Un sistema de trazabilidad y diseño de planta mejorará la productividad en el área de producción de la empresa Polisa S.R.L.?

La hipótesis de la investigación afirma que, si se implementa un sistema de trazabilidad y diseño de planta, mejorará la productividad en el área de producción de la empresa Polisa S.R.L.

El objetivo principal es diseñar un sistema de trazabilidad y distribución de planta para el mejoramiento de la productividad. Se desarrolló un diagnóstico y las respectivas propuestas para buscar el logro del objetivo.

El método empleado fue descriptivo, proponiendo implementar herramientas y teorías sobre trazabilidad y distribución de planta. Se realizó un análisis situacional de la empresa (área de producción), se definió los puntos a evaluar con las herramientas de distribución y trazabilidad; con la implementación de una nueva flexográfica pueden cubrir el 83% de producción faltante, de esta forma pueden llegar a tener un beneficio costo de S/. 2.10, con una ganancia de S/.1.10 por cada S/.1.00 invertido.

Palabras clave: Distribución de planta, trazabilidad, productividad, mejoramiento.

¹Adscrita a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: bruizwilsoncris@crece.uss.edu.pe, Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2320-997X>.

² Adscrita a la Escuela Académica de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: czamoram@crece.uss.edu.pe, Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6619-9495>.

Abstract

This research focuses on the problem of the company Polisa SRL, with respect to its plant distribution and in turn a great lack of traceability monitoring in the production line, the sum of these two problems have results such as poor distribution, lack of spaces, failures in the production line, among others, before this raises the following question: ¿Will a system of traceability and plant design improve productivity in the production area of the Polisa SRL company?

The research hypothesis states that, if a plant design and traceability system is implemented, it will improve productivity in the production area of the company Polisa S.R.L.

The main objective is to design a traceability and plant distribution system to improve productivity. A diagnosis and the respective proposals were developed to seek the achievement of the objective.

The method used was descriptive, proposing to implement tools and theories on traceability and plant distribution. A situational analysis of the company (production area) was carried out, the points to be evaluated were defined with the distribution and traceability tools; With the implementation of a new flexographic they can cover the 83% of the missing production, in this way they can have a cost benefit of S/. 2.10, with a profit of S/.1.10 for every S/.1.00 invested.

Keywords: Plant distribution, traceability, productivity, improvement

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 12 |
| 1.1. Realidad Problemática. | 14 |
| 1.2. Trabajos previos. | 17 |
| 1.3. Teorías relacionadas al tema. | 20 |
| 1.3.1. Productividad. | 20 |
| 1.3.1.1. Definición | 20 |
| 1.3.1.2. Importancia de la productividad | 20 |
| 1.3.1.3. Índice de productividad | 21 |
| 1.3.1.4. Tipos de productividad | 21 |
| 1.3.1.5. Indicadores de productividad..... | 22 |
| 1.3.2. Diagrama de procesos de producción..... | 24 |
| 1.3.2.1. Tipos de diagrama..... | 25 |
| 1.3.3. Sistema de trazabilidad..... | 26 |
| 1.3.3.1. Definición de sistema de trazabilidad..... | 26 |
| 1.3.3.2. Tipos de sistema de trazabilidad..... | 27 |
| 1.3.3.3. Objetivos de un sistema de trazabilidad. | 28 |
| 1.3.3.4. Metodología de un sistema de trazabilidad..... | 28 |
| 1.3.4. Distribución de planta. | 29 |
| 1.3.4.1. Definición de distribución de planta..... | 29 |
| 1.3.4.2. Tipos de distribución de planta..... | 29 |
| 1.3.4.3. Objetivos de distribución de planta | 30 |
| 1.3.4.4. Cálculo de la distribución de planta..... | 31 |
| 1.3.5. Seguridad Industrial | 37 |
| 1.3.5.1. Objetivos de la seguridad..... | 37 |
| 1.3.5.2. Reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 37 |
| 1.3.5.3. Principios | 37 |
| 1.4. Formulación del Problema. | 39 |
| 1.5. Justificación e importancia del estudio. | 39 |
| 1.6. Hipótesis. | 39 |
| 1.7. Objetivos. | 40 |
| 1.7.1. Objetivos General..... | 40 |
| 1.7.2. Objetivos Específicos | 40 |
| II. MATERIAL Y MÉTODO | 42 |
| 2.1. Tipo y Diseño de Investigación | 42 |

| | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.1.1. | Tipo de Investigación..... | 42 |
| 2.1.2. | Diseño de Investigación..... | 42 |
| 2.2. | Variables, Operacionalización..... | 42 |
| 2.3. | Población y muestra..... | 45 |
| 2.4. | Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..... | 45 |
| 2.5. | Procedimiento de análisis de datos..... | 46 |
| 2.6. | Criterios éticos..... | 46 |
| 2.7. | Criterios de Rigor Científicos..... | 47 |
| 3.1. | Diagnóstico de la empresa..... | 49 |
| 3.1.2. | Descripción del proceso productivo y/o de servicio..... | 67 |
| 3.1.3. | Análisis de la problemática..... | 72 |
| 3.1.3.1. | Resultado de la aplicación de los instrumentos..... | 74 |
| 3.1.3.2. | Herramientas de diagnóstico..... | 101 |
| 3.1.4. | Situación actual de la empresa..... | 104 |
| 3.2. | Propuesta de la Investigación..... | 108 |
| 3.2.1. | Fundamentación..... | 109 |
| 3.2.2. | Objetivos de la propuesta..... | 110 |
| 3.2.3. | Desarrollo de la propuesta..... | 111 |
| 3.2.3.1. | Distribución de planta..... | 111 |
| 3.2.3.2. | Trazabilidad..... | 124 |
| 3.2.3.3. | Seguridad..... | 130 |
| 3.3. | DISCUSIÓN..... | 146 |
| IV.CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES..... | | 149 |
| 4.1. | CONCLUSIONES..... | 149 |
| 4.2. | RECOMENDACIONES..... | 150 |
| V.REFERENCIAS..... | | 152 |
| VI.ANEXOS..... | | 156 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Representación gráfica de diagrama de procesos..... | 25 |
| Figura 2. Representación gráfica de trazabilidad hacia atrás | 27 |
| Figura 3. Representación gráfica trazabilidad hacia adelante. | 27 |
| Figura 4. Ejemplo de diagrama de proximidad | 32 |
| Figura 5. Cuadro de diagrama relacional..... | 33 |
| Figura 6. Ejemplo de diagrama relacional..... | 34 |
| Figura 7. Ejemplo de disposición ideal | 35 |
| Figura 8. Ejemplo de disposición práctica..... | 36 |
| Figura 9. Organigrama de la empresa Polisa SRL. | 50 |
| Figura 10. Saco de Polietileno de Alta densidad. | 52 |
| Figura 11. Granos de Polietileno de baja densidad. | 53 |
| Figura 12. Polipropileno lineal de baja densidad | 53 |
| Figura 13. Masterbatch..... | 54 |
| Figura 14. Maquina mezcladora. | 55 |
| Figura 15. Maquina Extrusora | 56 |
| Figura 16. Flexográfica..... | 57 |
| Figura 17. Selladora lateral..... | 57 |
| Figura 18. Selladora..... | 58 |
| Figura 19. Paleteadora de Funda | 59 |
| Figura 20. Perforadora..... | 59 |
| Figura 21. Montacarga Hidráulica..... | 60 |
| Figura 22. Carro trasportador | 60 |
| Figura 23 Producción de los productos desde mayo del 2018. | 62 |
| Figura 24. Producción de los productos más vendidos hasta diciembre del 2018. | 63 |
| Figura 25. Producción de los productos más vendidos hasta abril del 2019. | 64 |
| Figura 26. Diagrama de Pareto Frecuencia de producción de productos. | 66 |
| Figura 27. Diagrama de operaciones de la empresa Polisa SRL..... | 69 |
| Figura 28. Diagrama de operaciones de la empresa Polisa SRL..... | 70 |
| Figura 29. Diagrama de Actividades de la empresa Polisa SRL..... | 71 |
| Figura 30. Área de producción y maquinaria. | 73 |
| Figura 31. Diagrama de Ishikawa..... | 102 |
| Figura 32. Diagrama de Pareto de las causas que originan la baja productividad. | 103 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 33. Representación del cuello de botella..... | 108 |
| Figura 34. Implementación de la nueva máquina..... | 112 |
| Figura 35. Diagrama de Relación de Áreas..... | 119 |
| Figura 36. Diagrama de hilos en la Planta..... | 120 |
| Figura 37. Diagrama de Recorrido propuesto | 120 |
| Figura 38. Diagrama de Recorrido Propuesto | 121 |
| Figura 39. Diagrama relacional de Áreas General | 122 |
| Figura 40. Diagrama de Hilos de procesos..... | 122 |
| Figura 41. Plano Completo propuesto. | 123 |
| Figura 42. Formatos de sistema de trazabilidad por implementar..... | 125 |
| Figura 43. Formato de sistema de trazabilidad por implementar | 126 |
| Figura 44. Formatos de sistema de trazabilidad por implementar..... | 127 |
| Figura 45. Formato de sistema de trazabilidad por implementar | 128 |
| Figura 46. Formato de sistema de trazabilidad por implementar | 129 |
| Figura 47. Formato de inversión..... | 141 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1 | 26 |
| Tabla 2 Escala de valores | 31 |
| Tabla 3 Código de las proximidades | 32 |
| Tabla 4 Operacionalización de la variable dependiente | 43 |
| Tabla 5 Operacionalización de variables independientes..... | 44 |
| Tabla 6 Lista de los trabajadores de la empresa Polisa SRL..... | 51 |
| Tabla 7 Productos elaborados por la empresa Polisa SRL..... | 61 |
| Tabla 8 Productos más vendidos durante el periodo mayo 2018 - abril 2019 | 65 |
| Tabla 9 Resumen del DAP | 72 |
| Tabla 10 Guía de observación en la empresa Polisa SRL..... | 74 |
| Tabla 11 Precios aproximados de productos fabricados en la empresa Polisa SRL..... | 75 |
| Tabla 12 Resultado de encuesta de área de producción | 78 |
| Tabla 13 Resultado encuesta de formatos de registro | 79 |
| Tabla 14 Resultado encuesta de procesos..... | 80 |
| Tabla 15 Resultado encuesta de capacitaciones | 81 |
| Tabla 16 Resultado de encuesta de tipos capacitaciones..... | 82 |
| Tabla 17 Causas que originan baja productividad..... | 103 |
| Tabla 18 Producción de productos fabricados con más frecuencia en mayo 2018- abril 2019 | 104 |
| Tabla 19 Lista de operarios, horas y días de trabajo | 105 |
| Tabla 20 Costos de equipo y maquinaria. | 105 |
| Tabla 21 Productividad h-H actual..... | 106 |
| Tabla 22 Cuadro de tareas u operaciones | 107 |
| Tabla 23 Balance de líneas propuesto | 111 |
| Tabla 24 Medidas de las maquinas en el área de producción..... | 113 |
| Tabla 25 Medidas de superficie estática de maquinas..... | 114 |
| Tabla 26 Medidas de superficie de gravitación de maquinaria de producción | 115 |
| Tabla 27 Medidas de superficie de evolución de maquinaria en la empresa Polisa SRL . | 116 |
| Tabla 28 Resultados de medidas superficie total de maquinaria en la empresa Polisa SRL | 117 |
| Tabla 29 Códigos de cercanía..... | 118 |
| Tabla 30 Producción propuesta | 143 |
| Tabla 31 Horas hombre año..... | 143 |
| Tabla 32 Productividad propuesta | 144 |
| Tabla 33 Diferencial | 144 |
| Tabla 34 Beneficio..... | 144 |
| Tabla 35 Inversión | 145 |
| Tabla 36 Beneficio costo | 145 |
| Tabla 37 Check List aplicado en la Empresa Polisa SRL | 156 |

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCION

1.1. Realidad Problemática.

Internacional

El problema que se da en la productividad tiene muchas causas y efectos, estas condiciones conllevan a generar cambios que afectará a toda la empresa, tanto internamente en las áreas de trabajo, como en repercusiones externas, según Galindo, Mariana y Viviana (2015) basándose en el aspecto económico señalan que:

Productividad es la forma de medir y saber lo eficientemente que utilizamos nuestro capital y trabajo para producir un valor económico. La productividad alta, indica que se ha logrado producir un alto valor económico con poco capital o trabajo. Un aumento en la productividad significa que se puede llegar a producir más con lo mismo. (p. 2)

Otro punto para tomar en cuenta es el factor humano, que influye directamente con la productividad, ya que las tareas y/o productos a realizarse pasar por ellos y según el desempeño dado, se obtendrá o alcanzará las metas trazadas por la empresa, la OIT (2016) se pronuncia sobre la productividad a nivel de factor humano, señalando que cada trabajador es más productivo que otro y que tienen diferentes maneras de desempeñarse, a mayor número de trabajadores ineficientes, más afectada se verá la empresa, caso opuesto, a mayor número de trabajadores eficientes, aumentará la productividad y el negocio crecerá.

El objetivo que buscamos al mejorar la productividad de una empresa, va acompañado de una inversión económica. Por eso, dentro de una empresa debe haber un fondo de inversión exclusivo a incorporar equipo, tecnología, mejora y capacitación de los recursos humanos (trabajadores).

Nacional

En el Perú, la productividad también es un problema para tratar y mejorar en nuestras empresas, estos problemas se deben a varios factores en la cual el BCRP (2016) señala que:

Productividad, comprende cuatro factores principales: (1) innovación, radica en la creación de nuevos procesos, productos y tecnologías; (2) educación, que expande la innovación e incrementa las habilidades y conocimientos; (3) eficiencia, que facilita la distribución y uso correcto de los recursos productivos; y (4) estructura física e institucional, presta bienes y servicios al público en ayuda a la economía. (p. 1)

En la actualidad, el Perú está en un incesante crecimiento en todo el ámbito empresarial, esto se debe a la competencia que se da entre cada una de ellas, dichas empresas buscan una mejora con el objetivo de ser más competitivas y de brindar productos con una mejor calidad. Schroeder (2009) citado por Arana (2014) sostiene que:

La productividad, es globalmente conocida como la relación entre la producción obtenida en un sistema de servicios o producción y los recursos empleados para su obtención. También se define como el vínculo entre los resultados y el tiempo empleado para su obtención: mientras menor sea el tiempo que conlleve obtener este resultado, más productivo será el sistema. (p.13)

En el Perú existen gran variedad de empresas que en las cuales es necesario mejorar varios aspectos internos, como hasta el momento se detalla, muchos aspectos necesarios a tomar en cuenta son la economía, innovación, educación, eficiencia, estructura, entre otros, las cuales derivarán a un mejoramiento considerable en la empresa.

Local

Las empresas, a nivel lambayecano tienen los mismos problemas de productividad, es más podría decirse que son muy pocas las empresas que cuentan con un sistema de producción estandarizada

La Mype destinada a la fabricación y venta de sandalias, tiene como principal problema, una baja en la productividad que se da por la ejecución de actividades en el proceso de producción que no agregan valor al producto, como el trayecto

innecesario al transportar el producto de una máquina a otra, el tiempo que demora la espera del abastecimiento de materia prima, el inestabilidad en la línea de producción que causa tiempos ociosos y por fallas en la máquina de cortado que es ocasionada cada mes y origina paros en el proceso. (Chang, 2016, p.61)

Según Orozco (2016) en la actualidad la empresa de Confecciones Deportivas Todo Sport, tiene:

Severos problemas en producción, ya que no cumple con la demanda del mercado, y esto conlleva a la pérdida de clientes y a su vez, pérdida de ganancias.

Todo esto se debe a problemas presentados en producción, tanto en los procesos administrativos, como en los procesos operativos, a su vez un escaso compromiso de trabajar en equipo por parte de los trabajadores, movimientos innecesarios, incumplimiento de pedidos, desorden en el área de trabajo y suciedad en gran parte del tiempo, además de no tener establecido un tiempo estándar para la ejecución de tareas. (Orozco, 2016, p. 3)

La empresa Polisa S.R.L. en la que se realizará esta tesis, dedicada al rubro del plástico, presenta problemas tales como: el área de almacenamiento y despacho, falta de un ambiente propicio de la materia prima y el producto terminado. En el área de producción tiene el problema de mala ubicación de maquinaria, movimientos innecesarios tanto de herramientas como del mismo personal que las utiliza y una distribución de planta inadecuada. Las mermas del producto terminado son grandes lo que afecta a la productividad e impide el crecimiento de esta empresa. A través de la trazabilidad podremos manejar, guiar y/o dar seguimiento al producto, desde su ingreso, proceso, despacho y consumo final, sirviendo de apoyo en caso se pueda presentar algún problema, incidencia o eventualidad y con la distribución de planta mejoraremos la ubicación de la maquinaria, personal y áreas de trabajo.

1.2. Trabajos previos.

Internacional

Con el título de “Diseño e implementación de un Sist. de Trazabilidad en un emprendimiento de viandas cocidas y congeladas de Córdoba” en el año 2017, Beluzzo, Bravi y Chiarpenello, realizaron una investigación con la finalidad de implementar un sist. de trazabilidad, sabiendo que es necesario en términos de seguridad y calidad, permitiendo el seguimiento continuo del producto en el proceso productivo; para lo cual desarrolló una propuesta de estudio prospectivo, descriptivo y longitudinal. Se efectuó una evaluación situacional, se elaboró instructivos y registros, se capacitó al personal, se dio seguimiento a la trazabilidad del producto final y auditoría final. Después de la aplicación se obtuvo resultados, los cuales se clasificaron a través de una escala de categorías: Muy Bueno (76 - 100% del puntaje máx.), Bueno (51 - 75%), Regular (26 - 50%) y Malo (0 - 25%). Se llegó a obtener estos resultados: Estructuras, ubicación y condiciones generales: alcanzó la categoría REGULAR (33,33%), Materias primas: alcanzaron la categoría REGULAR (42,42%), Servicios vestuarios y sanitarios: alcanzó la categoría BUENO (52,38%), Disposición de residuos: recibió la categoría BUENO (55,55%), Servicio de entrega: consiguió la categoría REGULAR (44,44%), Documentación: adquirió la categoría MALO (23,07%).

Vásquez (2016), en su tesis presentada para obtener el Grado de Magister en Ingeniería Industrial, elaborada en Valencia, Venezuela con el título de “Propuesta de mejoras del proceso productivo en una empresa del sector químico bajo el enfoque de manufactura esbelta”, tuvo como objetivo reducir los desperdicios innecesarios, sobreproducción, movimientos, defectos y subutilización de su personal. Para ello, en la investigación se utilizó la metodología llamada DMAIC, siete herramientas de la calidad, así como herramientas de la Manufactura Esbelta, se tomó información de los productos de tercera calidad de la empresa que representaba el volumen de fabricación, se detectaron desperdicios como resultado de la falta de estandarización en las fórmulas, lujos no lineales en ordenes de trabajo, secuencia de procesos y falla de ubicaciones de zonas logísticas. Posteriormente, al implementarse las propuestas se logró reducir en un 19% del tiempo de ciclo del producto, un 45% de esperas en el trayecto del producto durante el proceso, un 40%

de la distancia recorrida en la entrega de suministros y un 25% de entrega al almacén de productos terminados.

Nacional

En el año 2016, Alayo realizó en la ciudad de Lima un estudio llamado “Aplicación del sistema de trazabilidad beetrack en las entregas de enseres domésticos a domicilio para mejorar la satisfacción de los clientes en Ripley lima”, el planteamiento propuesto se enfocó en evaluar como la aplicación de un sist. de trazabilidad en las entregas de productos domésticos a domicilio aumentó la satisfacción de los clientes de Ripley en Lima, la metodología que se usó para dicha investigación, tuvo un enfoque cuantitativo, tipo Aplicada y con diseño Pre Experimental, los resultados obtenidos ayudaron a aumentar el nivel de satisfacción de los clientes, obteniendo un aumento de 2.16% en el servicio y 170.14% en la atención de problemas en línea.

La compañía “Industrias Plásticas Marplast S.A.C.” Moscoso y Yalan (2015) realizaron una investigación titulada “Mejora de la calidad en el proceso de fabricación de plásticos flexibles utilizando six sigma”, en ella tuvieron como objetivo minimizar significativamente los productos defectuosos en la línea final de producción, contribuyendo a la imagen de esta empresa y también obtuvo una gran satisfacción por parte del cliente. Aplicaron herramientas Six sigma y las 5S´. Implementando y aplicando estas metodologías, se pudo acrecentar el proceso de producción de plásticos, disminuyendo el 32.25% de productos defectuosos, incrementando un 36.23% de efectividad, mediante las 5S´s se logró obtener una mejora del ambiente de trabajo mejorando en un 58% y a la vez el clima laboral aumento en un 35%. La relación obtenida con este trabajo es la falta de una mejora para el proceso de producción, al igual que las futuras mejoras en el área de trabajo.

Ponce (2016), en su tesis titulada “Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil”, tuvo como finalidad implementar la gestión de procesos para aumentar la productividad y facilitar la reducción de productos no conformes y a su vez conservar un sist. de mejora continua, para ello se identificaron las causas principales de desperdicios llamados fuera de tono a través

de mapas de procesos, D.O.P, SIPOC y Gestión de Procesos(BPM) utilizando herramientas Poka-Yoke y 5”S” lográndose una disminución del 1% en el promedio anual, dicha mejora aumentó el margen operacional de S/ 247,592 a S/ 303,067 al año, se implementó indicadores de monitoreo TO-BE obteniendo un incremento de 35% Y 57% arrojando un ahorro relevante para la empresa y teniendo una gran posibilidad de acrecentar sus niveles de productividad.

Local

Chang (2016), en su tesis titulada “Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño”. Su objetivo es mejorar el proceso de producción en los diferentes procesos de sandalias de baño, A partir de la evaluación obtenida de la condición actual de la empresa, existen una gran demanda de pedidos el cual no son cubiertos y en ocasiones con días de retraso. Para la obtención y análisis de datos se utilizaron técnicas como Diagramas de recorrido, DAP, DOP, Plan maestro y MRP. Se pudo concluir que mediante las mejoras adecuadas se pudo incrementar la capacidad utilizada en 47%, disminuyendo la capacidad ociosa de la planta en un 18%, obteniendo como resultado mejoras en las actividades productivas de 29% a 35%. Al tener este incremento se puedo cubrir la demanda entregando los pedidos a tiempo en un 61% reduciendo así el cuello de botella. En el aspecto económico y financiero aplicando estas mejoras se pudo concluir que la propuesta para la mejora es beneficioso el cual dará a la empresa una obtención del 10% de ganancias.

Con el planteamiento “propuesta de mejora del proceso productivo de la panadería El Progreso E.I.R.L. para el incremento de la producción” (2016), Karem Paz anhelaba dar solución a cada problema presentado en el área de producción, como la falta de metodologías para trabajo, pedidos insaciables por una mala distribución, planteó una propuesta de mejora continua y distribución de planta, luego de aplicar estas las metodologías se obtuvo como resultado un aumento de 83.78% en la capacidad utilizada y disminuyó en un 78% la capacidad ociosa, según los indicadores, la producción se aumentó, generando una ampliación de 18000 panes/día, una cantidad considerable que podría llegar a englobar las ventas de los 5 años siguientes (2017 – 2020).

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Productividad.

1.3.1.1. Definición

Según Gutiérrez (2010), la productividad se basa en resultados obtenidos en un sistema o proceso, por lo que al aumentar se obtiene mejores resultados considerando los recursos utilizados para generarlos, en general, se mide por los resultados logrados y los recursos empleados. Es habitual ver la productividad en dos factores:

- Eficiencia.
- Eficacia.

León (2009) define a la productividad de la siguiente manera:

La productividad es la correlación entre parte de la producción y parte de los insumos. La productividad no mide la producción ni la cantidad que se ha llegado a producir. Es una disposición de lo combinado y utilizado en los recursos para obtener ciertos niveles de producción. La concepción de productividad implica la correlación entre distintos elementos del lugar de trabajo. Entretanto que la producción o resultados obtenidos pueden estar vinculados a muchos insumos o diferentes recursos, a través de distintas relaciones de productividad, cada una de estos índices o relaciones de productividad se ve perjudicada por una sucesión de elementos importantes. (p. 5)

Asimismo, Carro, R. y Gonzales, D. (1999) considera que la productividad “comprende el perfeccionamiento del proceso productivo. Esta mejora o perfección significa un balance a favor entre la cantidad de bienes, cantidad de recursos utilizados y servicios productivos” (p. 3)

1.3.1.2. Importancia de la productividad

Gutiérrez (2010) considera que la productividad se asocia con los resultados obtenidos a través de las unidades fabricadas, en utilidades o piezas vendidas, entretanto que los recursos utilizados pueden llegar a cuantificarse por el total de horas máquina, tiempo

empleado, número de trabajadores, etc. La productividad resulta de una adecuada estimación de los recursos que se emplearon al producir o genera ciertos resultados.

1.3.1.3. Índice de productividad

La productividad implica el progreso del proceso productivo, este progreso significa la comparación a favor entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. (Carro, R. y Gonzales, D, 2010)

Por consiguiente, la productividad es un índice que enlaza lo producido y los recursos utilizados.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Recursos Empleados}}$$

1.3.1.4. Tipos de productividad

Según Vargas (2015) las formulas de la productividad puede suscitarse de tres formas:

1. Productividad total o global (p_g)

Cociente a través de la producción final respecto a los recursos empleados

$$p_g = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra} + \text{Materiales} + \text{Tecnología} + \text{Otros}}$$

2. Productividad parcial ($p_{recurso}$)

Es la relación a través de la producción final y uno de los recursos.

$$p_{\text{Materia Prima}} = \frac{\text{Producción}}{\text{Materia Prima}} \quad p_{\text{Mano de Obra}} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de Obra}}$$

3. Productividad multifactorial

Enlaza la producción final respecto a dos o más recursos combinados

$$P_{fg} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra} + \text{Materiales}}$$

1.3.1.5. Indicadores de productividad

Weihrich y Koontz (2004), señalan que hay tres pautas utilizadas en la tasación del rendimiento de un sistema, los cuales se enlazan con la productividad.

Eficiencia.

Según Weihrich y Koontz (2004) Es el vínculo con los recursos o el cumplimiento de actividades, como la relación existente entre el número de recursos estimados o programados, el número de recursos utilizados y el grado en el que estos se explotan, transformándolos en productos. La eficiencia está asociada a la productividad; pero si sólo se llegase a utilizar este indicador como medición de la productividad, sólo se vincularía la productividad al uso de los recursos y se tendría en cuenta la cantidad pero no la calidad del producto, se tiene que buscar ser más eficiente y así obtener un estilo eficaz para toda la organización, que se concretaría en el análisis y control estricto para cumplir con los presupuestos de gastos, el uso correcto de las horas disponibles, entre otros.

Es así que la eficiencia queda planteada en la siguiente ecuación:

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Recursos Planificados}}{\text{Recursos utilizados}}$$

Efectividad

Es la conexión entre las soluciones propuestas y las soluciones logradas, permite cuantificar el cumplimiento de las metas planificadas. Se considera como único criterio la cantidad, donde lo más importante es el resultado, sin importar a qué costo.

La efectividad se asocia con la productividad mediante la obtención de logros de mayores y mejores productos.

$$\text{EFECTIVIDAD} = \frac{\text{Resultados Alcanzados}}{\text{Resultados Planificados}}$$

Eficacia

Tasa el impacto del servicio o producto que se brinda. No basta con producir una efectividad del 100% en el producto o servicio que se da, sino que es indispensable que este sea el adecuado, que llegue a obtener la satisfacción del cliente y logre impactar en el mercado.

Por ello deben considerarse como indicadores que ayudan a cuantificar de forma integral la productividad.

Proceso de producción

En su libro, Andino (2007) orienta sobre los procesos de producción, manifiesta que la administración de los procesos productivos tiene reglas básicas aplicables sin importar el tipo de producción. Sin embargo, hay desigualdades atendiendo a los siguientes factores:

- El tipo de producto: Todo sistema de producción se distribuyen entre la producción bienes y/o prestación servicios.
- Disponibilidad del producto: Se puede llegar fabricar para tener en stock o cubrir lo solicitado por la demanda.
- Tipo de circulación o flujo del producto en el sistema productivo.

Existen procesos donde no hay circulación del flujo o producto, como sucede en la fabricación de aeronaves, etc.

1.3.2. Diagrama de procesos de producción

Según García (2005) menciona que los diagramas de producción son:

Son gráficos de los pasos a seguir en toda secuencia de actividades, dentro de un procedimiento o proceso, mostrándolos mediante símbolos de acuerdo a su función; incluye toda la información necesaria para su respectivo análisis, tal como cantidad considerada, distancias recorridas y tiempo requerido. (p. 42).

1.3.2.1. Tipos de diagrama

Diagrama de operaciones de proceso (DOP)

García (2005) señala que un diagrama de operaciones de proceso es una representación gráfica de los puntos en los están los materiales en el proceso, el orden de las inspecciones y de todas las operaciones, excepto la manipulación de los materiales; además puede comprender cualquier otra información que sea considerada necesaria para el análisis, por ejemplo, la situación de cada paso dado o si sirven los ciclos de fabricación, el tiempo requerido, etc. Los objetivos de este diagrama de operaciones son: brindar una imagen clara de toda la secuencia del proceso. (p. 46).

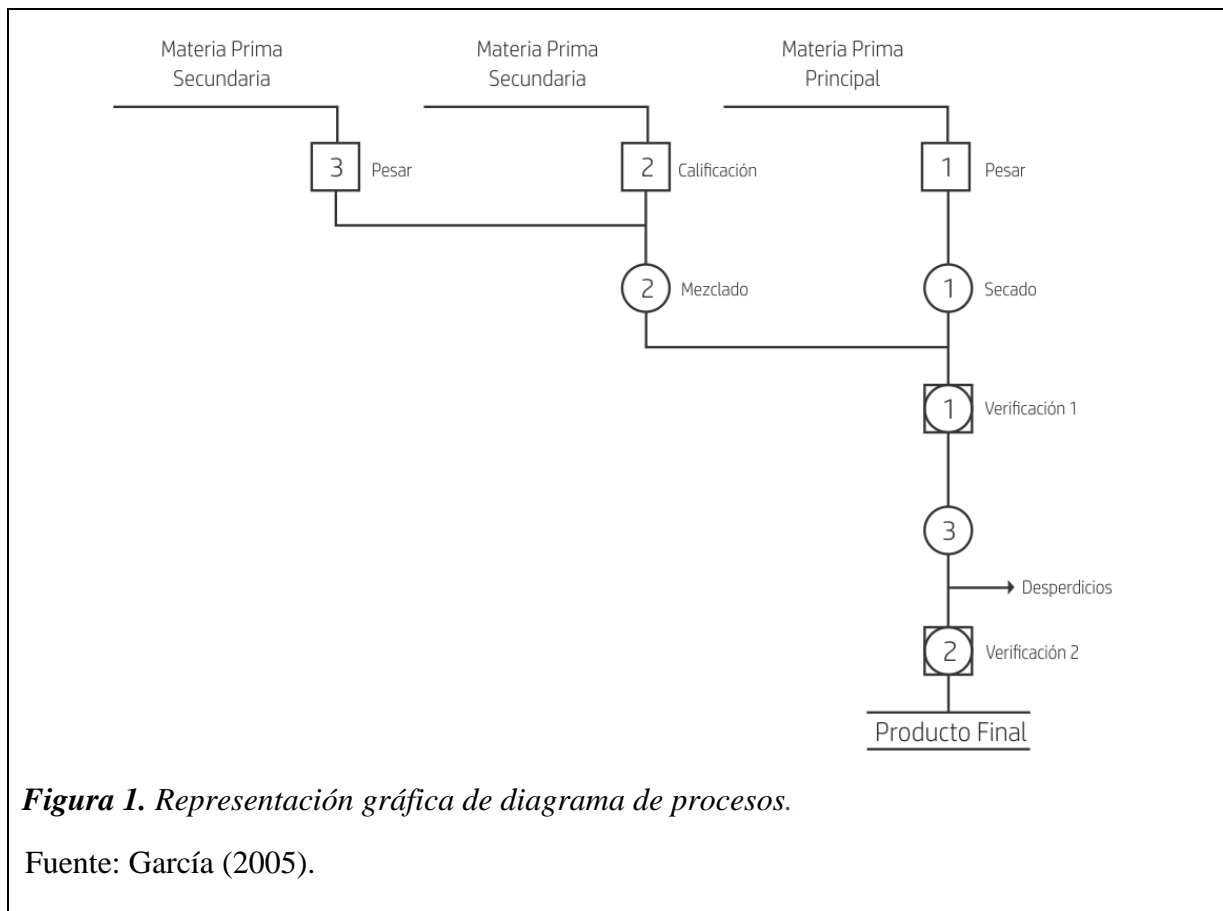


Figura 1. Representación gráfica de diagrama de procesos.






Fuente: García (2005).

Diagrama de análisis de procesos (DAP)

Según la OIT (2010) citado por Llontop (2017) define que diagrama de análisis de procesos es la herramienta que analiza y da una representación gráfica de los pasos a seguir en la secuencia de actividades, conforman un procedimiento descritos mediante símbolos; además, incluye toda información necesaria para el análisis, tal como cantidad considerada, distancias recorridas y tiempo requerido.

Tabla 1

Relación de actividades

| Actividad | Símbolo | Resultado predominante |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Operación |  | Se produce o efectúa algo |
| Transporte |  | Se cambia de lugar o se mueve |
| Inspección |  | Se verifica calidad o cantidad |
| Demora |  | Se interfiere o retrasa el paso |
| Almacenaje |  | Se guarda o protege. |

1.3.3. Sistema de trazabilidad.

1.3.3.1. Definición de sistema de trazabilidad.

Según Sevilla, Ortiz y López (2013), expresan que:

La trazabilidad son los medios que ayudan a seguir y encontrar el rastro, a través de las etapas de producción, transformación y distribución; en consecuencia, la trazabilidad está inmerso en todos y cada uno de los eslabones, desde la producción de materias primas, pasando por la transformación, hasta la comercialización. (p. 4).

1.3.3.2. Tipos de sistema de trazabilidad.

Existen varios tipos de trazabilidad, Sevilla, et al (2013) nos hablas de ellas y nos dan a conocer 3 tipos, que son:

La trazabilidad **hacia atrás**, posee como objetivo el reconocimiento de los productos que percibe la empresa y quiénes son sus proveedores. Para ello, es necesario implementar un sistema donde haya un registro adecuado, que ayude a conocer los movimientos dados por dichos productos desde su origen (forma de conservación, producción, transporte, tiempos, cantidades, etc.)



La trazabilidad **hacia adelante**, debe de identificar el producto que se despachará y al cliente al cual se le entregará (medio de transporte utilizado, cantidad, transportista, fechas, etc.)



1.3.3.3. Objetivos de un sistema de trazabilidad.

Los objetivos que se tienen a través de la trazabilidad son de protección y prevención hacia el producto y cliente, acompañados de “alcances” tales como descendentes y ascendentes.

La trazabilidad **descendente**: es la capacidad de encontrar la dirección de un lote de producto, a partir de ciertas informaciones brindadas, con el objetivo de proceder a su inmovilización y/o retiro.

La trazabilidad **ascendente**: es la capacidad en toda la cadena de producción, de encontrar el origen y las características de un producto, con el objetivo identificar la posible causa del problema de calidad o seguridad.

1.3.3.4. Metodología de un sistema de trazabilidad

Para la ejecución del sist. de trazabilidad López (2014) nos indica seguir los siguientes pasos claves:

Paso 1: Evaluación de información ya existente en la empresa.

Para cumplir con los objetivos se determinó e hizo una revisión de formatos que se tenían dentro de la empresa, eran totalmente diferentes a la trazabilidad, pero que podrían ser modificados para proceso.

Paso 2: Revisión bibliográfica

Se indagó diferentes bases sobre el manejo de la trazabilidad en una empresa, y así tener el conocimiento necesario para la implementación del sistema.

Paso 3: Diseño y adecuación de formatos.

Se procedió a diseñar y adecuar los formatos, los cuales serán parte fundamental para la debida implementación del sistema, tomamos en cuenta utilizar el proceso que abarca desde la recepción de materia prima hasta la distribución final.

Paso 4: Elaboración del manual de trazabilidad.

En este proceso se diseñó la documentación adecuada en la cual se plasma el procedimiento a seguir desde la recepción de materia prima hasta la entrega del producto final al cliente.

1.3.4. Distribución de planta.

1.3.4.1. Definición de distribución de planta

García (2000) en su libro nos indica que es la ubicación estructurada de los recursos industriales ejemplos trabajadores, equipos, maquinarias, espacios necesarios para el desplazamiento de materiales y su respectivo almacenamiento.

Muther (1970) precisa que:

La distribución implica un ordenamiento físico de los recursos industriales. Esta disposición, en proceso o ya implantada, incluye: espacios requeridos para el desplazamiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y toda actividad o servicio, como el personal de taller y el equipo de trabajo. (p.13)

Asimismo, Chase, Jacobs y Aquilano considera que es dónde estarán situados los departamentos, los grupos de trabajo, las estaciones y los almacenes. El objetivo es distribuir los recursos de tal manera que exista un flujo continuo de trabajo (fábrica) o una guía de tránsito estable y rápida (organización de servicios).

1.3.4.2. Tipos de distribución de planta

Distribución de posición fija

Esta distribución se dispone cuando los trabajadores, materiales y equipo son llevados al área donde la estructura final tomará la forma del producto terminado. Ejemplos el ensamblaje de aviones, barcos, etc. En dichos casos el trabajador se involucra mejor con el producto y toma más responsabilidad en su calidad. (García, 2005).

Distribución por proceso

Esta distribución tiene ventajas y desventajas. Una buena ventaja es la capacidad de acoger una gran variedad de productos similares. Las maquinarias genéricas son menos costosas que las hechas para un determinado producto. Los estímulos individuales pueden

emplearse para que el trabajador pueda alcanzar su máxima productividad, consiguiendo beneficios tanto para él como para la compañía. (Garcia,2005).

Distribución por producto

Es conocido como fabricación continua, como ejemplo la elaboración de automóviles. Es el material físico que es colocado sobre un transportador que avanza, y en el transcurso de la línea se le va ensamblando componentes hasta que dicho producto esté terminado. (Garcia,2005).

Grupos tecnológicos

En este sistema se acomodan piezas de características comunes en familias y se asigna una línea de producción moldee cualquier pieza de esta familia. (Garcia,2005).

1.3.4.3. Objetivos de distribución de planta

Según Muther (1970) los objetivos para una buena distribución en planta se interpretan como:

- Reducción del riesgo (salud) y aumento de seguridad hacia los obreros.
- Aumento en la producción.
- Reducción en los retrasos de la producción.
- Aprovechamiento del área ocupada (producción, almacén y de servicio).
- Disminución del manejo de materiales.
- Mayor aprovechamiento de la maquinaria, mano de obra y/o de los servicios.
- Disminución del material en proceso.
- Reducción del tiempo de fabricación.
- Disminución de trabajo tanto administrativo como indirecto en general.

1.3.4.4. Cálculo de la distribución de planta

Planeación sistemática de la distribución “SLP”

Conlleva a diseñar una gráfica de relación donde se plasme el grado de importancia de tener cada proceso localizado próximo a cada uno de los otros procesos. Con ayuda de esta gráfica se esquematizará un diagrama de relación de actividad.

Tabla relacional

Según Díaz, Jarufe y Noriega (2007) La tabla relacional está estructurada en diagonal, en el que se plasman las correlaciones de proximidad entre cada una de las actividades.

Tabla 2

Escala de valores

| Código | Valor de proximidad |
|---------------|----------------------------|
| A | Absolutamente necesario |
| E | Especialmente necesario |
| I | Importante |
| O | Normal u ordinario |
| U | Sin importancia |
| X | No recomendable |

Fuente: Díaz, Jarufe, y Noriega (2009)

A continuación, se detalla una lista que sean motivos para el sustento del valor de proximidad:

- Necesidad de contactos directos.
- Necesidad de contactos de información o administrativos.
- Empleo de equipos industriales.
- Empleo de impresos o formatos comunes.
- Empleo del mismo personal.
- Convenientes personales o deseos de dirección.
- Control o inspección.
- Condición ambiental.
- Interrupciones y/o distracciones.
- Desplazamiento de los productos.

Diagrama relacional de recorrido

Es una técnica que ayuda a controlar gráficamente toda actividad en estudio de acuerdo con el valor de proximidad entre ellos. Los factores esenciales son los siguientes:

- Agrupación sencilla y adecuada de símbolos que identifique cualquier actividad
- Un sistema que permita señalar la proximidad de las actividades y la intensidad recorrida de los productos.

Tabla 3

Código de las proximidades

| Código | Valor de proximidad | Nº de líneas |
|--------|-------------------------|--------------|
| A | Absolutamente necesario | ===== |
| E | Especialmente necesario | ===== |
| I | Importante | ===== |
| O | Normal u ordinario | ————— |
| U | Sin importancia | |
| X | No recomendable | ∩∩∩ |

Fuentes: Elaboración propia

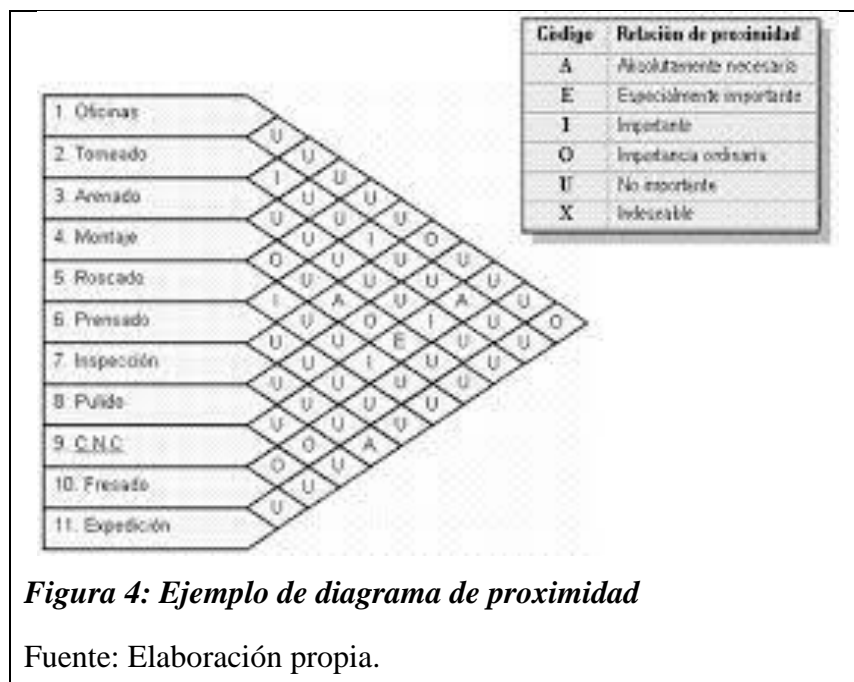


Diagrama relación de espacios

Díaz, Jarufe y Noriega (2007) Se emplea con el propósito de observar la distribución de cada área, teniendo como base la importancia de proximidad. Para ello, se asignan las áreas idóneas a cada actividad o sección. (p.308).

| Símbolos | Actividades | Áreas | N.º de unidades de superficies equivalentes |
|----------|--------------------------|-------|---------------------------------------------|
| 1 | Preparación de M. P. | 32 | 8 |
| 2 | Proceso secado | 48 | 12 |
| 3 | Encapsulado | 16 | 4 |
| 4 | Envasado | 44 | 11 |
| 5 | Almacén M. P. | 16 | 4 |
| 6 | Almacén P. T. | 16 | 4 |
| 7 | Laboratorio de C. C. | 20 | 5 |
| 8 | Servicios H. D. | 20 | 5 |
| 9 | Servicios H. V. | 20 | 5 |
| 10 | Oficinas administrativas | 24 | 6 |
| 11 | Seguridad | 4 | 1 |

Figura 5: Cuadro de diagrama relacional
Fuente: Díaz, Jarufe, y Noriega (2009).

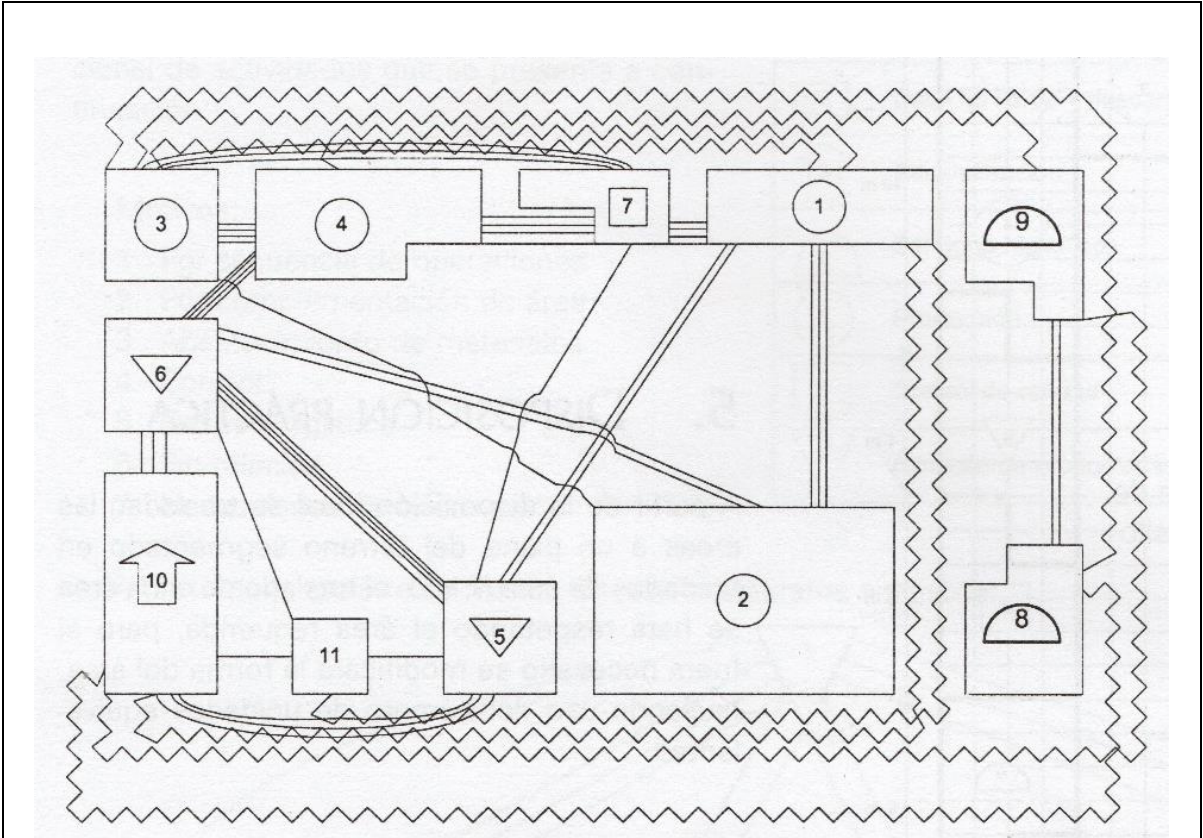


Figura 6: Ejemplo de diagrama relacional

Fuente: Díaz, Jarufe, y Noriega (2009).

Disposición ideal

Díaz, Jarufe y Noriega (2007). Con el propósito de tener una disposición estructurada, se unen las áreas asignadas a cada departamentos, cumpliendo con la capacidad de la propuesta inicial para dicha área. (p. 309).

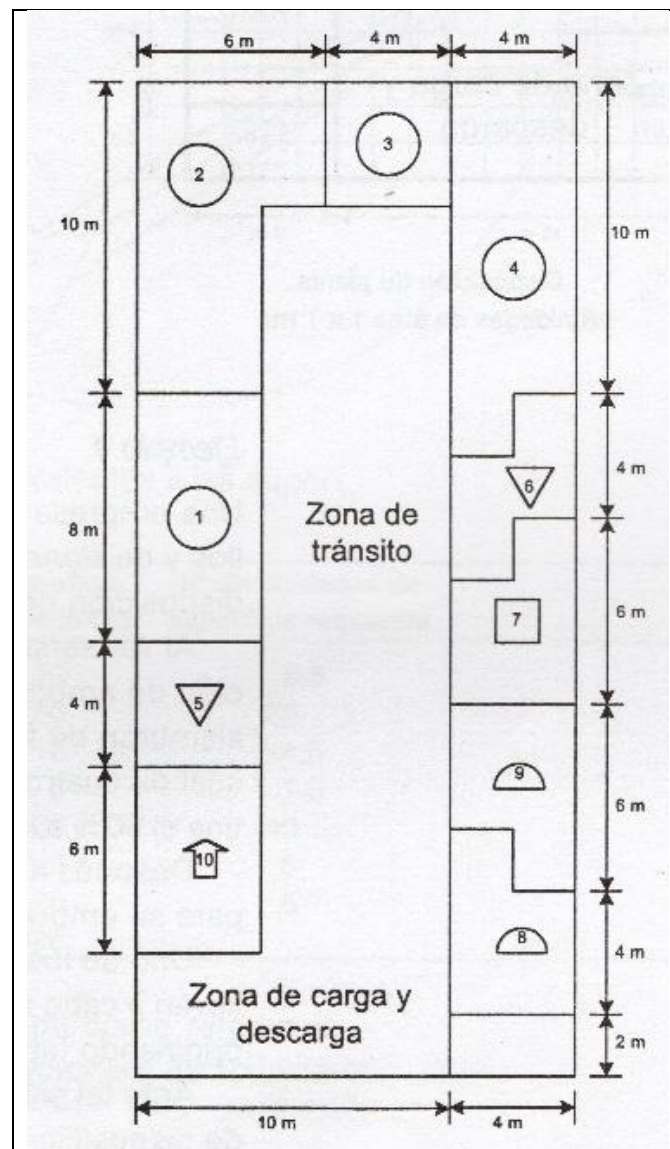


Figura 7: Ejemplo de disposición ideal

Fuente: Díaz, Jarufe, y Noriega (2009).

Disposición práctica

Díaz, Jarufe y Noriega (2007). Obteniendo la disposición ideal se transportan las áreas a un plano del terreno en unidades de área (2x2); la variación de cada área se hará respetando el área requerida, pero si fuese necesario se modificaría la forma del área. (p. 310)

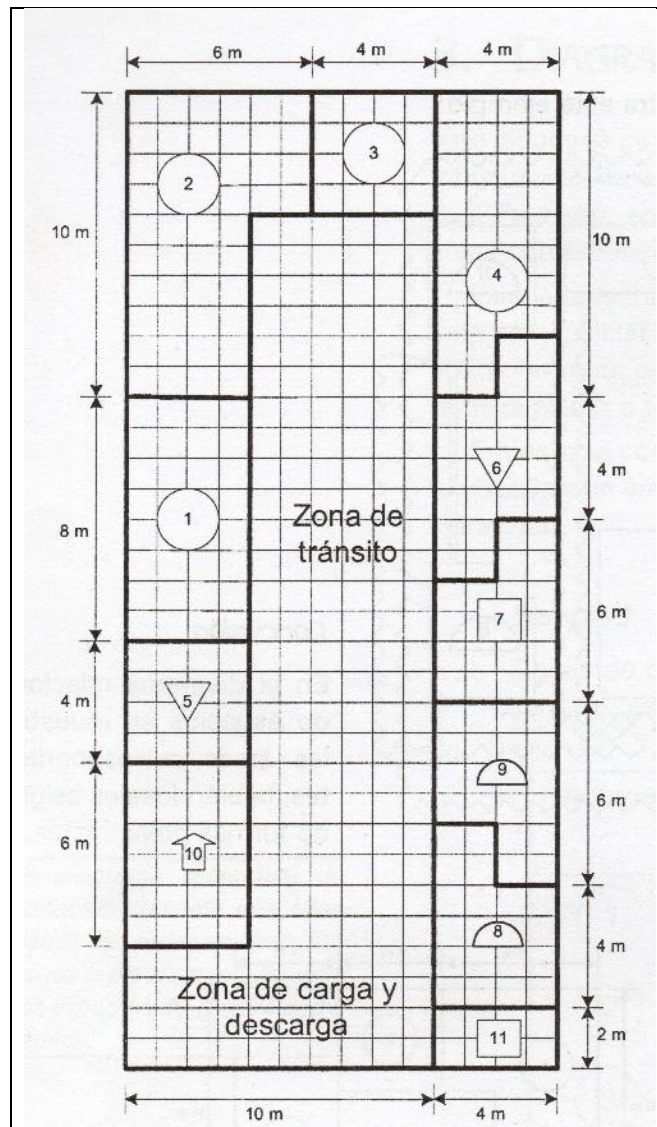


Figura 8: Ejemplo de disposición práctica.

Fuente: Díaz, Jarufe, y Noriega (2009).

1.3.5. Seguridad Industrial

Según Ramírez (2011) las Mypes forman un extenso núcleo dentro del sistema industrial. Son colaboradores directos de las grandes empresas en la fabricación de productos especializados del alto valor añadido o de difícil fabricación en serie, y antesala de las grandes empresas futuras.

1.3.5.1. Objetivos de la seguridad

Según Ramírez (2011) El campo que engloba la seguridad para el personal y los elementos físicos es grande, en consecuencia, también sobre los resultados humanos y rentables que produce su aplicación. No obstante, sus objetivos básicos son 5:

- Evitar lesiones y muerte por accidente.
- Reducir los costos operativos de producción.
- Mejorar la imagen de la empresa y la seguridad del trabajador.
- Contar con un sistema estadístico que permita seguir la reducción o incremento accidentes, y las causas que lo originan.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene.

1.3.5.2. Reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

De conformidad con el Artículo 3 de la Resolución Ministerial N° 260-2016-TR, publicada el 27 octubre 2016, se dispone que los empleadores declaren en el Registro de Información Laboral (T-REGISTRO) de la Planilla Electrónica la existencia del Comité de SST o del Supervisor de SST, conforme a lo previsto en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, y su Reglamento, aprobado por el presente Decreto.

1.3.5.3. Principios

I. PRINCIPIO DE PREVENCIÓN

El empleador garantiza, dentro del centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, al igual de aquellos que no teniendo vínculo laboral, prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.

II. PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD

El empleador asume las implicancias económicas, legales y de cualquier otra situación a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él.

III. PRINCIPIO DE COOPERACIÓN

El Estado, los empleadores y los trabajadores, y sus organizaciones sindicales establecen mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

IV. PRINCIPIO DE INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

Las organizaciones sindicales y los trabajadores reciben del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

V. PRINCIPIO DE GESTIÓN INTEGRAL

Todo empleador promueve e integra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa.

VI. PRINCIPIO DE ATENCIÓN INTEGRAL DE LA SALUD

Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral

VII. PRINCIPIO DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN

El Estado promueve mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos y de los actores sociales para la adopción de mejoras en materia de seguridad y salud en el trabajo.

VIII. PRINCIPIO DE PRIMACÍA DE LA REALIDAD

Los empleadores, los trabajadores y los representantes de ambos, y demás entidades públicas y privadas responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindan información completa y veraz sobre la materia.

IX. PRINCIPIO DE PROTECCIÓN

Los trabajadores tienen derecho a que el estado y los empleadores aseguren condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y socialmente, en forma continua. Dichas condiciones deben propender a: a) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable. b) Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales de los trabajadores.

1.4. Formulación del Problema.

¿Un sistema de trazabilidad y diseño de planta mejorará la productividad en el área de producción de la empresa Polisa S.R.L.?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

La presente investigación tiene una buena justificación, ya que hoy en día existe una gran importancia de las empresas en el tema de calidad, seguridad y prevención al seguimiento de producto que se fabrica, al igual que en la tener una buena distribución de planta que ayude a que tanto los trabajadores y maquinarias obtengan el ambiente propicio para su desempeño ayudando a tener procesos con tiempos adecuados. La empresa Polisa siendo una empresa dedicada a la industria del plástico no cuenta con una buena distribución de sus maquinarias, almacenes de materia prima y producto terminado impidiendo así el desarrollo adecuando de sus procesos.

Asimismo, la implementación de un sistema de trazabilidad contribuye a la optimización de recursos, disminuir perdidas de materiales y mejorando la comunicación de la empresa con proveedores, así como los clientes, otorgando una mejor confianza y prestigio de la empresa Polisa SRL, teniendo los conocimientos y respuestas acertadas a posibles reclamos. Por otro lado, esta investigación propone métodos que actualmente no se utilizan en la empresa y que ayudaran a tener una mejor disposición de maquinaria, equipos y materia prima, obtener mejores conocimientos e información del producto fabricado, desde el momento que se obtiene la materia prima, se procesa y el producto final.

Además, será utilizada como línea de investigación de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, es decir, que a partir de esta investigación se generarán futuros estudios con variables similares que pueden ser enfocadas en los distintos sectores.

1.6. Hipótesis.

Un sistema de trazabilidad y diseño de planta contribuirá al mejoramiento de la productividad en el área de producción de la empresa Polisa S.R.L.

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivos General

Diseñar un sistema de trazabilidad y distribución de planta para el mejoramiento de la productividad en el área de producción en la empresa Polisa SRL.

1.7.2. Objetivos Específicos

- a. Evaluar la situación actual en el área de producción de la empresa Polisa SRL.
- b. Identificar las fallas que puedan presentarse antes, durante y/o después del proceso de producción donde podamos aplicar un sistema de trazabilidad.
- c. Plantear un sistema de procedimientos documentados y registros que permitan el seguimiento de los productos elaborados, considerando todo el proceso de producción.
- d. Estudiar la información y proponer alternativas que permitan optimizar la producción de la empresa, disminuyendo los desplazamientos, demoras y retrasos de producción.
- e. Evaluar el beneficio costo de la propuesta de investigación.

CAPÍTULO II

I. MATERIAL Y MÉTODO

1.1. Tipo y Diseño de Investigación

1.1.1. Tipo de Investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2010) “El enfoque cuantitativo secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso”. El enfoque que tendrá esta investigación será cuantitativo, ya que su medición se obtendrá de forma numérica los tiempos que se emplean en los procesos de producción, la reducción de espacios para un buen diseño de plantas.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) expresa que “*los estudios descriptivos* buscan especificar las propiedades importantes de las personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno”. Es por ello que esta investigación, será descriptiva, ya que se describirá las características de las variables en estudio. Será aplicada, porque se utilizarán teorías existentes sobre trazabilidad y distribución de planta.

1.1.2. Diseño de Investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2010). “la investigación no experimental es la que se ejecuta sin manipular adrede las variables”. En esta investigación el diseño será no experimental, porque se van a describir los hechos y se va a plantear una propuesta para mejorar los procesos productivos, sin manipular las variables de estudio. Y también será transversal, porque la información será obtenida en un determinado momento.

1.2. Variables, Operacionalización.

Variable dependiente:

Mejoramiento de la productividad en el área de producción de la empresa Polisa SRL.

Variables independientes:

Diseño de un sistema de trazabilidad y Distribución de Planta.

Tabla 4*Operacionalización de la variable dependiente*

| VARIABLE | DIMENSIONES | INDICADORES | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|---------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Variable | Recurso humano | $\frac{\text{Producción}}{h - H}$ | Observación | Guía de observación |
| Dependiente: | | | | |
| Mejoramiento de | Materia prima | $\frac{\text{Producción}}{MP}$ | Análisis documental | Guía de análisis documental |
| Productividad de | | | | |
| producción | Maquinaria | $\frac{\text{Producción}}{Maq.}$ | Encuesta | Cuestionario |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5*Operacionalización de variables independientes*

| VARIABLE | DIMENSIONES | INDICADORES | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
| Variable independiente: Sistema de trazabilidad | Metodología de un sistema de trazabilidad | Recepción y Almacenamiento de materia prima e insumos | | |
| | | Entrega de materia prima a producción | Observación | Check list |
| | | Proceso de manipulación por parte de cada línea productiva. | Análisis documentario | Reportes |
| | | Recepción y entrega del producto terminado por parte de despacho | Encuesta | Cuestionario |
| Variable independiente: Distribución de planta | Métodos de disposición de Planta | Método de Guerchet Balance de línea SLP | Observación | Hoja de registro |

Fuente: Elaboración propia

1.3. Población y muestra.

La población y muestra de nuestra investigación serán los trabajadores pertenecientes al área de producción en la empresa Polisa SRL. El muestreo será de tipo no probabilístico, por conveniencia.

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

En este estudio se utilizará:

Guía de observación: Instrumento estructurado en una lista de indicadores que pueden redactarse como afirmaciones o como preguntas, que guían el trabajo de observación dentro del estudio, señalando los aspectos que son importantes al observar.

Guía de análisis documental: Nos permite registrar información sobre documentos o procesos realizados en la empresa, con la intención de realizar búsquedas retrospectivas y recuperar el documento que necesitamos cuando lo necesitamos.

Cuestionario: Es una relación de preguntas diseñadas previamente, que deberán ser subsanadas por la misma persona o por el aplicador, y partir de las respuestas brindadas por las personas y/o trabajadores de la empresa.

Ficha de control de tiempo: La ficha de control de tiempo es un documento en el cual se especifican los tiempos que conllevan la elaboración o prestación de un producto o servicio, cuya función es tener un registro o historial de todos los movimientos o incidencias.

Formatos: Es la agrupación de las características técnicas y de presentación de un texto, objeto o documento en distintos entornos, tanto físicos como virtuales, con la finalidad de llevar o tener datos exactos sobre uno o varios aspectos de la empresa.

La validez y confiabilidad será la siguiente:

Validez: Es la capacidad de un instrumento de medición para cuantificar de forma significativa y adecuada el rasgo para cuya medición ha sido diseñado. Se va a lograr mediante la validación por tres expertos, esto con respecto a las encuestas.

Confiabilidad: Es una propiedad psicométrica que hace referencia a la ausencia de errores de medida, o lo que es lo mismo, al grado de consistencia y estabilidad de las puntuaciones obtenidas a lo largo de los procesos de medición con un mismo instrumento.

La confiabilidad, se mide con el Alfa Cronbach, cuyos valores oscila entre -1,0 y 1,0. Donde 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. Son valores aceptables de Alfa para propósitos de investigación $\geq 0,7$.

1.5. Procedimiento de análisis de datos.

Para analizar la información obtenida en este proyecto, se creará una base de datos para luego tabularla y procesar la información utilizando el programa Excel. Además, se utilizará el programa estadístico SPSS para asegurar que los resultados sean los adecuados.

1.6. Criterios éticos.

Este proyecto implica que nuestros datos sean claros, precisos y transparentes, por ende, nos basamos en los siguientes aspectos éticos:

Veracidad. Cualidad de lo verdadero, está acorde con la verdad y se ajusta a ella, toda la información mostrada será real y verdadera.

Originalidad. La información mostrada se citará utilizando el estilo APA, con el fin de indicar la inexistencia de plagio.

Honestidad. Es el valor de decir la verdad, ser decente, justo y honrado.

Confidencialidad. Asegurará el anonimato de la empresa y de los trabajadores que laboran en ella como informantes del proyecto de investigación realizada.

1.7. Criterios de Rigor Científicos

Aplicabilidad. Porque los datos adquiridos pueden poner en práctica en otro estudio.

Confiabilidad. Confianza en los instrumentos que son relacionados con los indicadores de las variables.

Consistencia. La consistencia de los datos no está asegurada, como tampoco es posible una replicabilidad exacta de un estudio realizado, debido a la amplia variedad de situaciones o realidades analizadas por el investigador.

Objetividad. El análisis de la situación encontrada en la empresa será basada en criterios imparciales y técnicos.

Credibilidad. Similitud que los resultados de la investigación deben tener en relación con la situación observada en la empresa, así se evita realizar suposiciones sobre la realidad estudiada.

CAPÍTULO III

II. RESULTADOS

2.1. Diagnóstico de la empresa

2.1.1. Información General de la empresa

A continuación, se presenta la información general de la empresa

- **Razón social:** Polisa S.R.L.
- **Ruc:** 20103510652
- **Tipo de empresa:** Sociedad de Responsabilidad Limitada
- **Condición:** Activo
- **Dirección Legal:** Cal.Yahuar Huaca Nro. 178 Lambayeque - Chiclayo - La Victoria
- **Actividad Principal:** Fabricación y Comercialización Productos plásticos.
- **Representante legal:** Iván
- **Teléfono:** 074-206516

Misión:

Somos una empresa manufacturera dedicada a la industria del plástico dentro de la Región Lambayeque, especializada en la elaboración de bolsas y láminas para productos hidrobiológicos, IQF (individual Quick freezing) y banano orgánico en resina de polietileno que brinda el mejor servicio a nuestros clientes con innovación y eficacia a través de la excelencia, efectividad y desarrollo de nuestros colaboradores, generando valor a nuestra empresa y buscando expandir nuestra red de contactos.

Visión:

Ser la empresa líder a nivel de la Región Norte dentro del mercado de la industria del plástico, certificando la confianza y los estándares de calidad de nuestros productos.

Organigrama:

Estructura del organigrama general de la empresa.

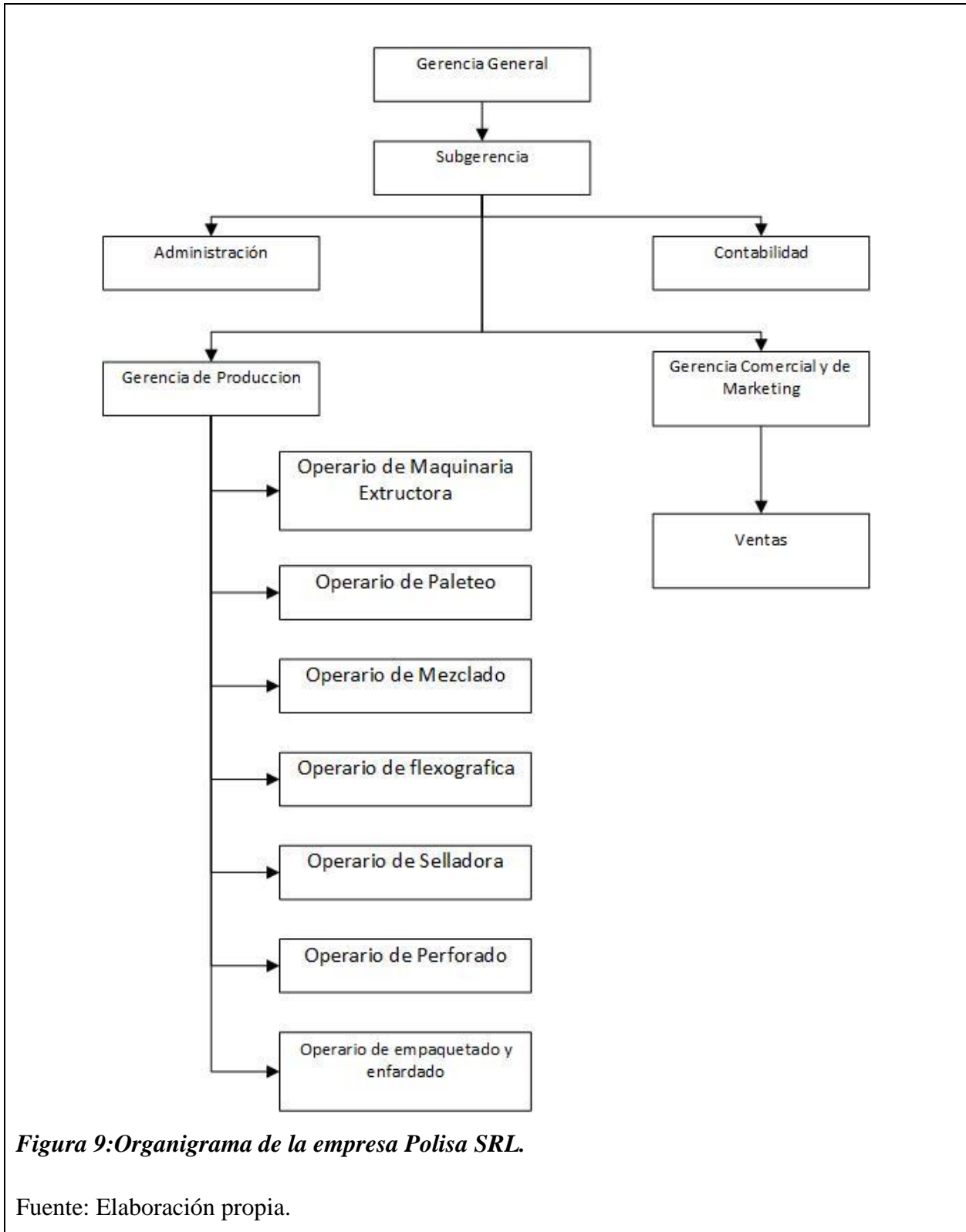


Figura 9: Organigrama de la empresa Polisa SRL.

Fuente: Elaboración propia.

- **Factor humano:** La empresa Polisa cuenta actualmente con 13 trabajadores en total. En la siguiente tabla se muestra la los cargos y cantidad en cada área de la misma.

Tabla 6

Lista de los trabajadores de la empresa Polisa SRL

| CARGO | NOMBRE | CANTIDAD |
|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Gerente General | Salazar Piedra, José Santos | 1 |
| Sub Gerente | Chávez Salazar, Luis Yvan | 1 |
| Administrador | Chávez Salazar, Brenda Beatriz | 1 |
| Asiste. Administrativo | Salazar De Chávez, Santos Gloria | 1 |
| Asiste. Contable | Quiroz Rico, Elsa María | 1 |
| Jefe De Ventas | Chávez Salazar, Danny Daniel | 1 |
| Jefe De Mezclado | Irigoin Vásquez, Marino Iván | 1 |
| Jefe De Extrusor | Huamán Estela, Gabino | 1 |
| Sellador | Manay Montalvo, Genny | 1 |
| Sellador | Mundaca Pérez, Segundo | 1 |
| Paleteador | Ortiz Llanos, Carlos Daniel | 1 |
| Flexografico | Arrascue Julca, Marcos Rolando | 1 |
| Empaque y Sellado | Segura Trujillano, Hugo Narces | 1 |

Fuente: Empresa Polisa S.R.L.

Elaboracion: Propia.

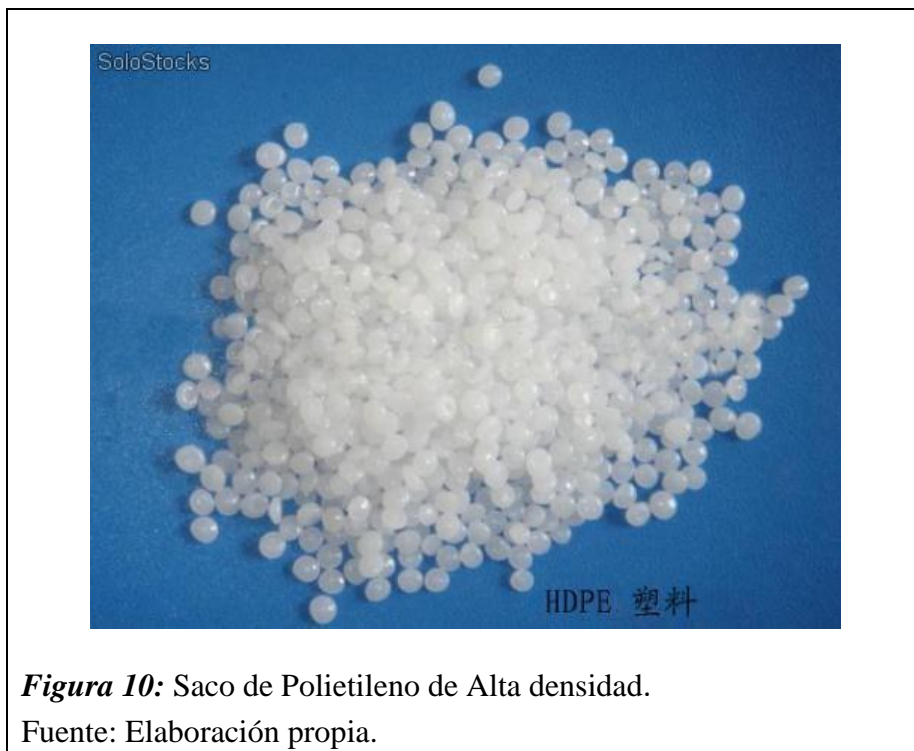
2.1.1.1. Materia prima e insumos

a. Materia prima

Polisa S.R.L. se dedica a fabricar productos plásticos (bolsas, fundas, laminas y cintas), su materia prima principal es el polipropileno, la producción está basada de según a los pedidos y requerimientos de los clientes ya sea en alta o baja densidad detallados a continuación:

Polietileno De Alta Densidad (PADE) - FORMOLENE

Este tipo de polímero está diseñado para aplicaciones que requieren excelentes propiedades de rigidez y resistencia al agrietamiento por tensión. Puede usarse como resina de moldeo por soplado de uso general o como resina termoformadora de extrusión de láminas.



Polietileno De Baja Densidad (PBDE)

Este tipo de polietileno es un material flexible y brillante, con una gran resistencia en calibres más delgados. Se utiliza en la fabricación de bolsas para comercios, las bolsas con asas tipo camiseta usadas para soportar más peso y resistencia a los objetos.



Figura 11: Granos de Polietileno de baja densidad.

Fuente: Elaboración propia.

Polietileno Lineal De Baja Densidad

Este tipo de polietileno es una resina que tiene excelente equilibrio entre propiedades mecánicas y procesabilidad. Uso en mezclas con polietileno de baja y alta densidad para películas técnicas para uso general, bolsas para basura, sachos para agua, películas para protección de ropa, etc.



Figura 12: Polipropileno lineal de baja densidad

Fuente: Elaboración propia.

Masterbatch (Colores)

El Masterbatch marca **Mastercol** es fabricado a base de pigmentos orgánicos e inorgánicos. La alta fluidez de la resina base permite una buena compatibilidad con polipropileno, cuando es usado en bajas concentraciones.



b. Insumos

Los insumos utilizados en Polisa SRL, para la elaboración de fundas, son los siguientes:

Pintura

Esta pintura es insertada en la maquina flexográfica, se utiliza para la impresión de los logos o marcas que se desea vayan en las fundas, bolsas o cintas. Son de cuatro colores: blanca, rosada, azul y Negro.

2.1.1.2. Maquinaria y equipos

En Polisa S.R.L, la línea de proceso productivo de productos plásticos, cuenta con:

a. Maquina Mezcladora

Está ubicada en el área de producción, cerca al almacén de materia prima, es de suma importancia, ya que por ella empieza el proceso productivo de bolsas y fundas plásticas, se mezcla materia prima y aditivos.



Figura 14: Maquina mezcladora.

Fuente: Elaboración propia.

b. Maquina Extrusora

Está ubicada cerca de la zona del mezclado, la extrusión es un proceso industrial que trabaja a base de presión, temperatura y empuje que permite hacer pasas el material fundido por el medido de un molde para darle la forma deseada.



Figura 15: Maquina Extrusora

Fuente: Elaboración propia.

c. Flexográfico

Esta máquina está diseñada para plasmar marcas o diseños en bolsas y fundas, se colocan las bobinas de extrusión, donde pasa por unos rodillos y tinteros llevando así la impresión, se debe verificar la sincronización del dibujo para evitar desalineación en la impresión final.



Figura 16: Flexográfica.

Fuente: Elaboración propia.

d. Selladora Lateral

Esta máquina está diseñada para el sellado de forma lateral que se requiere en algunos modelos de bolsas y fundas. Como se indica solo sella a los costados.



Figura 17: Selladora lateral

Fuente: Elaboración propia.

e. Selladora De Fondo

Esta máquina está diseñada para la fabricación de bolsas y fundas sin asas, se ajusta la bobina ya impresa, pasando por una serie de rodillos el cual dan forma, sella y recorta, a su salida están listas para el empaquetado según las características estipuladas.



f. Paletadora De Funda

Esta máquina está diseñada para sacar los moldes de fundas y bolsas que luego pasaran a su respectivo perforado.



Figura 19: Paletadora de Funda

Fuente: Elaboración propia

g. Perforadora

Esta máquina está diseñada para el perforado de fundas, diseño utilizado para las fundas de uso agrícola y exportación de banano, de ella se obtiene los moldes.



Figura 20: Perforadora

Fuente: Elaboración propia

h. Montacarga Hidráulica

Equipo utilizado para el traslado de bobinas a través de las diferentes áreas en las que se requiera.



Figura 21: Montacarga Hidráulica

Fuente: Elaboración propia

i. Carro Transportador

Equipo utilizado para trasladar los sacos de materia prima, utilizado en el inicio del proceso de fabricación.



Figura 22: Carro transportador

Fuente: Elaboración propia

2.1.1.3. Productos

Polisa SRL, se dedica a la producción de fundas, bolsas y láminas de plásticos, ya sea para producción comercial como para la exportación de frutas y congelados.

Estos productos son fabricados a base de Polietileno conjunto a aditivos que le dan el espesor, tamaño y diseño que se desea.

Cabe recalcar que la elaboración de estos productos varían de acuerdo al tamaño y uso.

A continuaciones en la siguiente tabla indicamos los diferentes productos elaborados, sub productos y medidas.

Tabla 7

Productos elaborados por la empresa Polisa SRL.

| PRODUCTOS | SUB PRODUCTOS | MEDIDAS |
|------------------|----------------------------|-------------------------|
| FUNDAS | | 32" x 60" x 0.4 |
| | | 32" x 60" x 0.43 |
| | | 32" x 60" x 0.3 |
| | | 32" x 60" x 0.35 |
| | FUNDA PARA BANANO | 32" x 63" x 0.5 |
| | | 32" x 71" x 0.5 |
| | FUNDA POLITUBO | 1.09 MT x 0.92 cm x 0.7 |
| | FUNDA DE CONTENEDOR | 60cm x 2.50ms x 4 |
| BOLSAS | | 38" x 50" x 1.4 |
| | | 38" x 50" x 0.7 |
| | | 40" x 50" x 0.7 |
| | | 38" x 44" x 0.7 |
| | BOLSA CRISTAL | 38" x 51.5" x 1.4 |
| | | 16" x 28" x 2.5 |
| | | 40" x 52" x 0.8 |
| | BOLSA CRISTAL PRECORTE | 43" x 35" x 0.7 |
| | | 42" x 33" x 0.7 |
| | BOLSA CRISTAL CON FUELLE | 6" DE 38" x 44" x 0.7 |
| | 6" DE 40" x 50" x 0.7 | |
| | BOLSA NATURAL | 40" x 52" x 0.8 |
| CINTAS | | 200 METROS |
| | CINTAS DE SEÑALIZACION | 300 METROS |
| | | 400 METROS |
| | | 200 METROS |
| | CINTAS DE RIESGO ELECTRICO | 300 METROS |
| | | 400 METROS |

Fuente: Elaboración propia.

La empresa Polisa SRL, produce una serie de modelos en fundas, bolsas, laminas y cintas. Los productos más empleados a partir de mayo del 2018 hasta abril del 2019, son los siguientes:

| AÑO 2018 | | |
|-----------------|--------------------------------------|----------------------------|
| MES | MODELOS | CANTIDAD (MILLARES) |
| MAYO | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 650 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 550 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 65 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 5 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 50 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 40 |
| JUNIO | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 720 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 160 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 65 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 30 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 35 |
| JULIO | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 50 |
| | CINTA MADURACIÓN | 100 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 650 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 650 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 80 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 400 |
| AGOSTO | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 45 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 30 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 300 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 80 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 30 |
| | CINTA MADURACIÓN | 80 |

Figura 23: Producción de los productos desde mayo del 2018.

Fuente: Elaboración propia.

| 2018 | | |
|------------|-----------------------------------------|---------------------|
| MES | MODELOS | CANTIDAD (MILLARES) |
| SEPTIEMBRE | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 500 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 180 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 50 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 500 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 40 |
| | DAYPA 8.5"X20"X2.2 | 10 |
| | CINTA PARA FUNDA | 30 |
| OCTUBRE | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 600 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 400 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 30 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 40 |
| | BOLSA DE VACIO 38"X48"X0.7 | 20 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 50 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 60 |
| | CINTA MADURACIÓN | 70 |
| NOVIEMBRE | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 500 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 200 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 40 |
| | DAYPA 8.5"X20"X2.2 | 5 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 40 |
| | CINTA MADURACIÓN | 50 |
| DICIEMBRE | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 300 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 100 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 50 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 50 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 50 |
| | CINTA MADURACIÓN | 50 |

Figura 24: Producción de los productos más vendidos hasta diciembre del 2018.

Fuente: Elaboración propia.

| AÑO 2019 | | |
|----------|--------------------------------------|---------------------|
| MES | MODELOS | CANTIDAD (MILLARES) |
| ENERO | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 600 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 24 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 61 |
| | BOLSA CRISTAL 40 X 52" X 0.8 | 50 |
| | BOLSA DE VACIO 38"X48"X0.7 | 20 |
| | CINTA PARA FUNDA | 20 |
| | DAYPA 8.5"X20"X2.2 | 5 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 15 |
| FEBRERO | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 600 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 200 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 50 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 50 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 50 |
| | CINTA MADURACIÓN | 50 |
| MARZO | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 600 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 500 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 50 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 5 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 50 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 40 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 40 |
| ABRIL | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 700 |
| | FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 600 |
| | FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 50 |
| | BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 55 |
| | BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 100 |
| | POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 50 |
| | CINTA MADURACIÓN | 100 |

Figura 25: Producción de los productos más vendidos hasta abril del 2019.

Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos obtenido se elaboró un diagrama de Pareto para con la finalidad identificar el producto fabricado con más frecuencia en los meses mayo del 2018 hasta abril 2019. Los resultados fueron:

Tabla 8

Productos más vendidos durante el periodo mayo 2018 - abril 2019

| PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS DURANTE EL PERIODO | | | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------------|--|
| MAYO 2018 - ABRIL 2019 | | | | | |
| MODELOS | FRECUENCIA | PORCENTAJE | ACUMULADO | % ACUMULADO | |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 5420 | 39.81% | 5420 | 39.81% | |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 3200 | 23.50% | 8620 | 63.31% | |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 1815 | 13.33% | 10435 | 76.64% | |
| BOLSA CRISTAL 40" X 50" X 0.7 | 1126 | 8.27% | 11561 | 84.91% | |
| BOLSA 42" X 33" X 0.7 | 565 | 4.15% | 12126 | 89.06% | |
| CINTA MADURACIÓN | 500 | 3.67% | 12626 | 92.74% | |
| FUNDA BANANO 32" X 71" X 0.5 ROJA | 454 | 3.33% | 13080 | 96.07% | |
| POLITUBO 38" X 48" X 0.7 | 375 | 2.75% | 13455 | 98.82% | |
| BOLSA CRISTAL 40 X 52" X 0.8 | 50 | 0.37% | 13505 | 99.19% | |
| CINTA PARA FUNDA | 50 | 0.37% | 13555 | 99.56% | |
| BOLSA DE VACIO 38"X48"X0.7 | 40 | 0.29% | 13595 | 99.85% | |
| DAYPA 8.5"X20"X2.2 | 20 | 0.15% | 13615 | 100.00% | |
| TOTAL | 13615 | 100.00% | | | |

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente de obtener la frecuencia y el acumulado se procedió a la gráfica del diagrama de Pareto, obteniendo como resultado que la venta de mayor producción son las fundas para exportación de banano; los cuales son Funda Banano 32" x 60" x 0.4 blanca, Funda Banano 32" x 60" x 0.3 natural y Funda Banano 32" x 60" x 0.4 Verde.

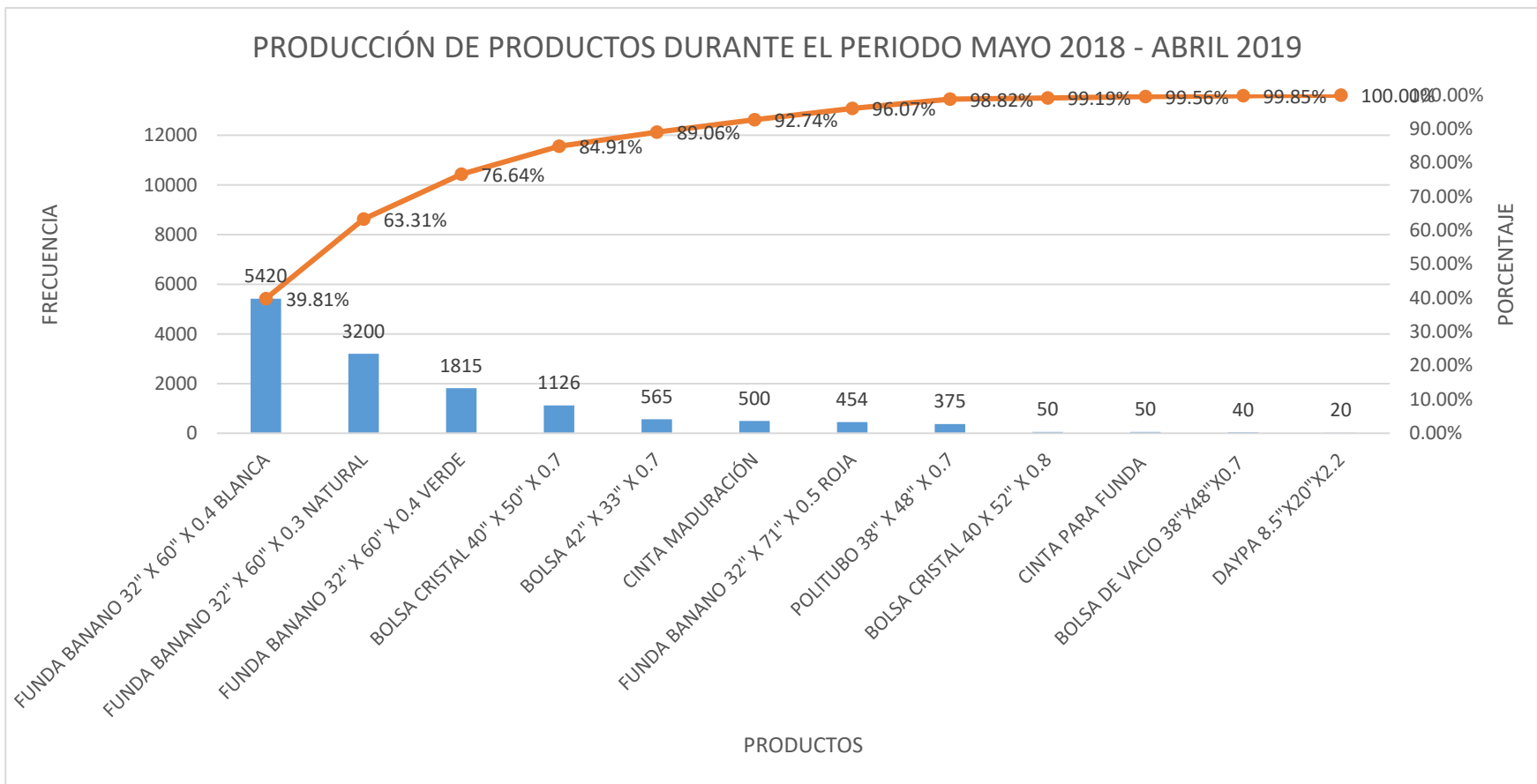


Figura 26: Diagrama de Pareto Frecuencia de producción de productos.

Fuente: Elaboración propia.

2.1.2. Descripción del proceso productivo y/o de servicio

- Recepción y almacén de la materia prima

Es aquí donde se recepción y guarda la materia prima, llegan sacos de polietileno y aditivos que en un futuro serán mezclados para la respectiva realización de los pedidos de los clientes.

- Extrusión

Cuando el pedido está hecho, el personal de extrusión programa las máquinas (extrusoras) con los parámetros exactos, se comprueba la mezcla de los materiales y aditivos necesarios para conformar el pedido (alta o baja densidad). El polietileno y aditivo se calientan a temperaturas cercanas a su punto de fusión, con lo que se vuelven inestables y se pueden moldear con facilidad, esta mezcla alcanza la temperatura de fusión al llegar a una hilera circular, esta hilera moldea el material en forma de tubo, el cual es sometido de forma simultánea a un tiraje vertical y un proceso de, formando un globo de plástico, luego de formarse el globo se va enfriando progresivamente, al igual va volviendo a su temperatura normal y estable, según se va enfriando se va recogiendo en forma de bobina, lo que conforma un rollo de película tubular donde acaba la etapa de moldeo.

- Impresión (Flexográfico) (si así lo quiere el cliente)

La bobina con el rollo de plástico se introduce en un extremo de los rotores de la flexográfica y se pasan por tinteros, este proceso puede parecer muy sencillo en un principio, pero es uno de los más complicados, una ligera variación en las proporciones de las tintas, en la velocidad o en el tiempo de secado puede provocar que la impresión deseada sea totalmente distinta a la resultante.

- Sellado y Corte (Paleteador)

Una vez que las bobinas impresas o no impresas llegan a corte, se programa la cortadora con los parámetros exactos para darle la forma deseada, siendo la única tarea por realizarse, la división del material.

- **Perforador:**

En esta parte, al igual que la impresión, solo algunos lotes de bolsas serán perforados (agujeros) dependiendo el pedido del cliente, al igual que tipo de uso se le dará.

- **Empaquetado**

Cuando el producto está terminado es empaquetado en bolsas gruesas, yendo dentro de ellas cierta cantidad del producto terminado, por ejemplo, medio ciento del producto terminado, si se hizo un lote de un millar, serían 20 paquetes de medio ciento, completando el millar.

- **Enfardado**

Es el siguiente paso del empaquetado donde son embalados todos los paquetes en un solo bloque para su transporte.

Diagrama de operaciones por proceso (DOP)

En las figuras 27 y 28, se explica el diagrama de operaciones en la producción de fundas, cabe precisar que los 3 modelos antes mencionados pasan por los mismos procesos, dando como resultado 18 operaciones y 6 inspecciones.

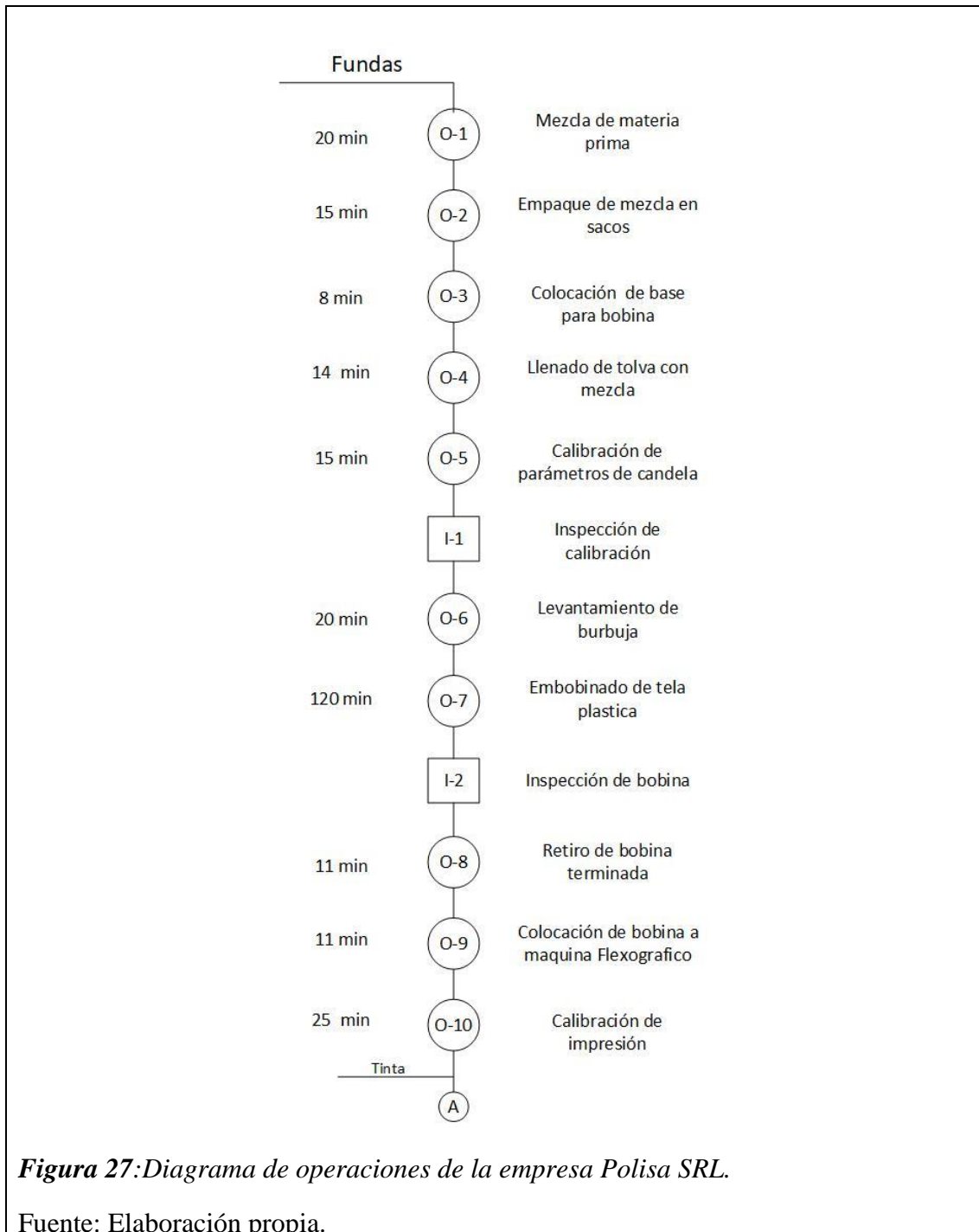


Figura 27:Diagrama de operaciones de la empresa Polisa SRL.

Fuente: Elaboración propia.

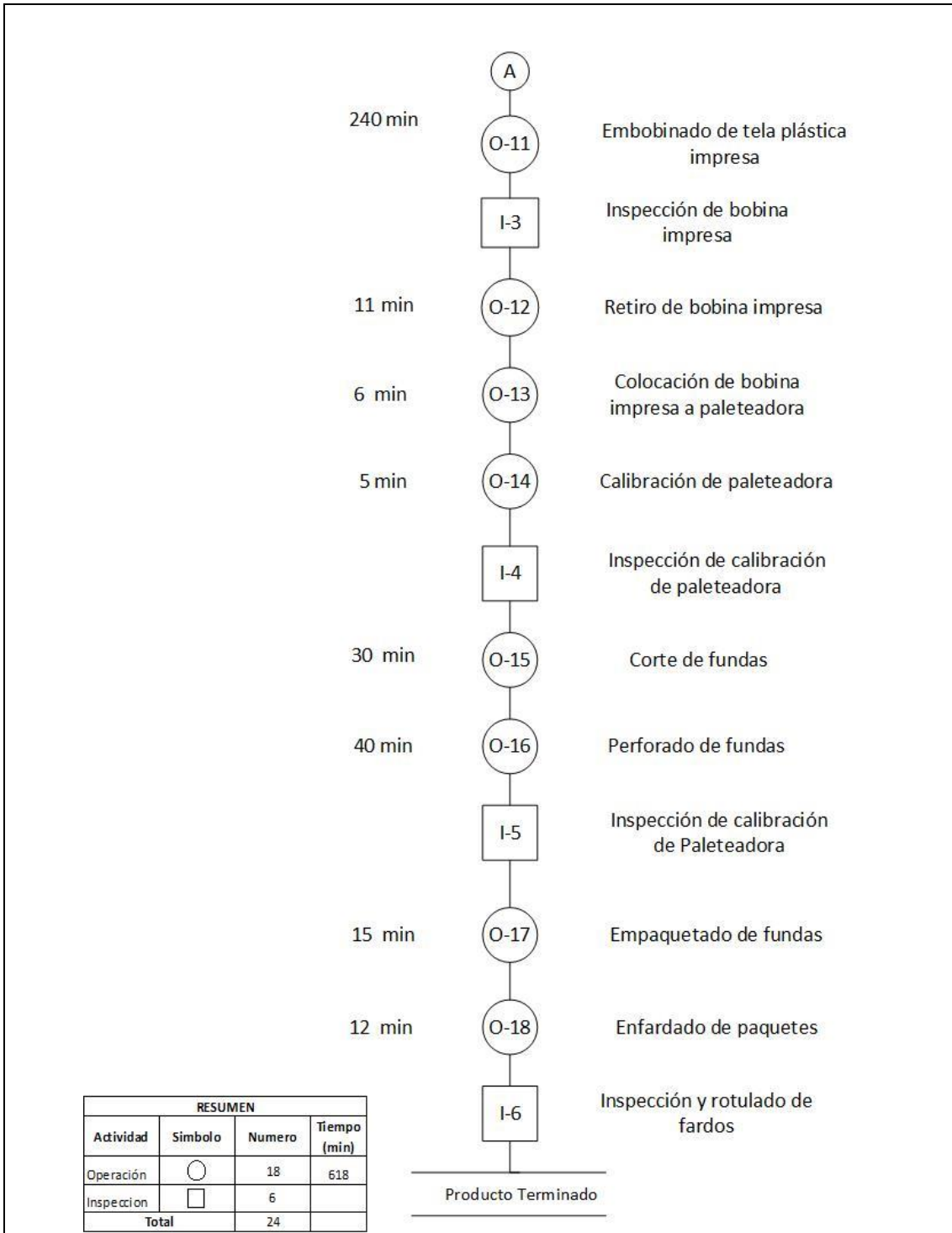


Figura 28: Diagrama de operaciones de la empresa Polisa SRL.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de actividades por Proceso (DAP)

En la figura 29. se describe el proceso por actividades.






| N° | Descripcion de Actividades | Actividades | | | | | Tiempo | Observaciones |
|----|-------------------------------------------|-------------|---|---|---|--|----------|---------------|
| | | ○ | ⇒ | □ | ▽ | | | |
| 1 | Llevar materia prima a mezcladora | | | | | | 2 min. | |
| 2 | Mezclar materia prima | | | | | | 20 min. | |
| 4 | Empaque de mezcla en sacos | | | | | | 15 min. | |
| 5 | Traslado de mezcla a Extractora | | | | | | 4 min. | |
| 6 | Llenado de tolva con mezcla | | | | | | 14 min. | |
| 7 | Traslado de base de Bobina a extrusora | | | | | | 1 min. | |
| 8 | Colocar base de bobina | | | | | | 8 min. | |
| 9 | Calibracion de parametros de candela | | | | | | 15 min. | |
| 10 | Inspeccion de calibracion | | | | | | | |
| 11 | Levantamiento de burbuja | | | | | | 20 min. | |
| 12 | Embobinado de tela plastica | | | | | | 120 min. | |
| 13 | Inspeccion de bobina impresa | | | | | | | |
| 14 | Retiro bobina terminada | | | | | | 11 min. | |
| 15 | Traslado de bobina a estacion Prod. Proc. | | | | | | 4 min. | |
| 16 | Espera de bobina en estacion Prod. Proc | | | | | | 120 min. | |
| 17 | Traslado de bobina a maq.flexografica | | | | | | 1 min. | |
| 18 | Colocacion de bobina a maq.flexografica | | | | | | 11 min. | |
| 19 | Calibracion de impresion | | | | | | 25 min. | |
| 20 | Embobinado e impresión de tela plastica | | | | | | 240 min. | |
| 21 | Inspeccion de bobina impresa | | | | | | | |
| 22 | Retiro de bobina impresa | | | | | | 2 min. | |
| 23 | Traslado de bobina impresa a paleteado | | | | | | 1 min. | |
| 24 | Colocacion de bobina a paleteado | | | | | | 6 min. | |
| 25 | Calibracion de paleteadora | | | | | | 5 min. | |
| 26 | Inspeccion de calibracion de paleteadora | | | | | | | |
| 27 | Corte de fundas | | | | | | 30 min. | |
| 28 | Traslado de fundas a perforado | | | | | | 1 min. | |
| 29 | Perforado de fundas | | | | | | 40 min. | |
| 30 | Inspeccion de calibracion de paleteadora | | | | | | | |
| 31 | Empaquetado de fundas | | | | | | 15 min. | |
| 32 | Traslado de paquete a enfardado | | | | | | 5 min. | |
| 33 | Enfardado de paquetes | | | | | | 12 min. | |
| 34 | Inspeccion y rotulado de fardo | | | | | | | |
| 35 | Traslado a almacen de PT | | | | | | 10 min. | |
| 36 | Almacenado de PT | | | | | | | |

Figura 29: Diagrama de Actividades de la empresa Polisa SRL.

Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama de actividades se obtuvo como resultado 18 operaciones, 6 verificaciones, 1 esperas, 8 movimientos de transporte y 1 almacenamiento, con un resultado de 34 actividades haciendo un total de 758 minutos.

Tabla 9*Resumen del DAP*

| RESUMEN ACTUAL | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Operación |  | 18 |
| Inspección |  | 8 |
| Espera |  | 1 |
| Transporte |  | 6 |
| Almacenamiento |  | 1 |
| TOTAL | | 34 |

Fuente: Elaboración propia.

2.1.3. Análisis de la problemática

En empresa Polisa SRL según la información obtenida, se evidenciaron varios problemas en la línea de producción, a pesar de que se cuenta con la experiencia y conocimientos necesarios de su personal, la distribución de la máquinas con las que cuentan no están debidamente ubicadas, causando demoras de producción, aumento de tiempo de recorrido, también el desorden existente desfavorece el buen desplazamiento afectando así a la productividad de la empresa.

Actualmente la empresa ha tenido problemas con algunos lotes entregado a sus clientes, fallas que durante el proceso de fabricación en todos los procesos no fueron registrados, el cual no se pudieron detectar en que parte de este fallo, generando una gran incertidumbre, no sabiendo en donde se tendría que mejorar.



Figura 30: Área de producción y maquinaria.

Fuente: Elaboración propia.

2.1.3.1.Resultado de la aplicación de los instrumentos

a. Resultados de la Observación

En la guía de observación, tuvo como finalidad conseguir información sobre la distribución actual de la empresa Polisa SRL, los resultados nos permitirán tener encuentra los problemas que aqueja para la mejora.

Tabla 10

Guía de observación en la empresa Polisa SRL.

| INSTALACIONES | | PARCIALMENTE ADECUADA | INADECUADA | ADECUADA |
|---------------------------------------------------|--|--------------------------|------------|----------|
| Distribución de equipos y máquinas | | | X | |
| Pasadizos libres y desplazamiento del personal | | X | | |
| Señalización en todas las áreas de producción | | | X | |
| Ubicación de baños | | | X | |
| Ubicación de materia prima | | X | | |
| Ubicación de producto terminado | | | X | |
| Indumentaria de personal en el área de producción | | | X | |
| Productos en procesos en el área de producción | | | X | |
| Registro de recepción de materia prima | | | X | |
| Registro dentro del proceso de producción | | | X | |
| Registro en la entrega del producto terminado | | | X | |

- Actualmente la empresa no cuenta con la debida señalización de los procesos dentro del área de producción que ayuden a identificar estos.
- La empresa no cuenta con un área de productos en proceso, el cual, durante la fabricación se dejan los productos en pasillos y área de maquinaria.
- Al no tener un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo, cuando surgen estos imprevistos se dejan herramientas en cualquier lugar.

- El área de almacén de materia prima y el área producto terminado, no cuentan con el espacio necesario para la producción que se requiere realizar.
- La indumentaria y protección de personal no es la adecuada.
- En el tema de trazabilidad no se realiza ningún registro de materia prima e insumos durante todo el proceso del producto

b. Resultados del análisis documental

En la información brindada por Polisa SRL., Se obtuvo aproximaciones sobre precios de productos elaborados el cual serán necesarios para la investigación.

Tabla 11

Precios aproximados de productos fabricados en la empresa Polisa SRL.

| PRODUCTO FABRICADOS | PRECIO DE VENTA |
|--------------------------------------------|------------------------|
| Funda para banano 32"x60"x0.4 Pead verde | S/ 215.22 |
| Bolsa cristal 40"x50"x0.7 | S/ 397.33 |
| Bolsa Cristal 40 x 52" x 0.8 | S/ 413.89 |
| Bolsa de Vacío 38"x48"x0.7 Pead Natural | S/ 347.67 |
| Funda para banano 32"x60"x0.3 Pead Natural | S/ 182.11 |
| Cinta para funda | S/ 14.90 |
| Funda politubo 1.09MTx0.92cmx0.7 | S/ 298.00 |
| Daypa 8.5"x20"x2.2 | S/ 100.99 |
| Bolsa Natural 40"x52"x0.8 Pead | S/ 380.78 |
| Politubo Natural 38"x48"x0.8 Pead | S/ 321.18 |
| Bolsa cristal 40"x50"x0.7 | S/ 331.11 |
| Politubo de 38"x48"x0.7 | S/ 347.67 |
| Bolsa cristal 38"x50"x1.4 | S/ 662.22 |
| Bolsa 42x33x0.7 Cristal | S/ 420.51 |
| Lamina de 58"x44"x5 | S/ 364.22 |
| Funda para banano 32"x71"x0.5 Pead Rojo | S/ 331.11 |
| Bolsa cristal de 40"x50"x0.7 | S/ 380.78 |
| Bolsa de cristal de 38"x51.5"x1.4 | S/ 728.44 |

Fuente: Elaboración propia.

c. Resultado de la entrevista

Después de una breve reunión con el jefe de producción, obtuvimos los siguientes resultados:

A continuación, se detalla las respuestas a cada pregunta planteada.

1. ¿Cómo jefe del área de Producción cuanto tiempo viene laborando en la empresa?

Llevo trabajando en la empresa más de 33 años, pero como jefe de área empecé en el 2015.

2. ¿Qué problemas a identificado durante este tiempo trabajando? Si es así ¿Cuáles son los más relevantes?

Bueno los principales problemas que he identificado son tres, podemos decir que en primer lugar se encuentra la distribución inadecuado en la que nos encontramos, como segundo sería la devolución repetitiva de lotes por parte de los clientes. También el poco conocimiento de que se tiene sobre seguridad en el trabajo.

3. ¿Cuáles son las consecuencias de los problemas mencionados?

Baja productividad, mermas y falta de seguridad.

4. ¿Usted cree que la actual distribución es adecuada?

La verdad no, la ubicación de más maquinas nos llevan hacer recorridos muy grandes.

5. ¿Se realiza una inspección y registro en el trascurso del proceso del producto?

Lógicamente como han observado, no se lleva ningún registro.

6. ¿Abastece la totalidad de productos que el cliente solicita?

No, poco hemos crecido por nuestro esfuerzo y trabajo, pero lamentablemente tenemos que dejar de producir una gran cantidad, ya que el espacio y la falta de maquinaria no nos permiten acceder a la producción de más productos.

7. ¿Cuál es el porcentaje total que la empresa está dejando de producir?

El porcentaje que dejamos de producir a clientes que confían en nosotros no es menor a un 83%, ya que tenemos que explicarle que estamos al tope en producción, y no podemos procesar la totalidad de sus requerimientos.

8. ¿Existe demora o incumplimiento hacia sus clientes?

No, el hecho de que seamos sinceros al comunicarles que no podemos procesar la totalidad de sus requerimientos, hace que lo poco que procesamos sea a tiempo.

9. ¿Cuenta con transporte propio para la distribución de su producto?

¿Cuenta con un registro de entrega?

Si, actualmente contamos con nuestro transporte, aunque nos hace falta otro más, podemos cumplir con las ordenes actuales.

No contamos con registro de entrega.

10. ¿Qué beneficios cree usted que se obtendría de una adecuada distribución y un sistema de trazabilidad?

Bueno, de cierta manera se mejoraría los recorridos innecesarios, se aprovecharía el total de las horas trabajadas por los operarios y la disminución de devoluciones por fallas en los lotes entregado.

d. Resultados de la encuesta

- Resultado de la encuesta hecha a los trabajadores del área de producción
- Preguntas: 24 preguntas
- Encuestados: 10 personas participantes en área de producción y proceso productivo.
- Resultados por porcentaje de la aplicación de encuesta, realizado el 05 abril del 2019.

1. ¿Sabe que es trazabilidad de productos?

Tabla 12

Resultado de encuesta de área de producción

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 3 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | No | 7 | 70,0 | 70,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

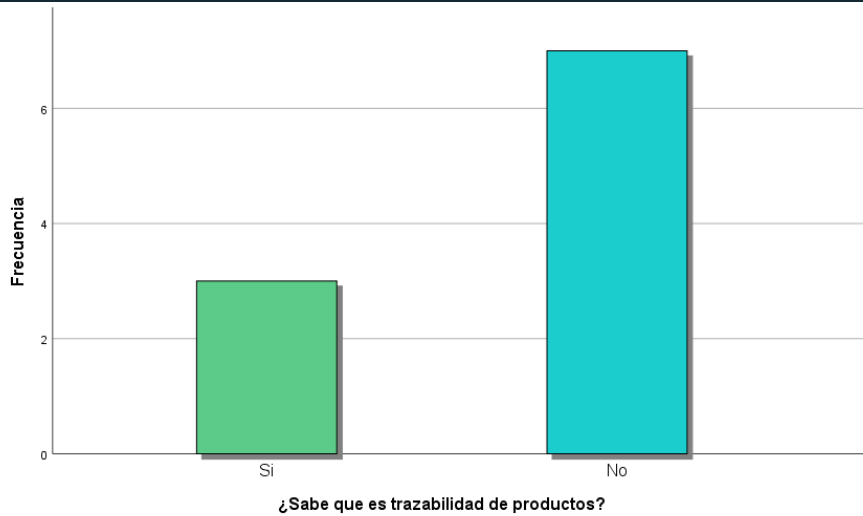


Gráfico 1: trazabilidad

Interpretación: En la figura N° 01, con respecto a la trazabilidad, el 70% de los operarios encuestados indica que no tiene conocimiento sobre el tema, 30% tiene poco información sobre este.

2. ¿Se posee de un formato de registro que permite identificar, en que momento, ingresa la materia prima al proceso?

Tabla 13

Resultado encuesta de formatos de registro.

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Si | 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

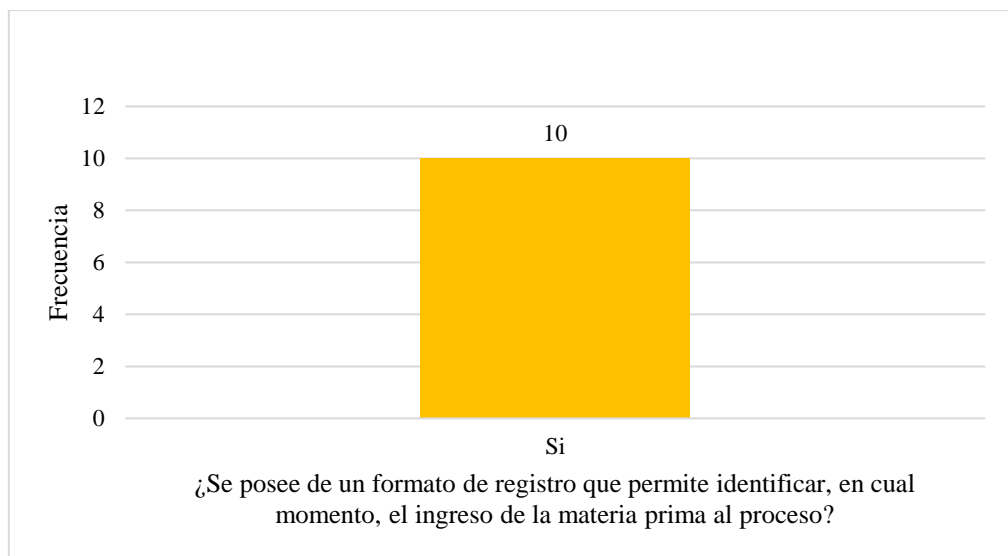


Gráfico 2: Formatos de registro

Interpretación: En la figura N° 02, respecto a formatos de registro de ingreso de materia prima el 100% de los encuestados indican que si e realiza el registro de lo que ingresa a producción.

3. ¿Conoce todos los procesos por los cuales pase el producto elaborado?

Tabla 14

Resultado encuesta de procesos

| | | | | | |
|--------|----|----|-------|-------|-------|
| Válido | Si | 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
|--------|----|----|-------|-------|-------|

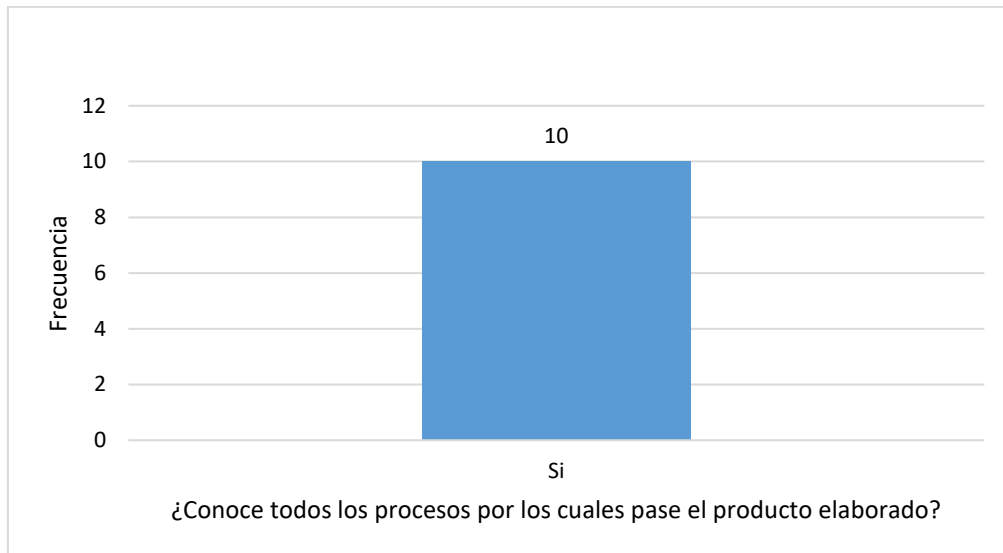


Gráfico 3: Procesos

Interpretación: En la figura N° 03, se observa que el 100% de los encuestados tienen conocimientos.

4. ¿Usted recibe capacitaciones?

Tabla 15

Resultado encuesta de capacitaciones

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 4 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | No | 6 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

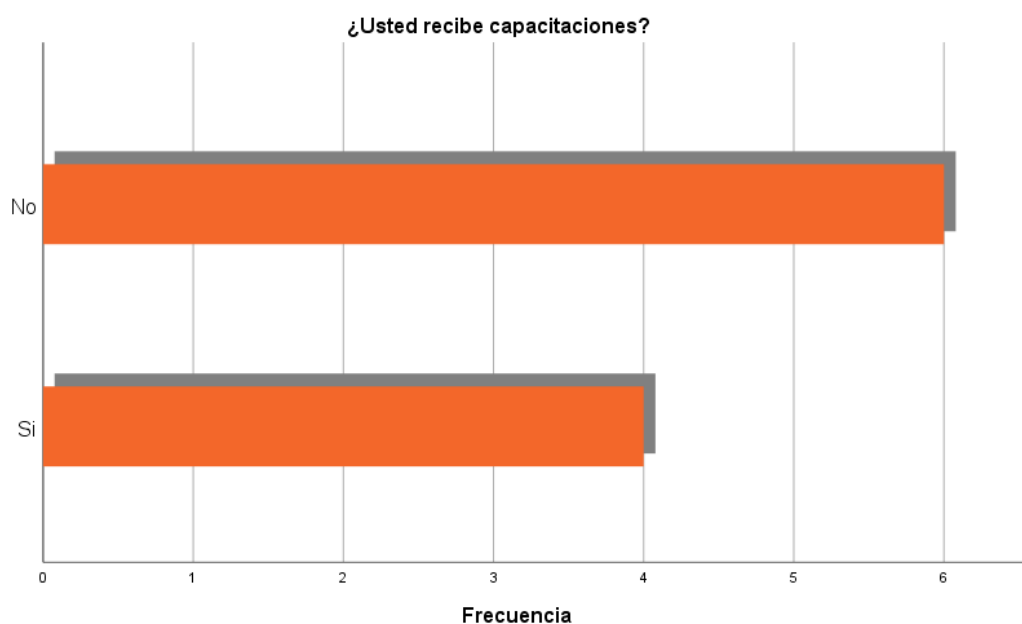


Gráfico 4: Procesos

Interpretación: En la figura N° 04, con relación a las capacitaciones se observa que el 60% de los encuestados afirma que no a recibido capacitación, 40% afirma que en algún momento recibió estas.

5. ¿En el tiempo que lleva trabajando señale que tipos de capacitación ha recibido?

Tabla 16

Resultado de encuesta de tipos capacitaciones

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Seguridad en el trabajo | 2 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| | Otros | 8 | 80,0 | 80,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

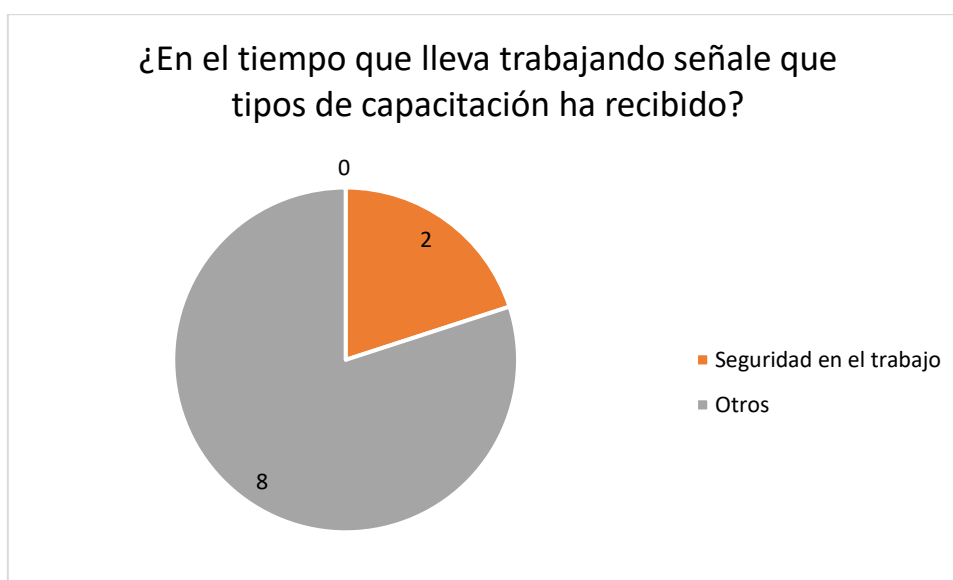


Gráfico 5: tipos de capacitaciones

Interpretación: En la figura N° 05, con relación a que tipo de capacitaciones que a recibido el 80% de los encuestados afirma que recibió capacitaciones no relacionadas al área de producción, 20% afirma que recibió capacitaciones relacionadas a seguridad en el trabajo.

6. ¿Califique la calidad de la materia prima que abastece a la empresa?

Tabla 15: encuesta de tipos capacitaciones

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Excelente | 4 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | Muy Bueno | 2 | 20,0 | 20,0 | 60,0 |
| | Bueno | 3 | 30,0 | 30,0 | 90,0 |
| | Regular | 1 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

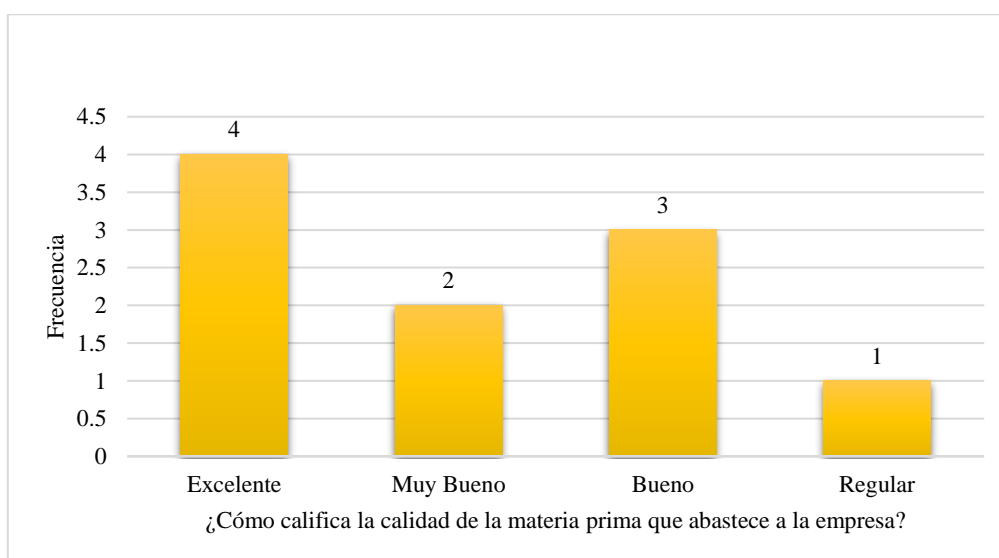


Gráfico 6: calidad de la materia prima

Interpretación: En la figura N° 06, con relación a la calidad de la materia prima se observa que 40% de los encuestados afirma que la calidad es excelente, 30% que es buena, 20% que es muy buena y 10% afirma que es regular.

7. ¿Durante el proceso se generan paradas de la maquinaria?

Tabla 16

Encuesta De Tipos Capacitaciones

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 9 | 90,0 | 90,0 | 90,0 |
| | No | 1 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| Total | | 10 | 100,0 | 100,0 | |

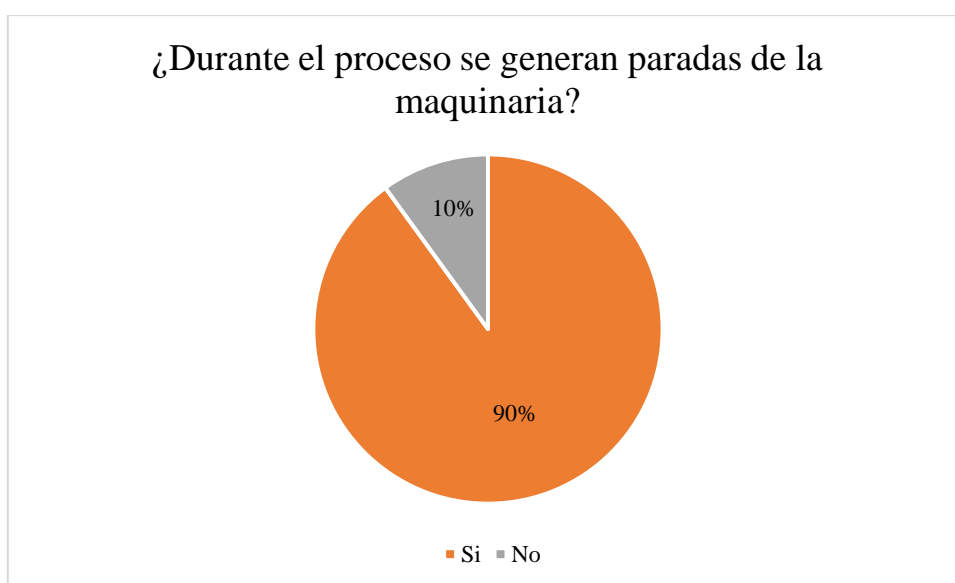


Gráfico 7: Procesos

Interpretación: En la figura N° 07, con relación a que si produce paradas de maquinaria durante el proceso 90% afirma que, si existe diversas paradas por problemas con mas maquinaria, 10% afirma que no tiene conocimiento.

8. ¿Existe mantenimiento de Maquinarias?

Tabla 17

Encuesta de tipos capacitaciones

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Si | 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

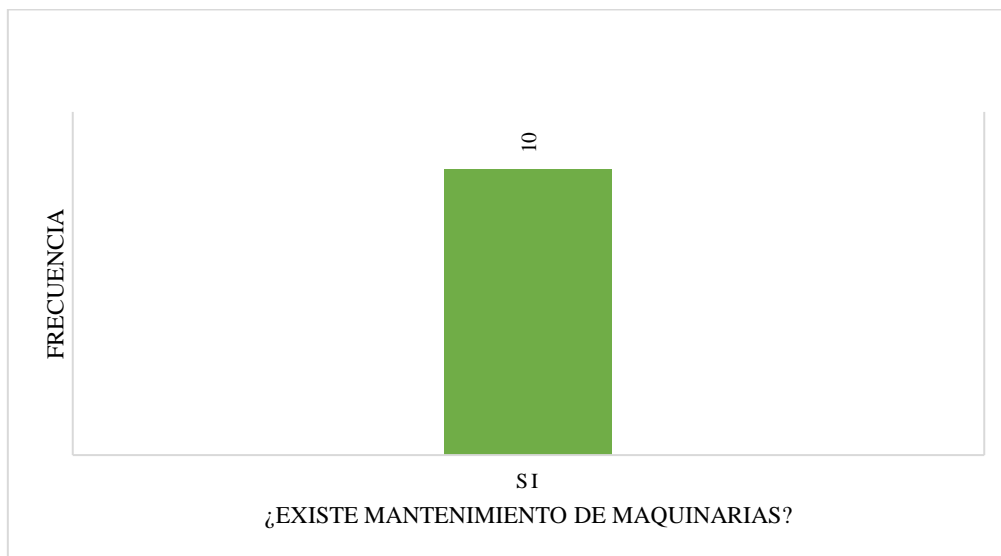


Gráfico 8: Procesos

Interpretación: En la figura N° 08, con relación si existen mantenimientos a la maquinaria 100% de los encuestados afirma que si se realiza mantenimientos.

9. ¿Con que frecuencia se realiza?

Tabla 18

Encuesta de frecuencia de mantenimientos

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Frecuentemente | 3 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| | A veces | 6 | 60,0 | 60,0 | 90,0 |
| | Rara vez | 1 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

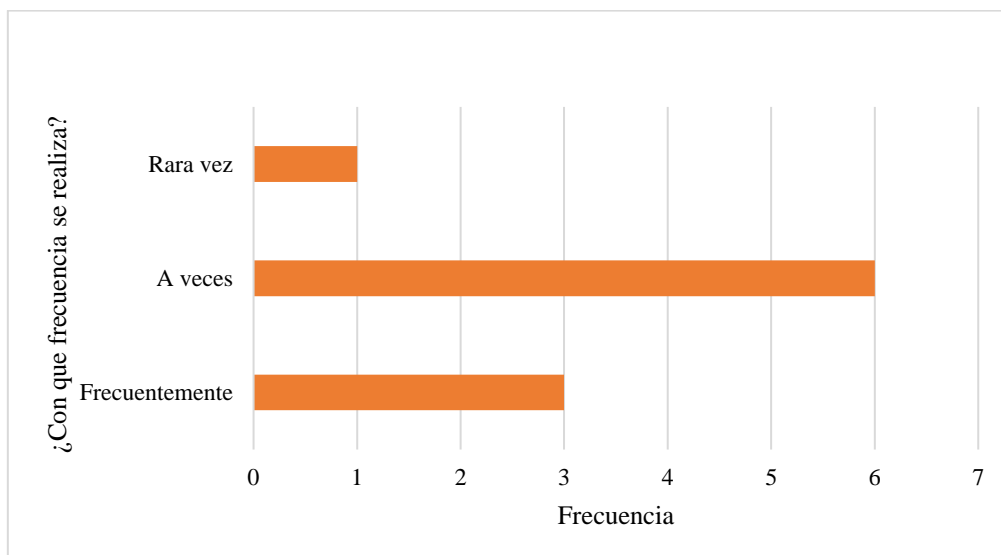


Gráfico 9: frecuencia de mantenimiento

Interpretación: En la figura N° 09, con relación con qué frecuencia se realiza estos mantenimientos 60% afirma que a veces se realizan, 30% afirma que frecuentemente, 10% afirma que rara vez.

10. ¿Existe acumulación de objetos o herramientas innecesarias en la diferentes maquinas?

Tabla 19

Encuesta de acumulación de objetos o herramientas

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 7 | 70,0 | 70,0 | 70,0 |
| | No | 3 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

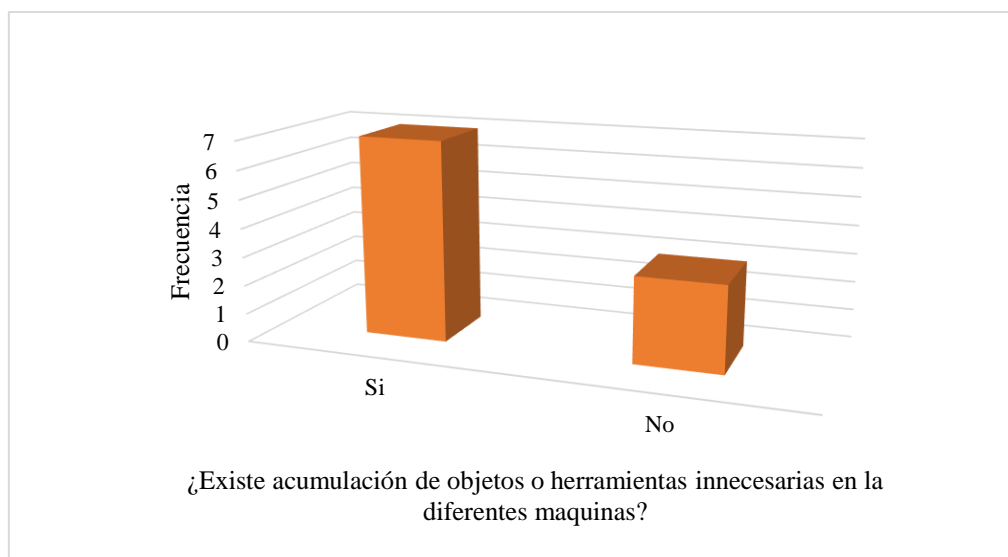


Gráfico 10: acumulación de objetos o herramientas

Interpretación: En la figura N° 10, con relación a la acumulación de objetos o herramientas 70% de los encuestados afirma que, si existe una acumulación de objetos en lugares innecesarios, 30% segura que no existe.

11. ¿Usted considera que el área donde trabaja necesita ser reorganizado para la mejora de la producción?

Tabla 20

Encuesta de acumulación de objetos o herramientas

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 6 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | No | 4 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

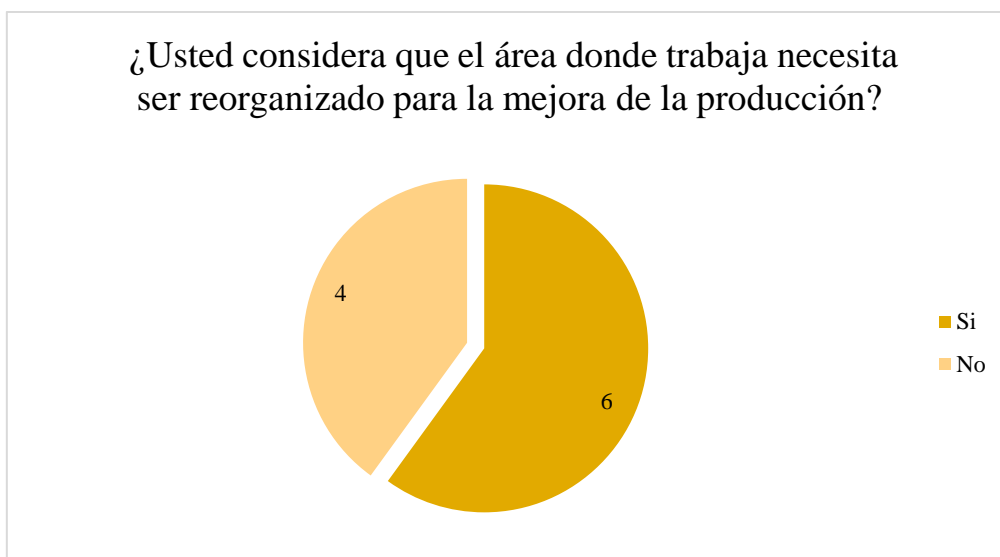


Gráfico 11: Acumulación de objetos o herramientas

Interpretación: En la figura N° 11, con relación a reorganización que necesita el operario en su puesto de trabajo 60% afirma que si deberían tener dicha reorganización, 40% está de acuerdo a la organización de su área.

12. ¿Considera usted que existe limpieza y orden en el centro de trabajo?

Tabla 21

Encuesta de orden y limpieza

¿Considera usted que existe limpieza orden en el centro de trabajo?

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 4 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | No | 6 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

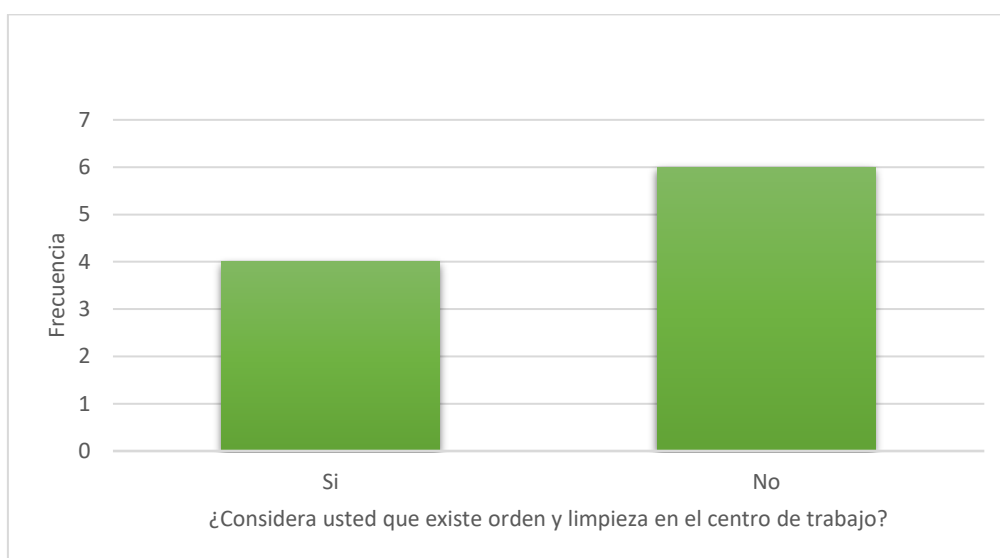


Gráfico 12: acumulación de objetos o herramientas

Interpretación: En la figura N° 12, con relación a orden y limpieza 60% de los encuestados afirma que no existe limpieza y orden en su puesto de trabajo, 40% afirma que si acumulación de objetos

13. ¿El espacio de la planta es adecuado?

Tabla 22

Encuesta de espacio adecuado

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 5 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| | No | 5 | 50,0 | 50,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

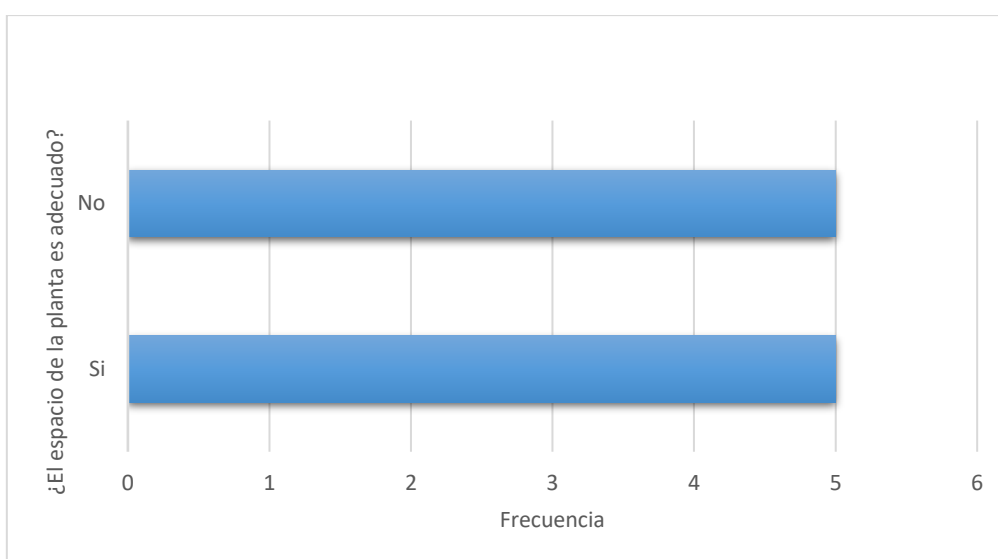


Gráfico 13: acumulación de objetos o herramientas

Interpretación: En la figura N° 13, con relación al espacio de planta 50% de los encuestados afirma que si está conforme que el espacio es adecuado.50% no está conforme con el espacio actual de la planta.

14. ¿En su área de trabajo existe señalizaciones de seguridad?

Tabla 23

Encuesta de señalización

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 6 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | No | 4 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| Total | | 10 | 100,0 | 100,0 | |

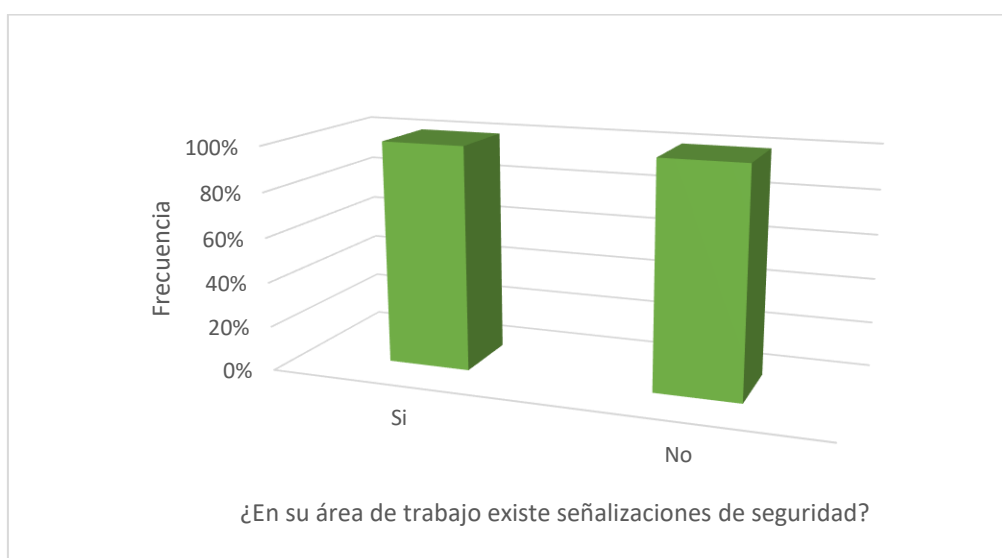


Gráfico 14: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 14, con relación a la señalización en su puesto de trabajo 60% señala que, si existen este tipo de señalizaciones, 40% afirma que no existen.

15. ¿Su jefe está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera correcta y ordenada?

Tabla 24

Encuesta de tareas

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Siempre | 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

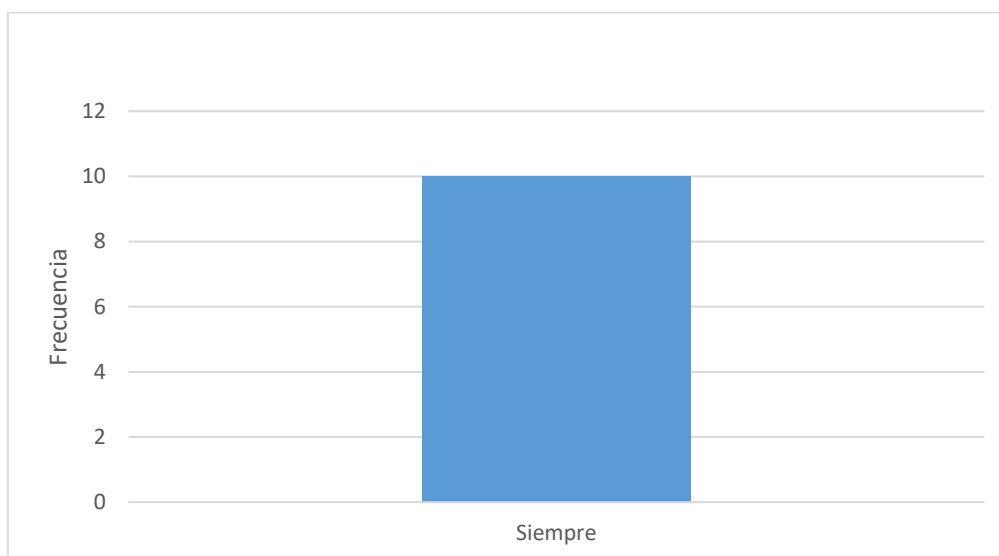


Gráfico 15: actividades ordenadas y correctas

Interpretación: En la figura N° 15, con relación a la manera que las actividades estén ordenadas y correctas 100% afirma que el jefe encargado del área de producción esa siempre pendiente de que todo se lleve correctamente.

16. ¿Qué actividad considera usted que genera una demanda del proceso?

Tabla 25

Encuesta de demanda de proceso

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|---------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válid | Mezclado de materia | 1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| o | prima | | | | |
| | Extrusión | 5 | 50,0 | 50,0 | 60,0 |
| | Impresión | 4 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

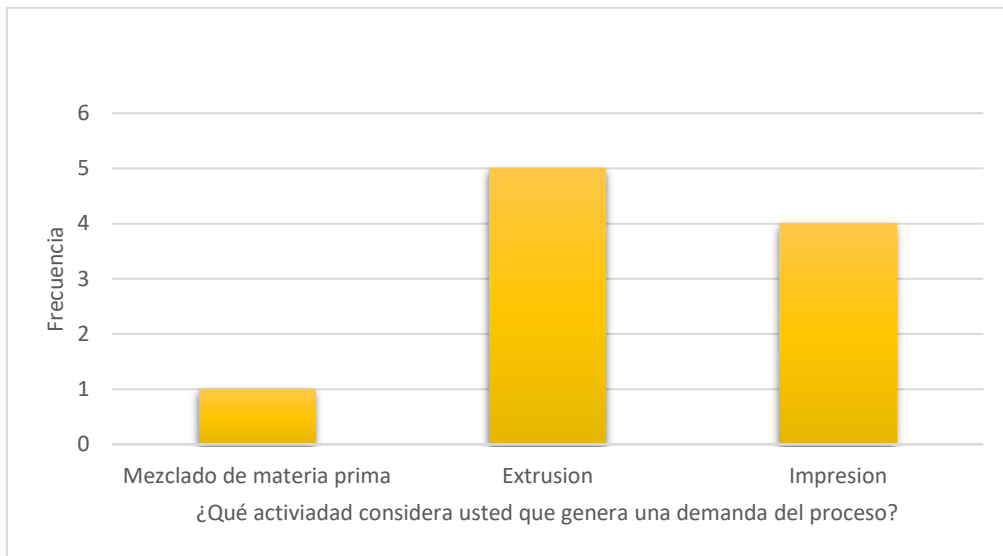


Gráfico 16: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 16, con relación a que actividad genera mas demanda 50% asegura que es al proceso de extrusión el que genera mas complejidad, 40% el proceso de impresión y 10% el mezclado de la materia prima.

17. ¿Se identifica durante la línea de producción, el lote de materia prima que se utiliza dentro del producto?

Tabla 26

Encuesta de identificación de lote

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Si | 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

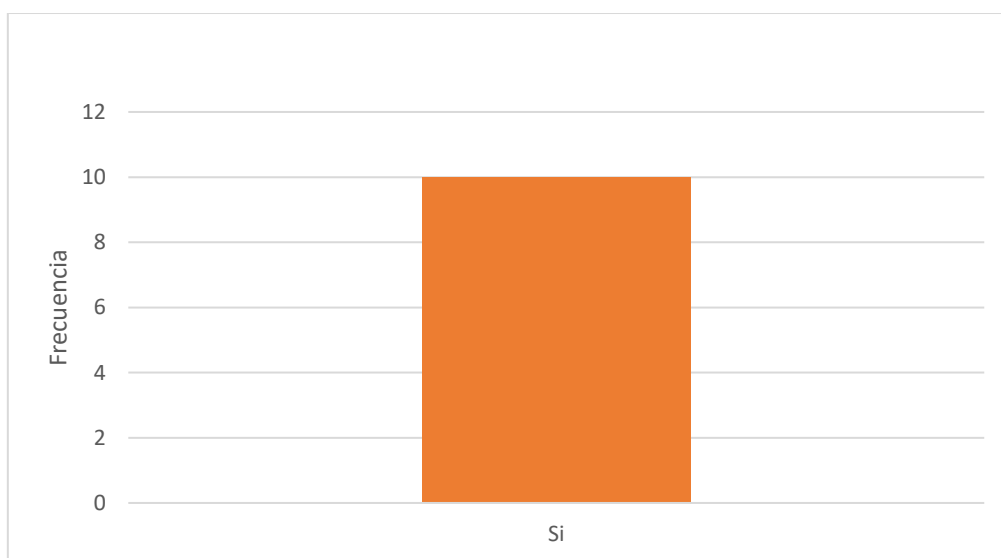


Gráfico 17: identificación de lotes

Interpretación: En la figura N° 17, con relación a la identificación de lotes en la línea de producción el 100% Iso encuestados afirma que si de registra la materia prima.

18. ¿Al producto terminado se le entrega algún método de identificación antes de ser entregado?

Tabla 27

Encuesta de métodos de identificación

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Si | 10 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

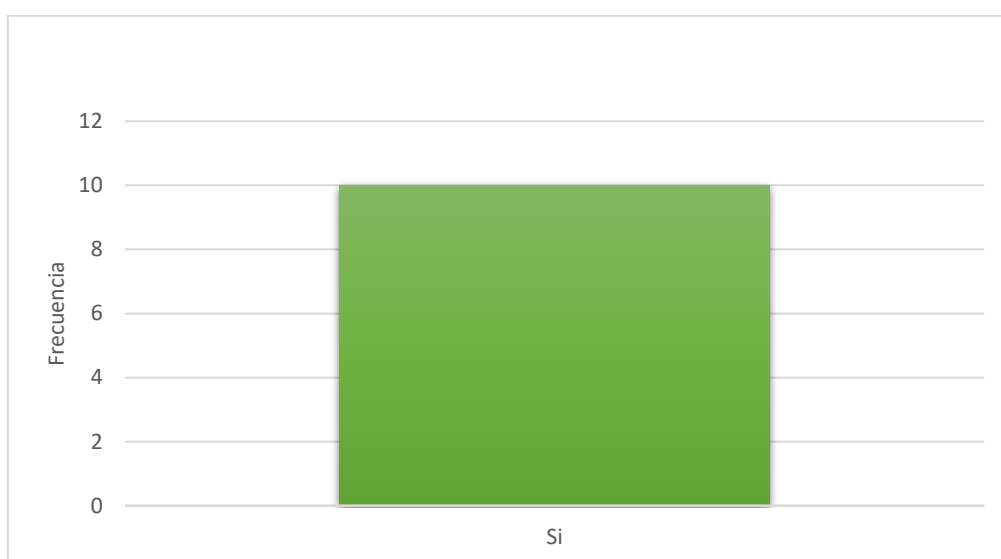


Gráfico 18: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 18, con relación a la entrega del producto final el 100% de los encuestados afirma que si se realiza in método de identificación.

19. ¿Se mantiene registro de las condiciones físicas del medio de transporte del producto?

Tabla 28: encuesta de registro del medio de transporte

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 7 | 70,0 | 70,0 | 70,0 |
| | No | 3 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

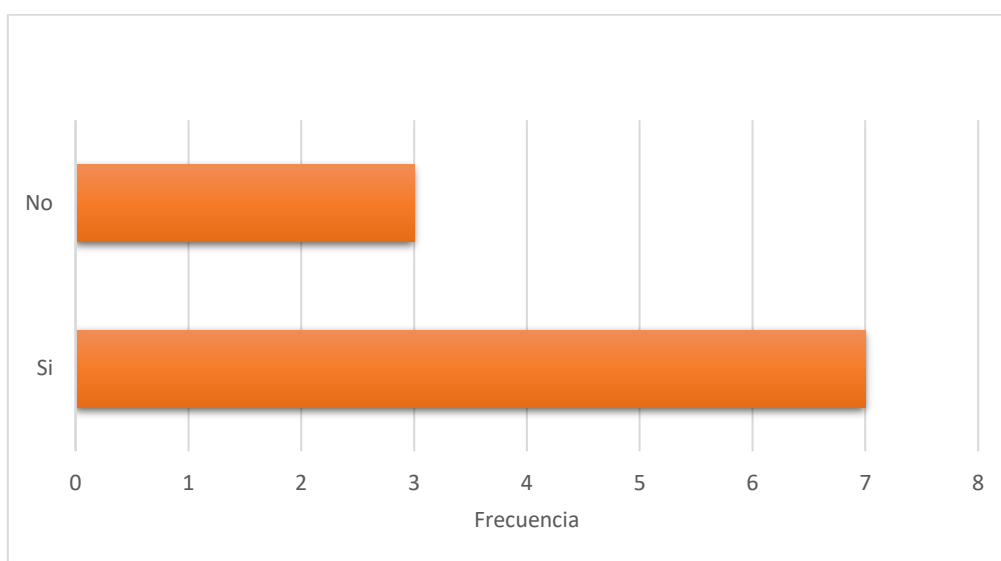


Gráfico 14: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 14, con relación al registro del transporte el cual el producto final es entregado el 70% afirma que si se realiza identificación, 30% asegura que no se registra ningún registro.

20. ¿Se registra la cantidad y número de lote de producto terminado que ingresa a cada camión?

Tabla 29: encuesta de cantidad y número de lote

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 7 | 70,0 | 70,0 | 70,0 |
| | No | 3 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |
| Total | | 10 | 100,0 | 100,0 | |

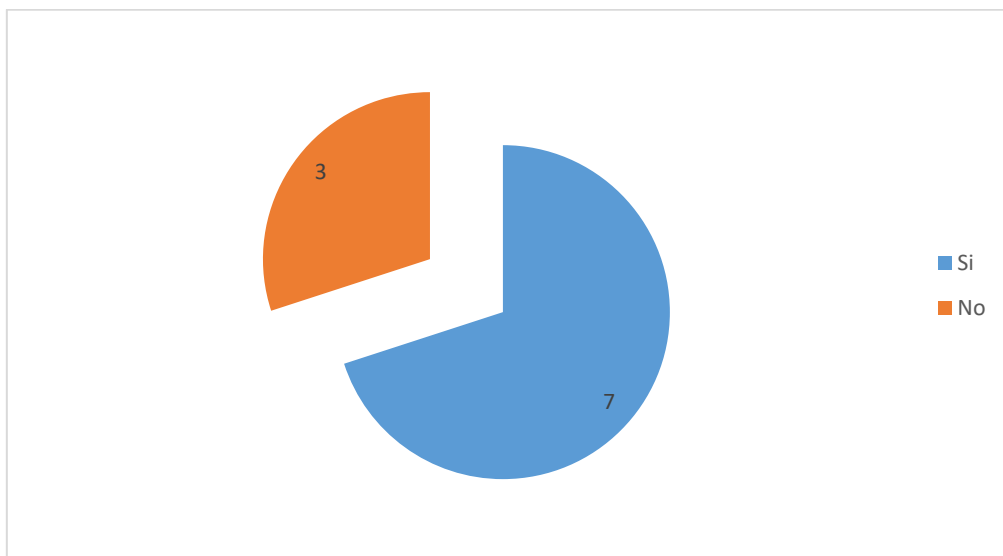


Gráfico 20: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 20, con relación a la cantidad y lote que se ingresa a cada camión que transporta el producto final el 70% afirma que, si se registra los datos del mismo, 30% no saben si este se realiza.

21. ¿Se registra la hora y fecha de entrega?

Tabla 30: encuesta de registro de hora y fecha

| ¿Se registra la hora y fecha de entrega? | | | | | |
|------------------------------------------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Si | 7 | 70,0 | 70,0 | 70,0 |
| | No | 3 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |
| Total | | 10 | 100,0 | 100,0 | |

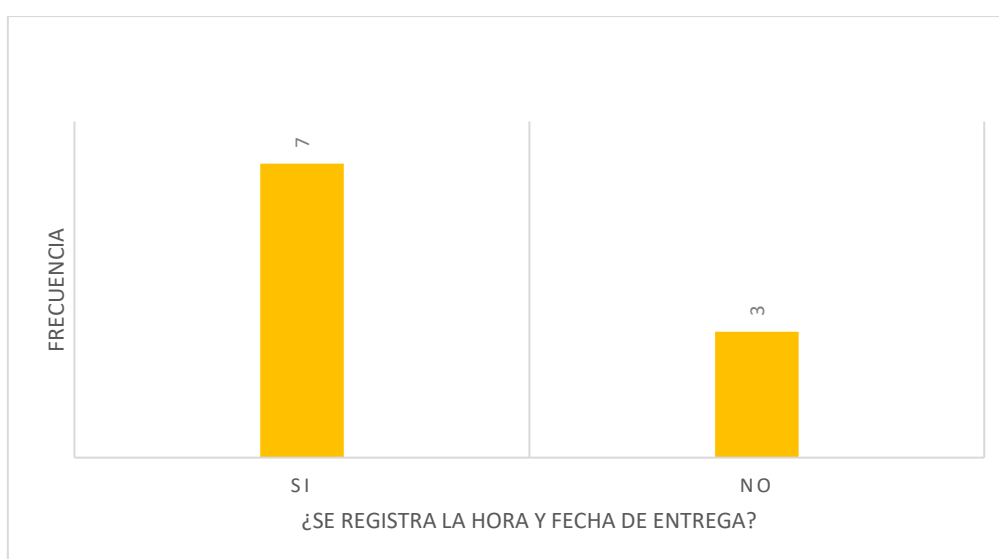


Gráfico 21: registro de hora y fecha

Interpretación: En la figura N° 21, con relación a la hora y fecha el 70% afirma que si se registra y el 30% que no sabes si se realiza.

22. ¿Se registra la persona que despacha y quien recibe?

Tabla 31: encuesta de despacho y recepción

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 8 | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| | No | 2 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| Total | | 10 | 100,0 | 100,0 | |

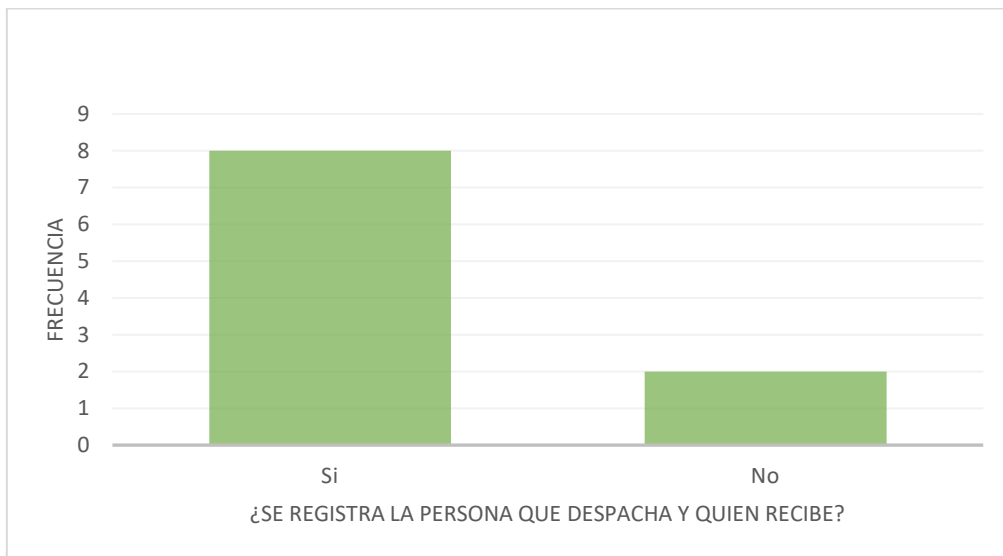


Gráfico 22: Despacho y recepción

Interpretación: En la figura N° 22, con relación al despacho y recepción el 80% afirma que se registran los datos de la persona encargada de despacho y 20% desconocen de esta actividad.

23. ¿Qué se podría hacer para incrementar la productividad en el área de producción, y de esa forma reducir tiempo?

Tabla 32: encuesta productividad

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido contratar personal capacitado | 2 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| Mejorar el ambiente laboral | 1 | 10,0 | 10,0 | 30,0 |
| Distribución de planta | 7 | 70,0 | 70,0 | 100,0 |
| Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

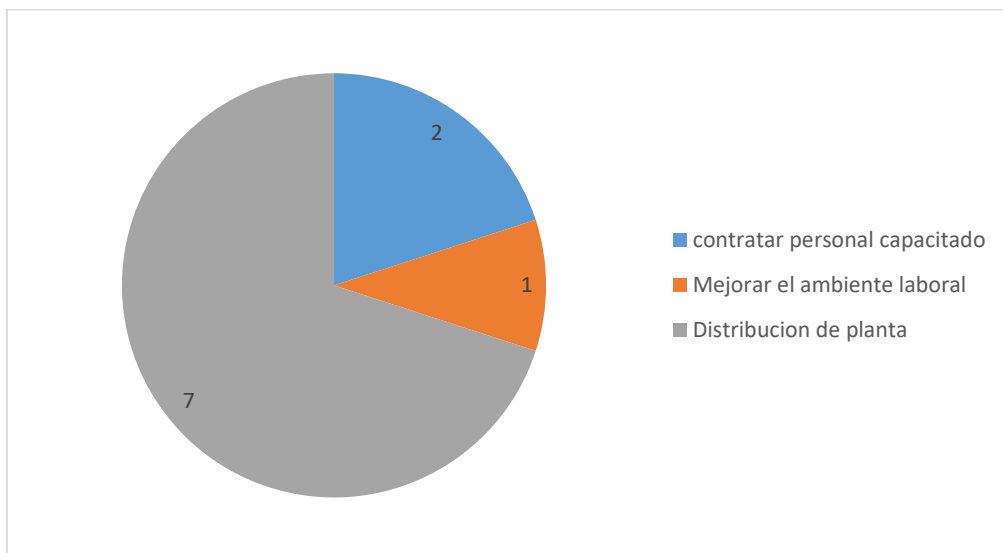


Gráfico 23: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 23, con relación a la productividad el 70% afirma que se debería realizar una adecuada distribución de planta para reducir tiempos, 20% contratar personal capacitado y 10% mejorar el ambiente laboral.

24. ¿Cree usted que en la empresa se apliquen técnicas de mejora de producción?

Tabla 33: encuesta de mejora de producción

¿Cree usted que en la empresa se apliquen técnicas de mejora de producción?

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | Si | 9 | 90,0 | 90,0 | 90,0 |
| | No | 1 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 10 | 100,0 | 100,0 | |

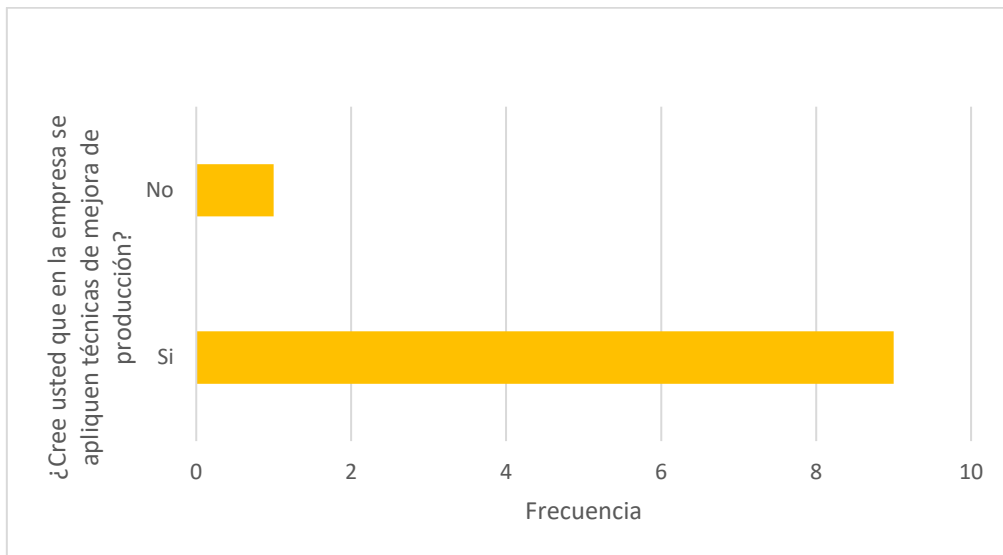
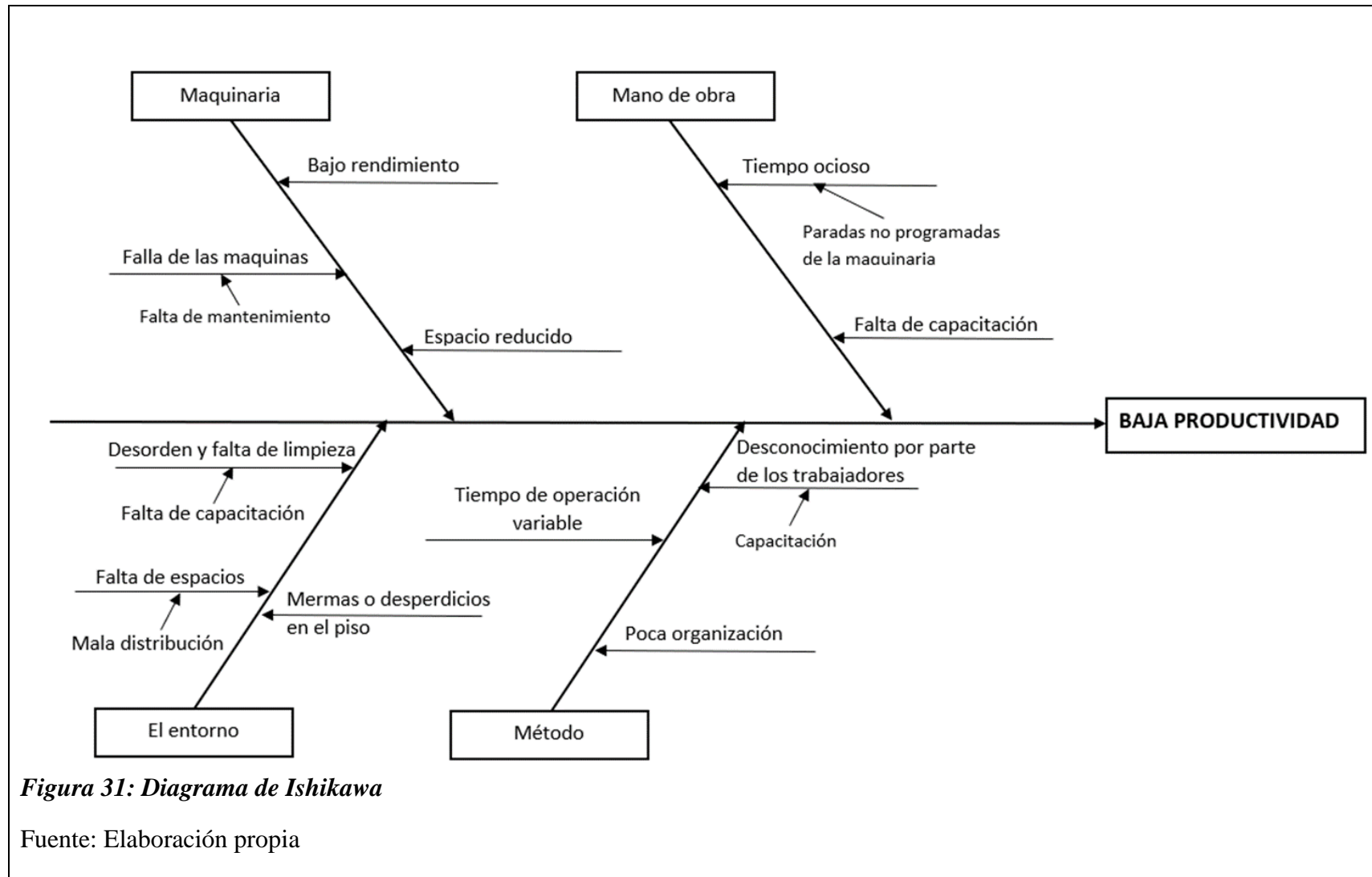


Gráfico 24: señalización de seguridad

Interpretación: En la figura N° 24, con relación a la aplicación de técnicas el 90% afirma que si se aplican técnicas de mejora y el 10% asegura que no se utilizan.

2.1.3.2. Herramientas de diagnóstico.

Para diagnosticar la población se realizó un diagrama de Ishikawa donde se buscaba encontrar posibles causas que originan la baja productividad. Este diagnóstico se realizó en el área de producción, con la debida ayuda del jefe del área ya mencionada y los 10 trabajadores dieron como resultados 4 causas posibles, las cuales se agruparon en las siguientes forma: Maquinaria, Mano de Obra, método y El entorno.



Luego que nos proporcionaran los documentos de las ventas totales de los últimos 6 meses, visualizamos que las ventas han ido disminuyendo, esto se debe a la falta de seguimientos, errores en producción y mala entrega de pedidos, a través de esto se obtuvo la siguiente tabla y figura que demuestra la baja productividad.

Tabla 17

Causas que originan baja productividad

| VENTAS EMPRESA POLISA | | |
|-----------------------|-----------|---------------------|
| Años | Meses | Cantidad (Millares) |
| 2018 | NOVIEMBRE | 1035 |
| | DICIEMBRE | 1000 |
| 2019 | ENERO | 930 |
| | FEBRERO | 880 |
| | MARZO | 840 |
| | ABRIL | 780 |

Fuente: Elaboración propia.

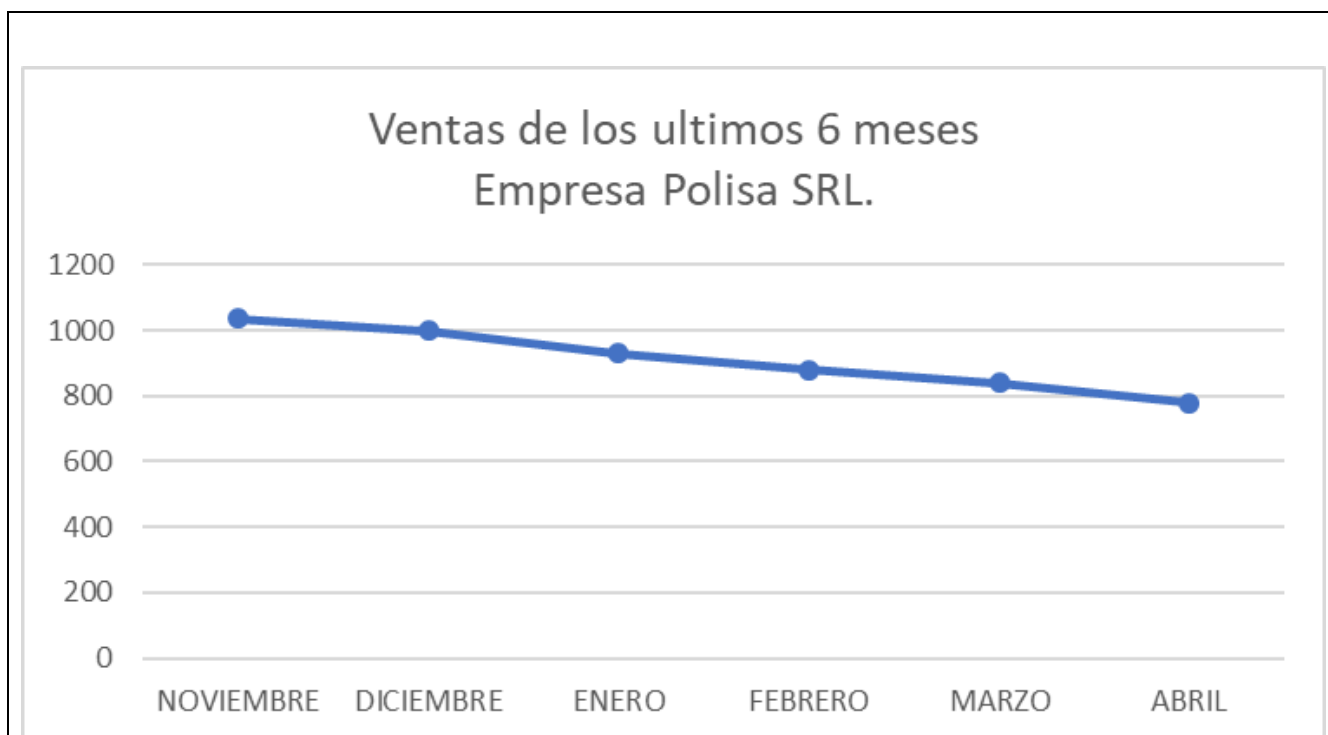


Figura 32: Diagrama de Pareto, causas que ocasiona la baja productividad.

Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Situación actual de la empresa

La evaluación actual que se obtuvo en la empresa POLISA S.R.L., con la ayuda de un diagrama de Pareto y con la información obtenida, se identificó que el producto más vendido durante el periodo mayo 2018 – abril 2019 es la funda banano blanca, natural y verde, siendo las que predominan y aportan más ganancias a la empresa.

Tabla 18

Producción de productos fabricados con más frecuencia en mayo 2018- abril 2019

| Producción de fundas durante los meses mayo 2018 – abril 2019 | | | |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------|
| Modelos | Cantidad (millares) | Precio De Venta | Total |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 5420 | S/213.12 | S/1,155,110.40 |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 3700 | S/183.15 | S/677,655.00 |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 1815 | S/216.45 | S/392,856.75 |
| TOTAL | 10935 | | S/2,225,622.15 |

Fuente: Elaboración propia

Identificados los productos de mayor venta, presentaremos los costos de materia prima por cada producto obtenido.

Tabla 19*Lista de operarios, horas y días de trabajo.*

| Datos de trabajo de operarios | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|
| N° | Apellidos y Nombres | Horas trabajadas | Turnos | Días / Mes | Meses | Sueldo (S/) | Total (S/) |
| 1 | Chávez Salazar Luis Yvan | 12 | 1 | 24 | 12 | 3000 | 36000 |
| 2 | Huamán Estela Gabino | 12 | 1 | 24 | 12 | 2500 | 30000 |
| 3 | Segura Trujillano Hugo Narces | 12 | 1 | 24 | 12 | 2400 | 28800 |
| 4 | Manay Montalvo Genny | 12 | 1 | 24 | 12 | 1300 | 15600 |
| 5 | Mundaca Pérez Segundo | 12 | 1 | 24 | 12 | 1300 | 15600 |
| 6 | Ortiz Llanos Carlos Daniel | 12 | 1 | 24 | 12 | 1000 | 12000 |
| 7 | Arrascue Julca Marcos Rolando | 12 | 1 | 24 | 12 | 2400 | 28800 |
| 8 | Rojas Delgado Jair Edinno | 12 | 1 | 24 | 12 | 1000 | 12000 |
| 9 | Carranza Manayay Fernando | 12 | 1 | 24 | 12 | 1000 | 12000 |
| 10 | Pérez Burgos Cesar | 12 | 1 | 24 | 12 | 1200 | 14400 |
| TOTAL | | | | | | | 205,200.00 |

Tabla 20*Costos de equipo y maquinaria.*

| Costo de equipo y maquinaria | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|
| Maquinaria o equipo | Cant. | Precio de compra (S/) | Tiempo de vida | D. anual | Año de compra | Tiempo de compra | Costo Anual | Total |
| Mezcladora | 1 | 6000 | 10 | 600 | 2015 | 4 | 3600 | S/ 3,600.00 |
| Extrusora | 2 | 105000 | 10 | 10500 | 2015 | 4 | 63000 | S/ 126,000.00 |
| Flexografico | 1 | 120000 | 10 | 12000 | 2015 | 4 | 72000 | S/ 72,000.00 |
| Paleteadora De Funda | 2 | 9000 | 10 | 900 | 2015 | 4 | 5400 | S/ 10,800.00 |
| Perforadora | 1 | 9900 | 10 | 990 | 2015 | 4 | 5940 | S/ 5,940.00 |
| Total | | | | | | | | S/ 218,340.00 |

**Precios promedio de producción de fundas durante los meses
Mayo 2018 – abril 2019**

| Modelos | Cantidad (Millares) | Precio De Venta | Total | Promedio Ponderado | Precio Promedio |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 5420 | S/213.12 | S/1,155,110.40 | 0.50 | 105.63 |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 3700 | S/183.15 | S/677,655.00 | 0.34 | 61.97 |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 1815 | S/216.45 | S/392,856.75 | 0.17 | 35.93 |
| TOTAL | 10935 | | S/2,225,622.15 | 1 | 203.53 |

2.1.4.1.Productividad h-H actual

La productividad anual con respecto al recurso humano en Polisa SRL. Es la siguiente:

| | |
|------------------------|-----------|
| N° Trabajadores | 10 |
| Horas Turno | 12 |
| Turno Dia | 2 |
| Días / Mes | 24 |
| Meses | 12 |
| Tiempo De Producción | 80% |

$$Productividad = \frac{10935 \text{ millares/año}}{10 \text{ trab.} \times \frac{12h}{\text{turno}} \times 2 \frac{\text{turno}}{\text{dia}} \times 6 \frac{\text{dias}}{\text{sem.}} \times 4 \frac{\text{sem.}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} \times 0.8}$$

Tabla 21

Productividad h-H actual

| Productividad Global Actual | |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Productividad Actual | $Productividad = \frac{10935 \text{ millares/año}}{55296 \text{ h-H/año}}$ |
| Productividad | 0.20 millares/ h-H |

2.1.4.2. Balance líneas actual

Las actuales actividades realizadas nos muestran el proceso o secuencia con sus respectivos tiempos y tareas precedentes, sabiendo que mediante la toma de tiempo realizada tenemos un total de 618 minutos en el proceso y un cuello de botella de 240 minutos, esto nos conlleva tratar de reducir ese tiempo y por ende los tiempos ociosos que se dan.

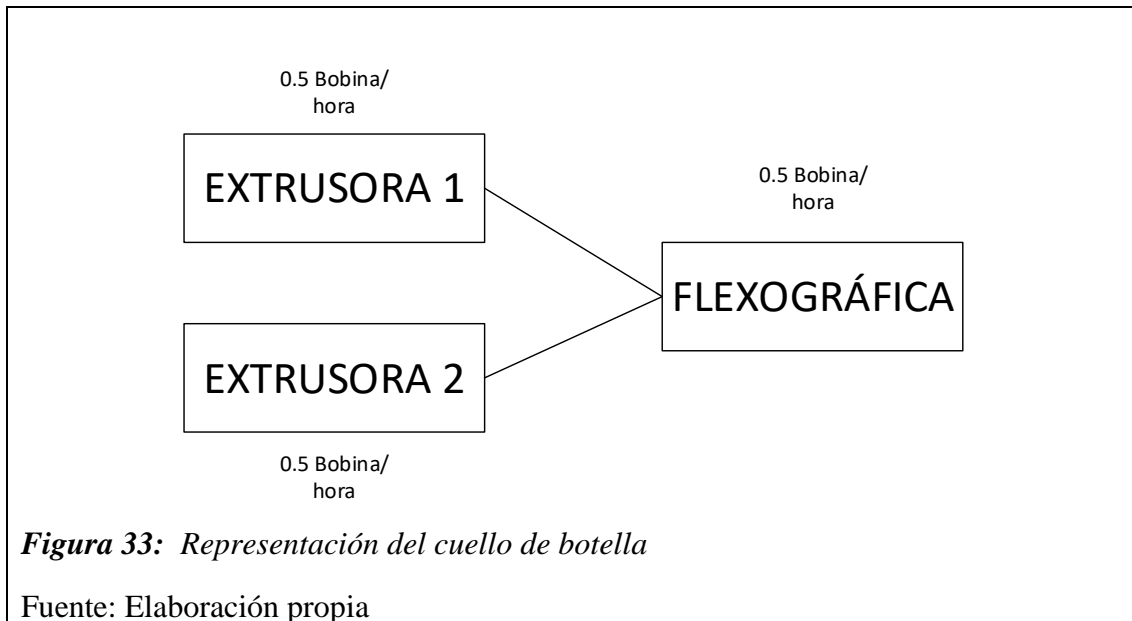
Tabla 22

Cuadro de tareas u operaciones

| | TAREA | TIEMPO (min) | TAREAS PRECEDENTES |
|----------|-----------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| A | Mezcla MP | 20 | - |
| B | Empaque de mezcla en sacos | 15 | A |
| C | Colocación de base para bobina | 8 | - |
| D | Llenado de tolva con mezcla | 14 | B |
| E | Calibración de parámetros | 15 | C |
| F | Levantamiento de burbuja | 20 | D,E |
| G | Embobinado de tela plástica | 120 | F |
| H | Retiro de bobina terminada | 11 | G |
| I | Colocación de bobina en la flexográfica | 11 | H |
| J | Calibración de impresión | 25 | I |
| K | Embobinado de tela plastica impresa | 240 | J |
| L | Retiro de bobina impresa | 11 | K |
| M | Colocación de bobina impresa a corte | 6 | L |
| N | Calibración de cortadora | 5 | M |
| O | Corte y empaque de fundas | 30 | N |
| P | Perforado (troquelado) de fundas | 40 | O |
| Q | Empaquetado | 15 | P |
| R | Enfardado | 12 | Q |
| | | 618 | |

Fuente: Elaboración propia.

En la fig. 33 podemos observar el cuello de botella que se da en la producción actual de fundas de la empresa, como podemos ver, en el proceso de extrusión se obtiene 1 bobina por máquina, las cuales son hechas en 2 horas, pero también observamos que el proceso siguiente es el flexográfico (impresión) el cual demora 2 horas por bobinas, teniendo un tiempo de 4 horas para el proceso completo de las bobinas.



2.2.Propuesta de la Investigación

De acuerdo con los resultados obtenidos, plantearemos propuestas basadas en la baja productividad que se tiene en el área de producción, donde propondremos implementar dos sistemas que ayudaran a incrementar esta deficiencia, utilizaremos la distribución de planta y trazabilidad para el desarrollo de este proyecto. A continuación, daremos a conocer nuestras propuestas:

Distribución de planta: Para mejorar los tiempos transporte y espera de la materia en proceso a través de una mejor disposición de las máquinas, utilizando:

- Balance de líneas, el método de Guerchet y SLP

Trazabilidad: A través de ella daremos seguimiento a cada fase del proceso, para de esta forma poder obtener datos exactos de una posible falla, daño o desperfecto en el producto, logrando saber en qué etapa del proceso de producción se dio dicho problema, utilizando:

- Formatos

A su vez emplearemos como un plus adicional un sistema de:

Seguridad y salud en el trabajo: De esta forma obtendremos puntos clave de peligro con el cual conviven los trabajadores, analizando y dando propuestas óptimas para el mejoramiento de seguridad del trabajador.

2.2.1. Fundamentación

Como se sabe, en la actual planta se trabaja a máxima capacidad, por eso, los dueños han tomado la decisión de llevar esta planta a un local propio que daban en arriendo, como información tenemos las medidas y áreas de dicho local ya que este se encuentra construido, en este caso, nosotros trabajaremos en base a esos datos.

Debido a las dificultades dadas por la empresa en su área de producción y seguimiento de producto, propusimos la utilización de dos sistemas, los cuales darán un mejor desempeño y resultado a la empresa, obteniendo un mejor resultado y a la vez una mejora en la productividad.

Las observaciones dadas en la empresa nos llevaron a proponer el primer sistema (Distribución de planta), dado que la empresa presenta un desorden tanto en la maquinaria como de los mismos trabajadores, teniendo como resultado una baja productividad, la mala disposición de las maquinas han hecho que el producto demore en su proceso de producción, agrandando los tiempos transporte y de espera, a su vez los trabajadores presentan un desorden frecuente en su área de trabajo, tanto en su ubicación de función (ya que no están fijos en una sola zona sino que rotan, generando un desorden laboral), como en los desperdicios y herramientas que deja en el área donde labora, esto nos conlleva al siguiente sistema.

Este segundo sistema (Trazabilidad) no ayudara en dos factores importantes como lo son:

- Seguimiento del producto: El cual se da desde el ingreso de la materia prima, hasta la entrega del producto terminado, pasando por diferentes etapas las cuales podrán ser monitoreadas ante un posible desperfecto, cuando este problema se presente, a través de este sistema podremos llegar a la etapa del proceso en el cual se dio este desperfecto y poder dar solución evitando futuros problemas en nuestros productos, ahora, el problema puede suscitarse después de la entrega del producto, este sistema también nos sirve para ese tipo de inconvenientes ya que puede darse por una mala manipulación del cliente.

- Inocuidad: Este factor tiene un papel vital en la conservación de la seguridad y la calidad de los productos. La principal causa del rechazo hacia los productos es la posible contaminación con elementos ajenos y peligrosos que coloquen en riesgo las ventas del cliente, ya que, por ejemplo, si encontraran cabellos en las bolsas

que serán utilizadas para la exportación de pescados, generaría rechazo y desconfianza en los clientes, impactando fuertemente en la economía de la empresa, ya que ese descuido generaría grandes pérdidas económicas.

2.2.2. Objetivos de la propuesta

- Aumentar la disposición de las máquinas, incrementando la productividad a través de la Distribución de Planta.
- Obtener un seguimiento adecuado del producto, desde que es fabricado hasta su respectiva entrega a través de la Trazabilidad.
- Proporcionar conocimientos, prevenir eventualidades y asegurar la integridad de los empleados a través de un Sistema de SST.

2.2.3. Desarrollo de la propuesta

2.2.3.1. Distribución de planta

Nuestra distribución será llevada a otro ambiente cuya medida es de 30 metros de ancho por 80 metros de largo, donde será propicio para la ejecución de nuestra propuesta.

a. Balance de línea Propuesto

El nuevo balance de líneas nos llevará a buscar el aprovechamiento máximo de la mano de obra y maquinaria, por ende, se propone lo siguiente.

Tabla 23

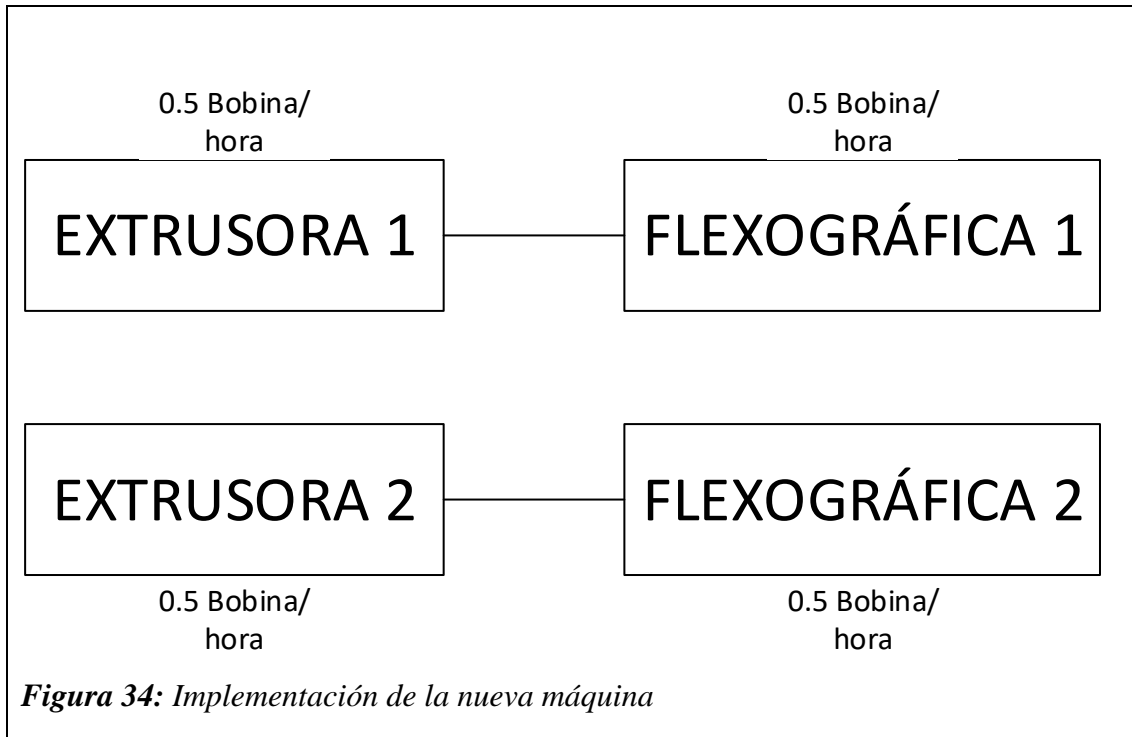
Balance de líneas propuesto

| TAREA | TIEMPO (min) | TAREAS PRECEDENTES |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| A Mezcla MP | 20 | - |
| B Empaque de mezcla en sacos | 15 | A |
| C Colocación de base para bobina | 8 | - |
| D Llenado de tolva con mezcla | 14 | B |
| E Calibración de parámetros | 15 | C |
| F Levantamiento de burbuja | 20 | D,E |
| G Embobinado de tela plástica | 120 | F |
| H Retiro de bobina terminada | 11 | G |
| I Colocación de bobina en la flexográfica | 11 | H |
| J Calibración de impresión | 25 | I |
| K Embobinado de tela plástica impresa | 240 | J |
| L Retiro de bobina impresa | 11 | K |
| M Colocación de bobina impresa a corte | 6 | L |
| N Calibración de cortadora | 5 | M |
| O Corte de fundas | 30 | N |
| P Perforado (troquelado) de fundas | 40 | O |
| Q Empaquetado | 15 | P |
| R Enfardado | 12 | Q |
| | 498 | |

**Implementará 1
extrusora más
por ende el
tiempo de proceso
disminuirá a la
mitad**

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23, proponemos implementar 1 nueva flexográfica, esto ayudará reducir el tiempo ocioso de 342 (actual) a un tiempo ocioso de 102 (propuesto).



Como se aprecia en la figura 34, la implementación de la nueva flexográfica ayudará a la fluidez del sistema, reduciendo tiempos y acelerando la producción.

b. Método de Guerchet

Con los datos obtenidos anteriormente, podremos proseguir con el método de Guerchet que a continuación presentamos.

Tabla 24

Medidas de las máquinas en el área de producción.

| Medidas de las máquinas en el área de producción en la empresa Polisa SRL | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|------------------|
| Maquinas | Largo | Ancho | Alto | Elementos |
| Mezcladora | 1.46 | 1.46 | 1.35 | ESTÁTICO |
| Extrusora 1 | 7.10 | 2.77 | 6.00 | ESTÁTICO |
| Extrusora 2 | 7.26 | 4.00 | 6.00 | ESTÁTICO |
| Flexografico | 4.82 | 1.95 | 2.41 | ESTÁTICO |
| Selladora Lateral | 4.92 | 1.71 | 1.76 | ESTÁTICO |
| Selladora Horizontal 1 | 4.02 | 1.61 | 1.91 | ESTÁTICO |
| Selladora Horizontal 2 | 3.97 | 1.88 | 1.91 | ESTÁTICO |
| Paleteadora De Cinta | 1.18 | 0.83 | 1.30 | ESTÁTICO |
| Paleteadora De Funda | 1.58 | 1.90 | 1.46 | ESTÁTICO |
| Perforadora | 1.60 | 1.33 | 1.23 | ESTÁTICO |
| Balanza | 0.97 | 0.60 | 1.21 | ESTÁTICO |
| Mesa De Trabajo | 2.14 | 1.22 | 0.92 | ESTÁTICO |
| Molino | 1.02 | 0.87 | 1.71 | ESTÁTICO |
| Aglomeradora | 2.17 | 1.10 | 1.69 | ESTÁTICO |
| Estación Prod. Proceso | 3.00 | 9.02 | 1.50 | ESTÁTICO |
| Porta Bobinas | 1.50 | 2.25 | 1.00 | ESTÁTICO |
| Montacarga Hidráulica | 1.42 | 0.82 | 1.87 | MÓVIL |
| Carro Transportador | 0.97 | 0.50 | 0.95 | MÓVIL |
| Operario | | 0.50 | 1.68 | MÓVIL |

Para procesar estos datos, usamos las fórmulas que nos brinda este método, las cuales van enlazadas y nos llevan a ubicar el área necesaria, dichas fórmulas son:

- Superficie Estática (Ss), ésta se da en m²:

$$Ss = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

Tabla 25

Medidas de superficie estática de maquinas

| Superficie Estática (Ss) | |
|---------------------------------|-------|
| Mezcladora | 2.13 |
| Extrusora 1 | 19.67 |
| Extrusora 2 | 29.04 |
| Flexografico | 9.40 |
| Selladora Lateral | 8.41 |
| Selladora Horizontal 1 | 6.47 |
| Selladora Horizontal 2 | 7.46 |
| Paletadora De Cinta | 0.98 |
| Paletadora De Funda | 3.00 |
| Perforadora | 2.13 |
| Balanza | 0.58 |
| Mesa De Trabajo | 2.61 |
| Molino | 0.89 |
| Aglomeradora | 2.39 |
| Estación Prod. Proceso | 27.06 |
| Porta Bobinas | 3.38 |
| Montacarga Hidráulica | 1.16 |
| Carro Transportador | 0.49 |

- Superficie de Gravitación (Sg), es la superficie alrededor de la maquina en el cual el operador puede interactuar con la máquina, donde N es el número de caras por el cual se puede manipular una maquina:

$$Sg = Ss \times N$$

Tabla 26

Medidas de superficie de gravitación de maquinaria de producción

| SUPERFICIE GRAVITACION (Sg) | | | |
|------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| MAQUINAS | Ss | N | M2 |
| Mezcladora | 2.13 | 2 | 4.26 |
| Extrusora 1 | 19.67 | 3 | 59.00 |
| Extrusora 2 | 29.04 | 3 | 87.12 |
| Flexografico | 9.40 | 2 | 18.80 |
| Selladora Lateral | 8.41 | 2 | 16.83 |
| Selladora Horizontal 1 | 6.47 | 2 | 12.94 |
| Selladora Horizontal 2 | 7.46 | 2 | 14.93 |
| Paleteadora De Cinta | 0.98 | 1 | 0.98 |
| Paleteadora De Funda | 3.00 | 2 | 6.00 |
| Perforadora | 2.13 | 1 | 2.13 |
| Balanza | 0.58 | 1 | 0.58 |
| Mesa De Trabajo | 2.61 | 1 | 2.61 |
| Molino | 0.89 | 2 | 1.77 |
| Aglomeradora | 2.39 | 2 | 4.77 |
| Estación Prod. Proceso | 27.06 | 1 | 27.06 |
| Porta Bobinas | 3.38 | 1 | 3.38 |
| Montacarga Hidráulica | 1.16 | 1 | 1.16 |
| Carro Transportador | 0.49 | 1 | 0.49 |

- Superficie de Evolución (Se), es la superficie que se debe de dar entre los diferentes puestos de trabajo, para el libre tránsito del personal, donde K es una constante:

$$Se = (Ss + Sg) K$$

| K (Coeficiente de holgura) | | | |
|-----------------------------------|------------|------------|------------------------------|
| Maquinas | hEE | hEM | Está entre (0.05 - 3) |
| TOTAL | 3.59 | 1.66 | 0.23 |

Tabla 27

Medidas de superficie de evolución de maquinaria en la empresa Polisa SRL

| SUPERFICIE EVOLUCION (Se) | | | | |
|----------------------------------|----------------|----------|-----------|--|
| Maquinas | Ss + Sg | K | M2 | |
| Mezcladora | 6.39 | 0.23 | 1.48 | |
| Extrusora 1 | 78.67 | 0.23 | 18.18 | |
| Extrusora 2 | 116.16 | 0.23 | 26.85 | |
| Flexografico | 28.20 | 0.23 | 6.52 | |
| Selladora Lateral | 25.24 | 0.23 | 5.83 | |
| Selladora Horizontal O 1 | 19.42 | 0.23 | 4.49 | |
| Selladora Horizontal 2 | 22.39 | 0.23 | 5.18 | |
| Paletadora De Cinta | 1.96 | 0.23 | 0.45 | |
| Paletadora De Funda | 9.01 | 0.23 | 2.08 | |
| Perforadora | 4.26 | 0.23 | 0.98 | |
| Balanza | 1.16 | 0.23 | 0.27 | |
| Mesa De Trabajo | 5.22 | 0.23 | 1.21 | |
| Molino | 2.66 | 0.23 | 0.62 | |
| Aglomeradora | 7.16 | 0.23 | 1.66 | |
| Estación Prod. Proceso | 54.12 | 0.23 | 12.51 | |
| Porta Bobinas | 6.75 | 0.23 | 1.56 | |
| Montacarga Hidráulica | 2.33 | 0.23 | 0.54 | |
| Carro Transportador | 0.97 | 0.23 | 0.22 | |

- Superficie Total (St), es la superficie o área total para utilizarse en la empresa:

$$S_T = n (S_s + S_g + S_e)$$

Tabla 28

Resultados de medidas superficie total de maquinaria en la empresa Polisa SRL.

| SUPERFICIE TOTAL (St) | | | | |
|------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| MAQUINAS | SUPERFICIE ESTÁTICA (S_s) | SUPERFICIE GRAVITACION (S_g) | SUPERFICIE EVOLUCION (S_e) | AREA TOTAL |
| Mezcladora (X2) | 2.13 | 4.26 | 1.48 | 15.75 |
| Extrusora 1 | 19.67 | 59.00 | 18.18 | 96.85 |
| Extrusora 2 (X2) | 29.04 | 87.12 | 26.85 | 286.02 |
| Flexografico (X2) | 9.40 | 18.80 | 6.52 | 69.43 |
| Selladora Lateral | 8.41 | 16.83 | 5.83 | 31.07 |
| Selladora Horizontal 1 | 6.47 | 12.94 | 4.49 | 23.90 |
| Selladora Horizontal 2 | 7.46 | 14.93 | 5.18 | 27.57 |
| Paleteadora De Cinta | 0.98 | 0.98 | 0.45 | 2.41 |
| Paleteadora De Funda (X2) | 3.00 | 6.00 | 2.08 | 22.18 |
| Perforadora | 2.13 | 2.13 | 0.98 | 5.24 |
| Balanza | 0.58 | 0.58 | 0.27 | 1.43 |
| Mesa De Trabajo (X3) | 2.61 | 2.61 | 1.21 | 19.29 |
| Molino | 0.89 | 1.77 | 0.62 | 3.28 |
| Aglomeradora | 2.39 | 4.77 | 1.66 | 8.82 |
| Estación Prod. Proceso | 27.06 | 27.06 | 12.51 | 66.63 |
| Porta Bobinas | 3.38 | 3.38 | 1.56 | 8.31 |
| Montacarga Hidráulica | 1.16 | 1.16 | 0.54 | 2.87 |
| Carro Transportador | 0.49 | 0.49 | 0.22 | 1.19 |
| AREA TOTAL | | | | 693.00 |

Conforme al método de Guerchet, el área necesaria para la buena ubicación de las máquinas es de 693 m², esto incluye el espacio necesario para el tránsito y operación del operario, también para el transporte de materiales, esto conllevará a la buena operatividad de la empresa.

c. SLP

El siguiente paso que utilizaremos será una tabla relacional, un diagrama relacional y la disposición práctica, mediante el cual encontraremos la nueva ubicación que será plasmada en la nueva área que la empresa adquirirá.

Para comenzar con la tabla relacional necesitaremos 2 elementos importantes, los cuales son:

- Tabla de valor de proximidad

Tabla 29

Códigos de cercanía

| CODIGO | VALOR DE PROXIMIDAD |
|---------------|-----------------------------|
| A | Absolutamente necesario (4) |
| E | Especialmente necesario (3) |
| I | Importante (2) |
| O | Normal (1) |
| U | Sin importancia (0) |
| X | No recomendable (zigzag) |

- Lista de motivos

| CODIGO | MOTIVOS |
|---------------|-----------------------------|
| 1 | Secuencia de proceso |
| 2 | Flujo de materiales |
| 3 | Mismo personal |
| 4 | Uso de la misma herramienta |
| 5 | Ruido |

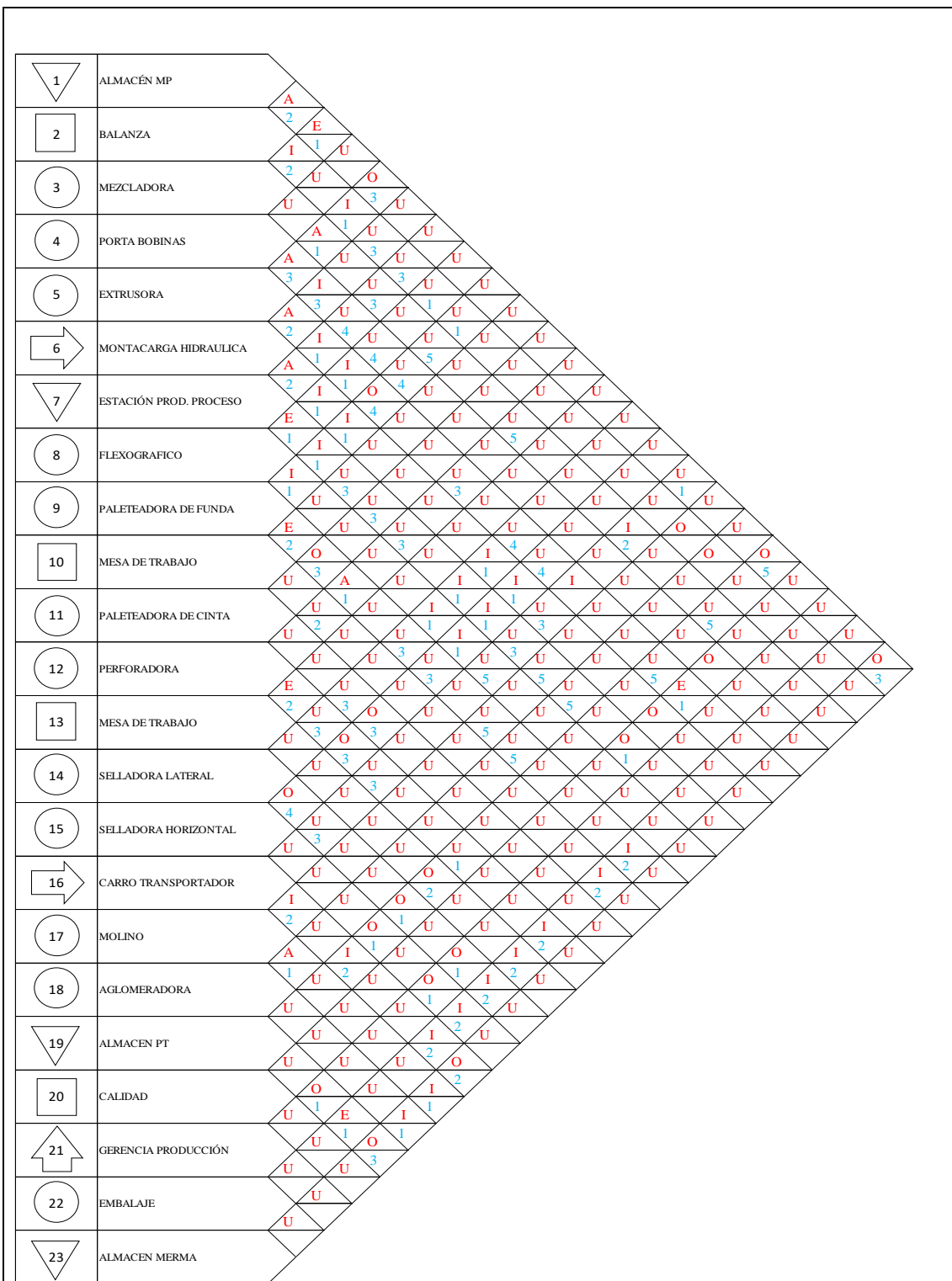
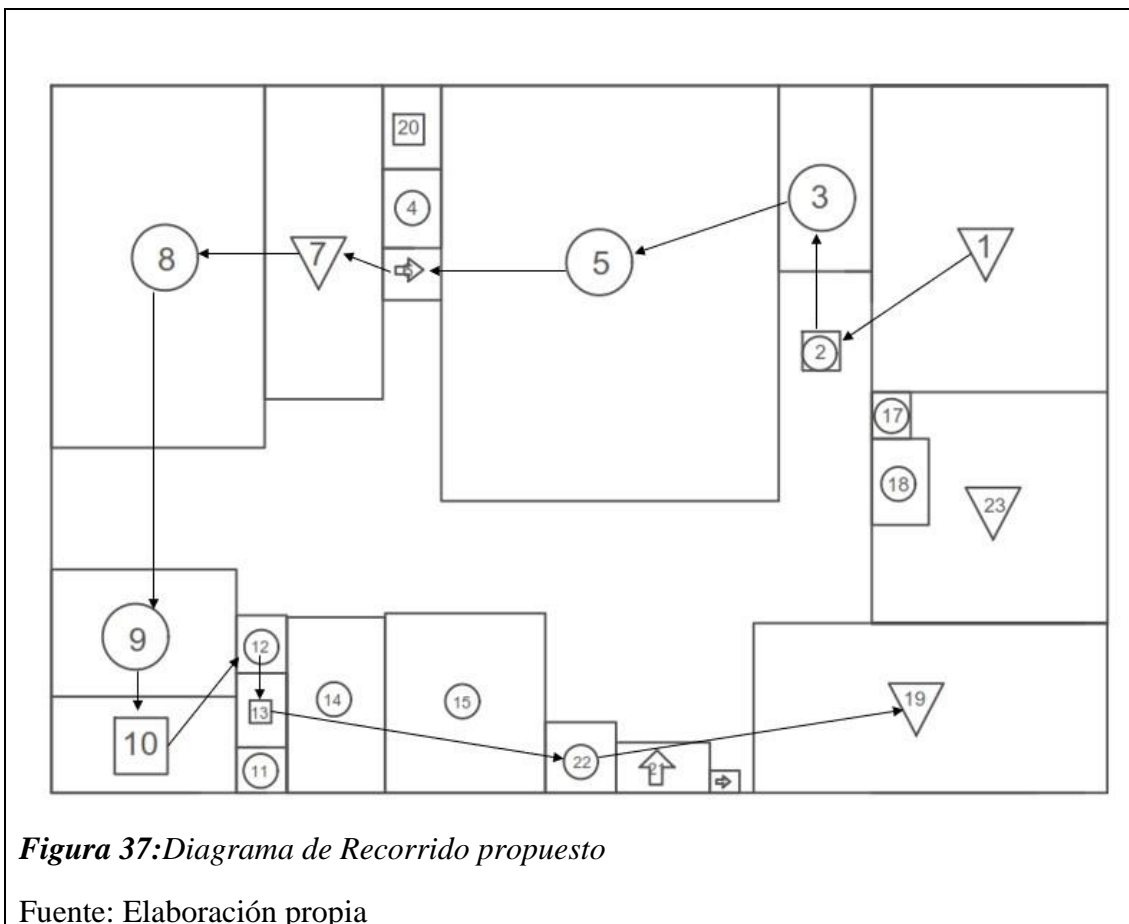
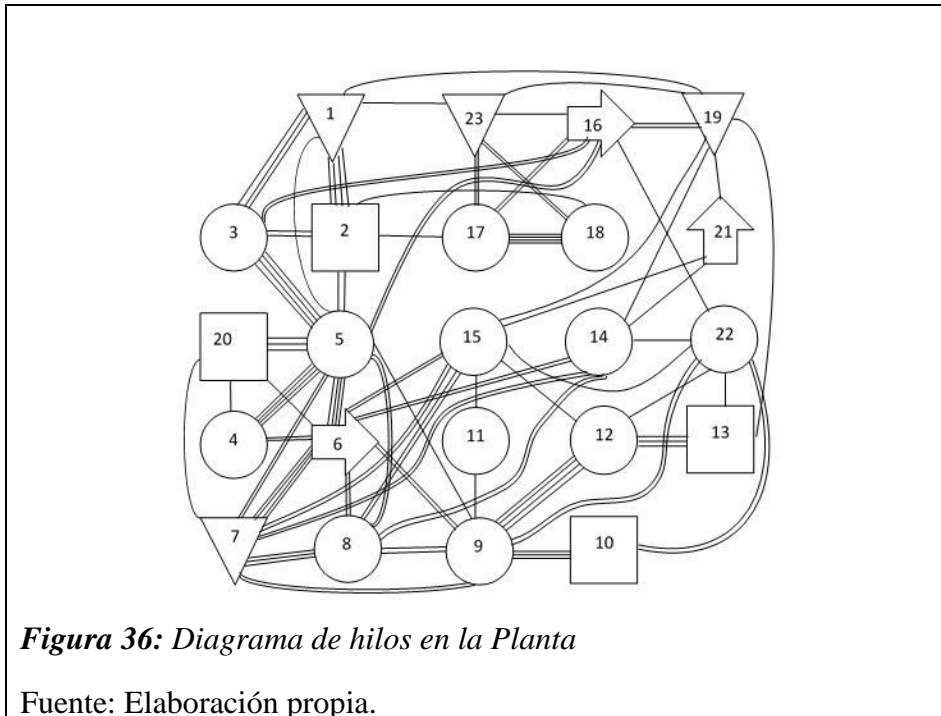


Figura 35: Diagrama de Relación de Áreas

Fuente: Elaboración propia.



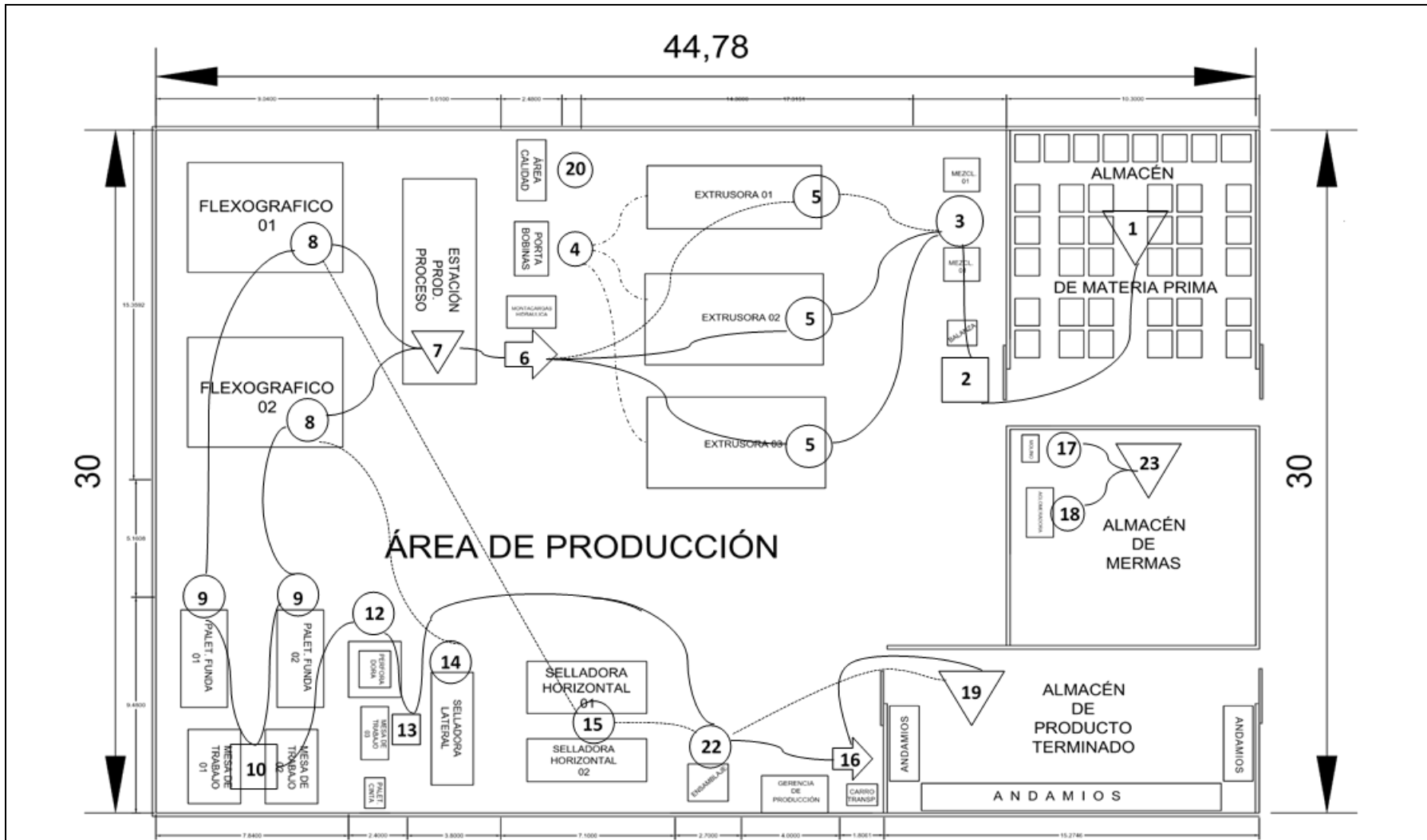


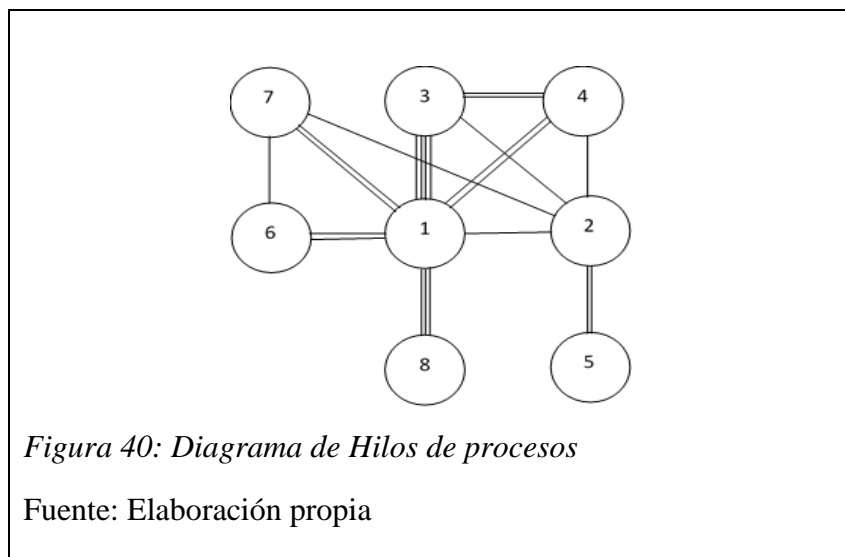
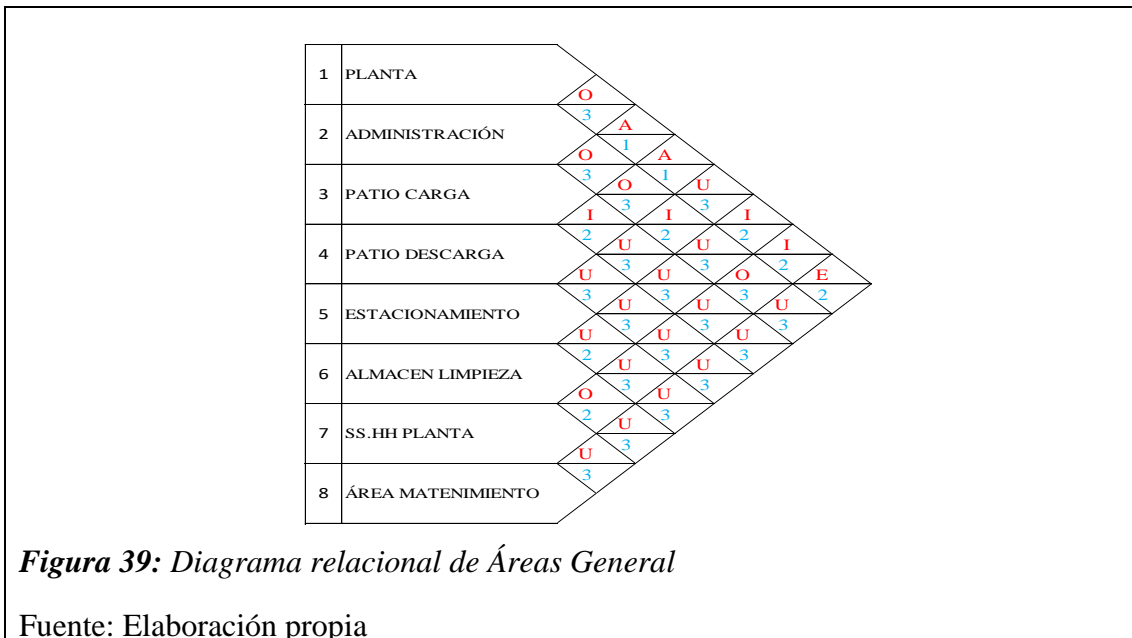
Figura 38: Diagrama de Recorrido Propuesto

Fuente: Elaboración Propia.

Para contar con la distribución completa de la empresa (opcional) también aplicamos una tabla relacional, un diagrama relacional y la disposición práctica, al momento de aplicar la tabla relacional solo cambiara la lista de motivos.

- Lista de motivos

| CODIGO | MOTIVOS |
|--------|-----------------------------|
| 1 | Flujo de materiales |
| 2 | Flujo de personal |
| 3 | Uso de la misma instalación |



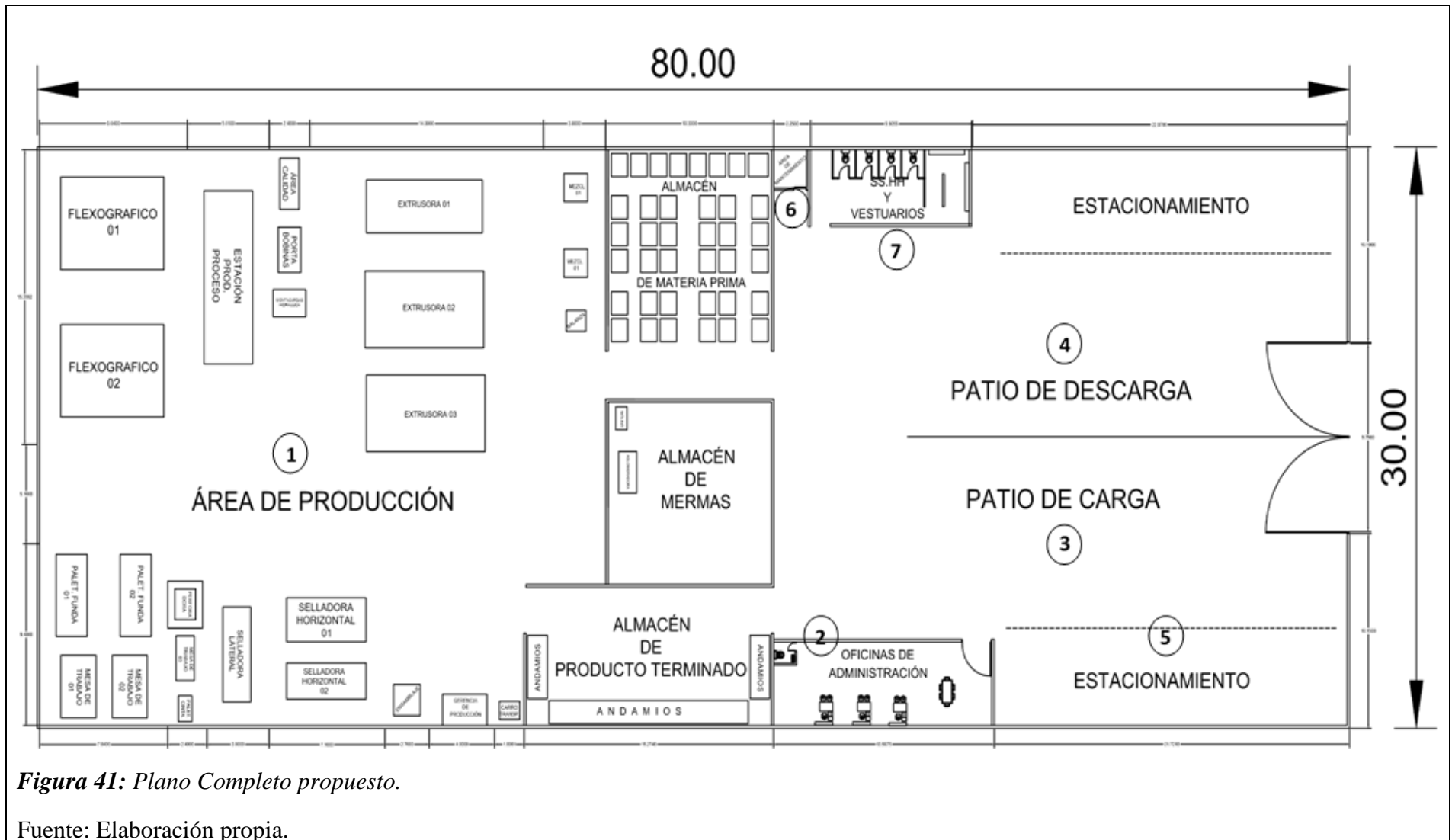


Figura 41: Plano Completo propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.2. Trazabilidad

Para darle un seguimiento adecuado al producto cuando se encuentre en proceso de producción, se han desarrollado formatos que ayudarán a identificar una falla en el proceso ante un eventual problema, para de esta forma prevenir y corregir daños al producto, concientización a los trabajadores, ya que ellos deberán leer y llenar los formatos de la fase en que se encuentra el producto, evitando trabajar instintivamente sin saber en qué estado llegó de la línea anterior y como se está entregando a la línea siguiente.

Lamentablemente no existe documentación sobre las pérdidas obtenidas durante el tiempo (años) de trabajo de la empresa, y al no tener este sistema anteriormente, la comprobación de la falla del producto siempre se dio al finalizar el proceso, cuando el producto estaba terminado, haciendo que se desechen kilos de plástico terminado sin poder reutilizarlo, obteniendo al final de cada año 4 toneladas entre merma y productos dañados.

Se ha propuesto los siguientes formatos que están siendo puestos en marcha en la empresa que ayudarán al seguimiento del producto, desde el proceso de mezclado de materia prima en almacén hasta que el producto sea llevado al comprador, evitando y detectando problema del producto en momento correcto y oportuno.

|  | | REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS | | OC: | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | | | REVISIÓN: | A (OPTIMA) |
| FECHA: | | RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN: | | TURNO: | |
| HORA DE RECEPCIÓN: | | N° FACTURA: | | PROVEEDOR: | |
| NOMBRE DEL TRANSPORTISTA: | | N° LICENCIA: | PLACA DEL VEHÍCULO: | MODELO DEL VEHÍCULO: | |
| MAT. PRIM. O INSUMO | DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO | CANTIDAD PEDIDA | CANTIDAD RECIBIDA | LOTE | ACEPTADO (SI/NO) |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| OBSERVACIONES DE RECEPCIÓN: | | | | | |
| | | | | | |

Figura 42 Formatos de sistema de trazabilidad por implementar

Fuente: Elaboración propia



POLISA SRL INDUSTRIA DEL PLASTICO

| |
|----------------|
| OP-MEZCLADO N° |
| CODIGO |

PRODUCTO : FUNDA NATURAL C/IMPRES. PARA BANANO DE 32" x 60" x 0.4

MATERIA PRIMA

| | | |
|-------------|--------|-------------------------|
| PEAD - HDPE | GRANIC | ESTABILIZADOR UV 800 LL |
|-------------|--------|-------------------------|

| PORCION | TOTAL DE KILOS | BOLSAS |
|-------------------------|-------------------------|--------|
| PEAD - HDPE | PEAD - HDPE | |
| GRANIC | GRANIC | |
| ESTABILIZADOR UV 800 LL | ESTABILIZADOR UV 800 LL | |

TOTAL DE PORCIONES

| FECHA | | | TURNO D/N | TÉCNICO | LOTE INTERNO | PEAD HDPE | LOTE INTERNO | GRANIC | LOTE INTERNO | ESTABILIZ UV | PORCI ON | LOTE INTERNO MEZCLA | ESTA CION | UBICACIÓN O DESTINO | HORA | | INCIDENCIAS U OBSERVACIONES |
|-------|-----|-----|--------------|---------|-----------------|--------------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------------|--------------|------------------------|--------|-------|--------------------------------|
| DIA | MES | AÑO | | | | | | | | | | | | | INICIO | FINAL | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 43: Formato de sistema de trazabilidad por implementar

Fuente: Elaboración propia



**POLISA SRL
INDUSTRIA DEL PLASTICO**

OP-EXTRUSION N°

PRODUCTO: FUNDA NATURAL C/ IMPRES. PARA BANANO DE 32" x 60" x 0.4

CODIGO AMPB 0011

PRODUCCIÓN: []

| | | | |
|---------|----|---------------|------------------|
| LINEA | | MATERIA PRIMA | |
| BOBINA | SI | PEAD | ESTABILIZADOR UV |
| TRATADA | SI | GRANIC | |

| MEDIDAS | | | |
|-------------|-------|-------|---------|
| | ANCHO | LARGO | ESPELOR |
| FABRICACIÓN | 32" | 60" | 0.4 |
| PROBETA | 32" | 20" | 0.39 |

MÁXIMO: 7.49 GR MÍNIMO: 7.38 GR RUTA DE PROCESOS : EXTRUSION

| FECHA | | | TURNO D/N | TÉCNICO | PESO BRUTO | PESO DE CENTRO | PESO NETO | N° DE BOBINA | HORA | | LOTE | ESTACIO N | UBICACIÓN O DESTINO | PESO SKRAP | ENERGIA | |
|-------|-----|-----|--------------|---------|---------------|-------------------|-----------|-----------------|--------|-------|------|--------------|------------------------|---------------|-----------|----------|
| DIA | MES | AÑO | | | | | | | INICIO | FINAL | | | | | KW INICIO | KW FINAL |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 44: Formatos de sistema de trazabilidad por implementar

Fuente: Elaboración propia



POLISA SRL
INDUSTRIA DEL PLASTICO

OP - PERFORADO - N°

PRODUCTO : FUNDA NATURAL PARA BANANO CON IMPRESIÓN 32" x 60" x 0.4

CODIGO

LINEA

MILLARES

LOGO

BOBINA

SI

NEGRO

RUTA DE PROCESOS

FLEXOGRAFIA

PALETEADO

PERFORADO

EMPAQUETADO Y ENFARDADO

| FECHA | | | TURNO D/N | HORA | | TECNICOS | ESTACION | LOTE | MILLARES | UBICACIÓN O DESTINO | SCRAP | INCIDENCIA Y OBSERVACIONES |
|-------|-----|-----|--------------|--------|-------|----------|----------|------|----------|------------------------|-------|----------------------------|
| DIA | MES | AÑO | | INICIO | FINAL | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Figura 45: Formato de sistema de trazabilidad por implementar

Fuente: Elaboración propia


|  | | REGISTRO DE ENTREGA AL CLIENTE | | | | OC: | | HORA DE SALIDA: | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------|---------------------------|----------------------|-------------|-----------------|------------------|
| | | | | | | REVISIÓN: | A (OPTIMA) | B (REINGRESO) | HORA DE ENTREGA: |
| FECHA: | | RESPONSABLE DE LA ENTREGA: | | | TURNO: | | TELF.: | | |
| NOMBRE DEL TRANSPORTISTA: | | N° LICENCIA: | PLACA DEL VEHÍCULO: | | MODELO DEL VEHÍCULO: | | N° FACTURA: | | |
| COD. CLIENTE: | | CLIENTE: | | | DIRECCIÓN: | | | | |
| CANTIDAD REQUERIDA | DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO | CANT. FARDO | UNID. (MLL) | SUB TOTAL | TOTAL (MLL) | ESTADO DE LA ENTREGA | FALTANTE | LOTE | OP |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| OBSERVACIONES DE TRANSPORTE: | | | | | OBSERVACIONES DE ENTREGA: | | | | |

Figura 46: Formato de sistema de trazabilidad por implementar

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.3. Seguridad

La seguridad y salud del empleado es un punto muy importante para la empresa, brinda la calidad de trabajo deseada para ambas partes, generar un consenso y brinda apoyo al empleado inculcando un estilo de trabajo propicio.

Se generan formatos y reglamentos internos que ambas partes deben de cumplir, además de eso, existen normas por parte del estado que obligan a cumplir a la empresa a favor del trabajador, para que no desempeñen su labor en lugares inadecuado, inseguros y no propicios para la salud del trabajador.

Hemos tenido conveniente hacer un modelo de un plan anual de SST como un plus adicional a nuestra tesis, el cual estará listo solo para la colocación de datos de la empresa y su puesta en marcha.

Objetivo del plan de SST:

En el crecimiento de toda empresa es primordial que se aplique y/o elabore un plan de SST, el cual contribuye y tiene como objetivo conservar el bienestar total de los trabajadores, para que de esta forma puedan desempeñarse y desarrollarse a plenitud, mejorando su trabajo y la productividad de la empresa.

Como respuesta, la empresa POLISA S.R.L. tiene la iniciativa de redactar su Plan de SST, donde se propondrá la observación de factores importantes tales como por ejemplo Iper, entre otros, teniendo como objetivo la realización de todas las tareas en las diferentes áreas sin ningún accidente, incidente y/o enfermedad hacia los trabajadores de la empresa, de igual manera hacia los terceros, visitantes, etc. De igual forma, indicar las medidas o normas preventivas y oportunas para evitar y/o reducir dichos riesgos.

Se desea que el presente documento sea implementado y a la vez, cumpla con las obligaciones requeridas, entonces, si en algún aspecto se tuviera que añadir algún elemento para mejorar las condiciones laborales en todos sus aspectos, lo realizará sin problema.

- **Objetivos Especificos**

- Ejecutar el programa de SST, esperando lograr una mejora continua en el IPER, para obtener una buena calidad de vida de los empleados.
- Capacitar a los trabajadores con respecto a SST.
- Identificar, controlar y evaluar los riesgos de cada actividad en la Empresa en ejecución con la ley 29783 y su respectivo reglamento.
- Formar actividades que logren prever enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajos.

- **Metas**

- Ejecutar las capacitaciones de SST en un 100%.
- Mejorar cada resultado de esta gestión comparado con el año anterior
- Ejecutar todos los requisitos legales.

Objetivos Del Sistema De Seguridad Y Salud En El Trabajo

| Objetivo Del Sistema | Diretriz Del Sistema | Objetivo | Indicador | Meta | Frecuencia De Evaluación | Registro | Responsable | Proceso Relacionado |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes | Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. | Consolidar la buena percepción que los clientes tienen de nosotros, sobre la calidad y seguridad del servicio y de los productos ofrecidos por la empresa | Índice de evaluación de la satisfacción del cliente | Que la satisfacción del cliente sea $\geq 90\%$ | Semestral (6 meses) y/o a cierta cantidad de productos fabricados para dicho cliente | Evaluación de desempeño (encuesta) | Gerente | Cliente |
| 2. Contar con los recursos necesarios. | Equipos adecuados | Suministrar y mantener los equipos con sus respectivos mantenimientos, para un buen funcionamiento en los procesos de producción. | Informes de mantenimiento solucionados Total, de informes de mantenimiento realizadas | Que el porcentaje de informes solucionados sean $\geq 85\%$ | Semestral | Solicitudes de Mantenimiento. | Coordinador de logística y mantenimiento | Gestión de logística y mantenimiento |
| | | Garantizar que los proyectos de la empresa cuenten con personal competente. | Promedio del resultado de la evaluación del desempeño del personal | Que sea $\geq 90\%$ | Semestral | Evaluación de desempeño del personal. | Coordinador de recursos humanos | Gestión del talento Humano |
| | Personal calificado | Nº de cambios de personal solicitados por el cliente | Que sea ≤ 1 | Semestral | Solicitudes hechas por el cliente. | Administradores de contrato | Gestión del talento Humano. | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 3. Manejo de los procesos de producción con calidad. | Manejo de sus procesos con calidad | Garantizar que los clientes de la empresa tengan una buena percepción de la calidad del producto. | N° de inconformidades encontradas en los procesos en las auditorías internas | Que estas sean ≤ 5 | Trimestral | Evaluación de los productos terminados | Jefe de producción | Todos |
| 4. Mejora Continua del Sistema | Mejorar continuamente la eficacia de nuestro sistema de gestión | Concientizar al personal de la empresa sobre la mejora continua para la optimización de su trabajo | N° de acciones de mejora implementadas en el periodo | Que sea ≥ 2 | Semestral | Acciones correctivas, acciones preventivas, correcciones realizadas | Coordinador Administrativo y jefe de producción | Gestión análisis de información y mejora continua |
| 5. Prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales | Controlar la seguridad y salud ocupacional en las operaciones | Mantener y mejorar el sistema de seguridad y salud ocupacional previniendo enfermedades profesionales, incidentes y accidentes de trabajo | N° de incidentes y accidentes con/sin incapacidad | Que sea ≤ 2 | Semestral | Reportes de Accidentes de Trabajo. | Jefe de producción | Todos |
| | | | N° de días perdidos por incidentes y accidentes con/sin incapacidad | Que sea ≤ 5 | Semestral | Reportes de Accidentes de Trabajo. | Jefe de producción | Todos |
| | | | N° Accidentes mortales / N° Total de accidentes de trabajo | Se desea < 1 | Semestral | Reportes de Accidentes de Trabajo. | Jefe de producción | Todos |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 6. Mitigar los impactos ambientales especialmente los generados por nuestra actividad | Prevenir, controlar y mitigar el impacto ambiental asociado con el consumo de energía. | Disminuir en un 30% anual, la cantidad de energía consumida con respecto al año anterior | Consumo de energía mes | Que sea $\geq 2,5\%$ | Mensualmente | Recibos de Consumo de luz eléctrica | Todas las áreas | Todos los trabajadores |
| | Realizar la correcta clasificación de los residuos generados en la empresa. | Capacitar y sensibilizar a todo el personal de la empresa, con respecto al manejo y disposición de residuos. | Volumen de residuos generados | Que sea aprovechado $\geq 95\%$ | Mensualmente | Registro de charlas y capacitaciones a todo el personal. | Todas las áreas | Todos los trabajadores |
| | | Verificar el 100% del manejo de residuos reciclables y no reciclables por parte de la empresa. | Volumen de residuos manejados Volumen de residuos generados | Que sea aprovechado $\geq 95\%$ | Trimestral | Reportes mensuales del manejo de los residuos | Todas las áreas | Todos los trabajadores |
| 7. Cumplir con las normas legales y otros requisitos que suscriba la organización. | Cumplir con las normas legales y otros requisitos que se suscriban | Mantener actualizada nuestra matriz de requisitos legales y otros | Requisitos legales cumplidos | Se desea $\geq 95\%$ | Semestral | Matriz de evaluación de requisitos legales. | Coordinador Administrativo | Administración |

Requisitos legales y otros:

A través del procedimiento se identifica y evalúa la realización de los requisitos legales, se implanta una manera de acceder, reconocer, actualizar y difundir adecuadamente toda información aplicada a los requisitos legales y otros requisitos que la empresa crea conveniente suscribirse, vinculada a SST de POLISA S.R.L.

- Ley de SST, Ley N.º 29783
- Reglamento de SST. D.S. 005-2012-TR.
- R.M. 050-2013-TR, Formatos referenciales del SGSST
- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley General de Residuos Sólidos, N° 23714
- Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, RM 375-2008 TR
- Reglamento de Seguridad Industrial D.S. N° 042-F.

Política de SST:

POLISA S.R.L., acogerá una política de SST, sustentada en técnicas para el control de riesgos, teniendo a la seguridad como un instrumento primordial en la gestión de los trabajos a efectuarse. Estos puntos integran la actual política:

- Avalar la SST para ayudar con el progreso del personal de la Empresa, para lo que se promoverá una cultura que ayude a prevenir los riesgos laborales y un SGSST que garantice la protección de todos los miembros de la empresa, mediante la prevención de incidentes y enfermedades relacionados con el trabajo.
- Da por hecho que su personal es lo más importante y es consecuente con su responsabilidad, por lo que se compromete a gestar condiciones adecuadas para un ambiente de trabajo seguro y saludable, al igual que fomentar la participación de los empleados en los elementos del SGSST, y a mejorar el desempeño del mismo.
- POLISA S.R.L. está comprometida con la ejecución eficaz de los requisitos legales de la SST actual en nuestro país.

Las personas a mando, son los responsables de una adecuada ejecución de los trabajos, inspeccionando a todo aquel que ejecute labores para POLISA S.R.L., para que cumplan con todas las normas y procedimientos de SST establecidas.

Supervisor de SST y funciones:

- **Supervisor de SST:**

Ya que la empresa POLISA S.R.L. cuenta con menos de 20 trabajadores, solo se tendrá un supervisor, quien velará por la salud y trabajo de los empleados, además de ser la persona que logrará los consensos entre empleador y empleado, la persona que supervisará es:

- Sr.

- **Funciones del supervisor de SST:**

- Aprobar el presente programa de SST.
- Aprobar el RISST.
- Autorizar el Plan de Contingencia.
- Tener en cuenta un ente consultivo que apoye en el desarrollo del programa de SST.
- Deben establecerse cronogramas para la prevención de accidentes, incidentes y riesgos ante cualquier suceso en el centro de trabajo.
- Reuniones Ordinarias cada 30 días.

2.2.3.3.1. Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER):

- **Objetivo:** Estimar el nivel del riesgo acorde con la identificación de las labores y actividades de trabajo, teniendo en cuenta los conocimientos y experiencias prácticas de los colaboradores y supervisores.

- **Descripción:** El supervisor de SST en conjunto con los trabajadores de cada área, reconocerán todas las actividades y procesos realizados en sus áreas, así como los riesgos y peligros en los que se encuentran expuestos.

En este proceso POLISA S.R.L. cuenta con el procedimiento IPER.

Organización y responsabilidades:

- **Es responsabilidad de la Gerencia General:**
 - Dirigir y ejecutar el programa de SST.
 - Evaluar el liderazgo y desempeño de las Gerencias con el fin de establecer un control de accidentes e incidentes.
 - Brindar a sus trabajadores los EPP adecuados a las actividades especiales y generales que lleguen a realizarse.
 - Recibir retroalimentación de cada actividad planeada y programada por la gerencia y supervisor de SST.

- **Es responsabilidades de los trabajadores:**
 - Ejecutar las pautas del RISST, procedimientos y normas, cartillas o reglas básicas de instrucción que se deriven.
 - Efectuar toda acción que prevenga incidentes y accidentes, en el caso de algún suceso, informar al jefe inmediato y/o supervisor de SST.
 - Ejecutar los lineamientos establecidos, tomando acciones de prevención en todas las tareas emprendidas, priorizando toda actividad que proteja a los trabajadores y los bienes de la empresa.

- **Es responsabilidades del supervisor de SST:**
 - Aprobar el programa anual de SST.
 - Supervisar los avances cada objetivo establecido en el programa anual.
 - Organizar, ejecutar y controlar el programa anual de SST.
 - Realizar inspecciones de SST.
 - Realizar un acompañamiento intensivo y permanente, asesorando y capacitando al personal de POLISA S.R.L. en concordancia a los riesgos laborales que se asocian a las actividades a desarrollarse en las distintas áreas.

- **Es responsabilidad de los grupos de apoyo:**
 - Brindar apoyo al supervisor en el desarrollo de sus responsabilidades.
 - Brindar apoyo en las inspecciones de SST realizadas.
 - Brindar apoyo en el análisis e investigación de accidentes de trabajo.

- Ejecutar un seguimiento intensivo y permanente, a través de asesorar y capacitar al personal, en relación a los riesgos laborales asociados a las distintas áreas.

Capacitaciones en SST:

- **Objetivo:** Brindar entrenamiento y capacitación apropiada, de acuerdo al requerimiento del puesto de trabajo, vinculados con la prevención de incidentes y accidentes, para que cada colaborador pueda realizar su trabajo de forma segura.
- **Descripción:** Todo miembro de la empresa obtendrá formación y capacitación apropiada en temas de SST, charlas, capacitaciones, cursos teóricos y prácticos, en el cual deberá establecerse un programa o plan anual, que deberá ser ejecutada por el personal capacitado.

Elementos de Capacitación:

- **Inducción al nuevo personal:**
 - **Finalidad:** Comunicar al empleado que se incorpora a trabajar en la empresa, sobre la importancia y necesidad de saber y tener un sistema de SST, además de comunicar las normas básicas que deben acatar durante su estadía en la empresa.
 - **Periodo:** Cuando haya un ingreso nuevo del personal.
 - **Duración:** Mínimo una hora.
 - **Participantes:** Coordinador de SST y trabajador ingresante.
- **Inducción del nuevo empleado:**
 - **Finalidad:** Comunicar al nuevo empleado las tareas a ejercer y dar a saber los riesgos existentes en los procesos, además de las normas básicas que deben cumplir durante su trabajo.
 - **Periodo:** Antes de que el personal ingrese a laborar
 - **Duración:** media hora.
 - **Participantes:** Jefe y supervisor SST y el empleado ingresante.

- **Charlas de 05 minutos (preventivas):**
 - **Finalidad:** Fortalecer el conocimiento y conducta proactiva del personal, ante los peligros que se asocian en el trabajo que realizan, además de ampliar sus habilidades de observación preventiva.
 - **Periodo:** Cada día, antes de iniciar la jornada.
 - **Duración:** De 5 a 10 min.
 - **Participantes:** Jefe, supervisor y empleados a cargo de los trabajos.

- **Capacitación para supervisor y jefes de grupos:**
 - **Finalidad:** Fortalecer los conocimientos, comportamientos y acciones ante los peligros asociados al trabajo que realiza en la empresa, además de acrecentar sus capacidades de observación preventiva.
 - **Periodo:** Uno o dos por mes, dependiendo de las charlas que ofrezcan las entidades.
 - **Participantes:** Supervisor de SST, jefe de área, jefe de grupos.

- **Capacitación de simulacros y emergencias:**
 - **Finalidad:** Ampliar capacidades para actuar debidamente ante una emergencia en la empresa.
 - **Periodo de capacitaciones:** Cada trimestre.
 - **Periodo de Simulacros:** Cada trimestre.
 - **Duración:** De dos a tres horas.
 - **Participantes:** Jefes de grupos y área, Supervisor de sst, personal integrante de cada grupo.

Inspecciones internas de SST:

POLISA S.R.L. establecerá los grupos de trabajos y las formas de inspecciones internas que se han de realizar en la empresa.

- **Inspecciones rutinarias:**
 - **Objetivo:**
 - Revisar los requisitos de seguridad, con la finalidad de corregir lo más rápido toda deficiencia detectada.
 - Comunicar al jefe de área, toda deficiencia y medida correctiva aplicada.

- **Periodo:** Deberán de ejecutarse una vez por semana (como mínimo), acorde al rol de inspecciones establecidas.
 - **Duración:** De acuerdo al área evaluada, se puede hacer de forma continua en todas las labores.
 - **Participantes:** Jefe de grupo, supervisor de SST, jefe de área).
- **Inspecciones planeadas:**

Deberán realizarse controles cada mes, dando toda recomendación respectiva por escrito, para luego rastrear el cumplimiento de cada disposición recomendada, cada inspección la realizará el supervisor de SST.

Para un continuo progreso de cada inspección y herramienta, se tomará en cuenta los siguientes registros de inspección:

- Inspeccionar los EPP'S
- Inspeccionar las zonas de trabajo.
- Inspeccionar las instalaciones eléctricas
- Inspeccionar los equipos contra incendios
- Inspeccionar los botiquines
- Inspeccionar las herramientas
- Inspeccionar los andamios
- Inspeccionar los almacenes
- Inspeccionar los vehículos
- Otras inspecciones que la empresa crea necesario.

Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales:

- **Objetivo:** Autorizar que el personal al mando acceda toda información sobre incidentes y accidentes que hayan ocurrido en su área, para que puedan llegar a subsanar las causas primordiales, evitando un nuevo o similar suceso.
- **Descripción:** Proceso para identificar cada factor, elemento, circunstancia y puntos críticos que llegan causar cualquier tipo de incidente y/o accidente. El fin

de esta búsqueda es descubrir la red de causalidad que permita al empleador tomar toda acción correctiva y pueda prevenir la recurrencia de los mismos.

Implementación del plan:

- **Presupuesto:**

- **Objetivo:** Ejecución del Plan de SST, efectuando la inversión correspondiente.
- **Descripción:** La Gerencia General de la compañía, determinará el presupuesto general para todo año con respecto a la SST, el cual se deberá detallar de acuerdo a la necesidad.

| DESCRIPCIÓN | MONTO (S/.) |
|------------------------------------|-------------|
| Capacitación al personal | |
| Impresiones en general | |
| Exámenes médicos | |
| Adquisición de EPP | |
| Saneamiento ambiental (fumigación) | |
| Manejo de Residuos peligrosos | |
| Auditoría Interna | |
| Auditoría Externa | |
| Formación de auditores internos | |
| Sistema de emergencia | |
| TOTAL | |

Figura 47: Formato de inversión

Fuente: Elaboración propia.

- **Programa de SST:**

Este Plan de Seguridad debe ser evaluada continuamente, para que de esta forma se asegure la permanencia efectiva y oportuna, la evaluación de cada operación será en fechas determinadas.

De acuerdo a cada evaluación dada, se deberán establecer objetivos y metas adecuadas, a su vez deben redactarse e implementarse planes de mejoramiento.

De encontrarse algún defecto dentro del proyecto de Seguridad, se deberá de reportar inmediatamente y trabajar inmediatamente en cada acción correctiva.

Consolidar cada inspección, para poder evaluar cada área de la Empresa, ver si cada equipo e instalación está cumpliendo con los estándares de operaciones establecidos.

Revisión del SGSST por el empleador:

El compromiso de cada revisión del SGSST recae en la Gerencia General.

Se debe examinar el SGSST como mínimo, 01 vez al año para asegurar su adecuación, conveniencia y eficacia continua, y si fuese el caso, determinar cada oportunidad de mejora o la necesidad de hacer cambios.

Se revisarán los siguientes elementos:

- Los resultados de la evaluación de cumplimiento y auditorías internas con cada requisito legal y otros requisitos que la empresa tenga suscrito.
- Mantener comunicación con los sectores interesados externos, incluida cada queja.
- Los indicadores del desempeño del SGSST.
- El grado de ejecución de los objetivos y metas.
- El estado de la investigación de incidentes, y sus acciones correctivas y preventivas.
- El seguimiento de la acción resultante de cada revisión llevada a cabo.
- Las sugerencias para la mejora continua.

2.2.4. Situación de la productividad propuesta

Con la nueva máquina (flexográfica) se podrá duplicar la producción, pero nos regiremos a la información que nos brindó el Jefe de producción, se sabe que actualmente la empresa deja de fabricar un 83% más de producción, dado al incremento de cliente con fidelidad.

Tabla 30

Producción propuesta

| PRODUCTOS | MILLARES ACTUAL | PRODUCCIÓN DESABASTECIDA | MILLARES PROPUESTOS | PRECIO DE VENTA | TOTAL |
|-----------------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 BLANCA | 5420 | 0.83 | 9,919 | S/213.12 | S/2,113,852.03 |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.3 NATURAL | 3700 | 0.83 | 6,771 | S/183.15 | S/1,240,108.65 |
| FUNDA BANANO 32" X 60" X 0.4 VERDE | 1815 | 0.83 | 3,321 | S/216.45 | S/718,927.85 |
| | 10,935 | | 20,011 | | S/4,072,888.53 |

Teniendo en cuenta la nueva propuesta que es una 83% más de producción procederemos a sacar la productividad propuesta

Tabla 31

Horas hombre año

| | | |
|----------------|----------------------|-----|
| | Nº TRABAJADORES | 10 |
| | HORAS TURNO | 12 |
| H-H/año | TURNO DIA | 2 |
| | DIAS / MES | 24 |
| | MESES | 12 |
| | TIEMPO DE PRODUCCIÓN | 80% |

Como se sabe, se trabaja 12 horas por turno, eso significa que las horas hombre no cambiará en absoluto

Tabla 32*Productividad propuesta*

| | | | |
|----------------------|---|----------------------|-------------------|
| | | Milla/año | |
| PRODUCTIVIDAD | = | PRODUCCIÓN PROPUESTA | 20011 |
| PROPUESTA | | RECURSOS | 55296 |
| | | | 0.36 Millares/H-H |
| | | | H-H año |

Nuestra productividad propuesta sería de 0.36 millares por hora hombre

Tabla 33*Diferencial*

| | |
|--------------------|-------------|
| | 0.36 |
| DIFERENCIAL | 0.20 |
| | 0.16 |

El diferencial es la diferencia que existe entre nuestra productividad propuesta y la productividad actual, como se ve en la tabla 33, nuestra productividad crecería un 0.16.

Tabla 34*Beneficio*

| | | | |
|-----------------------------|---|---------|--------------|
| DIFERENCIAL Δ | = | 0.16 | millares/H-H |
| | | 55296 | H-H/año |
| | | 8847.36 | millares/año |
| | | 8847.36 | millares/año |
| | | 40.71 | Utilidad 20% |
| | | 360176 | Beneficio |

En la tabla 34 multiplicamos el diferencial por las h-H/año, para tener como resultado los millares al año, el cual será multiplicado por la utilidad (20%) para poder obtener el beneficio.

Tabla 35*Inversión*

| INVERSIÓN | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------|-----|-----------|
| FLEXOGRAFICA | \$ 45000 | 3.3 | S/148,500 |
| COSTO DE TRASLADO DE MAQUINARIA | | | S/10,000 |
| COSTO DE MANO DE OBRA PARA INSTALACIÓN DE MAQUINAS | | | S/4,500 |
| CAPACITACIÓN | Y | | S/7,000 |
| OTROS | | | |
| TOTAL | | | S/170,000 |

En esta tabla 35 podremos ver la inversión que se requerirá con la implementación de la nueva máquina y costos adicionales que esta conlleva.

Tabla 36*Beneficio costo*

| | | |
|--------------|------------------|---------------|
| B/C = | BENEFICIO | > 1 |
| | <hr/> | |
| | INVERSIÓN | |
| B/C = | 360,176 | 2.1 |
| | <hr/> | |
| | 170,000 | |

Después de obtener el beneficio y la inversión, éstas serán divididas y se obtendrá el beneficio costo, como se muestra en la tabla 36, nuestro beneficio costo será del 2.1, esto significa que por cada S/1.00 invertido, se ganará S/1.10.

2.3.DISCUSIÓN

En el presente proyecto, se efectuó un estudio sobre la actual distribución de la empresa Polisa S.R.L. el cual tiene diez trabajadores ubicados en el área de producción en la cual se desarrollará la presente tesis.

Tomamos en cuenta una entrevista, una encuesta y observaciones, a través de la entrevista con el gerente de producción determinamos parte del estado actual y falencias que posee la empresa, con la encuesta obtuvimos datos sobre las falencias en el área de producción y con las observaciones corroboramos los problemas que la empresa tiene actualmente.

Todo dato obtenido se dedujo en 3 aspectos, distribución, trazabilidad y seguridad.

Antes de comenzar con el desarrollo de estos 3 aspectos, teníamos que acreditar que la productividad estaba bajando por lo que nos proporcionaron información de ventas de los últimos 6 meses (noviembre 2018-abril2019) con los cuales corroboramos la disminución de la productividad, a continuación, pasamos a verificar la productividad actual de la empresa en la cual obtuvimos un resultado de 0.2 millares / horas hombre.

Comenzamos con el desarrollo del proyecto con Distribución de planta, en la cual se obtuvo que había poco espacio para la realización cada actividad, recorrido innecesario para el producto en proceso, el cuello de botella y, además, su tiempo ocioso era de 342 minutos, con la distribución propuesta se mejoró los recorridos, espacios, cuello de botella (implementación de una maquina más) y el tiempo ocioso disminuyó a 102 minutos.

El siguiente aspecto a desarrollar fue la trazabilidad, sabe que no se hace un seguimiento al producto, tanto al recibir la materia prima, proceso de producción y entrega al cliente, ante tal problema optamos por sugerir la implementación de 5 formatos que permitan dar el seguimiento correcto a cada parte del proceso por el cual pasa el producto.

A su vez se propuso un plan anual de seguridad, el cual proporcionará los requerimientos y beneficios tanto de la empresa hacia el empleado y viceversa, además de brindar las medidas de resguardo de la integridad y salud del trabajador, dicho plan es muy necesario en la empresa ya que la superintendencia nacional de fiscalización (SUNAFIL) tiene este aspecto, como punto importante ante una eventual auditoria.

Después de toda la propuesta, planteamos la nueva productividad propuesta, la cual nos da como resultado un 0.36 millares/hora hombre, teniendo un diferencial de 0.16 millares/hora hombre, el cual multiplicaremos por las h-H/año, para tener como resultado los millares al año, el cual será multiplicado por la utilidad (20%) para poder obtener el beneficio, el cual es 360'176 soles; luego hallamos la inversión en el cual se encuentra el costo de la nueva máquina a implementar, costo de traslado, mano de obra para instalación, capacitación y otros, teniendo un total de 170'000 soles. Con estos datos podemos obtener nuestro beneficio costo, el cual resulta ser de 2.1, esto significa que por casa S/1.00 invertido, se ganará S/1.10.

CAPITULO IV

III. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

3.1.CONCLUSIONES

- Se recopiló información sobre la actual situación en la que se encuentra la empresa Polisa S.R.L., en el cual se pudo observar la mala ubicación de maquinaria y equipos, produciendo así desplazamientos innecesarios del producto y de los operarios; a su vez no se registra recepción alguna de materia prima, al igual que la cantidad de materia prima utilizada, cantidad de kilos procesados por bobina, los procesos por los cuales pasarán dichas bobina y finalmente un registro de entrega, por el cual existen devoluciones por parte de los clientes.
- Se obtuvo información sobre los diferentes productos fabricados, maquinaria y el proceso productivo que siguen estos productos, mediante un pareto se obtuvo los productos más vendidos, que resultaron ser 3 tipos de funda para el banano, las cuales representaban el 80% de la producción actual de la empresa, para luego realizar los diagramas (DOP y DAP) obteniéndose distancias recorridas, tiempos y actividades.
- Con respecto a la propuesta distribución, se elaboró un balance de líneas del que se obtuvo tiempos y el cuello de botella, como consecuencia una baja productividad, seguido del método de Guerchet se determinó las áreas y espacios necesarios tanto para las máquinas como para los operarios, las cuales permitirán el mejor desempeño en el proceso de producción; a su vez se hicieron formatos de trazabilidad, mediante puntos claves que permitirán dar un seguimiento preciso al producto, tanto desde que es recepcionada la materia prima, seguimiento durante su proceso de transformación, hasta la entrega al cliente.
- Finalmente se calculó la productividad con respecto a las horas hombre, utilizando producción actual y producción propuesta, por lo que se pudo determinar y obtener un alza del 0.16 en nuestra productividad, por lo que se puede determinar que hay un mayor aprovechamiento del tiempo, maquinaria y personal de la empresa. Para finalizar se hizo un análisis de beneficio costo, en el que se demuestra que es factible implementar la nueva maquinaria, obteniendo un beneficio de S/1.10 por cada S/,1.00 invertido.

3.2.RECOMENDACIONES

- Para mejorar la productividad se sugiere el traslado al área en el cual hemos considerado la nueva distribución, con el propósito de que se tenga una mejor distribución, para el correcto funcionamiento de la maquinaria y traslado de operarios, de tal forma se tendrá una línea de producción eficiente.
- Implementar los formatos de trazabilidad, los cuales ayudarán a dar seguimiento a cada producto que se fabrique en la empresa, de esta forma se evitará posibles errores tanto en la extrusión, impresión, sellado, paletizado y entrega.
- Poner en marcha el sistema de seguridad con la finalidad de evitar accidentes y maniobras inadecuadas, a su vez poseer el conocimiento adecuado sobre la manipulación de la maquinaria en cada área, brindar las correspondientes capacitaciones a los trabajadores, para que posean el debido conocimiento ante un eventual suceso.
- De acuerdo al análisis beneficio-costos, obtuvimos que la inversión en la nueva máquina será de gran utilidad, ya que ayudará en la mejora de la producción, cumpliendo con la totalidad de los pedidos hechos por los clientes y a su vez esta inversión será recuperada en menos de un año.

CAPITULO VI

IV. REFERENCIAS

- Alayo, R. (2016). *Aplicación del sistema de trazabilidad beetrack en las entregas de enseres domésticos a domicilio para mejorar la satisfacción de los clientes en Ripley lima* (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Perú.
- Aguilera, O., Morales, I. (2011). *Guía de buenas prácticas para la gestión por procesos en instalaciones deportivas*. (2da edición). España: Acompañy S.C.S. s.a.
- Andino, R. (2007) *Gestión de operaciones y logística*. (Tesis hecho libro). República dominicana.
- Andrade, P. (2017). *Propuesta de un sistema de gestión orientado a la mejora continua de los procesos de producción de la empresa pesquera centromar S.A.* (tesis de maestría). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
- Beluzzo, M., Bravi, C., Chiarpenello, F. (2017). *Diseño e implementación de un Sistema de Trazabilidad en un emprendimiento de viandas cocidas y congeladas de Córdoba* (tesis de pregrado). Universidad nacional de córdoba, Argentina.
- Bravo, J. (2008). *Gestión de procesos*. Chile: Editorial evolución s.a.
- Carpio, C. (2016) *Plan de mejora en el área de producción de la empresa Comolsa S.A.C para incrementar la productividad, usando herramientas de Lean Manufacturing – Lambayeque 2015*. (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo.
- Cartín, A. (2013, agosto). Trazabilidad, salud pública veterinaria y seguridad alimentaria: un enfoque integral. *Revista de investigaciones veterinarias de Perú*. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172013000300008&script=sci_arttext
- Chang, A. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño*. (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú. Recuperado de: http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/707/1/TL_Chang_Torres_AlmendraJussely.pdf
- Chapoñan, L y Llauce, C (2016) *Diseño de un plan de acción en el marco del Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el molino Inversiones Octavil E.I.R.L., Lambayeque – 2014*. (Tesis de pregrado). Universidad Señor de Sipán. Chiclayo.

- Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N. (2009). *Administración de producción y operaciones*. (12va Edición). D.F., Mexico: McGraw – Hill Interamericana.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2007). *Disposicion de Planta* (2ª Edición ed.). Lima - Perú: Fondo editorial.
- Del carmen, L., Ramfis, M., Abdoulaye, F., (2013, agosto). Modelo agro tecnológico de trazabilidad para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Panamá. *Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity*. Recuperado de <http://www.ridda2.utp.ac.pa/bitstream/handle/123456789/2343/RP035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fuentes, S., Del Solar, E., Samillan, J. y Vásquez, L. (2014, marzo). Reducción del tiempo de producción en la etapa de hilandería de la Empresa Textil S.A. mediante la Teoría de Restricciones en la ciudad de Chiclayo, Lambayeque-Perú. *Revista Flumen*. Recuperado de <http://www.usat.edu.pe/files/revista/flumen/2014-I/ponencia2.pdf>
- García, R. (2000). *Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos*. México: McGraw – Hill Interamericana.
- Gómez, E. (2018, enero). Estrategias para la mejora de la distribución de productos en una empresa embotelladora. *Academia Journals*. Recuperado de <http://www.academiajournals.com/revista-ing-industrial/>
- Ibáñez, C. (2016). *Diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa puerto de humos S.A. (tesis de pregrado)*. Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, Chile.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta Edición). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Lozano, J., Keith, R., Foncesa, I. (2014, abril). Desarrollo e implementación de un sistema de costos de calidad en una empresa del sector automotriz que permite cuantificar y detectar las oportunidades de mejora. *Industrial Data*. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/12030/10747>

- Matos, J. (2014). *Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar* (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Milagros, K. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo de la panadería El Progreso E.I.R.L. para el incremento de la producción*. (tesis de grado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.
- Moscoso, J., Yalan, A. (2015). *Mejora de la calidad en el proceso de fabricación de plásticos flexibles utilizando six sigma* (tesis de pregrado). Universidad san Martín de Porres, Lima, Perú.
- Muther, R. (1970). *Distribución en Planta*. (2da Edición). Barcelona, España: Editorial Hispano Europa.
- Orozco, E. (2015) *Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas Todo Sport*. (Tesis de pregrado) Universidad Señor de Sipán. Chiclayo. Recuperado de: <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2312/1/Orozco%20Cardozo%20Eduard.p df>
- Paz, K. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo de la panadería El Progreso E.I.R.L. para el incremento de la producción* (tesis de pregrado). Universidad santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú.
- Pérez, J. (2013). *Gestión de procesos*. (5ta edición). D.F, México: Alfaomega grupo editor s.a.
- Pérez, M. (2017, mayo). Implementación de herramientas de control de calidad en MYPEs de confecciones y aplicación de mejora continua PHRA. *Industrial Data*. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/13955/12319>
- Ponce, K. (2016). *Propuesta de implementación de gestión de procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil*. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima. Recuperado de: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620981/Tesis+ Textil+S.A.C.+-.+](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620981/Tesis+Textil+S.A.C.+-.+)
- Santisteban, M. (2016). *Propuesta de un plan de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en la empresa El Chalan del Norte SAC, en la*

- provincial de Chiclayo - 2016*. (tesis de grado). Universidad César Vallejo. Chiclayo, Perú.
- Sevilla, E., Ortiz, F. y López, M. (2013). *Introducción a la trazabilidad en la industria agroalimentaria*. España: Junta de Andalucía.
- Tusso, R. (2015, marzo). Evolución, desafíos y nuevas perspectivas en la optimización de Procesos. *Revista VirtualPro*. Recuperado de <https://www.revistavirtualpro.com/revista/optimizacion-de-procesos-primera-entrega/3>
- Vásquez, S. (2016). *Propuesta de mejoras del proceso productivo en una empresa del sector químico bajo el enfoque de manufactura esbelta*. (Tesis de maestría). Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. Recuperado de: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4097/svasquez.pdf?sequence=1>

V. ANEXOS

Anexo 01. Guía de Observación.

Tabla 37

Check List aplicado en la Empresa Polisa SRL.

| GUIA DE OBSERVACION | | | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| PUNTOS A VERIFICAR | PROYECTO: DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCION DE PLANTA PARA EL MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA POLISA S.R.L. | | | FECHA: |
| INSTALACIONES | PARCIALMENTE ADECUADA | ADECUADA | INADECUADA | OBSERVACIONES |
| DISTRIBUCION DE MAQUINAS | | | | |
| PASADIZOS LIBRES | | | | |
| SEÑALIZACION EN TODAS LAS AREAS DE PRODUCCION | | | | |
| UBICACIÓN DE BAÑOS DE HOMBRES | | | | |
| UBICACIÓN DE BAÑOS DE MUJERES | | | | |
| UBICACIÓN DEL COMEDOR | | | | |
| UBICACIÓN DE MATERIA PRIMA | | | | |
| UBICACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02. Encuesta.

Objetivo

Esta encuesta tendrá por finalidad recoger toda la información importante y fundamental con respecto al punto de vista de los trabajadores de la Empresa Polisa. Con la entrevista podremos lograr El Mejoramiento De Procesos De Producción En La Empresa Polisa S.R.L. Las entrevistas fueron validadas por el ing. Arracue Becerra Manuel, el ing. Larrea colchado Luis y el ing. Quiroz .

ENCUESTA

Objetivo. Obtener información concerniente sobre los procesos dados en el área de producción de la empresa Polisa SRL.

Nombre del encuestador:

Sexo: M () F ()

Área:

Tiempo que labora en la empresa:

1. ¿Sabe que es trazabilidad de productos?
a) Si
b) No
2. ¿Se posee un formato de registro que permite identificar, en cual momento, el ingreso de la materia prima al proceso?
a) Si
b) No
3. ¿Conoce todos los procesos por los cuales pase el producto elaborado?
a) Si
b) No
4. ¿Usted recibe capacitaciones?
a) Si
b) No
5. ¿En el tiempo que lleva trabajando señale qué tipos de capacitaciones ha recibido?
a) Relaciones Humanas
b) Seguridad en el trabajo
c) Otros
(especifique): _____

6. ¿Cómo califica la calidad de la materia prima que abastece a la empresa?
a) Excelente
b) Muy bueno
c) Bueno
d) Regular
e) Malo
7. ¿Durante el proceso se generan paradas de la maquinaria?
a) Si
b) No
8. ¿Existe mantenimiento de máquinas?
a) Si
b) No
9. ¿Con qué frecuencia se realiza?
a) Frecuentemente
b) A veces
c) Rara vez
10. ¿Existe acumulación de objetos o herramientas innecesarias en las diferentes maquinas?
a) Si
b) No
11. ¿Considera usted que el área donde trabaja necesita ser reorganizada para mejorar la producción?
a) Si
b) No

12. ¿Considera usted que existe orden y limpieza en el centro de trabajo?
- Si
 - No
13. ¿El espacio de la planta es adecuado?
- Si
 - No
14. ¿En su área de trabajo existe señalizaciones de seguridad?
- Si
 - No
15. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
- Siempre
 - Casi siempre
 - A veces
 - Nunca
16. ¿Qué actividad considera usted que genera una demora del proceso?
- Mezclado de materia prima
 - Extrusión
 - Impresión
 - Sellado
17. ¿Se identifica durante la línea de producción, el lote de materia prima que se utiliza dentro del producto?
- Si
 - No
18. ¿Al producto final se le entrega algún método de identificación antes de ser entregado?
- Si
 - No
19. ¿Se mantiene registro de las condiciones físicas del medio de transporte del producto?
- Si
 - No
20. ¿Se registra la cantidad y número de lote de producto terminado que ingresa a cada camión?
- Si
 - No
21. ¿Se registra la hora y fecha de entrega?
- Si
 - No
22. ¿Se registra la persona que despacha y quien recibe?
- Si
 - No
23. ¿Qué se podría hacer para aumentar la productividad en el área producción, y de esa forma reducir tiempos?
- Contratar personal capacitado
 - Mejorar el ambiente laboral
 - Distribución de Planta
24. ¿Cree usted que en la empresa se apliquen técnicas de mejora de producción?
- Si
 - No
 - Desconoce

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Larrea Colchado, Luis
 Grado Académico: Magister I.V.S.S
 Cargo e Institución: Docente
 Nombre del instrumento a validar: Encuesta
 Autor del instrumento: Baldera Ruiz Wilson Casiano Zamora, María Teresa
 Título del Proyecto de Tesis: "Diseño de Un Sistema de Trazabilidad y Distribución de Planta para mejoramiento de procesos de producción en la Empresa Polisa S.R.L."

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Bueno De 11 a 15 | Muy bueno De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | ✓ | |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | ✓ | |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | ✓ |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | ✓ |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | ✓ | |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy BUENO

Observaciones

.....

Fecha 07 / Dic / 2018

Firma Luis R. Colchado

Colegiatura

CIP. 20049



Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Quiroz Orrego, Carlos Alberto
 Grado Académico: Ingeniero Industrial
 Cargo e Institución: Docente / USS
 Nombre del instrumento a validar: Encuesta
 Autor del instrumento: Baldera Ruiz, Wilson / Casiano Zamora, María Teresa
 Título del Proyecto de Tesis: "Diseño de un Sistema de Trazabilidad y Distribución de Planta para mejoramiento de procesos de producción en la Empresa Polisa SRL"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Bueno De 11 a 15 | Muy bueno De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | / | |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | / | |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | / |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | / | |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | / |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) Muy Bueno

Observaciones

.....

Fecha

Firma

Colegiatura

32013

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Armasue Becerra Manuel Alberto
 Grado Académico: MBA
 Cargo e Institución: Coordinador EAP Ingeniería Industrial
 Nombre del instrumento a validar: Encuesta
 Autor del instrumento: Baldera Ruiz, Wilson ; Casiano Zamora, Maria Teresa
 Título del Proyecto de Tesis: "Diseño de Un Sistema de Trabajabilidad y Distribución de Planta para mejoramiento de procesos de Producción en la Empresa Polisa SRL"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|------------|------------|
| | | Deficiente | Regular | Bueno | Muy bueno |
| | | De 0 a 5 | De 6 a 10 | De 11 a 15 | De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | ✓ | |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | ✓ | |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | ✓ | |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | ✓ | |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | ✓ | |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 15

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno) bueno

Observaciones

Lo que se indica en el texto.

Fecha 7/12/18

Firma [Firma]

Colegiatura CIP 41882

Anexo 01. Carta de Autorización para recojo de información.



**Bolsas, láminas para Agroexportación,
Productos Hidrobiológicos y Banano Orgánico**

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Ciudad, 28 de diciembre de 2020

Quien suscribe:

Sr. Chávez Salazar Luis Iván

Representante Legal – Empresa Polisa SRL

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA POLISA S.R.L. 2019

Por el presente, el que suscribe Chávez Salazar Luis Iván, representante legal de la empresa: POLISA SRL AUTORIZO al alumno: Casiano Zamora, Maria Teresa de Jesús DNI N° 76506690, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autor del trabajo de investigación denominado: DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA POLISA S.R.L. 2019. al uso de dicha información que conforma el expediente técnico, así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis enunciada líneas arriba. De quien solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.


POLISA S.R.L.
LUIS I. CHÁVEZ SALAZAR
GERENTE PRODUCCIÓN

Luis Iván Chávez Salazar

DNI N° 27074688
Gerente Producción

Dirección: Calle Yahuar Huaca N° 178 - La Victoria - Chiclayo
Telf: (074) -206516

Web: www.polisa.com.pe
Email: polisa360@polisa.com.pe

**Bolsas, láminas para Agroexportación,
Productos Hidrobiológicos y Banano Orgánico**

AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Ciudad, 28 de diciembre de 2020

Quien suscribe:

Sr. Chávez Salazar Luis Iván

Representante Legal – Empresa Polisa SRL

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA POLISA S.R.L. 2019

Por el presente, el que suscribe Chávez Salazar Luis Iván, representante legal de la empresa: POLISA SRL AUTORIZO al alumno: Baldera Ruiz, Wilson Cristobal DNI N° 71910415, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, y autor del trabajo de investigación denominado: DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA POLISA S.R.L. 2019. al uso de dicha información que conforma el expediente técnico, así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis enunciada líneas arriba. De quien solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente.



POLISA S.R.L.
LUIS I. CHÁVEZ SALAZAR
GERENTE PRODUCCIÓN

Luis Iván Chávez Salazar

DNI N° 27074688
Gerente Producción