



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LAS ÁREAS DE
PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA EN LA RENTABILIDAD EN LA
EMPRESA MINES GRAFIC E.I.R.L.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Arnold Brawdy Jaico Rodríguez

Bach. William Arquímedes Narvaez Reynoso

Asesor:

Ing. Marcos Baca López

Trujillo - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Marcos Baca, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Jaico Rodríguez Arnold Brawdy
- Narváez Reynoso William Arquímedes

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la rentabilidad en la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L. para aspirar al título profesional de: Ingeniero Industrial por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Ing. Marcos Baca López
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Arnold Brawdy Jaico Rodríguez y William Arquímedes Narváez Reynoso para aspirar al título profesional con la tesis denominada: Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la rentabilidad en la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing. Rafael Castillo Cabrera
Jurado
Presidente

Ing. Miguel Alcalá Adrianzén
Jurado

Ing. Miguel Rodríguez Alza
Jurado

DEDICATORIA

A Dios, quien constantemente nos da las fuerzas necesarias, para seguir adelante, fortaleciéndonos para superar las dificultades y no desmayar en los problemas que nos presentaban.

A nuestros padres que nos han dado la existencia; el apoyo para superarnos y desear lo mejor en cada paso por este camino difícil y arduo de la vida. Gracias por ser como son, porque nos han ayudado a construir y forjar las personas que ahora somos.

Los Autores.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por habernos acompañado y guiado en nuestro aprendizaje.

A nuestra familia por su apoyo incondicional y acompañarnos durante nuestra formación profesional y crecimiento como seres humanos.

A nuestros maestros que en este andar por la vida, influyeron con sus conocimientos y experiencias en formarnos en personas de bien y preparadas para los retos que pone la vida.

Los Autores.

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS.....	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
INDICES DE FIGURAS.....	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	36
CAPÍTULO III. RESULTADOS	68
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS	71
ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Operacionalización de Variables.....	33
Tabla 2: Métodos.....	37
Tabla 3: Materiales del proyecto.....	38
Tabla 4: Pareto de causas raíces de la empresa Mines Grafic EIRL.....	43
Tabla 5: Pareto de causas raíces de la empresa Mines Grafic EIRL.....	46
Tabla 6: Índice de productividad de horas hombre y horas máquina.....	48
Tabla 7: Costeo de transporte para compra de materia prima.....	49
Tabla 8: Costeo de mano de obra perdida en compra de materiales.....	49
Tabla 9: Costeo de mano de obra perdida en compra de materiales.....	50
Tabla 10: Beneficio por aplicación de herramientas MPR1.....	51
Tabla 11: Toma de tiempos en el área de impresión de banner y vinil.....	52
Tabla 12: Costo por exceso de tiempos.....	53
Tabla 13: Beneficio por aplicación de herramientas 5s.....	55
Tabla 14: Costeo promedio de productos defectuosos, Año 2017-2018.....	57
Tabla 15: Beneficio del plan de capacitación.....	59
Tabla 16: Costeo de promedio de paradas de planta por rotura de stock.....	61
Tabla 17: Costeo de costo de oportunidad de venta.....	61
Tabla 18: Clasificación de Pareto para matriz kraljic.....	62
Tabla 19: Beneficio por aplicación de matriz de kraljic.....	63
Tabla 20: Costeo de pérdida de inventario.....	64
Tabla 21: Beneficio por aplicación de kardex.....	65
Tabla 22: Costeo de inversión.....	66
Tabla 23: Calculo del VAN y TIR.....	67
Tabla 24: Calculo de pérdidas actuales y mejoradas de la empresa Mines Grafic EIRL.....	68

Tabla 25: Calculo de beneficio total del área de producción.....69

Tabla 26: Calculo de beneficio total del área de logística.....69

INDICES DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de las exportaciones gráficos.....	14
Figura 2: Problemática de la empresa en el área logística.....	16
Figura 3: Problemática de le empresa en el área de producción.....	17
Figura 4: Ubicación de la empresa Mines Grafic EIRL.....	41
Figura 5: Organigrama de la empresa.....	41
Figura 6: Diagrama de flujo.....	42
Figura 7: Problemática de la empresa en el área de producción.....	44
Figura 8: Problemática de la empresa en el área de logística.....	44
Figura 9: Matriz de priorización de la empresa Mines Grafic EIRL.....	45
Figura 10: Diagrama de programación de herramienta 5S.....	54
Figura 11: Programación de capacitación.....	58
Figura 12: Matriz de kraljic.....	63

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general el desarrollo de una propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística en la rentabilidad en la empresa MINES GRAFC E.I.R.L. Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en las áreas de producción y logística, se determinó que la mayor criticidad en la empresa es la inadecuada planificación para producir y la inexistencia de métodos para gestión de materia prima para el proceso productivo, también se ha propuesto herramientas de mejora para minimizar las pérdidas y mejorar la eficiencia del proceso productivo y logístico.

Algunos problemas que se han identificado: falta de planificación para producir, no existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos, no hay orden en el área de trabajo, falta de capacitación, falta de gestión de compras de insumos y materia prima, incumplimiento de requerimientos, falta de control de existencias en almacén.

Una vez culminada la etapa de identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, se utilizó diagrama de Pareto con la finalidad de priorizar las causas raíces, las problemáticas identificadas representan una pérdida monetaria de S/ 2, 391,037.15 nuevos soles al año.

Además en el presente informe se presenta una propuesta de mejora para las áreas de Producción y Logística, las propuestas contienen metodologías y herramientas para controlar los procesos productivos, con el fin garantizar que los productos se fabriquen en forma consistente y a tiempo, evitando los defectos y exceso de costos. Logrando un beneficio de S/ 507,318.83 nuevos soles al año.

ABSTRACT

The general objective of this was to develop a proposal for improvement in the areas of Production and Logistics to increase profitability in footwear company MINES GRAFIC EIRL. A diagnosis was made of the current situation of the company in the areas of production and logistics, it was determined that the greatest criticality in the company is the inadequate planning of acquisition of materials and supplies for the production process, it was also proposed improvement tools for minimize the problems in the supply and thus reduce the high operating costs.

Some problems that are negatively influencing your profitability: delays in production, lack of production planning, inopportune delivery of materials, poor quality materials, absence of inspection, empirical work.

Once the identification stage of the problems was completed, the diagnosis of the company was drafted, the root causes were prioritized using the Pareto diagram to determine the economic impact generated in the company by these problems, represented by monetary losses. S / 2, 391,037.15 nuevos soles.

Furthermore, in this report an improvement proposal for the Production and Logistics areas is manifested, the proposals contain methodologies and tools to control the productive processes, in order to guarantee that the products are manufactured consistently and on time, avoiding the defects and its costs. Achieving in this way an annual benefit of S/. 507,318.83 nuevos soles.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La actividad de la impresión es una tradición de hasta hace más de cinco siglos, lo cual refleja la importancia de la industria gráfica en las economías desarrolladas, destaca también su aportación en lo que concierne a términos económicos el conjunto de la actividad manufacturera.

La industria gráfica pertenece a la rama de imprentas, editoriales e industrias conexas que comprenden los establecimientos dedicados a imprimir, litografía comercial, fabricación de tarjetas, sobres, entre otros. Es un sector industrial dedicado a la producción de publicidad impresa y productos relacionados con la publicidad.

En la actualidad, la industria estadounidense de artes gráficas lidera el ranking de esta actividad a nivel mundial, claramente por delante de la japonesa, mientras que la Unión Europea se sitúa como tercera área productora. EE. UU mantiene en los últimos años el liderazgo en la industria de artes gráficas, con una producción que casi dobla la registrada en el conjunto de la Unión Europea cuya producción supera los 100.000 millones de euros. El segundo lugar del ranking de productores corresponde a Japón, cuya producción sectorial actual supera en casi un 20% a la generada en la Unión Europea; situándose la Unión Europea como tercera área productora. En ese contexto, es relevante destacar que a lo largo de los últimos años las ratios de crecimiento de la producción japonesa han superado a los registrados en EE. UU y la Unión Europea, de manera que, aunque aún no han alcanzado los niveles de EE. UU, sí que han superado a la Unión Europea. Por otra parte, el sector gráfico chino, con fuerte demanda interna y alto volumen de exportación, disfruta en la actualidad de una tasa de crecimiento económico de dos dígitos, convirtiéndose en un competidor temido por ciertos sectores del mercado.

El mercado de impresión digital en el Perú actualmente representa US\$ 5 millones aproximadamente, los cuales se centran solo en equipos de producción tecnología láser, hoja A4 – A3 y no a equipos de oficina ni plotters, según (Gestión, 2018). La producción de industria gráfica en el país es una de las más reconocidas a nivel de América Latina destacando por sus precios competitivos y manteniendo un alto nivel de calidad en los productos ofrecidos debido a la implementación de nuevas tecnologías y a la inversión que se realiza en el sector, esto se aprecia en las importaciones que han ido incrementándose progresivamente durante el periodo de los años 2010-2020 según (Gestión, 2017), incluso llegando a sobredimensionar el nivel de máquinas offset en el país, sobre todo en las pequeñas y micro imprentas con máquinas de segunda mano, mostrado un gran crecimiento. Durante un largo período, la economía peruana vino desarrollando un crecimiento sostenido sobre todo en el periodo 2003 – 2008, registrando índices de crecimiento del PBI de hasta 9.8% en el año 2008, lo cual ha repercutido positivamente en diversos sectores industriales del país y entre ellas la industria gráfica que registró un crecimiento del 10% en el año 2007, llegando a ser el año con mejores resultados en el desarrollo de la industria gráfica por los records de producción, ventas y exportaciones, resultado de los cambios y modernización aplicados para mejorar la calidad del servicio y la eficiencia de los procesos, contribuyendo al crecimiento de la producción de manera considerable el 2007 y 2008 (Tello, 2011).

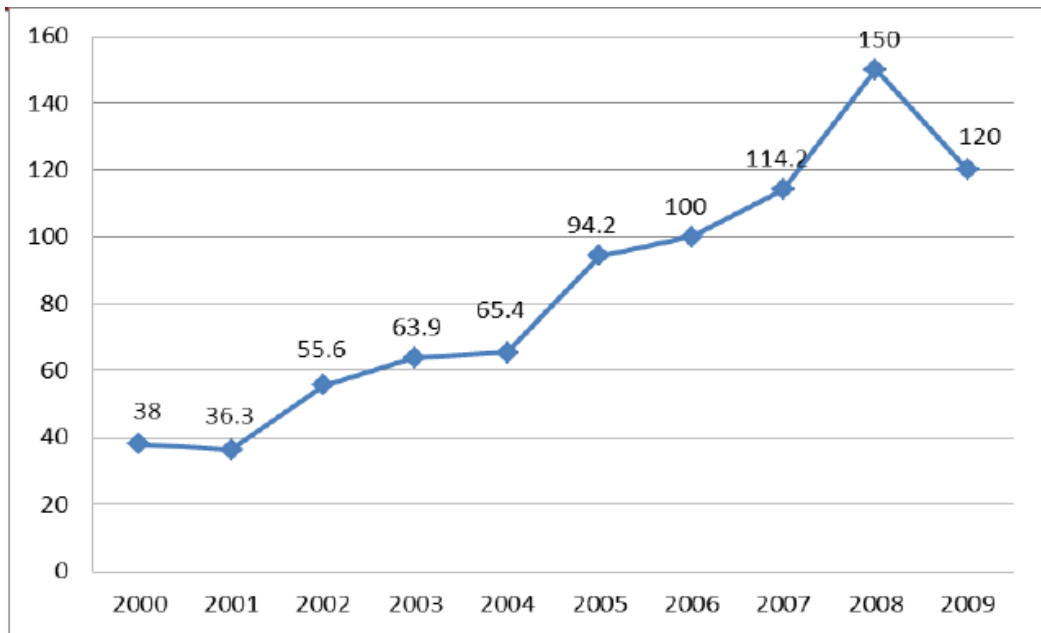


Figura 1. Evolución de las exportaciones gráficos (en miles soles).

La empresa Mines Grafic E.I.R.L vio una oportunidad de hacer negocio en el rubro de impresión digital y elaboración de letreros luminosos, buscando posicionarse en el mercado, es una empresa con 3 años de experiencia en el rubro, comenzando sus actividades en el 2015. Debido a la buena calidad de sus trabajos y la garantía de estos, Mines Grafic EIRL ha ido incrementado sus ventas, tanto en impresiones digitales como en fabricación de letreros luminosos generando una crecida en el flujo de materiales de los cuales hoy en día se tiene un elevado inventario en almacén que viene arrastrando desde el año 2017 al 2018, en el almacén se encuentran materiales que no fueron utilizados para la actividad convirtiéndose en materiales sin rotación, al pasar del tiempo estos materiales sufrirán el deterioro natural, lo que los convertirá en obsoletos, esto sumándole a la mala ambientación del almacén para su conservación. Al tratarse de productos de presentación al deteriorarse no se podrán vender, por ende, se convierten en materiales inservibles que la empresa se ve obligada a desechar. Esto sumado a la mala gestión de compra de insumos y materia prima, por falta de gestión de existencias, estos se compran de forma empírica lo que ocasiona que

algunos insumos con los cuales se producen productos de menos demanda se almacenen y otros insumos que son necesarios para productos de mayor demanda no se puedan adquirir por falta de dinero, generando que no se cumplan los pedidos, se entreguen en mayor tiempo o se pierda la oportunidad del servicio.

Adicionalmente en el área de producción se encuentran con el problema de excesos de tiempos muertos, debido a la inadecuada gestión de producción, las máquinas de impresión están paradas lo que genera que la empresa tenga una baja productividad 4% respecto a máquina y mano de obra 76%, generándole una pérdida de S/. 7409.2 diaria, actualmente esta área tiene problemas con la entrega de pedidos a tiempo, debido a los sobretiempos por falta de orden, lo que aumenta el tiempo estándar en 48.54% y el porcentaje de producto no conforme por falta de capacitación del personal.

En conclusión, el principal objetivo de la empresa es lograr alto nivel de rentabilidad, cumpliendo con la entrega de pedidos a tiempo, por ello, serán necesario el uso de diversas herramientas de mejora. Para tal objetivo se presenta las siguientes problemáticas plasmadas en los siguientes diagramas de Ishikawa.

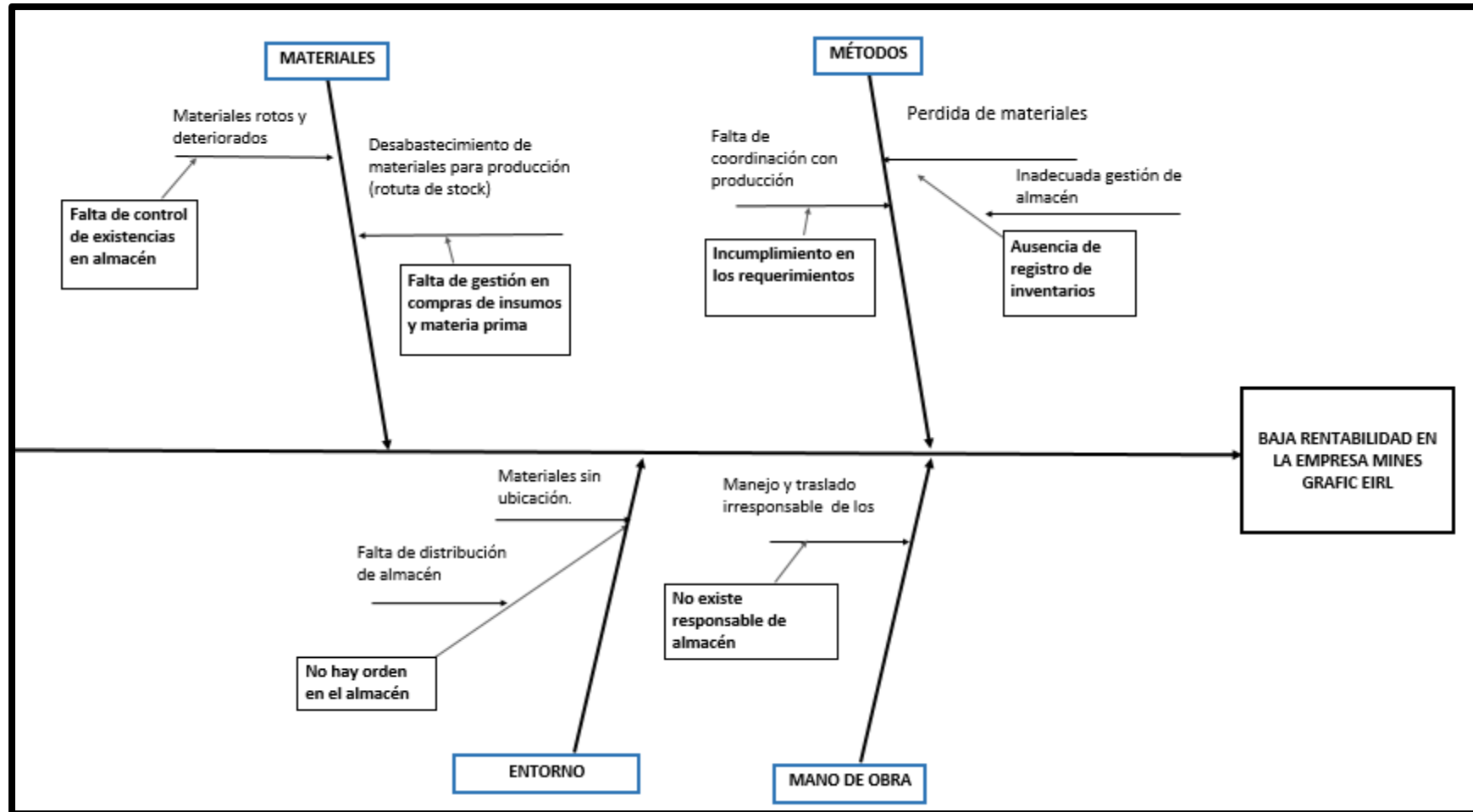


Figura 2. Problemática de la empresa en el área logística.

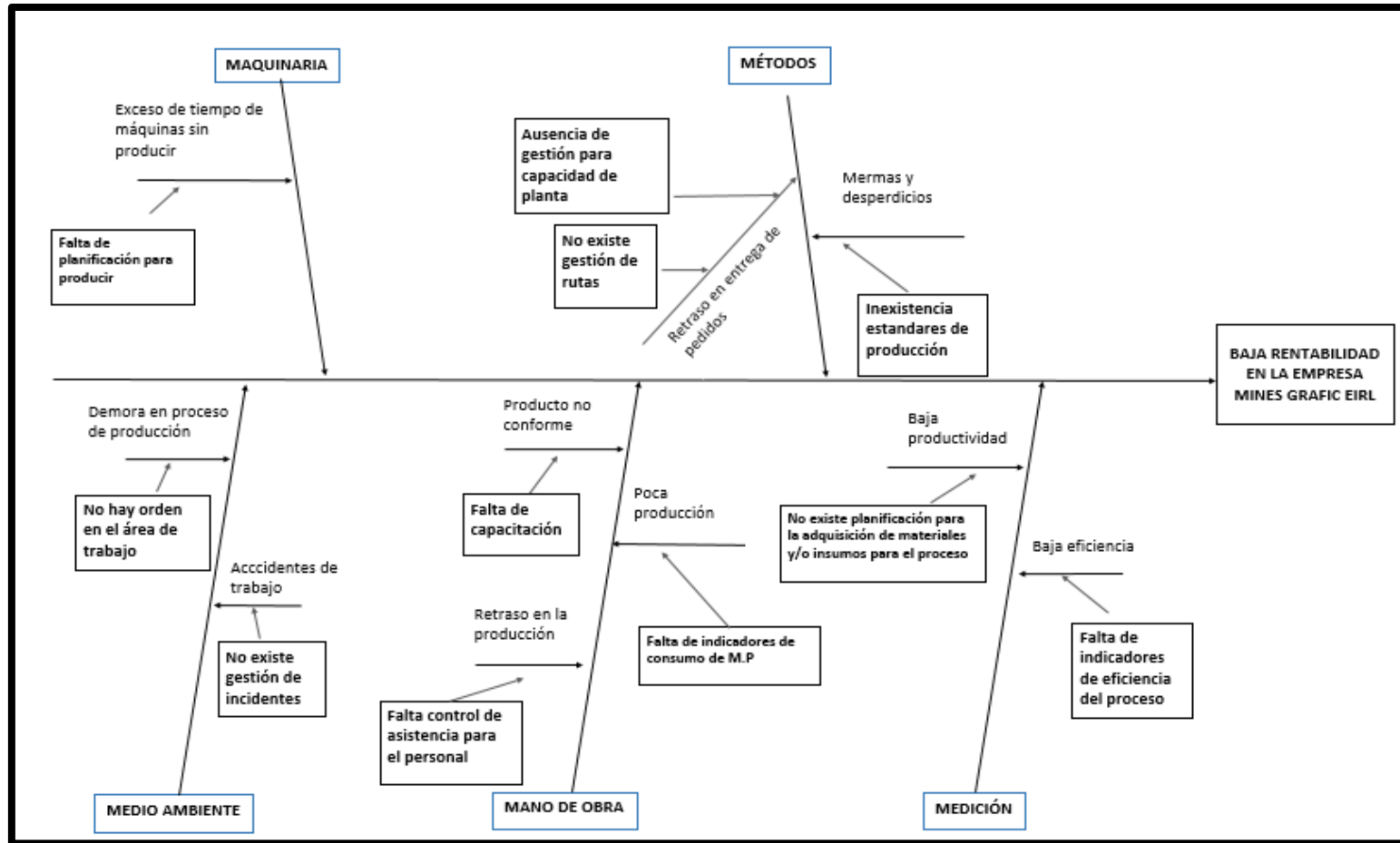


Figura 3. Problemática de le empresa en el área de producción.

Antecedentes

Según Correa y Ramírez (2013), en la tesis titulada “Propuesta para incrementar la rentabilidad de la empresa SMARTPRO S.A.”, publicada por la Universidad Central del Ecuador para obtener el título profesional de Economista, exponen que: Al analizar el gasto se observó que su crecimiento si bien no aumentó como el costo, este no tuvo ningún control administrativo ni estructural, por tal motivo se concluye que la propuesta para mejorar la rentabilidad debe partir establecimiento un nuevo sistema estructural con planificación y seguimiento administrativo financiero interno.

La propuesta que estos análisis entregan, se enfocan en tres lineamientos a seguir: Organización estructural, control del costo y el gasto, propuestas con nuevos precios y nuevos servicios en paquetes de servicios especializados.

Según Cabrera (2014), en la tesis titulada “Propuestas de mejora en los procesos logísticos de un centro de distribución de una empresa de tiendas de conveniencias mediante el uso de técnicas de simulación”, publicada por la Universidad Católica Andrés Bello para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial, expone que: Se caracterizaron los procesos que se encuentran en el Centro de Distribución, con el fin de dar a conocer las actividades que se llevan a cabo en cada una de estas. Los procesos son: recepción de bulto original, recepción de medicina y misceláneos, torres de misceláneos, área de calidad, sorter o robot de despacho y bahías de salida.

El software de simulación Simo es una herramienta poderosa para el desarrollo de modelos que involucran distintos procesos logísticos y en los cuales sea necesario generar tanto operacional como en cómicamente.

García (2013), en la tesis titulada “Plan de marketing estratégico para la industria gráfica Rocafuerte en la Ciudad de Cuenca”, publicada por la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca para obtener el título profesional de Ingeniero Comercial, expone que: La creación de un plan de marketing basado en un minucioso estudio de mercado para que dicha industria gráfica pueda satisfacer las necesidades de sus clientes, personal y de la comunidad en general.

Existen todavía aspectos que las imprentas pueden implementar en su servicio y que pueden generar beneficios en las dos partes, los puntos que tuvieron mayor acogida sobre mejorar el servicio estuvieron prioritariamente en brindar promociones, asesoramiento y servicio a domicilio.

Toledo (2012), en la tesis titulada “Diseño de sistema de gestión estratégico para la imprenta: ALDEBARAN IMPRESOS”, publicada por la Universidad Austral de Chile para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial, expone que: El estudio de análisis situacional de un Pyme del sector gráfico y su posterior reestructuración integral basado en aquellas herramientas y lineamientos básicos con los que debe contar cualquier negocio en funcionamiento realizándose un diagnóstico detallado de la empresa Aldebarán Impresos buscando determinar necesidades generales y específicas, considerando todas las áreas comunes a cualquier empresa, esto es, ventas, producción, asuntos financieros, entre otros.

Santander (2013), en la tesis titulada “Estrategias para inducir la formalidad de la MYPE de la industria gráfica- offset por medio de gestión competitiva”, publicada por Pontificia Universidad Católica del Perú para obtener el título profesional de Magister en Gestión Empresarial, expone que: En presentar un manual orientado a la Micro y Pequeña Empresa (MYPE) de la Industria Gráfica Offset como estrategia ante la informalidad existente de ese

sector, utilizando como herramienta competitiva una esquematización de la propuesta de las políticas públicas y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que brindan diferentes organismos públicos.

Mogrovejo (2012), en la tesis titulada “Estudio Pre Factibilidad para la creación de una imprenta en la ciudad de Lima”, publicada por la Pontificia Universidad Católica del Perú para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, expone que: En el estudio de mercado para la creación de una imprenta, tomando en cuenta sus precios competitivos y su nivel de calidad en los productos ofrecidos, del mismo modo la calidad de maquinarias que se tiene que emplear para la elaboración de los diversos productos gráficos.

El sector de la industria gráfica, se subdivide en cinco grandes líneas: editorial, etiquetas, envases, publicidad y formularios. Se ha decidido estratégicamente ingresar el sector editorial por el gran atractivo que representa este mercado debido al incremento de la producción, el crecimiento de exportaciones y a las políticas de fomento por parte del estado.

Bases Teóricas

A) Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística

1. La Industria Gráfica

La industria gráfica es la rama de imprentas, editoriales e industrias conexas que comprenden los establecimientos dedicados a imprimir, litografía comercial, fabricación de tarjetas, sobres, entre otros; es un sector industrial dedicado a la producción de publicidad impresa y productos relacionados con la publicidad.

2. Área de producción

Su función principal es elaborar un producto de calidad con el menor costo posible, también debe controlar el material con el que trabaja, planificar los procesos que se deben seguir, las inspecciones, los métodos, el control las herramientas, asignación de tiempos, la programación, etc.. Así como los costos y otros factores que intervienen en la elaboración del mismo.

Es el corazón de una empresa. Funciones:

Medición del trabajo y formas de trabajar.

Higiene y seguridad industrial.

Control de la producción y de los inventarios.

Control de calidad.

Proceso de fabricación: Consiste en la transformación de las materias primas en productos elaborados, utilizando para ello diversos medios, tanto físicos como humanos. En el supuesto de la fabricación de unos pantalones, para elaborar los mismos necesitaremos: materias primas (tela, hilo, cremalleras, etc.), medios físicos (máquinas de coser, por ejemplo) y humanos. Según los medios utilizados, la coordinación de los mismos, las características y exigencias de los productos a fabricar, distinguimos dos distintos tipos de producción:

Producción por montaje: La naturaleza del producto hace que éste se construya en diferentes etapas necesarias hasta llegar al producto final. Para elaborar el producto, se ha de atender no sólo a la planificación de los elementos y al diseño del producto sino también a otros aspectos importantes como el dinero necesario para la fabricación, las máquinas y materiales que ha de emplear, las personas con las que debemos contar y el trabajo que éstas han de

desempeñar, etc. Cada una de las etapas que forman parte de la producción por montaje ha de ser cuidadosamente planificadas. En nuestro ejemplo, debemos planificar con tiempo cuándo realizará los patrones del pantalón, en qué momento se dará la orden de comienzo para realizar el corte y la producción, si le colocará corchetes o botones, etc

Producción sobre pedido: En este tipo de producción cada artículo presenta unas características distintas con respecto a los restantes hasta tal punto que frecuentemente es único. Pensemos, por ejemplo, en que el consumidor desea adquirir una prenda de ropa. Ante esta situación, podría hacer dos cosas: dirigirse a un establecimiento y comprar aquella que le guste, o bien diseñar su propia prenda y encargar su confección. A este último caso se le llama producción sobre pedido.

Los dos sistemas de producción no son incompatibles entre sí, una misma empresa puede dedicarse a ambos.

Costes de producción: Derivados de la compra de materias primas, del trabajo realizado, del transporte, de la adquisición de maquinaria, etc. Para reducir costos, nuestra empresa puede optar por: aprovechar los recursos existentes sin realizar nuevas inversiones (por ejemplo, botones que nos han sobrado en la elaboración de prendas anteriores). Realizar nuevas inversiones que mejoren la tecnología (ejemplo, máquinas de coser más sofisticadas que realicen mayor número de funciones). Reducir los costos sin reducir la calidad (buscando los proveedores que nos oferten una mejor relación de calidad-precio).

La clasificación de los costos la realizaremos atendiendo a los siguientes elementos:

En cuanto a los factores que intervienen en la elaboración del producto:

Costos directos: Son aquellos que se pueden imputar directamente a cada producto. Pensemos en el ejemplo de la empresa dedicada a la fabricación de cuadros. Tendremos que prever una serie de gastos en cada producto (madera, puntillas, grapas, pintura de las molduras de los cuadros, coste de la mano de obra...).

Costos indirectos: Son aquellos que afectan al proceso en su conjunto sin que sea fácil determinar en qué medida participan en cada producto. Ejemplo: la energía eléctrica dedicada a mantener las luces encendidas del taller, los seguros sociales de los trabajadores, etc.

En cuanto a la cantidad de producto o al volumen de producción, los costos se dividen en:

Costos fijos (CF): Son aquellos que para un periodo de tiempo permanecen invariables, es decir no cambian con el tiempo. Sigamos con nuestro ejemplo de los cuadros, los costos fijos serían los derivados de la adquisición de maquinaria, alquiler del local, seguros sociales de los trabajadores, etc.

Costos variables (Cv): Son aquellos que varían en función de los consumos derivados del volumen de productos que se elaboren y del tiempo que se necesite para ello. Ejemplos de costos variables pueden ser: gastos de teléfono, horas extras, suministros, etc. a mayor producción, mayores costes variables.

El coste total (CT): Es la suma de los costos fijos y los variables: $CT = CF + Cv$.

Costo unitario del producto: Una vez que conocemos el coste total, se divide éste entre el número de unidades obteniendo así el coste unitario del producto.

Planificación de la producción: Existen muchos métodos de planificación de la producción, a continuación, se describirá diversos métodos los cuales se ha considerado que pueden ser aplicados a la realidad de la empresa, en la actualidad no se cuenta con una planificación adecuada para producir, esto debido a que los niveles de producción varían constantemente.

3. Herramientas de mejora

Para que se pueda llegar al objetivo que se quiere en esta tesis, la cual es mejorar la productividad y competitividad, mediante la reducción de costos y exceso de tiempo. Es indispensable como en cualquier otra empresa que se realicen mejoras continuas, para que de esta manera se pueda optimizar la producción de la empresa, el área que es de interés mejorar (Lee, 2000).

“La mejora de los procesos, significa optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando los controles operacionales, reforzando los mecanismos internos para responder a las contingencias y las demandas de nuevos y futuros clientes.

La mejora de procesos es un reto para toda empresa de estructura tradicional y para sistemas jerárquicos convencionales.

Para mejorar los procesos, debemos de considerar:

Análisis de los flujos de trabajo.

Fijar objetivos de satisfacción del cliente, para conducir la ejecución de los procesos.

Desarrollar las actividades de mejora entre los protagonistas del proceso.

Responsabilidad e involucramiento de los actores del proceso.

Productividad y eficiencia en procesos productivos: La eficiencia en que se realiza los procesos productivos determina como dicho proceso se va manejando de acuerdo a los estándares determinados, si cumple dichos estándares es que el proceso va por buen camino y sino es porque necesita una mejora continua. Se dice que en un proceso siempre debe apuntar a su desarrollo mediante una mejora continua, ya que toda empresa trata de mejorar continuamente brindando mayor productividad, a mejor calidad y a menor precio de venta..

Productividad: Según Niebel (1976) la única manera en que una empresa puede aumentar y hacer crecer sus ganancias es incrementando la productividad y menciona como la principal herramienta el estudio del trabajo. Acorde con García Criollo (1998), la productividad “es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados”, es decir, la productividad aumentará si los recursos empleados reflejan un mayor rendimiento. El mismo autor menciona que existen tres maneras para lograr que la productividad aumente:

Aumentar el producto y mantener el mismo recurso.

Reducir el recurso y mantener el mismo producto.

Aumentar el producto y reducir el recurso simultánea y proporcionalmente.

Por otro lado, Jerry Hamlin en Aft (1983), menciona que las compañías tienen varias herramientas potenciales para lograr un aumento en la productividad, por ejemplo:

Análisis del sistema.

Mejoras al layout, flujo de proceso y manejo de material.

Simplificación del trabajo.

Programas de reducción de costos.

Entrenamiento a trabajadores

Planes de incentivos.

Encuestas de actitud.

Existen muchos métodos los cuales pueden planificar la producción pronosticando la materia prima que debe entrar en el proceso para evitar cualquier desabasto o sobreproducción y conseguir la reducción de mermas. Fuera de sí sea un método matemático, computarizado, etc., la importancia de un buen método de gestión es crear conciencia en la empresa y sobre todo en los operarios para que se aplique esta filosofía en toda su vida laboral y así generar reducciones y mejoras en todos los aspectos de la empresa.

Estudio del trabajo: A parecer de la Internacional Labour Office (1959) el estudio del trabajo es el “término usado para englobar las técnicas del estudio de métodos y medición del trabajo que son empleadas para asegurar el mejor uso posible de los recursos humanos y materiales para lograr una actividad específica”.

Según Barnes (1980), el estudio del trabajo tiene como objetivo la eliminación de trabajo innecesario, el diseño de métodos y procedimientos más efectivos, que requieren un mínimo esfuerzo y que está diseñado para la persona que lo usa. Más aún, provee métodos para medir el trabajo y determinar el índice de actuación y de productividad individual o de un grupo de trabajadores.

Barnes (1980), menciona algunas consideraciones para seleccionar el método de trabajo con la finalidad de desarrollar un método de ejecución mejor:

Eliminar todo trabajo innecesario.

Combinar operaciones o elementos.

Cambiar la secuencia de las operaciones.

Simplificar las operaciones necesarias.

Estudio de tiempos: Primeramente, Sellie en Hodson (1996) define al estudio de tiempos como “el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado, quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea dada conforme a un método especificado”.

Viendo las cosas de esa perspectiva, la filosofía JIT (Just in Time) tiene como objetivo incentivar al operario para que el mismo, y no mediante un programa o una computadora, se proponga reducir el despilfarro, nivelar la producción, reducir tiempos de Set-Up y reducir inventarios, averías y defectos. La filosofía JIT se creó en Japón en la década de los cincuenta cuando Toyota, al verse desplazada por las fábricas automotrices americanas, estaba a punto de quebrar. El presidente y vice-presidente de la compañía se centraron en buscar una metodología que pudiera competir con las grandes fábricas americanas y decidieron, a diferencia de ellas (que producían grandes cantidades), centrarse en la eliminación de despilfarros y en la planificación de lotes más pequeños que suplan su demanda en el momento que ella aparezca. Es así que nació JIT, se desarrolló y se moldeó con los años y ahora es la piedra angular de la planificación de la producción para empresas mundiales como Mercedes Benz, Volkswagen, Dell, etc.

En resumen, la filosofía JIT crea una conciencia de ahorro, reducción y rapidez que, de ser bien aplicada, ayudará a mover más rápido los materiales, agilizar la producción (deshaciéndose de aquellas operaciones que no agreguen valor o que se puedan optimizar) y reducir las mermas y desperdicios, lo cual logrará mejorar la productividad de la empresa.

MRP: es un método capaz de pronosticar la demanda independiente de productos finales en base a la demanda dependiente de materiales, partes componentes, subensambles, etc.

Los objetivos del método MRP son: reducción de inventarios, mejorar la eficiencia de la producción y mejora del servicio al cliente. Alcanzando dichos objetivos, se logrará planear la producción de manera eficiente y competitiva.

El MRP (Material requirement programa) por sus siglas en inglés es un método de planeamiento que nos ayudará en la solución del problema de investigación planteado. Se empezará por definirlo con una cita tomada del libro Investigación de Operaciones de Collier.

“La planeación de requerimiento de materiales (MRP) es un enfoque de previsión basado en la demanda para planear la producción de artículos manufacturados y pedido de materiales y elementos para minimizar los inventarios innecesarios y reducir costos” (Collier 2009:560). Por otra parte, se tiene otra definición dada por Gaither: “[El] MRP es un sistema basado en computadora que toma el MPS [Programa maestro de producción] como algo dado; explota al MPS en la cantidad de materias primas, componentes, subensambles y ensambles requeridos cada semana del horizonte de planeación; corrige esta necesidad de materiales al considerar materiales existentes en el inventario o sobre pedido y desarrolla de pedidos de compra de materiales y de piezas producidas durante el horizonte de planeación.” (Gaither 1999:402)

El proceso de planificación y control de la producción debe seguir un enfoque jerárquico, en el que se logre una integración vertical entre los objetivos estratégicos, tácticos y operativos y además se establezca su relación horizontal con las otras áreas funcionales de la compañía.

Básicamente las cinco fases que componen el proceso de planificación y control de la producción son:

Planificación estratégica o a largo plazo.

Planificación agregada o a medio plazo.

Programación maestra.

Programación de componentes.

Ejecución y control.

B) Rentabilidad

1. Definición

Según gerencia. com (2010), la rentabilidad hace referencia al beneficio, lucro, utilidad o ganancia que se ha obtenido de un recurso o dinero invertido. Asimismo, se considera como la remuneración recibida por el dinero invertido. En el mundo de las finanzas se conoce también como los dividendos percibidos de un capital invertido en un negocio o empresa. La rentabilidad puede ser representada en forma relativa (en porcentaje) o en forma absoluta (en valores).

2. Indicadores

Según Bravo (2003) existen tres indicadores

- **Valor Actual Neto (VAN)**

Es un indicador que muestra si el proyecto brinda o no beneficios superiores a la tasa de descuento.

Cuando el flujo de efectivo es constante y la vida útil del proyecto es finita se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + (FE * FIVPA_{k,n}), \text{ donde}$$

FIVPA: Factor interés presente de una anualidad para un costo de capital (k) y (n) años.

El criterio de selección de este indicador establece que al ser cero u obtener valores positivos, el proyecto es favorable, ya que se obtiene lo exigido o más

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Es aquella tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo con la inversión del proyecto, es la tasa que hace cero el VAN.

El criterio de selección de este indicador es el siguiente:

- ✓ Si al calcular la TIR, el resultado coincide con la Td (tasa de descuento del mercado), sería indiferente efectuar la inversión. No hay atractivo.
- ✓ Si la TIR supera a la tasa de descuento ($TIR < Td$), existe un superávit, conviene invertir. Mientras más se amplíe la diferencia, mucho más conveniente resulta la decisión.
- ✓ Si, por el contrario, la TIR resultara menor que el interés de descuento del mercado ($TIR < Td$), el proyecto se rechaza.

Para obtener el TIR se utiliza la siguiente fórmula:

$$TIR = T_{d(p)} + \left[(T_{d(n)} - T_{d(p)}) * \frac{VAN(p)}{VAN(p) - VAN(n)} \right], \text{ donde}$$

Td (p): tasa de descuento con VAN positivo.

Td (n): tasa de descuento con VAN negativo.

VAN (p): representa el valor del VAN positivo.

VAN (n): representa el valor del VAN negativo.

Como comprobación se debe calcular el VAN para la tasa obtenida debiendo dar un valor igual a cero (0).

- **Índice de rentabilidad o razón beneficio/costo (B/C)**

Este índice se expresa como el valor actual de las entradas de caja previstas en el futuro, dividido entre la inversión inicial. La fórmula es la siguiente:

$$IR = \frac{VA}{I_0}, \text{ donde}$$

VA: valor actualizado de las entradas de caja; I₀: inversión inicial.

En el cálculo de este indicador hay que tener en cuenta los siguientes resultados:

- i. $IR > 1$ = VAN positivo; por lo tanto, se puede invertir.
- ii. $IR = 1$ = VAN igual a cero (0); por lo tanto, los costos = beneficios.
- iii. $IR < 1$ = VAN negativo; por lo que se rechaza el proyecto.

C) Definición de Términos

- Almacén: Es el local, área o espacio, ubicado estratégicamente y adecuadamente donde se guardan los diferentes tipos de materiales necesarios para la buena marcha y operatividad de la organización. Ellos están sujetos en este lugar a controles de inventario, operaciones de ingreso, salida, reubicación, modificaciones de presentación, registros, custodia y conservación transitoria o temporal, etc. (Portal, 2011).
- Capacitación: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.
- Cronograma de Actividades: Un cronograma de actividades es simplemente un calendario en el que estableces los tiempos en los que realizaras el proyecto, una tarea, o un conjunto de actividades a trabajar o desarrollar.
- Documento: información expresada en un medio de soporte.
- Eficiencia: La palabra eficiencia proviene del latín *efficientia*, que en español quiere decir: ‘acción’, ‘fuerza’, ‘producción’. Se define como ‘la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo determinado con el mínimo de recursos posibles viable’. No debe confundirse con eficacia, que se define como ‘la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera’.
- Empleador: Toda persona natural o jurídica que emplea a uno o varios trabajadores.

- Evaluación de desempeño: Se caracteriza por evaluar a través de competencias, esta evaluación lo desarrolla recursos humanos no obstante también lo desarrollan los demás departamentos con el fin de medir la capacidad del trabajador.
- Inspección: El objetivo principal es la detección de errores.
- Layout: La disposición o layout consiste en la ubicación de los distintos sectores o departamentos en una fábrica o instalación de servicios, así como de los equipos dentro de ellos. El propósito perseguido es una asignación óptima del espacio de la planta a los elementos que componen el sistema de producción.
- Manual de Calidad: Especifica la política de calidad de la empresa y la organización necesaria para conseguir los objetivos de aseguramiento de la calidad de una forma similar en toda la empresa.
- Manual de Procedimientos: El Manual de Procedimientos sintetiza de forma clara, precisa y sin ambigüedades los Procedimientos Operativos, donde se refleja de modo detallado la forma de actuación y de responsabilidad de todo miembro de la organización dentro del marco del Sistema de Calidad de la empresa y dependiendo del grado de involucración en la consecución de la Calidad del producto final.
- Mejora continua: actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos de las partes interesadas.
- Norma: Documento, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que proporciona reglas, directrices o características para actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en un contexto determinado.
- Orden de Producción: La Orden de producción es la solicitud para producir determinado producto. Contiene todas las informaciones de especificaciones del producto y las instrucciones de producción para que el Operador al recibir el

documento sepa exactamente lo que debe hacer. La Orden de Producción contiene la descripción del producto que debe ser producido, en cual fecha debe ser despachado y las cantidades solicitadas. Una orden de producción puede contener diferentes productos y cantidades. La capacidad real es la cantidad de producto terminado, horas trabajadas, etc, que una línea o planta de producción logra realizar. Ésta se determina al final de la producción.

- Organización: Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.
- Planificación Estratégica: La Planificación Estratégica de la Calidad es el proceso por el cual una empresa define su razón de ser en el mercado, su estado deseado en el futuro y desarrolla los objetivos y las acciones concretas para llegar a alcanzar el estado deseado.
- Procedimiento: Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades realizadas.

D) Operacionalización de Variables

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Indicador	Definición	Fórmula
Variable independiente	% Productividad	Porcentaje de Productividad	$\frac{N^{\circ} \text{ Total de producción retrasada}}{N^{\circ} \text{ Total de producción}} \times 100\%$
(Propuesta de mejora)	% Abastecimiento Efectivo	Porcentaje de Abastecimiento Efectivo	$\frac{N^{\circ} \text{ Total de Abastecimiento efectivo}}{N^{\circ} \text{ Total de abastecimiento}} \times 100\%$

	% área ordenada y limpia	Porcentaje ordenada y limpia	área limpia	$\frac{\text{Área en orden}}{\text{Área total}} \times 100\%$
	% Capacitaciones	Porcentaje de Capacitaciones	de Capacitaciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de capacitaciones programadas}} \times 100\%$
	% Compra de insumos	Porcentaje de materiales con rotura de stock	de materiales con rotura de stock	$\frac{\text{Total de materiales rotura de stock}}{\text{Total de materiales requeridos}} \times 100\%$
	% Cumplimiento de requerimientos	Porcentaje de cumplimiento de requerimientos	de requerimientos	$\frac{\text{Total de materiales atendidos}}{\text{Total de materiales requeridos}} \times 100\%$
	% de Materiales Inventariados	Porcentaje de materiales inventariados	de materiales inventariados	$\frac{\text{Materiales inventariados}}{\text{Total de materiales}} \times 100\%$
Variable dependiente (Rentabilidad)	Retorno de la inversión (ROI)	Beneficio obtenido de una inversión en relación con los costos que está representa, expresado como porcentaje		$\frac{\text{Ingresos} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}} \times 100$

Fuente: Elaboración Propia.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la rentabilidad de la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Incrementar la rentabilidad de la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L. a partir de la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del área de producción y logística de la empresa.
- Establecer indicadores para evaluar y medir la situación de la empresa.
- Determinar qué herramientas de la Ingeniería Industrial se van a usar para dar solución al problema presentado y a sus causas.
- Realizar la evaluación económica respectiva.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La propuesta de mejora en las áreas de producción y logística incrementa la rentabilidad de la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

De acuerdo al fin que se persigue: Aplicada

De acuerdo al diseño de investigación: Pre experimental

2.2. Materiales, instrumentos y métodos

2.2.1. Material de Estudio

2.2.1.1. Fuentes de información

- Razón Social: MINES GRAFIC EIRL
- Ubicación: Av. Perú 1er piso nro. 114 barrio el molino
- Adicionalmente, el uso de internet.

2.2.1.2. Población

- Todos los procesos del área de Producción y Logística.

2.2.1.3. Muestra

- Los procesos de área de Producción y Logística (área de diseño, área de impresión
área de máquinas, compras y almacenes)

2.2.2. Técnicas

Técnicas de Obtención de datos

Observación: Esta técnica se aplicó para conocer la realidad de la empresa MINES GRAFIC EIRL, así como los procesos productivos.

Encuesta: Esta técnica se aplicó para determinar las causas más relevantes en la empresa para poder brindar un plan de mejora en la rentabilidad de la empresa. Se la realizó a todos los empleados de la empresa MINES GRAFIC EIRL.

Instrumentos

Guías de observación: Se utilizó para conocer la realidad de la empresa, en el aspecto productivo. Para poder determinar las causas que generan diversos problemas que afronta la empresa MINES GRAFIC EIRL.

Test – Encuesta física: Este instrumento de investigación se utilizó para conocer sobre las causas con mayor efecto en la rentabilidad de MINES GRAFIC EIRL.

Excel: Este programa nos permitió realizar el análisis con el diagrama de Pareto además para añadir dicha información y ser cuantificada para realizar cuadros comparativos y todo el análisis necesario para la propuesta de mejora.

2.2.3. Métodos

Tabla 2

Métodos

ETAPAS	DESCRIPCIÓN
Diagnóstico	❖ Ishikawa

❖ Encuestas y Análisis de Pareto

❖ Matriz de indicadores

Desarrollo de la propuesta de mejora Mediante el diagnóstico preliminar, el equipo de trabajo planteó una propuesta de mejora, debido a que la empresa muestra una baja rentabilidad. Mediante la propuesta a implementar, sus indicadores de costos elevados reducirán. Las causas que provocan dichos costos elevados se eliminarán a través de herramientas de mejora.

Evaluación económica financiera El beneficio de la propuesta al mejorar los indicadores y eliminar las causas raíces participará como ingreso en el flujo de caja.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.4. Limitaciones

Se limita al uso práctico y aplicativo de la empresa por motivos económicos, además de un aporte teórico académico para todo estudiante.

2.2.5. Materiales

Tabla 3

Materiales del proyecto

CLASIFICACIÓN	RECURSOS	UM	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S./.)	COSTO TOTAL (S./.)
MATERIALES DE ESCRITORIO	Papel Bond	Millar	4	15	60
	Archivador	Unidad	3	13	39
	Lapiceros	Unidad	10	0.5	5
	Lápices	Unidad	1	1	1
	Borradores	Unidad	1	1	1
	Resaltadores	Unidad	3	2	6

	Engrapador	Unidad	1	6.2	6.2
	Perforador	Unidad	1	9	9
	Grapas	Caja	2	1.5	3
	Folder	Unidad	6	0.8	4.8
	USB 16gb	Unidad	1	30	30
EQUIPOS DE OFICINA	Computadora Portátil	Unidad	1	3,000	3000
	Impresora	Unidad	1	1,200	1200
	Cartuchos	Unidad	6	100	600
	Escritorio	Unidad	1	350	350
	Silla de escritorio	Unidad	1	100	100
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	Celular	Unidad	2	1049	2098
Costo total					7513

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Procedimiento

2.3.1. Diagnóstico de la realidad actual de la empresa

2.3.1.1. Generalidades de la Empresa

A. Referencias generales donde se desenvuelve la Empresa

A.1. Misión de la empresa

Brindar productos gráficos de alta calidad y al mejor precio para los clientes.

A.2. Visión de la empresa

La proyección de la empresa es llegar a ser, dentro de unos años, el principal proveedor de productos gráficos del norte del Perú, con clientes de todo el país y exportando a los países vecinos.

B. Entorno

B.1. Principales competidores

- Sevillano Imprenta
- Grupo Palermo
- Navarrete

- Imprenta Editora Grafica Real

B.2. Mercado

Empresas y personas naturales que soliciten temas publicitarios de cualquier índole.

B.3 Principales proveedores

- ZX Corporation SAC
- Corporación Pixel SAC
- Imagencor SAC
- Margraf Del Peru SAC
- Cams SAC
- Auxilio Mecánico SAC

B.4. Clientes

- Servitecnicos SAC
- Trux Import
- Polleria San Pablo
- Pasion Perú Tours
- Chifa Buenos Aires

C. Descripción general de la Empresa

C.1. Breve descripción general de la Empresa

MINES GRAFIC EIRL es una empresa que se dedica a la venta al por mayor y menor de productos gráficos publicitarios. Cuenta con una amplia gama de clientes.

El gerente de la empresa es el Sr. Carlos Mines.

Está ubicado en Av. Perú 1er piso nro. 114 barrio El Molino.



Figura 4: Ubicación de la empresa Mines Grafic EIRL

C.2. Organización de la Empresa



Figura 5. Organigrama de la empresa.

D. Proceso Productivo

D.1. Diagrama de Flujo productivo de la Empresa








Actividad	Diagrama de flujo	Descripción de la Actividad
a. Recepción del Diseño		Consiste en recibir el diseño y los datos necesarios para saber el volumen de producción, tipo de material, medidas y corte.
b. Impresión		Consiste en programar la máquina, con los datos entregados en el proceso anterior
c. Secado		Después de la Impresión en los rollos se deja secar los rollos por determinado tiempo.
d. Corte		Consiste en cortar los rollos en la medida indicada.
e. Revisado		Se realiza con la finalidad de que el producto terminado, este de acuerdo al pedido.
f. Empaquetado		Se agrupa por paquetes de 1000, dejando 2 o 3 muestra, según pedidos.
g. Almacén de producto terminado		Aquí se guardan los paquetes según los pedido, listos para su entrega

Figura 6. Diagrama de flujo.

2.3.1.2. Diagnóstico del área problemática

Las áreas donde se llevaron a cabo el trabajo de aplicación, fueron las de producción y logística. En el área de producción el trabajo se realizó en toda la planta partiendo del diseño a producir que es la principal área porque es ahí donde se realiza las imágenes a imprimir y todas las estaciones de trabajo empiezan sus actividades en esta área.

En el área de logística, se trabajó con el almacén, y la gestión de compras ya que gran parte del problema de logística se veía afectado por ello.

2.3.1.3. Identificación de indicadores

Tabla 4

Pareto de causas raíces de la empresa Mines Grafic EIRL

CR	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	VA	Perdida	V.M.	Beneficio	HERRAMIENTA
CP7	Falta de planificación para producir	% Productividad	$\frac{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE PRODUCCION RETRASADA}}{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE PRODUCCION}} * 100\%$	30%	S/.	56%		
CP16	No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	% Abastecimiento Efectivo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE ABASTECIMIENTO EFECTIVO}}{\text{N}^\circ \text{ TOTAL DE ABASTECIMIENTO}} * 100\%$	28%	S/. 193,383.59	76%	S/. 38,676.72	MRP 1
CP11	No hay orden en el área de trabajo	% área ordenada y limpia	$\frac{\text{AREA EN ORDEN}}{\text{AREA TOTAL}} * 100\%$	20%	S/. 1,159.04	80%	S/. 609.23	5'S
CP13	Falta de capacitación	% Capacitaciones	$\frac{\text{N}^\circ \text{ DE CAPACITACIONES REALIZADAS}}{\text{N}^\circ \text{ DE CAPACITACIONES PROGRAMADAS}} * 100\%$	15%	S/. 386.89	84%	S/. 309.51	PLAN DE CAPACITACIÓN
CL2	Falta gestión en compras de insumos y materia prima	% Compra de insumos	$\frac{\text{TOTAL DE MATERIALES CON ROTURA DE STOCK}}{\text{TOTAL DE MATERIALES REQUERIDOS}} * 100\%$	15%	S/. 585.84	6%	S/. 292.92	
CL3	Incumplimiento de requerimientos	% Cumplimiento de requerimientos	$\frac{\text{TOTAL DE MATERIALES ATENDIDOS}}{\text{TOTAL DE MATERIALES REQUERIDOS}} * 100\%$	79%	S/. 2,672.15	94%	S/. 1,908.68	MATRIZ DE KRALJIC
CL1	Falta de control de existencias en almacén	% de Materiales Inventariados	$\frac{\text{MATERIALES INVENTARIADOS}}{\text{TOTAL DE MATERIALES}} * 100\%$	0%	S/. 1065.58	100%	S/. 479.51	KARDEX
TOTAL MENSUAL					S/. 199,253.10		S/. 42,276.57	
TOTAL ANUAL					S/. 2,177,137.83		S/. 507,318.83	

Fuente: Elaboración Propia.

A. Análisis de Causa – Efecto

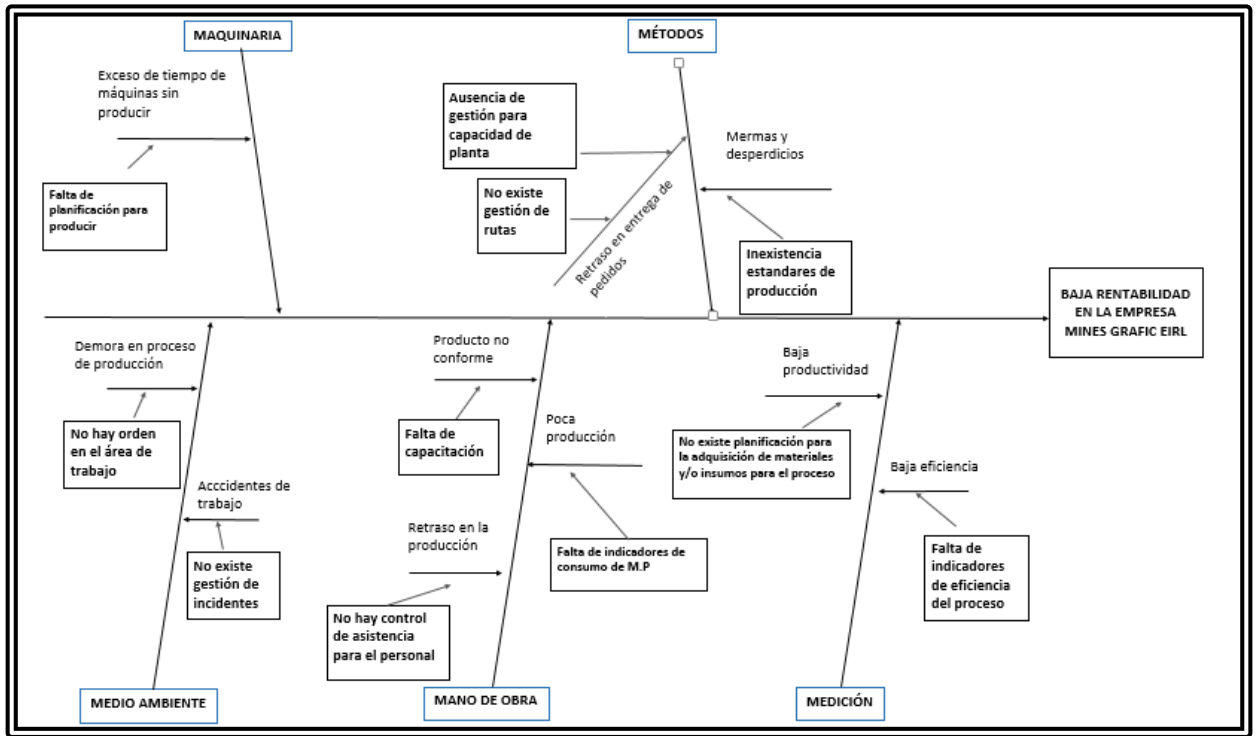


Figura 7. Problemática de la empresa en el área de producción.

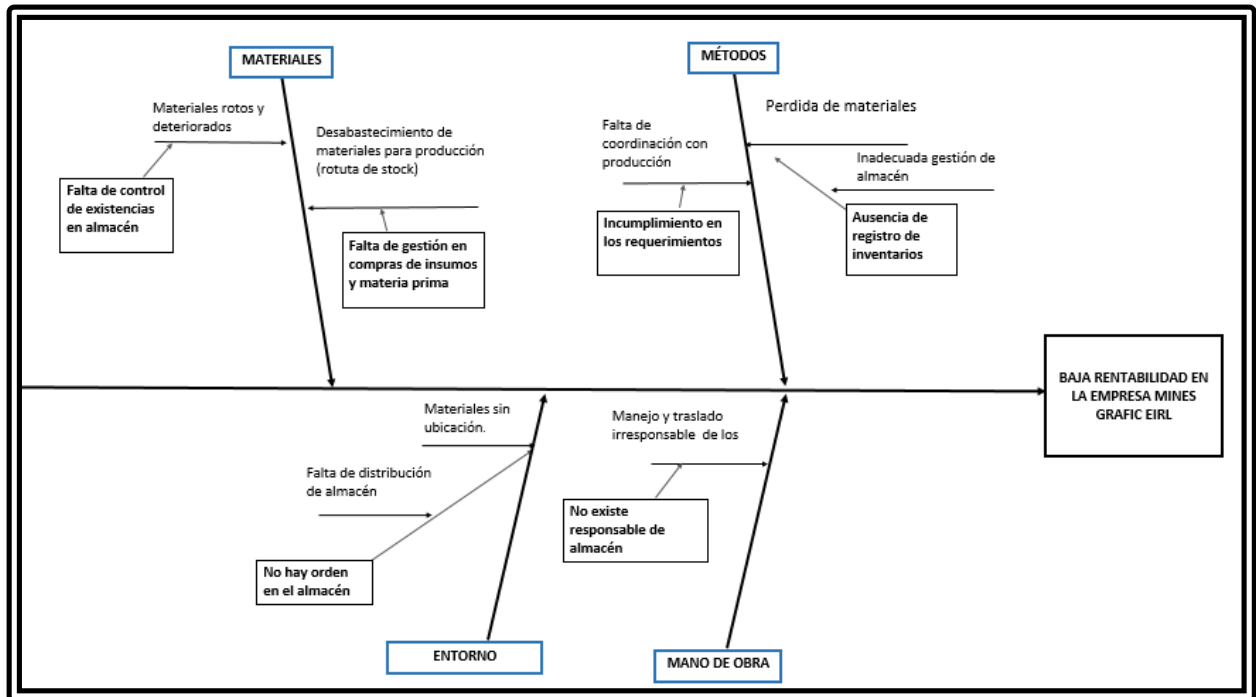


Figura 8. Problemática de la empresa en el área de logística.

B. Matriz de Priorización

Para la evaluación de las causas raíces se realizaron encuestas a colaboradores de cada área.

Se clasificó de acuerdo al nivel de impacto que cada causa raíz implica en la problemática, como se muestra a continuación:

- ✓ Alto = 3
- ✓ Regular = 2
- ✓ Bajo = 1

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - MINES GRAFIC EIRL

EMPRESA: MINES GRAFIC EIRL
ÁREAS: PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA
PROBLEMA: BAJA RENTABILIDAD

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

AREAS		PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA															
		CL1.Falta de control de existencias en almacén	CL2.No existe gestión en compras de insumos y materia prima	CL3.No cumplimiento de requerimientos	CL4.Ausencia de registro de inventarios	CL5.No hay orden en el almacén	CL6.No existe responsable de almacén	CP7.Falta de planificación para producir	CP8.Ausencia de gestión para capacidad de planta	CP9.No existe gestión de rutas	CP10.Inexistencia estándares de producción	CP11.No hay orden en el área de trabajo	CP12.No existe gestión de incidentes	CP13.Falta de capacitación	CP14.No hay control de asistencia para el personal	CP16.No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	CP17.Falta de indicadores de eficiencia del proceso
Administrativa	Ana azañero	3	3	3	2	2	1	3	1	1	2	3	1	3	1	3	1
	Julio Caceres	3	3	3	1	1	1	3	1	0	0	3	1	3	0	3	0
Producción - Logística	Kevin Moncada	3	3	3	1	1	0	3	0	1	0	3	0	3	0	3	0
	Rosendo Huajlla	3	3	3	1	1	1	3	1	0	0	3	0	3	0	3	0
Calificación Total		12	12	12	5	5	3	12	3	2	2	12	2	12	1	12	1

Figura 9. Matriz de priorización de la empresa Mines Grafic EIRL.

En la figura 9 se puede apreciar que las causas que tienen mayor impacto según los encuestados son las causas CL1, CL2, CL3, CP7, CP11, CP13, CP15 Y CP16 las cuales tienen calificaciones de 12 puntos de relevancia.

C. Pareto

Tabla 5

Pareto de causas raíces de la empresa Mines Grafic EIRL

CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	CALIF. TOTAL	FRECU ENCIA	ACUMULA DO	80-20
CL1	Falta de control de existencias en almacén	12	11.11%	11.11%	80%
CL2	Falta gestión en compras de insumos y materia prima	12	11.11%	22.22%	80%
CL3	Incumplimiento de requerimientos	12	11.11%	33.33%	80%
CP7	Falta de planificación para producir	12	11.11%	44.44%	80%
CP11	No hay orden en el área de trabajo	12	11.11%	55.56%	80%
CP13	Falta de capacitación	12	11.11%	66.67%	80%
CP16	No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	12	11.11%	77.78%	80%
CL4	Ausencia de registro de inventarios	5	4.63%	82.41%	20%
CL5	No hay orden en el almacén	5	4.63%	87.04%	20%
CL6	No existe responsable de almacén	3	2.78%	89.81%	20%
CP8	Ausencia de gestión para capacidad de planta	3	2.78%	92.59%	20%
CP9	No existe gestión de rutas	2	1.85%	94.44%	20%
CP10	Inexistencia estándares de producción	2	1.85%	96.30%	20%
CP12	No existe gestión de incidentes	2	1.85%	98.15%	20%
CP14	No hay control de asistencia para el personal	1	0.93%	99.07%	20%
CP17	Falta de indicadores de eficiencia del proceso	1	0.93%	100.00%	20%
TOTAL		108			

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.2. Solución Propuesta

2.3.1. Solución propuesta para la causa raíz N° 07 y 16: Planificación de producción y planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo

2.3.1.1. Descripción de causas raíces N° 07 y 16

A. Causa raíz N° 07: Falta de planificación de producción

Actualmente en la empresa Mines Grafic no existe método alguno de planificación para producir, la encargada solo usa de referencia los periodos del año, como navidad o campañas políticas donde aumenta la demanda. Esto provoca que no se pueda atender todos los pedidos y por consecuencia se acumulen para el día siguiente.

B. Causa raíz N° 16: No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo

En la empresa MINES GRAFIC no hay una correcta planificación para la adquisición de materiales y/o insumos ni tampoco un método para determinar la necesidad de M.P. en relación a la demanda actual lo que genera que haya rupturas de M.P. al momento de la producción

2.3.1.2. Monetización de pérdida

Para poder diagnosticar el índice de productividad, se determinó el costo en base al histórico que se realizó en los meses anteriores de producción, teniendo en cuenta el porcentaje de aprovechamiento de la capacidad real de producción en relación en Mano de Obra y Maquinaria.

Tabla 6

Índice de productividad de horas hombre y horas máquina.

INDICE DE PRODUCTIVIDAD		PORCENTAJE
CALCULO DE PRODUCCION OBJETIVA / DIARIA	37	100%
CALCULO DE PRODUCCION REAL / DIARIA	28	77%
TOTAL DE PERDIDA DIARIA	S/.	103.76
TOTAL DE PERDIDA MENSUAL	S/.	2,853.65
PERDIDA TOTAL MENSUAL CP07	S/.	132,638.37

INDICE DE PRODUCTIVIDAD DE MÁQUINARIA		PORCENTAJE
CALCULO DE PRODUCCION OPTIMA DE MAQUINARIA / DIARIA	663	100%
CALCULO DE PRODUCCION REAL DE MAQUINARIA / DIARIA	28	4%
TOTAL DE PRODUCCION EFICIENTE DIARIA AL 80%		506
TOTAL DE PERDIDA DIARIA	S/.	7,239.41
TOTAL DE PERDIDA MENSUAL	S/.	183,784.72

Fuente: Elaboración Propia.

Para poder diagnosticar el costo de no tener planificación, se determinó el costo en base al histórico que se realizó en los meses anteriores de demanda, teniendo en cuenta los diferentes tipos de producto que ofrece MINES Grafic, ya que genera pérdidas por paradas de producción, esto sumado al costo de transportes que pagan los responsables de MINES Grafic al no poder concretar una pedido grande de M.P.

Tabla 7

Costeo de transporte para compra de materia prima.

		COSTO TRANSPORTE PARA COMPRA DE M.P.																
		2017								2018								
	Peso (onzas)	Metros	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	PROMEDIO
BANNER DELGADO	7	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	8	1.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	10	1.6	60	100	80	0	40	20	60	0	60	80	40	60	60	120	40	
2.2		40	60	40	20	40	20	0	20	40	20	40	40	0	60	20		
BANNER GRUESO	12	3.2	20	0	0	60	0	60	20	0	40	40	0	0	40	60	40	
		2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	
	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3.2	20	0	0	40	20	0	60	0	20	0	20	0	40	80	0		
	13	1.6	60	40	40	60	60	40	60	60	40	60	40	60	40	80	60	
		2.2	60	40	40	40	60	40	20	40	60	40	40	40	40	80	40	
		2.5	20	0	0	0	0	20	0	40	0	20	0	40	60	20		
		3.2	20	60	40	0	40	40	60	40	60	40	80	80	120	80	100	
TOTAL MENSUAL			S/. 300	S/. 300	S/. 240	S/. 220	S/. 260	S/. 240	S/. 280	S/. 200	S/. 360	S/. 280	S/. 280	S/. 300	S/. 400	S/. 620	S/. 320	S/. 307
Vial	Tipo	Ascho																
	Blanco	2.5	120	48	24	0	48	48	48	24	48	48	24	72	24	48	48	
	Blanco Brillo	2.5	0	48	24	72	24	72	0	72	0	0	0	48	72	0	0	
	Blanco Mate	2.5	24	0	0	24	0	0	24	0	24	48	0	0	0	0	0	
	Transparente	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Transparente Brillo	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	
Transparente MATE	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
TOTAL MENSUAL			S/. 144	S/. 96	S/. 48	S/. 96	S/. 72	S/. 120	S/. 72	S/. 96	S/. 72	S/. 96	S/. 24	S/. 120	S/. 96	S/. 72	S/. 48	S/. 85
																		S/. 391

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 8

Costeo de mano de obra perdida en compra de materiales.

		COSTO POR MANO DE OBRA PERDIDA EN COMPRA DE MATERIALES																	
		2017								2018									
	Peso (onzas)	Metros	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	PROMEDIO	
BANNER DELGADO	7	3.2	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	8	1.6	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
		3.2	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	10	1.6	S/. 56.25	S/. 93.75	S/. 75.00	S/.	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 56.25	S/. 18.75	S/. 56.25	S/. 75.00	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 56.25	S/. 112.50	S/. 37.50		
2.2		S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 56.25	S/. 18.75	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 18.75			
BANNER GRUESO	12	3.2	S/. 18.75	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
		2.2	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	2.5	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.			
	3.2	S/. 18.75	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	13	1.6	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 75.00	S/. 56.25	
		2.2	S/. 36.25	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 36.25	S/. 37.50	S/. 36.25	S/. 37.50	S/. 36.25	S/. 37.50	S/. 36.25	S/. 37.50	S/. 36.25	S/. 37.50	S/. 36.25	S/. 37.50	
	2.5	S/. 18.75	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	3.2	S/. 18.75	S/. 56.25	S/. 37.50	S/.	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 75.00	S/. 112.50	S/. 75.00	S/. 93.75		
TOTAL MENSUAL			S/. 281	S/. 281	S/. 225	S/. 206	S/. 244	S/. 225	S/. 263	S/. 188	S/. 338	S/. 263	S/. 263	S/. 281	S/. 375	S/. 581	S/. 300	S/. 288	
Vial	Tipo	Ascho																	
	Blanco	2.5	S/. 93.75	S/. 37.50	S/. 18.75	S/.	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 37.50	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 56.25	S/. 18.75	S/. 37.50	S/.		
	Blanco Brillo	2.5	S/.	S/. 37.50	S/. 18.75	S/. 56.25	S/. 18.75	S/. 56.25	S/.	S/. 56.25	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	Blanco Mate	2.5	S/. 18.75	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	Transparente	2.5	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
	Transparente Brillo	2.5	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.		
Transparente MATE	2.5	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.			
TOTAL MENSUAL			S/. 113	S/. 75.00	S/. 37.50	S/. 75.00	S/. 56.25	S/. 33.75	S/. 56.25	S/. 75.00	S/. 56.25	S/. 75.00	S/. 18.75	S/. 93.75	S/. 75.00	S/. 56.25	S/. 37.50	S/. 66	
																		S/. 354	

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.1.3. Solución propuesta

Con la propuesta de gestión de producción, utilizando como herramienta: MRP 1 plan de requerimiento de materiales, se logrará reducir las paradas de producción y sobre costos por movilidad al momento de adquirir M.P., atender todos los requerimientos del día de producto terminado así como un correcto y uniforme método de trabajo. Con la finalidad de aumentar la productividad en las líneas de procesos y administración de personal.

Tabla 9

Costeo de mano de obra perdida en compra de materiales.

Componente 2: Tinta ESTANDAR													
COMPONENTE 2: BOLSAS													
SKU1	lt/m2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	1.1972	1.3286	1.2045	1.2629	1.4016	1.3505	1.4162	1.1388	1.4819	1.3067	1.5549	1.4089
Stock Inicial :	4												
Tamaño de lote :	4			SS									
Lead-time entrega :	0												
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		1.197	1.329	1.206	1.263	1.402	1.351	1.416	1.139	1.482	1.307	1.555	1.409
Entradas Previstas													
Stock Final	4	2.803	1.4742	0.2697	3.007	1.608	0.255	2.839	1.700	0.218	2.911	1.356	3.947
Necesidades Netas		-	-	-	0.993	-		1.162			1.089		0.053
Pedidos Planeados		-	-	-	0.993	-		1.162			1.089		0.053
Lanzamiento de órdenes		-	-	-	1.000	-		2.000			1.000		1.000

Componente 2: Tinta ALTA RESOLUCION													
COMPONENTE 2: BOLSAS													
SKU1	lt/m2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	0.1584	0.1584	0.1512	0.1728	0.1728	0.1584	0.1656	0.1944	0.2232	0.2448	0.2232	0.2304
Stock Inicial :	4												
Tamaño de lote :	0.8			SS									
Lead-time entrega :	0												
Tabla de cálculos y obtención de lanzamientos													
Periodo	Inicial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Necesidades Brutas		0.158	0.158	0.151	0.173	0.173	0.158	0.166	0.194	0.223	0.245	0.223	0.230
Entradas Previstas													
Stock Final	0.8	0.642	0.4832	0.3320	0.1592	0.7864	0.628	0.800	0.606	0.382	0.138	0.7144	0.484
Necesidades Netas		-	-	-		0.014						0.086	
Pedidos Planeados		-	-	-		0.014						0.086	
Lanzamiento de órdenes		-	-	-		1.000						1.000	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10

Beneficio por aplicación de herramientas MPRI

Cr	Descripción	Herramienta de mejora	Pérdida actual (S/. año)	Pérdida mejorada (S/. año)	Beneficio (S/.)
Cr07	Falta de planificación para producir	MRP	S/. 193,383.59	S/. 154706.87	S/. 38676.72
Cr16	No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo				

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.2. Solución propuesta para la causa raíz N° 11: Orden y limpieza en el área de trabajo

2.3.2.1. Descripción de causa raíz N° 11

La implantación de las 5s sigue un proceso establecido en cinco pasos, cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración de aspectos humanos (Rajadell y Sánchez, 2010).

En el caso de la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L. se observa:

- Un aspecto sucio de planta (máquinas, herramientas, instalaciones)
- Desorden: pasillos ocupado, herramientas tiradas
- Elementos rotos: pedazos de fierro, mermas, chatarra
- Falta de espacio en el área de almacén

Todo lo anterior son síntomas de un mal estado de las instalaciones y que ocasionan altos costos por exceso de tiempos y por consecuente, una baja rentabilidad en la empresa.

2.3.2.2. Monetización de pérdida

Las pérdidas ocasionadas por esta causa raíz están relacionadas con las demoras en el proceso productivo, debido al desorden en cada estación de trabajo donde muchas veces ni se encuentran los enseres y/o herramientas necesarias para realizar las tareas. Asimismo, se muestran la pérdida por exceso de tiempos al existir demoras en el proceso productivo.

A continuación, se muestra el resultado del diagnóstico realizado.

Tabla 11

Toma de tiempos en el área de impresión de banner y vinil

Muestras	DISEÑO	BUSQUEDA DE MATERIALES	CAMBIO DE ROLLO	IMPRESIÓN POR M2
Muestra 1	40.00 min	7.00 min	1.30 min	2.10 min
Muestra 2	32.00 min	6.00 min	1.00 min	2.30 min
Muestra 3	60.00 min	6.30 min	1.20 min	2.20 min
Muestra 4	58.00 min	7.00 min	1.50 min	2.00 min
Muestra 5	57.00 min	7.00 min	1.00 min	2.20 min
Muestra 6	35.00 min	6.00 min	1.30 min	2.20 min
Muestra 7	35.00 min	4.40 min	1.30 min	2.00 min
Muestra 8	42.00 min	6.00 min	1.10 min	2.10 min
Muestra 9	44.00 min	5.00 min	1.00 min	2.10 min
Muestra 10	39.00 min	4.50 min	1.60 min	2.00 min
Muestra 11	50.00 min	6.40 min	1.50 min	2.20 min
Muestra 12	60.00 min	6.40 min	1.20 min	2.30 min
Muestra 13	45.00 min	7.30 min	1.40 min	2.00 min

Muestra 14	38.00 min	6.00 min	1.50 min	2.30 min
Muestra 15	40.00 min	5.20 min	1.00 min	2.20 min
Muestra 16	53.00 min	5.50 min	1.60 min	2.30 min
Muestra 17	49.00 min	6.00 min	1.30 min	2.10 min
Muestra 18	60.00 min	4.00 min	1.40 min	2.00 min
Muestra 19	38.00 min	5.00 min	1.20 min	2.20 min
Muestra 20	47.00 min	7.00 min	1.10 min	2.30 min
Promedio	46.10 min	5.90 min	1.28 min	2.16 min
Tiempo Normal	49.33 min	6.31 min	1.36 min	2.16 min
Tiempo Estándar	53.77 min	6.88 min	1.49 min	2.15 min
Total	64.29 min			

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12

Costo por exceso de tiempos

DEFICIENCIA	TIEMPO PERDIDO POR PROCESO (MIN)	DESCRIPCION	SKU PROGRAMADO	TIEMPO PERDIDO AL DÍA	Costo de Mano de obra perdida (s/min)	COSTO DE MIN PERDIDOS DE PRODUCCIÓN	PÉRDIDA TOTAL
BUSQUEDA DE MATERIALES	4.88 min	El área de almacén se encuentra en desorden lo que retrasa la ubicación de los materiales necesarios	Materiales para Impresión	68.81 min	S/. 30.83	S/. 13.75	S/. 44.58
						TOTAL DIARIO	S/. 44.58
						PERDIDA MENSUAL	S/. 1,159.04

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.2.3. Solución propuesta

La solución que se plantea es la aplicación de la herramienta 5S en el área de impresión de banners y vinil, teniendo plazo de un mes para desarrollarlo y

evaluar su impacto. Para desarrollar el mencionado programa se realizará mediante el diagrama de Gantt:

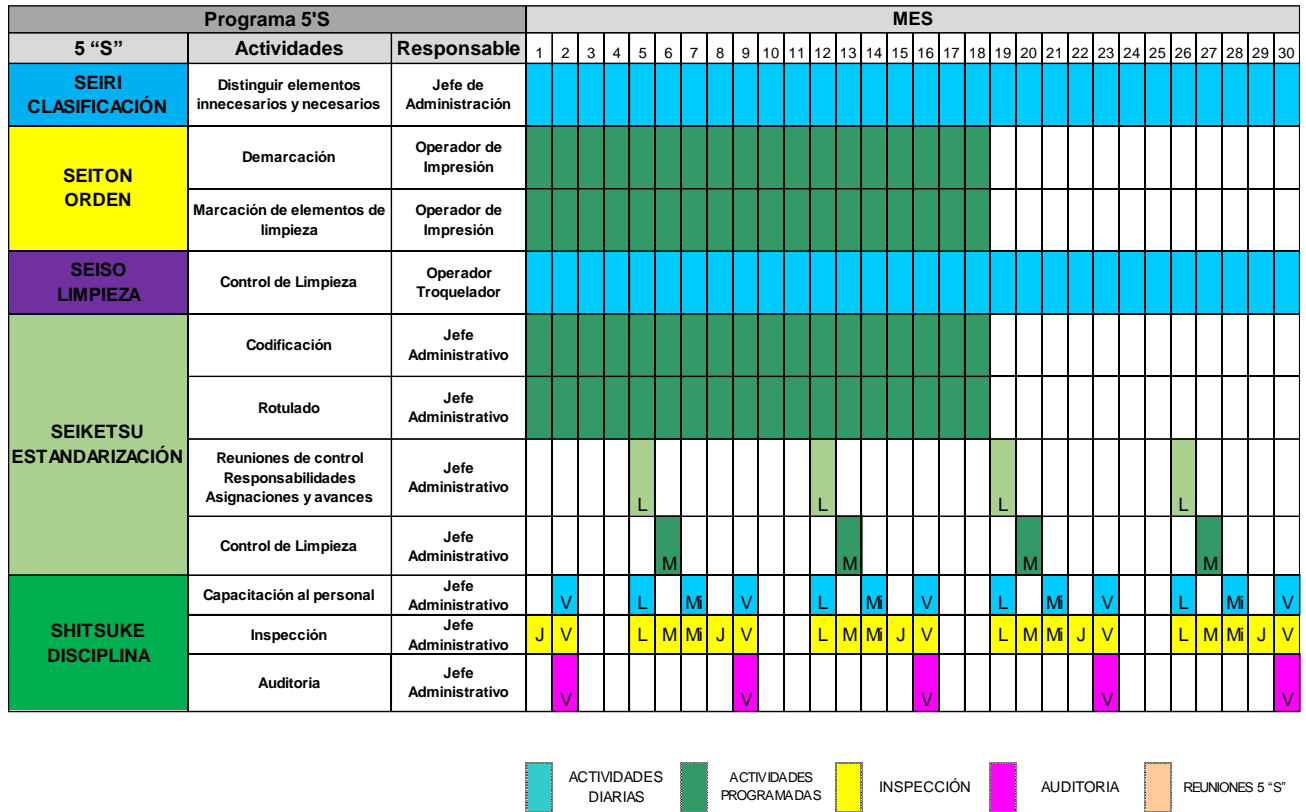


Figura 10. Diagrama de programación de herramienta 5S.

Luego de haber establecido el costo de inversión y el costo por pérdidas, se puede obtener el beneficio que resulta de la diferencia de la pérdida actual y la mejorada, a través de la reducción del 40% de tiempo muerto por estación, lo que se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 13

Beneficio por aplicación de herramientas 5s

Cr	Descripción	Herramienta de mejora	Pérdida actual (S/. año)	Pérdida mejorada (S/. año)	Beneficio (S/.)
Cr11	No hay orden y limpieza en el área de trabajo	5S	S/. 13,908.48	S/. 6,597.75	S/. 7,310.73

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.3. Solución propuesta para la causa raíz N° 13: Plan de capacitación

2.3.3.1. Descripción de causa raíz N° 13

El concepto de capacitación se refiere a la relación que existe entre la necesidad que tiene todo individuo de identificarse con el destino de su empresa, el cual implica conocer su misión, metas, estrategias y objetivos de corto y mediano plazo, así como los objetivos personales o contribución individual que habrá de aportar a los propósitos generales de la organización (Silicio, 2006).

En el caso de la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L., el personal no está comprometido con la entidad lo cual se reflejado en las faltas continuas al centro de trabajo y aumento de retiro del personal. Todo esto produce pérdidas por trabajos de reprocesos y retraso en el cumplimiento de las órdenes de producción y sobre todo productos defectuosos. Entre tanto la encuesta que se hizo al personal, los resultados indicaron que esta causa representa el mayor problema que ocasiona que la empresa tenga una baja rentabilidad.

2.3.3.2. Monetización de pérdida

Para realizar el diagnóstico se procedió a obtener los costos por falta de capacitación de personal, lo que incluye el costo por productos defectuosos.

El costo de productos defectuoso fue obtenido de los años 2017 y 2018 obteniendo el promedio mensual.

2.3.3.3. Solución propuesta

Como solución a la pérdida por costos incurridos en la presente causa raíz, se propone implementar un programa de capacitación para los empleados de la empresa, cuyo detalle se muestra en la siguiente tabla.

I. DATOS DE LA EMPRESA	
1.1. Razón social	
MINES GRAFIC EIRL	
1.2. Actividad económica	
Producción y venta banners y viniles	
II. ALCANCE	
El presente programa de capacitación es de aplicación para operarios y administrativo MINES GRAFIC EIRL	
III. OBJETIVOS	
3.1. Objetivo general	
Preparar al personal para la ejecución eficiente de las responsabilidades dentro de su	
3.2. Objetivos Específicos	
Ampliar los conocimientos requeridos en el Apoyar la continuidad y desarrollo institucional. Modificar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio.	
IV. ESTRATEGIAS	
Metodología de exposición (diálogo) Concientización y Reflexión de visión y misión empresa	
V. TEMAS DE LA CAPACITACIÓN	
T1: Proceso de Impresión y cortado Introducción al puesto de trabajo Aplicación Casos Taller de simulación	
VI. RECURSOS	
6.1. Humanos	
Lo conforman los tres operarios y el jefe administrativo.	
6.2. Materiales	
Laptop Proyector Impresiones	
VII. FECHA DE EJECUCIÓN	
El programa se ejecutará en el transcurso del año y la evaluación será permanente	
VIII. CRONOGRAMA	
ACTIVIDAD A DESARROLLAR	MESES
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Introducción al puesto de trabajo	x
Capacitación en proceso de impresión y cortado	x x x x x
Casos	x x x x x x x x x x x x
Taller de simulación	x x x x x x x x x x x x
Evaluación / Supervisión	x x x x x x x x x x x x

Figura 11. Programación de capacitación.

Con la ayuda de los formatos presentados anteriormente, la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L. estará en capacidad de conocer las necesidades de capacitación de su personal, monitorear la eficacia de las capacitaciones y medir los resultados del aprendizaje.

Por otro lado, con personal debidamente capacitado, los productos defectuosos a y los reprocesos disminuyen 80%. Entonces, se obtiene una pérdida mejorada de S/. 928.53 y un ahorro o beneficio de S/. 3, 714.13, lo que se puede observar en la siguiente:

Tabla 15

Beneficio del plan de capacitación

Cr	Descripción	Herramienta de mejora	Pérdida actual (S/. año)	Pérdida mejorada (S/. año)	Beneficio (S/.)
Cr13	Falta de capacitación	Plan de capacitación	S/. 4, 642.67	S/. 928.53	S/. 3, 714.13

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.4. Solución propuesta para la causa raíz N° 02 y 03: Gestión de compras, Cumplimiento de requerimientos

Respecto a la problemática anteriormente explicada, se procedió a determinar cuál sería la mejor opción para tener una gestión de compras y se pueda optimizar el cumplimiento de requerimientos que generan pérdidas por rotura de stock y atrasos.

2.3.4.1. Descripción de causas raíces

A. Causa raíz N° 02: Gestión de compras

Según Huayna (2017), dice que, el hecho de adquirir los materiales necesarios para el desarrollo de la actividad empresarial, implica poner en funcionamiento una serie de fases concatenadas que se inician cuando surge la necesidad de abastecerse y concluye cuando el producto y la factura de compra llegan al almacén.

Para la empresa Mines Grafic EIRL, no se tiene una gestión adecuada de compras lo cual viene generando rotura de stock, esto hace que se tenga costos de oportunidad altos, ya que se desperdicia horas hombre, horas máquina y en el peor de los casos la pérdida de un cliente.

B. Causa raíz N° 03: Cumplimiento de requerimientos

No tener claros los requerimientos de los clientes y ocasiona que en la producción se hagan procesos innecesarios, los cuales agregan costos en lugar de valor al producto Villaseñor (2007).

Para el caso de Mines Grafic EIRL los materiales son atendidos al 79 % esto genera un costo de oportunidad elevado, respecto al promedio de ventas mensual.

2.3.4.2.Monetización de pérdida

A. Causa raíz N° 02: Gestión de compras

Se costea la causa raíz haciendo referencia al promedio de paradas mensuales.

Tabla 16

Costeo de promedio de paradas de planta por rotura de stock

	PROMEDIO DE PARADAS	PROMEDIO DE HH / PARADA	PROMEDIO DE HM/PARADA	COSTO HH	COSTO HM	COSTO DE PARADA
SEMANALES	4	1.5	2	4.17	15.18	146.46
MENSUAL	16	1.5	2	4.17	15.18	585.84
ANUAL	192	1.5	2	4.17	15.18	7030.08

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla nos muestra la perdida por parada debido a la rotura constante de stock.

B. Causa raíz N° 03: Cumplimiento de requerimientos

Se costea la causa raíz haciendo referencia al promedio de ventas mensuales y el costo de oportunidad de venta que produce el no tener el material en el almacén para producir un producto final.

Tabla 17

Costeo de costo de oportunidad de venta.

	UND	S./
PROMEDIO DE VENTAS MENSUAL	722	S/. 12,597.30
PORCENTAJE DE MATERIALES NO ATENDIDOS	0.212	0.212
COSTO DE OPORTUNIDAD	154	S/. 2,672.15

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla nos muestra la perdida por costo de oportunidad de venta

2.3.4.3.Solución propuesta

La solución que se plantea es la matriz de kraljic, la cual nos da una visión estratégica del impacto que tiene en el negocio clasificándolos en materiales: especializados, estratégicos, no críticos y cuello de botella.

Tabla 18

Clasificación de Pareto para matriz kraljic

PRODUCTO	CLASIFICACIÓN
VINIL BLANCO BRILLO X 50 MTS	A-A
VINIL BLANCO MATE X 50 MTS	A-A
VINIL TRANSPARENTE X 50 MTS	A-A
VINIL TRANSPARENTE BRILLO X 50 MTS	A-A
VINIL TRANSPARENTE MATE X 50 MTS	A-A
BANNER GRUESO N° 13 X 50 X 3.2M	A-A
VINIL BLANCO X 50 MTS	A-A
BANNER GRUESO N° 12 X 50 X 2.5M	A-A
BANNER GRUESO N° 12 X 50 X 3.2M	A-A
BANNER DELGADO N° 10 X 50 X 3.2M	A-A
BANNER DELGADO N° 8 X 50 X 3.2M	A-A
BANNER GRUESO N° 12 X 50 X 2.2M	A-A
BANNER GRUESO N° 13 X 50 X 2.5M	A-A
BANNER DELGADO N° 7 X 50 X 3.2M	B-B
BANNER GRUESO N° 13 X 50 X 2.2M	B-B
BANNER GRUESO N° 13 X 50 X 1.6M	B-B
BANNER DELGADO N° 10 X 50 X 2.2M	B-B
BANNER DELGADO N° 10 X 50 X 1.6M	B-B
PAPEL COUCHE 1/2(A4)	B-B
BANNER DELGADO N° 8 X 50 X 1.6M	B-B
PAPEL COUCHE 1/4(A4)	B-B
PAPEL BOND A4	B-B
CINTA STRECH FILM	B-B
BERNIER - CALIBRADOR	B-B
CINTA DE EMBALAJE 2"	B-B
TIJERAS	B-B
BROCHA 1 1/2" - 38.10mm	B-B
BROCHA 1/2" - 12.70mm	B-B
SOBRE MANILLA	B-B
PAPEL SABANA CUADRICULADO	B-B
BROCHA 2" - 50.80mm	B-B
PAC - PAC	B-B
MICA PORTAPELES A4	B-B

Fuente: Elaboración Propia.

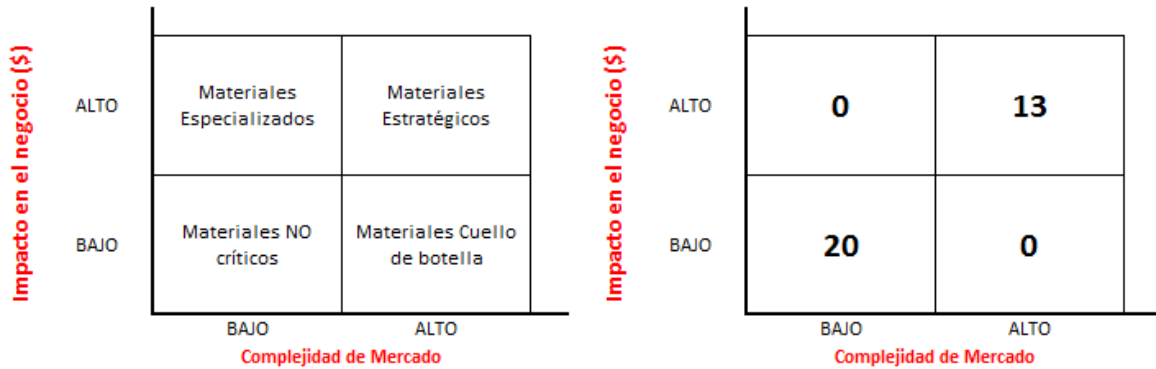


Figura 12. Matriz de Kraljic

Luego de haber establecido y minimizado el costo por pérdidas, se puede obtener el beneficio que resulta de la diferencia de la pérdida actual y la mejorada, a través de la reducción del 9% de rotura de stock y aumento de z% de cumplimiento de materiales lo que se puede observar en la siguiente información:

Tabla 19

Beneficio por aplicación de matriz de Kraljic

Cr	Descripción	Herramienta de mejora	Pérdida actual (S/. año)	Pérdida mejorada (S/. año)	Beneficio (S/.)
Cr2	Falta gestión en compras de insumos y materia prima	Matriz de Kraljic	S/. 7,030.08	S/. 3,515.04	S/. 3,515.04
Cr3	Incumplimiento de requerimientos		S/. 32,065.85	S/. 9161.67	S/. 22904.18

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.5. Solución propuesta para la causa raíz N° 01: Control de existencias en almacén

2.3.5.1. Descripción de causas raíces

Mines Gráfico cuenta con un almacén el cual no es utilizado correctamente tanto en capacidad como orden. Al momento de la recepción de los

materiales no son ubicados correctamente y se aglomeran según el orden de llegada, los materiales no se encuentran rotulados para su fácil identificación y ubicación, esto empeora cuando no se lleva un registro y/o control de ingreso y salida de materiales

Por tanto, la empresa no tiene monitoreado con exactitud la cantidad de materiales con los que cuenta en su almacén, generando así la pérdida de varios materiales, también se hacen compras innecesarias y se extravían de materiales que se tienen en almacén.

2.3.5.2. Monetización de pérdida

Esta causa raíz es parte fundamental del procedimiento logístico, cuya área aún no está implementada en la empresa, es por eso que se ha identificado varios esta problemática en el proceso logístico.

Existe costo por materiales perdidos. Este costo se ve originado por no tener un registro de ingresos y salidas de materiales al almacén. El registro fue determinado y aprobado por la gerencia.

Tabla 20

Costeo de pérdida de inventario

Costo total de inventario x mes	S/ 53,279.24
% pérdida aceptable	2%
Perdida aceptable soles x mes	S/ 1,065.58
Perdida aceptable soles x año	S/ 12,787.02

Fuente: Elaboración Propia.

En el 2017 se tuvo S/ 12,787.02soles anuales de perdida por materiales perdidos siendo un punto muy crítico dentro del Logística por eso se propone la implementación del área.

2.3.5.3.Solución propuesta

El Kardex será herramienta fundamental para el registro de entrada y salida de materiales a almacén, será controlada por los vales de retiro y el número de orden de compra al momento de la recepción.

Se desarrollará en Microsoft Excel, con tablas sencillas, donde se almacenará la base de datos, el cual mostrará el detalle de la cantidad que salió o ingresó, descripción de material. La fecha que se realizó la transacción, el número de vale, el número de orden de compra, y el stock con el que se cuenta, actualizado diariamente.

Actualmente, la empresa no se encuentra aplicando métodos de trabajo que permitan tener procesos logísticos adecuados, es por eso que al aplicar la herramienta Kardex, mejorará el nivel de registro de material, el personal podrá identificar en corto tiempo los insumos que se requiera y también se evitará pérdidas de materiales. Se costea el valor actual y el valor de mejora en la siguiente tabla

Tabla 21

Beneficio por aplicación de kardex

Cr	Descripción	Herramienta de mejora	Pérdida actual (S/. año)	Pérdida mejorada (S/. año)	Beneficio (S/.)
Cr11	Falta de control de existencias en almacén	kardex	S/. 12,787.02	S/. 7,032.86	S/. 5,754.16

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.3. Evaluación Económica y Financiera

Para poder implementar las mejoras de cada Causa Raíz, se elaboró un presupuesto, tomando en cuenta todas las herramientas de mejora. Materiales de oficina, Laptop y personal calificado.

En la tabla siguiente se detalla el costo de inversión para reducir las pérdidas que se generan a partir de las Causas Raíces.

Tabla 22

Costeo de inversión

Costo de inversión

Descripción	S/.
1 Egresado - Ing Industrial Producción	S/. 1,200.00
1 Egresado - Ing Industrial Logística	S/. 1,200.00
Total (Mes)	S/. 2,400.00
Total (Año)	S/. 36,000.00

Descripción	Vida útil (años)	Depreciación (soles)
1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	5	S/. 20.00
1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	10	S/. 5.00
1 Wincha medición 5m Stanley	10	S/. 0.17
Total (Mes)		S/. 25.17
Total (Año)		S/. 302.00

Descripción	S/.
1 Asus laptop x553SA-XX003T Celeron 15.6" 500GB 2GB	S/. 1,200.00
1 Escritorio de melamine 1.20x0.60m, cn cajoneras	S/. 600.00
1 Wincha medición 5m Stanley	S/. 20.00
Útiles de escritorio	S/. 400.00
1 Millar de libretas	S/. 110.00
Inversión Total	S/. 2,330.00

Reinversión (5 años)
S/. 1,200.00

Fuente: Elaboración Propia.

Para determinar la rentabilidad de la propuesta, se realizó la evaluación mediante los indicadores económicos VAN, TIR y B/C teniendo como referencia que la tasa de interés es de 20% anual para el cálculo respectivo.

Tabla 23

Calculo del VAN y TIR

CALCULO DEL VAN Y TIR											
Requerimientos:											
Ingresos por la propuesta:	Ventas	ahorros	Gastos administrativos y ventas		Depreciación	Intereses	Amortización capital	Inversión inicial			
Egresos por la propuesta:	Costos operativos (Mat, MO, CI),										
Costo oportunidad	%	comparar	con otras		inversiones						
Horizonte de evaluación	meses,	años									
Inversión total	\$ 2,330.00										
(Costo oportunidad) COK	20%										
ESTADO DE RESULTADOS											
año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 52,029.00	S/. 54,630.45	S/. 57,361.97	S/. 60,230.07	S/. 63,241.57	S/. 66,403.65	S/. 69,723.84	S/. 73,210.03	S/. 76,870.53	S/. 80,714.06
costos operativos		S/. 45,187.35	S/. 47,447.35	S/. 49,819.71	S/. 52,310.70	S/. 54,926.24	S/. 57,672.55	S/. 60,556.17	S/. 63,583.98	S/. 66,763.18	S/. 70,101.34
Depreciación activos		S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00
GAV		S/. 4,518.80	S/. 4,744.73	S/. 4,981.97	S/. 5,231.07	S/. 5,492.62	S/. 5,767.25	S/. 6,055.62	S/. 6,358.40	S/. 6,676.32	S/. 7,010.13
utilidad antes de impuestos		S/. 2,020.26	S/. 2,136.37	S/. 2,258.29	S/. 2,386.30	S/. 2,520.72	S/. 2,661.85	S/. 2,810.04	S/. 2,965.65	S/. 3,129.03	S/. 3,300.58
Impuestos (30%)		S/. 606.08	S/. 640.31	S/. 677.49	S/. 715.89	S/. 756.21	S/. 798.56	S/. 843.01	S/. 889.69	S/. 938.71	S/. 990.17
utilidad después de impuestos		S/. 1,414.18	S/. 1,495.46	S/. 1,580.80	S/. 1,670.41	S/. 1,764.50	S/. 1,863.30	S/. 1,967.03	S/. 2,075.95	S/. 2,190.32	S/. 2,310.41
FLUJO DE CAJA											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
utilidad después de impuestos		S/. 1,414.18	S/. 1,495.46	S/. 1,580.80	S/. 1,670.41	S/. 1,764.50	S/. 1,863.30	S/. 1,967.03	S/. 2,075.95	S/. 2,190.32	S/. 2,310.41
más depreciación		S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00	S/. 302.00
inversión	S/. -2,330.00						S/. 1,200.00				
flujo neto de efectivo	S/. -2,330.00	S/. 1,716.18	S/. 1,797.46	S/. 1,882.80	S/. 1,972.41	S/. 2,066.50	S/. 965.30	S/. 2,269.03	S/. 2,377.95	S/. 2,492.32	S/. 2,612.41
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
flujo neto de efectivo	S/. -2,330.00	S/. 1,716.18	S/. 1,797.46	S/. 1,882.80	S/. 1,972.41	S/. 2,066.50	S/. 965.30	S/. 2,269.03	S/. 2,377.95	S/. 2,492.32	S/. 2,612.41
VAN	5,634.15										
TIR	76.80%										
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 52,029.00	S/. 54,630.45	S/. 57,361.97	S/. 60,230.07	S/. 63,241.57	S/. 66,403.65	S/. 69,723.84	S/. 73,210.03	S/. 76,870.53	S/. 80,714.06
Egresos		S/. 50,312.82	S/. 52,832.99	S/. 55,479.17	S/. 58,257.66	S/. 61,175.07	S/. 64,238.36	S/. 67,454.81	S/. 70,832.08	S/. 74,378.21	S/. 78,101.65
VAN Ingresos	S/. 255,609.61										
VAN Egresos	S/. 247,243.58										
B/C	1.03383719										

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Tabla 24

Calculo de pérdidas actuales y mejoradas de la empresa Mines Grafic EIRL

HERRAMIENTA	CAUSA	PERDIDA ACTUAL	PERDIDA MEJORADA	GANANCIA
MRP	Falta de planificación para producir			
	No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo	S/ 193,383.59	S/ 154,706.87	S/ 38,676.72
	TOTAL	S/ 193,383.59	S/ 154,706.87	S/ 38,676.72
5'S	No hay orden en el área de trabajo	S/ 1,159.04	S/ 549.81	S/ 609.23
	TOTAL	S/ 1,159.04	S/ 549.81	S/ 609.23
PLAN DE CAPACITACIÓN	Falta de capacitación	S/ 386.89	S/ 77.38	S/ 309.51
	TOTAL	S/ 386.89	S/ 77.38	S/ 309.51
MATRIZ KRALJIC	Falta gestión en compras de insumos y materia prima	S/ 585.84	S/ 292.92	S/ 292.92
	Incumplimiento de requerimientos	S/ 2,672.15	S/ 763.47	S/ 1,908.68
	TOTAL	S/ 3,257.99	S/ 1,056.39	S/ 2,201.60
KARDEX	Falta de control de existencias en almacén	S/ 1,065.58	S/ 586.07	S/ 479.51
	TOTAL	S/ 1,065.58	S/ 586.07	S/ 479.51
TOTAL MENSUAL				S/ 42,276.57

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25

Calculo de beneficio total del área de producción

BENEFICIO NETO DE PRODUCCION	
MRP	S/ 38,676.72
5'S	S/ 609.23
PLAN DE CAPACITACIÓN	S/ 309.51
TOTAL	S/ 39,595.45

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 26

Calculo de beneficio total del área de logística

BENEFICIO NETO DE LOGISTICA	
MATRIZ KRALJIC	S/ 2,201.60
KARDEX	S/ 479.51
TOTAL	S/ 2,681.11

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

La Tabla 24 nos muestra los valores actuales los cuales se muestran sin implementar ninguna herramienta de mejora, el cual es comparado con el valor al implementar las herramientas de mejora reflejan una ganancia, siendo el MRP la herramienta que genera mayor ganancia.

La tabla 25 nos detalla el monto de las herramientas que fueron implementadas en el área de producción, siendo la que mayor ganancia genera es el MRP con S/.38,676.72 mensuales.

La tabla 26 nos muestra el beneficio neto de la implementación de las herramientas de mejora siendo la matriz de kraljic la que mayor ganancia genera con S/ 2,201.60 mensuales.

4.2 Conclusiones

- Se realizó un diagnóstico actual a la empresa MINES GRAFIC EIRL, para identificar las principales causas raíces y el valor actual de perdida que estos generan, obteniendo S/2, 391,037.15 soles anuales.
- Se determinó en la encuesta a los colaboradores que el principal problema de la empresa se centra en un ineficiente plan de producción y requerimiento de materiales
- Para las causas raíces se propuso implementar herramientas de mejora MRP, Plan de Capacitación, 5'S, Matriz Kraljic y KARDEX para la línea de producción de impresión de banners y viniles.
- Se desarrolló MRP, para hacer frente a la problemática de falta planificación para producir y la no existencia de planificación para la adquisición de materiales y/o

- insumos para el proceso productivo, obteniendo un beneficio mayor que las otras herramientas de S/ 38,676.72 nuevos soles anuales.
- Con la propuesta de mejora en las áreas de producción y logística, se pasó de tener un sobre costo de S/ 2, 391,037.15 nuevos soles anuales, a tener un costo mejorado de S/ 1, 883,718.33 nuevos soles anuales, generando un beneficio de 507,318.53 nuevos soles anuales.
 - Se evaluó la propuesta de implementación a través de los indicadores VAN, TIR y B/C obteniendo valores de 5, 634.15, 76.80% y 1.03 para cada indicador respectivamente. Lo que concluye que la presente propuesta es rentable y factible para la empresa MINES GRAFIC E.I.R.L.

REFERENCIAS

Bravo, B. (2003). *La rentabilidad de las revistas electrónicas. El caso de Emerald en la Universidad de León*. México.

Cabrera, A. (2014). *Propuestas de mejora en los procesos logísticos de un centro de distribución de una empresa de tiendas de conveniencias mediante el uso de técnicas de simulación* (Tesis de Pregrado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Recuperado el 30 de Octubre de 2018, de http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS8399_VOL1.pdf

Correa, C. & Ramírez, E. (2013). *Propuesta para incrementar la rentabilidad de la empresa SMARTPRO S.A.* (Tesis de Pregrado). Universidad Central del Ecuador, Ecuador.

Recuperado el 28 de Octubre de 2018, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2378/1/T-UC-0005-420.pdf>

- García, M. (2013). *Plan de marketing estratégico para la industria gráfica Rocafuerte en la Ciudad de Cuenca* (Tesis de Pregrado). Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Ecuador. Recuperado el 30 de Octubre de 2018, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5266/1/UPS-CT02758.pdf>
- Gerencie (2018). *Rentabilidad*. Recuperado el 23 de Agosto de 2018, de <http://www.gerencie.com/rentabilidad.html>.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5ª ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Huayna, L. (2017). I Seminario: Gestión de logística y Almacenes. Funtec, Trujillo.
- Lee, J. & Larry, P. (2000). *Administración de operaciones: Estrategia y Análisis*. (5ª ed.) México: Prentice Hall.
- Mogrovejo, J. (2012). *Estudio Pre Factibilidad para la creación de una imprenta en la ciudad de Lima* (Tesis de Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Recuperado el 29 de Octubre de 2018, de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1520>
- Portal, C. (2011, 22 de Junio). *Gestión de Stock y Almacenes*. Gestipolis. Recuperado de: <http://www.gestipolis.com/marketing-2/gestion-de-stocks-y-almacenes.htm>
- Rajadell, M. & Sánchez, J. (2010). *Lean manufacturing*. España: Díaz de Santos.
- Santander, C. (2013). *Estrategias para inducir la formalidad de la MYPE de la industria gráfica- offset por medio de gestión competitiva* (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima. Recuperado el 15 de Octubre de 2018, de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4961>
- Tello, M. (2011). *Indicadores del sector MYPE informal en el Perú: valor agregado, potencial exportador, capacidad de formalizarse y normas técnicas peruanas de sus productos*. Pontificia Universidad Católica de Lima, Perú.

Toledo, G. (2012). *Diseño de sistema de gestión estratégico para la imprenta: ALDEBARAN*

IMPRESOS (Tesis de Pregrado). Universidad Austral de Chile, Chile. Recuperado el

14 de Octubre de 2018, de

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/bpmfcit6491d/doc/bpmfcit6491d.pdf>

Villaseñor, A. (2007). *Manual de lean manufacturing guía básica*, Recuperado el 20 de

Octubre de 2018, de [http://nilssonvilla.files.wordpress.com/2011/04/manual-lean-](http://nilssonvilla.files.wordpress.com/2011/04/manual-lean-manufacturing.pdf)

[manufacturing.pdf](http://nilssonvilla.files.wordpress.com/2011/04/manual-lean-manufacturing.pdf)

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - MINES GRAFIC EIRL

Área de Aplicación: Producción y Logística

Problema : Baja Rentabilidad. Fecha 01/10/2018

Nombre: _____ Área: _____

En las siguientes causas considere el nivel de prioridad que afectan el proceso productivo en la empresa. Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema.

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
CL1	Falta de control de existencias en almacén			
CL2	No existe gestión en compras de insumos y materia prima			
CL3	No hay registro de Incumplimiento en los requerimientos			
CL4	Ausencia de registro de inventarios			
CL5	No hay orden en el almacén			
CL6	No existe responsable de almacén			
CP7	Falta de planificación para producir			
CP8	Ausencia de gestión para capacidad de planta			
CP9	No existe gestión de rutas			
CP10	Inexistencia estándares de producción			
CP11	No hay orden en el área de trabajo			
CP12	No existe gestión de incidentes			
CP13	Falta de capacitación			
CP14	No hay control de asistencia para el personal			
CP16	No existe planificación para la adquisición de materiales y/o insumos para el proceso productivo			
CP17	Falta de indicadores de eficiencia del proceso			