

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA CALZADOS MARICEL”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Joseph Vagner Cerna Salvador

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo - Perú

2019

DEDICATORIA

A Dios por guiarme en el camino del éxito y por siempre estar conmigo.

A mis padres:

Jorge Cerna Sánchez y Yeovana Salvador Hurtado las personas más importantes de mi vida, que, con su infinito amor, comprensión, me enseñaron a nunca darme por vencido y luchar por lograr mis metas. Todo lo que soy se lo debo a ustedes, mis principios, valores, mi empeño, se los debo.

Wilfredo Salvador Burgos y Elvia Hurtado Aguilar, por su sacrificio y apoyo incondicional que me brindaron desde pequeño, también son parte de este logro profesional.

A mi Hermana:

Keyla Dayana Cerna Salvador, daría la vida por ti, aunque no te lo diga, gracias por apoyarme y por siempre estar conmigo. Te Amo

¡Esta tesis está dedicada a ustedes con todo mi amor como símbolo de gratitud!

EPÍGRAFE

“Cualquiera puede simpatizar con las penas de un amigo, simpatizar con sus éxitos requiere una naturaleza delicadísima” (Oscar Wilde)

AGRADECIMIENTO

A toda mi familia, gracias por su infinito apoyo, consejos y valores brindados hasta el día de hoy.

Al señor Leoncio Flores y su hija Maricel Flores por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de investigación en su empresa y facilitarme el acceso a su información.

Al Ingeniero Miguel Ángel Rodríguez Alza por haberme asesorado y brindado el apoyo para la elaboración de esta tesis.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|------------|
| DEDICATORIA | 1 |
| EPÍGRAFE | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 5 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 6 |
| RESUMEN | 8 |
| ABSTRACT | 9 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 10 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 43 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 96 |
| CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 103 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 106 |
| ANEXOS | 110 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Actividades económicas demandantes de calzado | 12 |
| Figura 2. % de empresas según distrito | 12 |
| Figura 3. Diagrama de Ishikawa del área de logística en la empresa..... | 16 |
| Figura 4. Ejemplo de diagrama de Pareto | 20 |
| Figura 5. Esquema de diagrama de Ishikawa | 21 |
| Figura 6. Ejemplo para codificación | 26 |
| Figura 7. Ejemplo pronostico móvil ponderado..... | 29 |
| Figura 8. Ejemplo promedio móvil simple..... | 30 |
| Figura 9. Ejemplo análisis de regresión lineal | 31 |
| Figura 10. Ecuación de MAD..... | 32 |
| Figura 11. Ecuación señal de seguimiento | 32 |
| Figura 12. MRP | 33 |
| Figura 13. Plan agregado de producción..... | 34 |
| Figura 14. Plan maestro de producción..... | 35 |
| Figura 15. Árbol estructural | 36 |
| Figura 16. Formato de registro de inventario | 36 |
| Figura 17. Ubicación de la empresa | 47 |
| Figura 18. Organigrama de la empresa | 49 |
| Figura 19. Zapato de charol color negro | 51 |
| Figura 20. Zapato de charol vino | 51 |
| Figura 21. Zapato de charol color blanco..... | 51 |
| Figura 22. Zapato de charol color azul | 52 |
| Figura 23. Zapato de charol color rosado..... | 52 |
| Figura 24. Zapato de charol color crema | 52 |
| Figura 25. Máquina Perfiladora | 55 |
| Figura 26. Máquina rematadora..... | 55 |
| Figura 27. Máquina Saca Moldes | 56 |
| Figura 28. Máquina devastadora..... | 56 |
| Figura 29. Esmeril..... | 57 |
| Figura 30. Cocina..... | 57 |
| Figura 31. Mapa de procesos de la empresa | 59 |
| Figura 32. Diagrama de Pareto- Área de Logística | 62 |
| Figura 33. Diagrama de proceso para evaluación de proveedores | 66 |
| Figura 34. Análisis de regresión lineal | 71 |
| Figura 35. Rotación según consumo de productos A | 80 |
| Figura 36. Rotación según consumo de productos B..... | 80 |
| Figura 37. Rotación según consumo de productos C..... | 80 |
| Figura 38. Rotación según costos de producto A..... | 82 |
| Figura 39. Rotación según costos de producto B | 82 |
| Figura 40. Rotación según costos de productos C..... | 82 |
| Figura 41. Comparación de pérdidas- área de logística | 97 |
| Figura 42. Comparación de las pérdidas totales | 98 |
| Figura 43. % participación de cada causa raíz..... | 98 |
| Figura 44. Beneficio de las propuestas según causa raíz | 99 |
| Figura 45. Resultado de propuesta codificación de MP Y ABC..... | 99 |
| Figura 46. Resultado de la propuesta Kardex | 100 |
| Figura 47. Resultado de la propuesta evaluación de proveedores..... | 101 |
| Figura 48. Resultados de la propuesta MRP..... | 102 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Cuadro de causas raíces | 15 |
| Tabla 2 Operacionalización de las variables | 42 |
| Tabla 3 Procedimiento de desarrollo de Tesis | 45 |
| Tabla 4 Análisis FODA | 50 |
| Tabla 5 Número de personal | 50 |
| Tabla 6 Principales Proveedores | 53 |
| Tabla 7 Principales Competidores | 53 |
| Tabla 8 Principales Competidores | 54 |
| Tabla 9 Maquinaria de la empresa | 54 |
| Tabla 10 Matriz de priorización- área logística | 60 |
| Tabla 11 Causas raíces del área de logística..... | 61 |
| Tabla 12 Matriz de indicadores- Calzados Maricel | 63 |
| Tabla 13 Detalles de retraso | 65 |
| Tabla 14 Pérdida por causa raíz N°1 | 65 |
| Tabla 15 Registro de compras de urgencia..... | 66 |
| Tabla 16 Criterios de evaluación | 67 |
| Tabla 17 Registro de proveedores | 68 |
| Tabla 18 Registro de doc. no producidas | 69 |
| Tabla 19 Docenas con retraso..... | 70 |
| Tabla 20 Pérdidas causa N°3..... | 70 |
| Tabla 21 Pérdidas causa N°5..... | 70 |
| Tabla 22 Pronóstico de ventas | 72 |
| Tabla 23 Tabla de órdenes de producción..... | 72 |
| Tabla 24 Inventario maestro de materiales..... | 73 |
| Tabla 25 Lista de materiales..... | 74 |
| Tabla 26 Órdenes de aprovisionamiento..... | 75 |
| Tabla 27 Registro de tiempos perdidos..... | 76 |
| Tabla 28 Tabla de costo de oportunidad | 77 |
| Tabla 29 Pérdidas causa N°4..... | 77 |
| Tabla 30 Codificación de M.P. | 78 |
| Tabla 31 Codificación de P.T. | 78 |
| Tabla 32 ABC según consumo | 79 |
| Tabla 33 ABC según costos | 81 |
| Tabla 34 Formato de Kardex | 83 |
| Tabla 35 Formato solicitud de cotización | 84 |
| Tabla 36 Formato de requerimientos de compra..... | 84 |
| Tabla 37 Formato de orden de compra | 85 |
| Tabla 38 Formato de registro de despacho..... | 85 |
| Tabla 39 Formato de temas de capacitación..... | 87 |
| Tabla 40 Formato de cronograma de fechas de capacitación | 88 |
| Tabla 41 Personal para control | 89 |
| Tabla 42 Inversión en equipos y materiales | 89 |
| Tabla 43 Depreciación de equipos | 89 |
| Tabla 44 Personal para evaluación de proveedores | 90 |
| Tabla 45 Inversión en equipos y materiales | 90 |
| Tabla 46 Personal para auditoria..... | 90 |
| Tabla 47 Inversión en equipos y materiales | 90 |
| Tabla 48 Inversión y depreciación de equipos..... | 91 |
| Tabla 49 Inversión en evaluación y monitoreo | 91 |
| Tabla 50 Inversión en capacitaciones | 91 |
| Tabla 51 Resumen de inversiones..... | 91 |
| Tabla 52 Beneficios de propuesta codificación y ABC | 92 |
| Tabla 53 Beneficios de la propuesta Kardex | 92 |
| Tabla 54 Beneficios de la propuesta Evaluación de Proveedores | 92 |

| | |
|---|----|
| Tabla 55 Beneficios de la propuesta MRP | 92 |
| Tabla 56 Requerimientos para análisis | 93 |
| Tabla 57 Estado de Resultados y Flujo de Caja | 94 |
| Tabla 58 Indicadores Económicos (VAN Y TIR) | 95 |
| Tabla 59 Indicador Económico(B/C) | 95 |
| Tabla 60 Comparación área de logística | 97 |
| Tabla 61 Comparación de pérdidas totales..... | 97 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo general de plantear propuestas de mejora en la gestión logística; para reducir los costos operativos de la empresa Calzados Maricel.

En principio, se realizó un análisis de identificación de problemas que existen en el área de logística por medio del diagrama de Ishikawa donde se encontró que la empresa no tiene una planificación de requerimientos de materiales ni una planificación de producción lo que está provocando un retraso en la entrega de pedidos. Además de no contar con una evaluación de sus proveedores, lo mismos que en ocasiones, no han logrado abastecerlos de materia prima. Se identificó también que su almacén no tiene un orden ni clasificación de productos terminados lo que genera también retrasos en la producción y en eventuales ocasiones les produjo pérdidas de materia prima por no tener formatos de control como un Kardex.

Seguido de ello, se procedió con el diagnóstico de la empresa donde se priorizaron las causas raíces mediante la herramienta de Pareto para determinar los problemas con mayor influencia económica.

En la investigación, también se detalla las propuestas de mejora como son: El sistema MRP, la herramienta de codificación de productos terminados como materia prima, la organización de estos por medio de la metodología ABC, la evaluación de proveedores, la utilización de un Kardex para el control absoluto de toda la materia prima y producto terminado que exista dentro de la empresa. Por último, se realizó un cronograma de capacitaciones sobre las metodologías a implementar.

Los resultados que se obtuvieron fueron; reducir los costos operacionales de S/. 26,952.17 nuevos soles a S/. 13,425.75 nuevos soles. Obteniendo un beneficio de S/. 13,526.42 nuevos soles. Así mismo los resultados de los indicadores económicos que dejaron las propuestas de mejoras planteadas fueron los siguientes: VAN (Valor Actual Neto) S/. 13,181.56; TIR (Tasa Interna de Retorno) de 42.05 % y un B/C (Beneficio Costo) de 1.5.

ABSTRACT

This research work was carried out with the general objective of proposing proposals for improvement in logistics management; to reduce the operating costs of the company Calzados Maricel.

In principle, an analysis of identification of problems that exist in the logistics area was carried out through the Ishikawa diagram where it was found that the company does not have a material requirements planning or production planning caused by a delay in delivery of orders. In addition to not having an evaluation of their suppliers, the same as sometimes, they have failed to supply them with raw material. It was also identified that its warehouse does not have an order or classification of finished products, which also generates production delays and, on occasion, lost losses of raw material due to not having control formats such as a Kardex.

Following this, it was processed with the diagnosis of the company where the root causes were prioritized using the Pareto tool to determine the problems with the greatest economic influence.

The investigation also details the proposals for improvement such as: The MRP system, the tool for coding finished products as raw material, the organization of these through the ABC methodology, the evaluation of suppliers and the use of a Kardex for the absolute control of all the raw material and finished product that exists within the company. Finally, a training schedule was carried out on the methodologies to be implemented.

The results obtained were; reduce operational costs of S/. 26,952.17 to S/. 13,425.75 Obtaining a benefit of S / . 13,526.42 Likewise, the results of the economic indicators left by the proposed improvement proposals were the following: NPV (Net Present Value) S / . 13,181.56; IRR (Internal Rate of Return) of 42.05 % and a B/C (Cost Benefit) of 1.5.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

(Zúñiga, 2016), afirma que según estadísticas la logística en una empresa representa entre el 60 % y 80% del costo de ventas en una empresa, por lo cual, una buena administración definirá una ventaja competitiva en la empresa. Anteriormente la logística se enfocaba solamente en tener el producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno, al menor costo posible, actualmente estas actividades aparentemente sencillas se han convertido en un solo proceso. Las actividades claves que se deben tener en cuenta para tener una buena gestión logística son el servicio al cliente, los inventarios, suministros, el transporte, almacenamiento y distribución. Si todas estas actividades se desarrollan correctamente se logrará una satisfacción en el cliente y una reducción de costos en la empresa, además de conservar una alta competitividad frente a otras empresas.

Es importante en el Perú, según Mincetur (2016), la presentación de los costos logísticos por producto-cadena de suministros desglosados en los elementos específicos que los determinan, porque eso permite identificar y por ende actuar sobre las causas específicas de altos y/o ineficientes costos logísticos.

Por otro lado, en el Perú, en la actualidad las empresas grandes medianas y microempresas del rubro industrial dedicadas a la producción, venta y exportación de calzado en los últimos años han tenido un crecimiento empresarial significativo debido al aumento en la demanda de calzado que existe en el mercado. En la actualidad existen empresas que no se dan abasto en su producción, esto provocado por el gran requerimiento del producto que la población necesita.

Según el INEI en su cuadro de estadísticas sobre los cuadros de oferta y utilización, en el país, el calzado fabricado de cuero o cualquier otro tipo de material, es demandado por el sector construcción, rubro que consume el 34.4% de la producción total de calzados. Posteriormente se ubican los mismos fabricantes de calzado que representan el 18.7%, seguido de servicios de protección, seguridad 8,9%, además de limpieza, servicios de apoyo a edificios y mantenimiento de jardines con 7.0%. También demandan la administración pública y defensa 6.0%, extracción de minerales metálicos 4.9% industrias básicas de hierro y acero 3.3%



Figura 1. Actividades económicas demandantes de calzado
Fuente: Inei

La producción de calzado trujillano, está repartido por sus distintos distritos generando una competencia empresarial notoria. Pero dentro de ellos se resalta que el distrito del El Porvenir es el líder en la producción de calzado haciéndose dueño del 60% de producción, posteriormente en la misma ciudad de Trujillo también existen empresas de este rubro con 21%. También se encuentran las empresas de los Distritos de Florencia de mora con 10% y La Esperanza 7% se dedican a este rubro industrial.

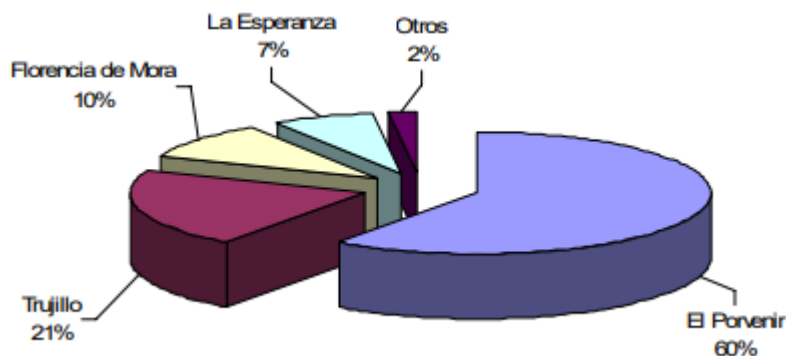


Figura 2. % de empresas según distrito
Fuente: Dirección regional de Industria – La libertad

(Lambrentón, 2015), señala que en las empresas es fundamental el poder clasificar, analizar, acumular, controlar y asignar los costos correctamente a los procesos y actividades que se llevan a cabo en las organizaciones. No se trata sólo de determinar cuánto cuesta algo, sino de una comprensión de los factores que generan costos como son el de calidad, el ciclo de vida de los productos, las innovaciones tecnológicas y los sistemas productivos, entre otros. El conocer a fondo los generadores de costos de la empresa permitirá tener un mejor control de los mismos y servirá de base para la toma de decisiones. Las empresas deben ser eficientes en la utilización de sus recursos; no pueden simplemente limitarse a fabricar un producto o generar un servicio, establecer un precio agregando al costo un margen de utilidad y esperar que se venda

El precio de venta lo establece el mercado, por lo que deben mantener sus costos en un nivel lo suficientemente bajo que les permita obtener un margen de utilidad. Establecer precios competitivos permitirá a la empresa sobrevivir en la economía globalizada en la que se encuentra inmersa.

Existen costos logísticos como, costo de transporte, costos de estoque, costos de gestión, los cuales son fundamentales en una empresa y que por ello se debe establecer un control y seguimiento de estos para obtener una ventaja competitiva frente al resto de empresas del mismo rubro. Además, señala como el secreto del éxito en la logística, en tener una visión integral de estos tres componentes para actuar de una manera coordinada, (Fioravanti, 2014).

El impacto que genera realizar un buen manejo de logística empresarial tiene distintos beneficios, como incrementar la competitividad en las empresas, mejorar su rentabilidad, gestionar la logística comercial en el ambiente nacional e internacional, lograr la coordinación de todos los factores que influyen en la decisión de compra; así como la planificación de todas las actividades internas y externas de la empresa, (Acosta, 2013)

Logística es significado de planificar, operar, controlar y detectar oportunidades de mejora en el proceso de flujo de materiales, servicios, información y dinero. La logística es un nexo que existe entre las fuentes de aprovisionamiento y suministro y el cliente final o su distribución que tiene como objetivo satisfacer permanentemente la demanda en cuanto a cantidad, oportunidad y calidad al menor costo posible para la empresa. Además, las tareas de logística pueden clasificarse de dos maneras, como un simple medio para colocar los productos en el mercado o como un sector de la empresa que está diseñado para aportar ventajas competitivas, (Carro & Gonzales, 2013).

Calzados Maricel cuenta con 20 años de experiencia en el rubro de fabricación de zapatos de charol para niña. En la actualidad, existe una mala gestión logística, a pesar de que la empresa en los últimos años haya tenido un crecimiento sostenido, hasta ahora no existe un encargado de logística, no existe un área logística donde existan responsables para ejercer un control sobre los insumos, materia prima y producto terminado. Tampoco se cuenta con un responsable que se encargue de la gestión sobre la evaluación de proveedores lo que implica la evaluación de sus facilidades, cotización de precios, evaluar su lead time y sobre todo verificar calidad de materia prima que se le provee. Adicionalmente existen retrasos en la producción porque el personal emplea su tiempo de producción para ubicar los materiales e insumos que necesita en los anaqueles donde se encuentran ubicados. Existen pérdidas de insumos, materias y en ocasiones productos terminados en el inventario. Hay un desabastecimiento de materia prima por parte de los proveedores que en ocasiones que le generaron sobre costos por compras de materia prima del momento, así mismo este mismo problema le genera retrasos en la producción. No existe una planificación de requerimientos de materiales ni una planificación de la producción.

En los últimos dos años y medio, han aumentado los costos operativos que por secuencia han generado una pérdida salarial total de S/. 28,194.17 nuevos soles. En la siguiente Tabla y luego el diagrama de Ishikawa se evidencia el contexto del problema y su diagnóstico.

Tabla 1
Cuadro de causas raíces

| CR | ENTORNO | CONSECUENCIA | CAUSA RAÍZ | DESCRIPCIÓN |
|-----|----------------|--------------------|--|--|
| CR1 | Método | Deficiente gestión | No existe gestión de proveedores | No hay una evaluación de proveedores |
| CR2 | Logística | Deficiente gestión | No se cuenta con gestión de almacenes | La materia prima y producto terminado no tienen codificación |
| CR3 | Logística | Deficiente gestión | No existe entrega de producto terminado a tiempo | Existen retrasos de producción por mal planificación |
| CR4 | Materiales | Deficiente gestión | No existe codificación de materia prima | No existen manual de procedimientos |
| CR5 | Materiales | Deficiente gestión | No existe un adecuado requerimiento de materiales | No existe planificación |
| CR6 | Método | Deficiente gestión | No existen procedimientos logísticos | No hay estandarización de procesos |
| CR7 | Logística | Deficiente gestión | No existe planificación de compras de materia prima | No existe planificación |
| CR8 | Materiales | Deficiente gestión | No se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima | No hay gestión de abastecimientos |
| CR9 | Medio Ambiente | Deficiente gestión | No se cuenta con una correcta distribución del área de trabajo | Mala distribución de áreas de trabajo |

Elaboración Propia

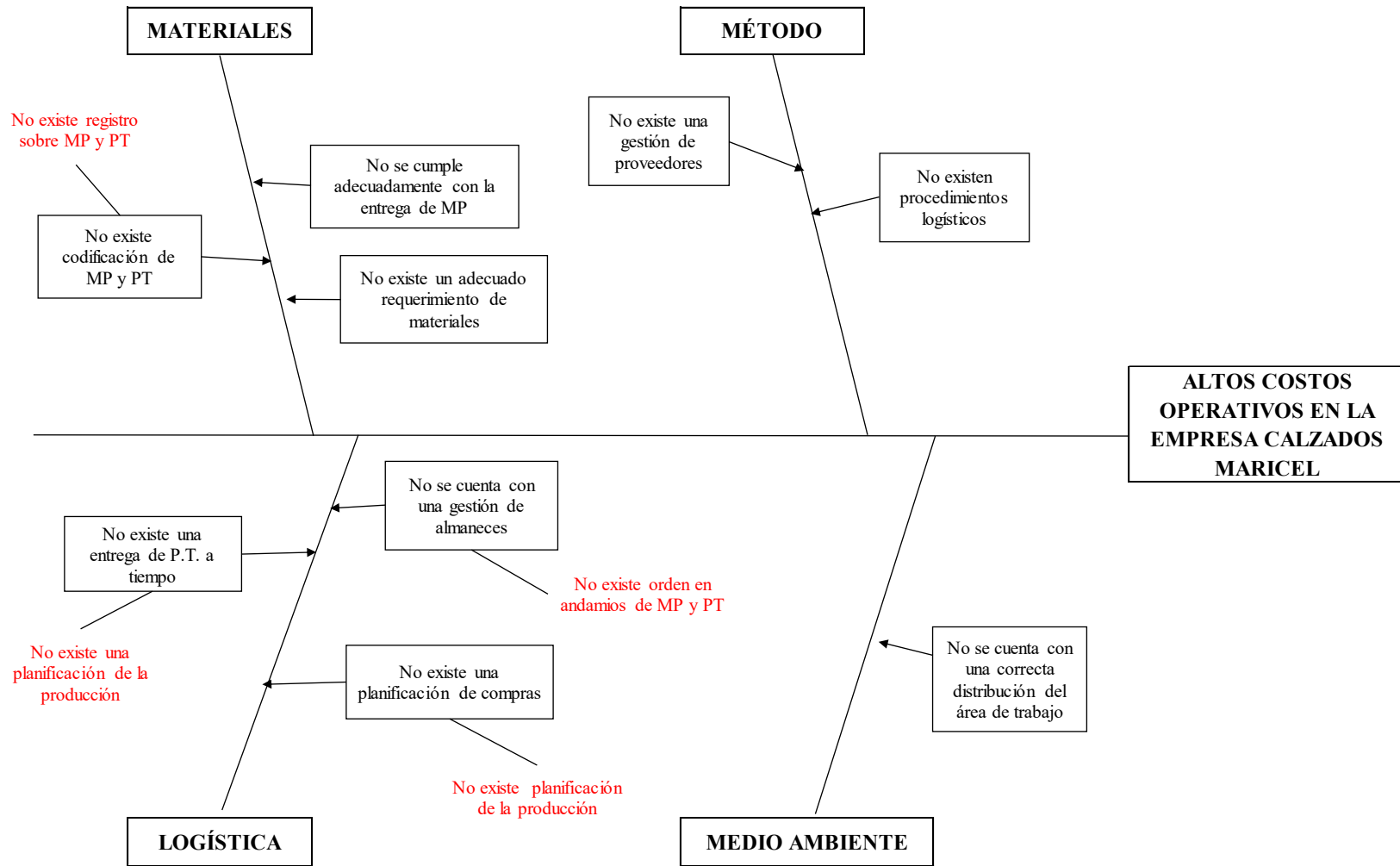


Figura 3. Diagrama de Ishikawa del área de logística en la empresa
Elaboración Propia

1.2 Antecedentes

(Fernández & Pajares, 2018), en su tesis denominada “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la línea de calzado cosido tres líneas para reducir los costos operativos de la empresa Creaciones Nihjardi” tuvo como objetivo principal desarrollar una propuesta de mejora para las áreas de producción y logística utilizando las herramientas de documentos logísticos, codificación de materiales y un Plan de Requerimiento de Materiales. Se concluye que empleando las herramientas de mejora se obtuvieron indicadores que representan una mejoría en los costos operativos tales como: VAN de S/.173.669.05, TIR de 92.28%, B/C de 1.7 y PRI de 2.4 años; de donde se observa que estas propuestas son viables para la empresa de calzado Creaciones Nihjardi Este antecedente es importante porque se demostró que utilizando las herramientas mencionadas anteriormente se puede obtener una mejoría en la empresa llevando un control de gestión óptimo.

(Asensio & Rabanal, 2016), en su tesis denominada “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la línea de calzado de dama para incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L” tuvo como objetivo principal implementar una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística, para incrementar la rentabilidad de la línea de calzados de damas en la empresa. En esta investigación se utilizó herramientas de Ingeniería Industrial como: Plan de Requerimiento de Materiales 2, la Gestión de Almacenes y la Distribución de Planta. Se concluyó que las metodologías aplicadas en la investigación sirvieron para incrementar la rentabilidad además se tuvieron los indicadores de: S/. 14,278.26, un TIR de 78.62%, Además, se obtuvo un valor de S/. 165,232.00 de VAN y un B/C de 0.28 soles.

Este antecedente tiene un aporte significativo a la investigación porque demuestra que al hacer una implementación adecuada de la propuesta de mejora como MRP, así como una gestión eficaz de almacenes se puede incrementar la rentabilidad de la empresa.

(Chávez Taramona, 2016), en su tesis denominada “Propuesta de mejora de la gestión logística para reducir los costos logísticos operacionales de la empresa Cervecera Barbarian S.A.C. en la ciudad de lima - Perú.” Tiene como objetivo general presentar una propuesta de mejora de la gestión logística para la reducción de los costos logísticos operacionales en la producción de cerveza artesanal utilizando la metodología de

estandarizar los procesos logísticos operacionales para que permitan mejorar la rentabilidad y tener una visión a futuro para la toma de decisiones en la Empresa Cervecera. Se concluyó en la investigación que la empresa debe definir su Lote económico de Compra según el análisis de la demanda del mercado actual, así como la definición de políticas de inventario que reduzcan sus costos logísticos operacionales para la toma de decisiones futuras.

Este antecedente es importante en la investigación porque enfatiza que es importante definir un lote económico de compra para reducir los costos logísticos operacionales dentro de la empresa.

(Álvarez Salcedo, 2014), “Diseño y desarrollo de un sistema propuesto de planeación para los procesos logísticos de aprovisionamiento y control de inventarios para la empresa Koki editores S.A.C.” tiene como objetivo principal disminuir el nivel de inventarios y mejorar los procedimientos de aprovisionamiento, almacenamiento y control de inventarios para la empresa KOKI, a través del diseño y desarrollo de un sistema de planeación, procedimiento y control de inventarios para la empresa KOKI. Donde concluye que, para lograr el control sobre el movimiento de los inventarios, se recomienda utilizar en la herramienta el campo que permite al encargado del almacenamiento confirmar tanto el ingreso como de la entrega de materia prima a producción.

Este antecedente es importante para la investigación porque señala que debe existir una planeación para los procesos logísticos de aprovisionamiento y control de inventarios para que pueda existir un control sobre ellos utilizando herramientas que permiten tener un seguimiento de la materia prima que entra y sale de la empresa.

(Quijano & Vega 2016), en su tesis denominada “Propuesta de gestión en la logística y producción de balerinas para mejorar los costos operativos de la empresa MD Leather Corp S.A.C.”. El objetivo principal fue reducir los costos operativos en la empresa MD Leather Corp S.A.C. mediante propuestas de mejora en las áreas de producción y logística utilizando las metodologías gestión de producción MRP- documentación de procesos y gestión logística- 5S, codificación y Kardex. En esta investigación se concluyó que las propuestas de mejora tuvieron un impacto positivo en la empresa. Obteniendo como

resultado una reducción de los costos operativos. El proyecto generó indicadores económicos como: S/. 52,690.40 VAN, 79.13% TIR y un B/C de 1.3.

Este antecedente es importante para en la investigación porque señala que es de mucha prioridad la implementación del sistema MRP, un manual de procesos y Kardex para la óptima programación de la producción y requerimientos de materiales, como también para el control de los mismos además del producto terminado evitando robos, planificaciones erróneas y desabastecimiento.

(Alegria Alberto, 2007), en su tesis denominada “Plan de mejora en el área Logística y despacho de la empresa CHIMÚ AGROPECUARIO S.A. de la ciudad de Trujillo”. El objetivo principal fue el diseño y elaboración de un plan de mejora continua para el área de logística y despacho. En esta investigación se utilizaron variedad de instrumentos de recolección de datos los cuales han permitido describir detalladamente las características de la realidad problemática y en base a estas y a los estudios de calidad y competitividad se propuso el plan de mejora. Al término el área de Logística de la empresa Chimú Agropecuaria S.A. será capaz de atender los diversos requerimientos de sus clientes internos con una mejora del 35%, logrando así un óptimo abastecimiento el cual se verá reflejado en las obras de mantenimiento e implementación de nuevos planteles y/o equipos de las diversas áreas de dicha empresa.

Este antecedente aporta a la investigación la importancia de que mediante la implementación de mejora continua en el área de logística se logró dar dinamismo al proceso de abastecimiento de la empresa Chimú Agropecuaria, donde se redujeron los días que se empleaban y donde se permitió un mejor desempeño de los involucrados.

1.3 Bases teóricas

1.3.1 Diagrama de Pareto

En el análisis de Pareto, los artículos de interés son identificados y medidos con una misma escala y luego se ordenan de manera descendente, como una distribución acumulativa. Por lo general, 20% de los artículos evaluados representan 80% o más de la actividad total; como consecuencia, esta técnica a menudo se conoce como la regla 80-20. Por ejemplo, 80% del inventario total se encuentra en sólo 20% de los artículos del inventario, o 20% de los trabajos provocan aproximadamente 80% de los accidentes o 20% de los trabajos representan 80% de los costos de compensación de los empleados. Conceptualmente, el analista de métodos concentra el mayor esfuerzo sólo en algunos pocos trabajos que generan la mayor parte de los problemas. En muchos casos, la distribución de Pareto puede transformarse en una línea recta utilizando la transformación lognormal, a partir de la cual se pueden hacer más análisis cuantitativos, (Niebel y Freivalds, 2009)

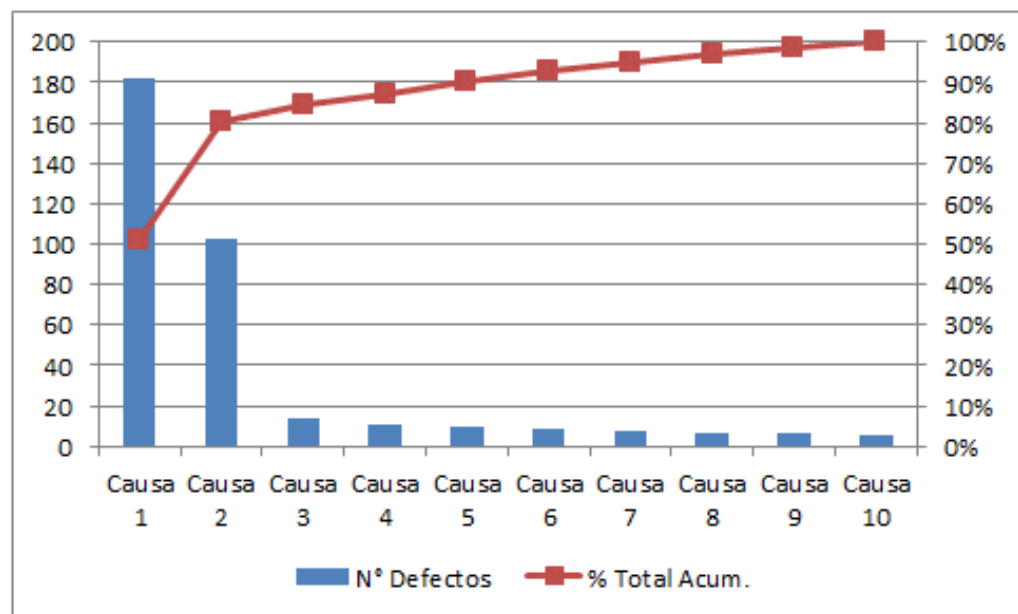


Figura 4. Ejemplo de diagrama de Pareto

Elaboración Propia

1.3.2 Diagrama de Ishikawa

Según (Niebel y Freivalds, 2009), el diagrama de Ishikawa o también conocido como cabeza de pescado y diagrama causa-efecto, está definido como una metodología que consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, a lo que se le conoce como el efecto o la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, lo que se conoce como las causas o como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales, las cuales son las máquinas, los métodos, los materiales, el medio ambiente y las administrativas. Cada una de las cuales se subdividen en subcausas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las cuales deben incluirse en una lista. Un buen diagrama tendrá varios niveles de espinas y proporcionará un buen panorama del problema y de los factores que contribuyen a su existencia. Después, los factores se analizan de manera crítica en términos de su probable contribución a todo el problema. Además, afirma que, los diagramas de pescado han tenido mucho éxito en los círculos de calidad japoneses, donde se espera la contribución de todos los niveles de trabajadores y gerentes. Se representa de la siguiente manera.

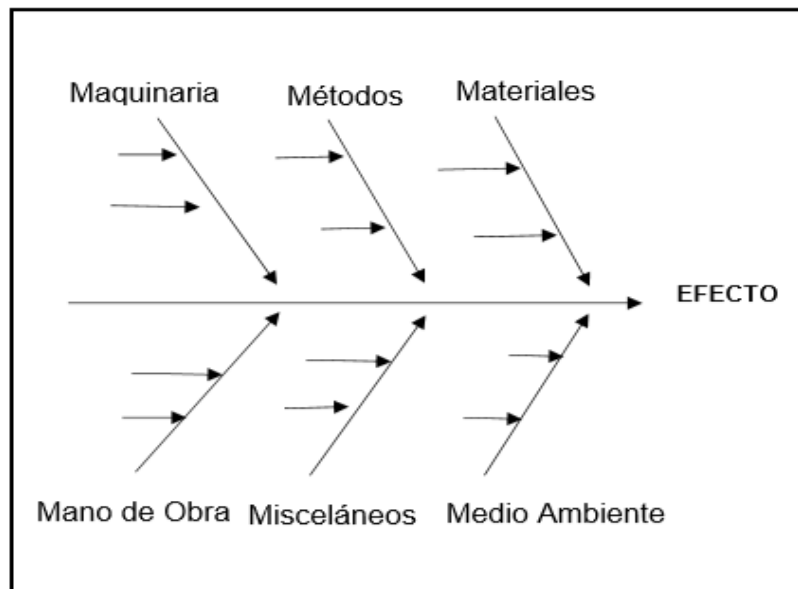


Figura 5. Esquema de diagrama de Ishikawa
Elaboración Propia

1.3.3 Logística

Para (Kennedy, J. 1998), la Logística es una disciplina que tiene como misión diseñar, perfeccionar y gestionar un sistema capaz de integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la provisión y gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas satisfacer las necesidades del consumidor final.

La logística es parte de la gestión de la cadena de suministros que gestiona, planifica, implementa, controla y verifica el flujo eficiente de los procesos. Es decir, la logística integra todos los procesos existentes de la cadena de abastecimiento como proveedores, materias primas, producción, almacenamiento y distribución hasta el consumidor o cliente final. Logística es significado de equilibrio organización, comunicación, desarrollo, tecnología, servicios, cambio, calidad, control y mejora continua.

1.3.4 Gestión de Compras y Aprovisionamiento

En principio, la gestión de compras y aprovisionamiento se presenta como encaminada a la adquisición, reposición y en general, a la administración y entrega de materiales e insumos indispensables para el adecuado desempeño de la organización. Todo esto con el objetivo de obtener calidad, cantidad y precio justo; con un equilibrio sostenido entre la compañía y el proveedor para beneficio mutuo. Las principales funciones de compras están definidas por: Revisión de requerimientos, selección de proveedores, ubicación de órdenes, programación de entregas, análisis de propuestas comerciales de proveedores, manejo de negociación con proveedores, seguimiento de órdenes de compra, entrevista personal de compras, gestión de quejas de clientes, ampliación de nuevas fuentes, establecimiento de programas de estandarización, (Mora, 2016)

1.3.5 Selección y Evaluación de Proveedores

El análisis y selección de proveedores es uno de los procesos claves en la organización, ya que genera y mantiene la competitividad de la misma. Existen cuatro elementos que enmarcan la visión estratégica del análisis y selección de proveedores, los cuales se desarrollan a continuación.

La evaluación y certificación de los proveedores, logra agilizar los procesos en la cadena de abastecimiento, haciéndolos más eficientes para cada una de las partes. Se realiza con miras a la satisfacción de los consumidores finales. Los objetivos principales de la evaluación de proveedores se definen como:

- A. Convertir los proveedores menos competitivos en suplidores estratégicos de alta calificación.
- B. Obtener la media del portafolio de proveedores actuales.
- C. Encontrar fortalezas y debilidades de cada uno de los proveedores.
- D. Mejorar el suministro de la compañía.
- E. Crear relaciones cálidas y fuertes.
- F. Disminuir los niveles agotados.
- G. Incrementar el servicio.
- H. Certificar los procesos y el desempeño de los proveedores.

Para realizar una evaluación completa de los proveedores debe definirse, entre otros criterios, los productos que estos suministran y el impacto que generan en el negocio. Las principales variables de desempeño a medir son:

Sistema de calidad; calidad en sus procesos, estrategias y procedimientos de aseguramiento de la calidad, procesos de capacitación y entrenamiento. Fabricación; programas de mantenimiento preventivo, planificación y programación de la producción, ambientes adecuados de trabajo. Medio Ambiente; cumplimiento de normas medioambientales, control sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos. Aspectos comerciales; nivel y calidad del servicio al cliente, competitividad en precios. Aspectos logísticos; cumplimiento en las entregas, políticas de devoluciones y atención a reclamos, manejo correcto de la documentación, (Mora, 2016).

La evaluación a proveedores se debe realizar constantemente en una empresa para asegurar que estos no se desvíen del objetivo que tiene con su cliente, por ello existen varias herramientas que se pueden considerar, utilizando parámetros que se apegan a las necesidades de las empresas, por ejemplo, el tiempo de respuesta que solicitan, costes del servicio, calidad de productos, innovación entre otros. Al buscar información sobre este tema encontré documentos que brindan una guía para esta tarea, sin embargo hay dos herramientas que considero tienen la información más importante que se puede aplicar al momento de evaluar a un proveedor, el primero es el modelo de Ray Carter, el cual menciona 10 aspectos (10 C) que se deben tomar en cuenta: Y la más importante, las normas ISO 9001:2008 la cual nos da varios parámetros los cuales se deben cumplir para que una empresa primero, pueda obtener esta certificación que para cualquier empresa es muy importante y además le brinda un plus ante el mercado y sus competidores, y además que va a tener controlado la gestión de compras considerando que sus proveedores están calificados y cumplen con las normas que exige una empresa, (Mena, 2015)

1.3.6 El Kardex

Se define por Kardex a una tarjeta donde se registra, en base a la documentación correspondiente, el movimiento de las entradas y salidas de las mercaderías que nos ayudará a obtener en forma inmediata su saldo físico, así como también su valor respectivo. Es recomendable que se lleve en un área distinta a la del almacén, que podría ser Contabilidad. También es considerada como una herramienta utilizada en el sistema de inventario, sirve para calcular el costo de la mercadería que se vendió, esta herramienta las debe contener cada producto producido por la empresa.

(Cuevas & Roncancio, 2011), afirman que Kardex, es un documento administrativo de control, el cual incluye datos generales del bien o producto, existen muchos tipos de Kardex, pero como hablamos de inventarios hablaremos de la tarjeta Kardex de inventario la cual, es una herramienta que le permite tener reportes con información resumida acerca de las transacciones de inventario de la compañía. Puede realizar un seguimiento de los movimientos de

los inventarios y de los costos de mercancías en los almacenes. Estos costos se calculan de acuerdo a la compañía. Lo verdaderamente importante de la tarjeta Kardex en los inventarios es que proporcionan información y ayudan al control de los mismos, pero para ello se debe tener un claro concepto de lo que son los inventarios y una buena clasificación de los mismos, por tal motivo los principales tipos de inventarios son:

Inventarios de Materias Primas, Inventarios de Productos en Proceso, Inventarios de Productos Terminados, Inventarios de Mercancías no Fabricadas por la Empresa. Existen: Inventarios de Materiales, Repuestos y Accesorios, Inventarios de Envases y Empaques, Inventarios en Tránsito.

1.3.7 Clasificación ABC

La clasificación ABC es una técnica que establece diferencias entre grupos de artículos que deben ser manejados de una manera determinada, así como normas de manejo y rutinas para los diferentes grupos. El valor en volumen de un artículo es el consumo anual en unidades multiplicado por el precio unitario. En un almacén pueden existir artículos de diversos, con lo cual la gestión puede ser más eficaz si se centra en los de mayor importancia. De esta manera los artículos se clasifican en tres grupos: Grupo A. Formado por los artículos de alto valor, que generalmente no sobrepasan el 20 % del número total de artículos, representando, sin embargo, un valor del 70 al 80 % del inmovilizado.

Grupo B. Formado por artículos de valor intermedio, que pueden representar entre un 30 y un 40 % del número total de artículos, no sobrepasando su repercusión en el inmovilizado, del 25 % del total.

Grupo C. Formado por artículos de poco valor, y que constituyen gran número entre el total de los del almacén, representando solamente un pequeño valor del total de las existencias. Representan un 85% del número de artículos y acostumbran a responder de sólo el 10%, aproximadamente, del valor del volumen del almacén. Estos los llamamos artículos "C".

El método de trabajo basado en la clasificación ABC, significa que no tratamos todos los artículos de compra de la misma forma, sino que asignamos una importancia especial a los artículos "A", menos importancia a los "B" y la menor

a los "C". Debemos poseer pequeñas existencias de artículos "A", pedirlos en pequeñas cantidades, en intervalos cortos de tiempo y haremos un seguimiento minucioso de los mismos.

En el caso de artículos "B" podemos tolerar unas existencias mayores porque su valor en volumen es bajo y el capital inmovilizado pequeño.

Para los artículos "C" se pueden hacer previsiones de consumo con base a datos históricos, pudiéndose mantener unos stocks de seguridad más grandes. En la siguiente figura, propuesta por Rambeaux, autor de este criterio de selección ABC y de gestión de almacenes, se muestra esta relación que discurre en sentido inverso: mayor valor – menor cantidad. (Arencibia 2015)

1.3.8 Codificación de Materia Prima y Producto Terminado

La codificación de los materiales se realiza con el propósito de dar una identificación rápida de estos. Al usar palabras claves o alfanuméricas su identificación es más rápida, de esta forma se evitan equivocaciones cuando los nombres de los artículos son muy largos o muy parecidos entre sí. La codificación de materia prima y productos terminados sirve también como medio de comunicación entre las distintas áreas de la empresa, pues debido a la codificación se trata de que material se trata, sin importar el área de origen. Es de suma importancia que todo el personal de la empresa maneje la codificación de los productos. Una codificación adecuada consta de un numero letras y números según la empresa lo establezca.

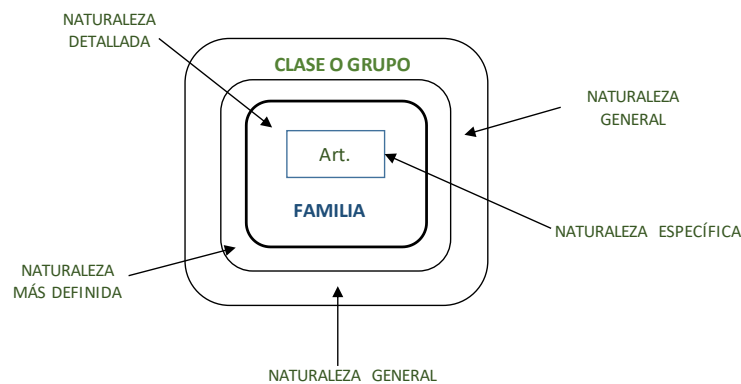


Figura 6. Ejemplo para codificación

Fuente: Logística de Abastecimiento

Además, para facilitar la administración de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, para que permita procedimientos de almacenaje adecuados, operativos operacionalización de la bodega y control eficiente de las existencias. Se da el nombre de clasificación de artículos a la catalogación, simplificación, especificación, normalización, esquematización y codificación de todos los materiales que componen las existencias de la empresa. Veamos mejor este concepto de clasificación, definiendo cada una de sus etapas.

Catalogación: Significa inventario de todos los artículos los existentes sin omitir ninguna. Simplificación: Significa la reducción de la gran diversidad de artículos empleados con una misma finalidad, cuando existen dos o más piezas para un mismo fin, se recomienda la simplificación favorece la normalización.

Especificación: significa la descripción detallada de un artículo, como sus medidas, formato, tamaño, peso, etc. Cuando mayor es la especificación, se contará con más informaciones sobre el artículo y menos dudas con respecto de su composición y características. La especificación facilita las compras del artículo, pues permite dar al proveedor una idea precisa del material que se comprara. Facilita la inspección al recibir el material, el trabajo de ingeniería del producto.

1.3.9 Inventarios y Stock

(Portal, 2011), afirma que el inventario es la comprobación de los productos existentes en el almacén, en cantidad y valor en determinado momento. Con él se consigue: Conocer la situación exacta de los productos (en cantidad y estado de conservación) Controlar, confrontar y definir la situación física y la contable. Además, el inventario se puede clasificar en tipo físico y tipo contable. La propia definición de gestión de stocks, muestra que sus objetivos son esencialmente, planear, controlar y replantear el stock, esto es, las cantidades de materiales que entran y salen, las épocas en que ocurren estas entradas y salidas, el tiempo que transcurre entre estas épocas, y los puntos de pedido de los materiales.

Las relaciones entre las cantidades que entran y salen, y las épocas en que esto ocurre, proveen también los ritmos de la demanda (entradas) y del consumo (salida) de los materiales. Se considera stock aquella cantidad de un producto que

se encuentra acumulada en un lugar determinado, fija o bien en movimiento hacia sus centros de distribución. Su función es la de servir de instrumento de regulación de toda la cadena logística, con el fin de conseguir un flujo de materiales continuo. Los stocks también permiten absorber las diferencias entre las previsiones de demanda a hechas y los movimientos reales que se producen. Asimismo, evitan rupturas de flujo de materiales por circunstancias diversas, como por ejemplo los desajustes en los sistemas de transporte de reposición, de transportes de clientes, demandas imprevistas, incumplimiento de parte de los proveedores. Existen tipos stock como:

El stock mínimo, es la cantidad que debemos consumir durante el plazo de aprovisionamiento, es decir durante el tiempo que transcurre desde el momento que hacemos un pedido hasta el momento en que el proveedor nos indica que dicho pedido será entregado a nuestro almacén.

El stock de seguridad, viene a ser la cantidad adicional que debemos añadir al stock mínimo para estar protegido en el caso que ocurra lo siguiente: Atraso en la entrega del proveedor y aumento anormal y en situación extraordinaria de la cantidad estimada de consumo para el plazo de aprovisionamiento.

El stock máximo, se calcula sumando el nivel de reposición al lote económico de compra.

1.3.10 Tipos de Pronósticos

(Aquilano, Chase &, Jacobs Aquilano, 2009), argumentan que el pronóstico se puede clasificar en cuatro tipos básicos: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones causales y simulación. Las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimados y opiniones. El análisis de series de tiempo, se basa en la idea de que es posible utilizar información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura. La información anterior puede incluir varios componentes, como influencias de tendencias, estacionales o cíclicas, y se describe en la sección siguiente. El pronóstico causal, que se analiza utilizando la técnica de la regresión lineal, supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente

El Análisis cualitativo

Técnicas acumulativas, deriva un pronóstico a través de la compilación de las entradas de aquellos que se encuentran al final de la jerarquía y que tratan con lo que se pronostica. Investigación de mercados, se establece para recopilar datos de varias formas (encuestas, entrevistas, etc.) con el fin de comprobar hipótesis acerca del mercado.

Analogía histórica, relaciona lo pronosticado con un artículo similar. Es importante al planear nuevos productos en los que las proyecciones se pueden derivar mediante el uso del historial de un producto similar.

Método de Delfos Un grupo de expertos responde un cuestionario. Un moderador recopila los resultados y formula un cuestionario nuevo que se presenta al grupo. Por lo tanto, existe un proceso de aprendizaje para el grupo mientras recibe información nueva y no existe ninguna influencia por la presión del grupo o individuos dominantes.

Promedio móvil ponderado Puede ser que algunos puntos específicos se ponderen más o menos que los otros, según la experiencia.

| MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 100 | 90 | 105 | 95 | ? |

el pronóstico para el mes 5 sería

$$\begin{aligned}
 F_5 &= 0.40(95) + 0.30(105) + 0.20(90) + 1.10(100) \\
 &= 38 + 31.5 + 18 + 10 \\
 &= 97.5
 \end{aligned}$$

Figura 7. Ejemplo pronostico móvil ponderado

Fuente: Libro, administración y pronóstico de la demanda

Suavización exponencial Los puntos de datos recientes se ponderan más y la ponderación sufre una reducción exponencial conforme los datos se vuelven más antiguos.

El análisis de serie de tiempo

Promedio móvil simple, se calcula el promedio de un periodo que contiene varios puntos de datos dividiendo la suma de los valores de los puntos entre el número de éstos. Por lo tanto, cada uno tiene la misma influencia.

A. Pronóstico de la demanda

| SEMANA | DEMANDA | 3 SEMANAS | 9 SEMANAS | SEMANA | DEMANDA | 3 SEMANAS | 9 SEMANAS |
|--------|---------|-----------|-----------|--------|---------|-----------|-----------|
| 1 | 800 | | | 16 | 1700 | 2200 | 1811 |
| 2 | 1400 | | | 17 | 1800 | 2000 | 1800 |
| 3 | 1000 | | | 18 | 2200 | 1833 | 1811 |
| 4 | 1500 | 1067 | | 19 | 1900 | 1900 | 1911 |
| 5 | 1500 | 1300 | | 20 | 2400 | 1967 | 1933 |
| 6 | 1300 | 1333 | | 21 | 2400 | 2167 | 2011 |
| 7 | 1800 | 1433 | | 22 | 2600 | 2233 | 2111 |
| 8 | 1700 | 1533 | | 23 | 2000 | 2467 | 2144 |
| 9 | 1300 | 1600 | | 24 | 2500 | 2333 | 2111 |
| 10 | 1700 | 1600 | 1367 | 25 | 2600 | 2367 | 2167 |
| 11 | 1700 | 1567 | 1467 | 26 | 2200 | 2367 | 2267 |
| 12 | 1500 | 1567 | 1500 | 27 | 2200 | 2433 | 2311 |
| 13 | 2300 | 1633 | 1556 | 28 | 2500 | 2333 | 2311 |
| 14 | 2300 | 1833 | 1644 | 29 | 2400 | 2300 | 2378 |
| 15 | 2000 | 2033 | 1733 | 30 | 2100 | 2367 | 2378 |

B. Pronóstico de promedio móvil contra demanda real

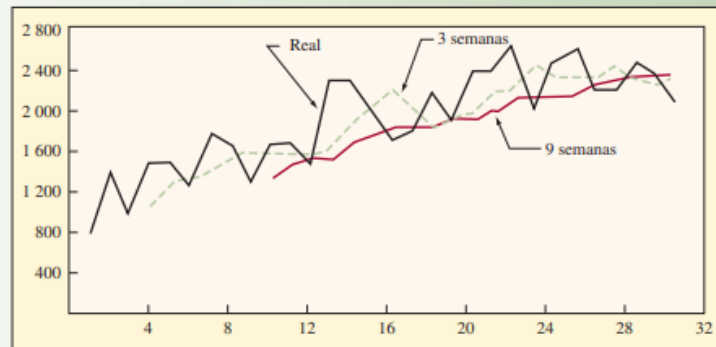


Figura 8. Ejemplo promedio móvil simple

Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

El análisis causal

Análisis de regresión Ajusta una recta a los datos pasados casi siempre en relación con el valor de los datos. La técnica de ajuste más común es la de los mínimos cuadrados.

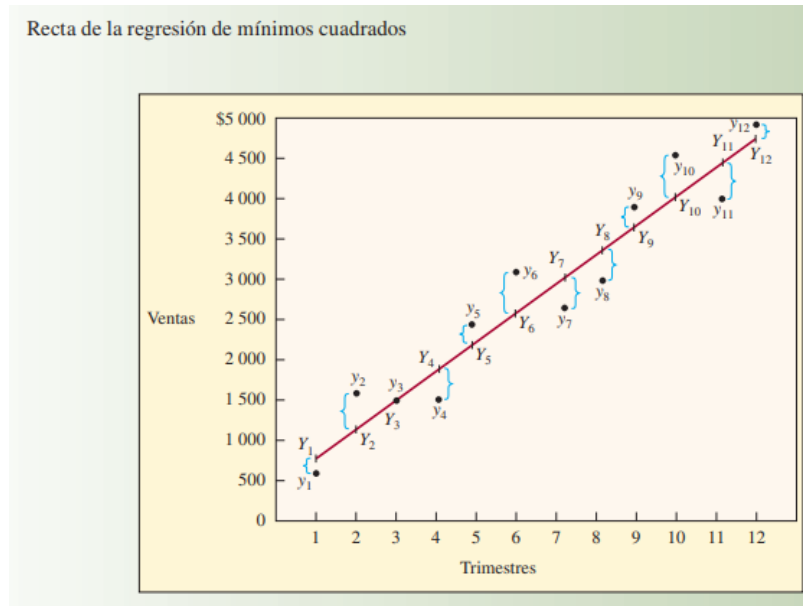


Figura 9. Ejemplo análisis de regresión lineal

Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

Errores de pronóstico

Los errores pueden provenir de diversas fuentes. Una fuente común de la que no están conscientes muchos encargados de elaborar los pronósticos es el pronóstico de las tendencias pasadas en el futuro. Es común relacionar una banda de confianza con la recta de la regresión para reducir el error sin explicar. Pero cuando se utiliza esta recta de la regresión como dispositivo de pronóstico, es probable que el error no se defina de manera correcta mediante la banda de confianza proyectada. Esto se debe a que el intervalo de confianza se basa en los datos pasados; quizá no tome en cuenta los puntos de datos proyectados y por lo tanto no se puede utilizar con la misma confianza.

Medición de errores

La desviación absoluta media (MAD; mean absolute deviation). es el error promedio en los pronósticos, mediante el uso de valores absolutos. Es valiosa porque, mide la dispersión de un valor observado en relación con un valor esperado. La MAD se calcula utilizando las diferencias entre la demanda real y la demanda pronosticada sin importar el signo. Es igual a la suma de las desviaciones absolutas dividida entre el número de puntos de datos o, en forma de ecuación.

$$[15.7] \quad \text{MAD} = \frac{\sum_{i=1}^n |A_t - F_t|}{n}$$

donde

t = Número del periodo

A = Demanda real para el periodo

F = Demanda pronosticada para el periodo

n = Número total de periodos

$| |$ = Símbolo utilizado para indicar el valor absoluto sin tomar en cuenta los signos positivos y negativos

Figura 10. Ecuación de MAD

Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

Una señal de seguimiento es una medida que indica si el promedio pronosticado sigue el paso de cualquier cambio hacia arriba o hacia abajo en la demanda. Como se utiliza en el pronóstico, la señal de seguimiento es el número de desviaciones absolutas medias que el valor pronosticado se encuentra por encima o por debajo de la ocurrencia real. Por lo tanto, si se calcula la señal de seguimiento y se encuentra que es igual a menos 2, se puede ver que el modelo de pronóstico ofrece pronósticos por encima de la media de las ocurrencias reales. Es posible calcular una señal de seguimiento utilizando la suma aritmética de las desviaciones pronosticadas dividida entre la desviación absoluta media, (Aquilano, Chase &, Jacobs Aquilano, 2009)

$$[15.8] \quad \text{TS} = \frac{\text{RSFE}}{\text{MAD}}$$

donde

RSFE = La suma corriente de los errores pronosticados, considerando la naturaleza del error (por ejemplo, los errores negativos cancelan los errores positivos, y viceversa).

MAD = El promedio de todos los errores pronosticados (sin importar si las desviaciones son positivas o negativas). Es el promedio de las desviaciones absolutas.

Figura 11. Ecuación señal de seguimiento

Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

1.3.11 Plan de Requerimiento de Materiales

El MRP es un método lógico y fácil de entender para abordar el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final. MRP también proporciona un programa para especificar cuándo hay que producir o pedir estos materiales, piezas y componentes. MRP se basa en la demanda dependiente, la que es resultado de la demanda de artículos de nivel superior. (Chase, Aquilano & Jacobs 2009)

Asimismo, define al MRP como la planificación de los insumos, componentes y materiales de demanda dependiente para la producción de artículos finales, lo que conlleva a la administración del inventario y programación de pedidos de reabastecimiento. Todo esto hecho para cumplir al cliente en los tiempos estimados y con la calidad requerida, (Betancourt, 2016)

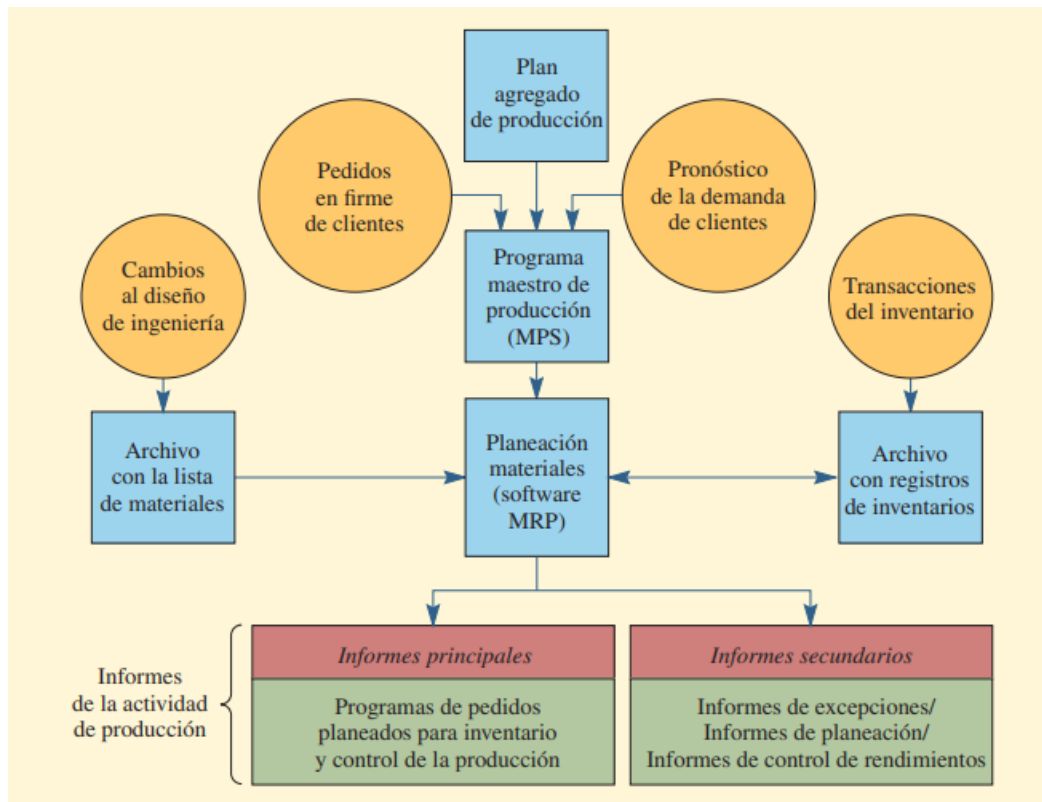


Figura 12. MRP

Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

Plan agregado de la producción

Un plan agregado de producción es un trabajo hecho a nivel táctico para definir el nivel de producción, los niveles de inventario y la mano de obra propia y subcontratada, con un horizonte de tiempo trazado a mediano plazo, que comúnmente se contempla entre 6 y 18 meses. Además, comenta que una planeación es “agregada” porque define familias de producto, ¿y qué es una familia de producto? Son referencias con características de demanda o procesamiento similares que les permite agruparse como una familia, por ejemplo, productos de un mismo color, similar proceso de producción o que requieren los mismos insumos. Un ejemplo de familia de producto es Chocolates, compuesto por bolas de chocolate, dulces de chocolate, etc. En un plan agregado de Producción existen criterios que tienen que ser considerado pues su acción se refleja en la parte económica de la empresa por ello deben considerarse todos los factores que dentro del plan afecten el costo de producción; como la mano de obra, contratación, despidos, subcontratación, Inventario o faltantes, tasa de producción, nivel de producción, horas de trabajo, número de trabajadores. En un plan agregado de producción una de las etapas más importantes consiste en la determinación del requerimiento de producción, en donde existen factores que tienen mucha influencia como pronóstico de la demanda, inventario inicial e inventario de seguridad. En los cuales se deben utilizar los siguientes formatos, (Betancourt, 2016)

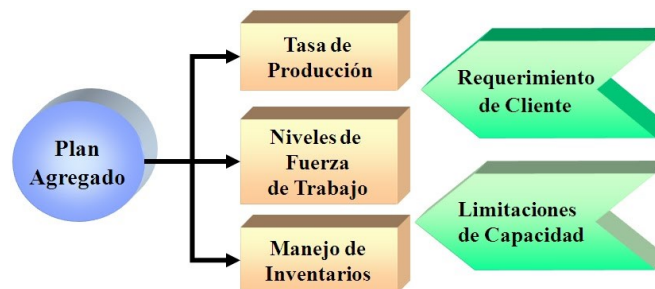


Figura 13. Plan agregado de producción

Fuente: Planeamiento y Control de Operaciones / Principios y Técnicas

El plan maestro de producción

Se define según como una herramienta que consiste en la planificación a nivel operativo. Mientras la planificación agregada es de tipo táctica y se enfoca en unidades agregadas para un horizonte temporal superior a 6 meses, el plan maestro de producción toma unidades de tiempo más cortas (comúnmente semanas) y es más detallado al enfocarse en productos específicos para momentos determinados. Dicho de otra forma, el MPS es la definición de las cantidades y momentos para fabricar artículos específicos en un horizonte determinado. Este programa de producción es una decisión de lo que se va a producir. Su plantilla debe ser la siguiente, (Betancourt, 2016)



Figura 14. Plan maestro de producción

Fuente: Planificación y control de operaciones

Lista de materiales

El BOM, se llama también archivo de estructura del producto o árbol del producto, porque muestra cómo se arma un producto. Contiene la información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza de la que es parte. Muchas veces, en la lista de materiales se anotan las piezas con una estructura escalonada. Así se identifica claramente cada pieza y la manera en que se arma, porque cada escalón representa los componentes de la pieza. Una lista de materiales modular se refiere a piezas que pueden producirse y almacenarse como partes de un ensamble.

Muchas piezas finales que son grandes y caras se programan y se controlan mejor como módulos o sub ensambles, (Chase, 2006)

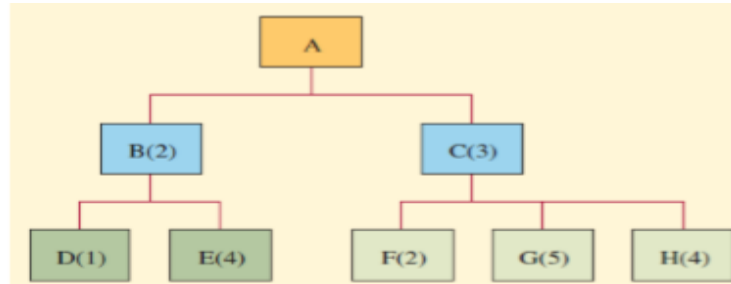


Figura 15. Árbol estructural
Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

Registro de Inventario

(Chase, Aquilano & Jacobs, 2009), comentan que el archivo de registros de inventarios puede ser muy grande donde se muestra la variedad de la información contenida en esos registros. El programa MRP abre el segmento de estado del registro de acuerdo con periodos específicos. Estos registros se consultan según se necesite durante la ejecución del programa. El programa MRP realiza su análisis de la estructura del producto en forma descendente y calcula las necesidades nivel por nivel. Sin embargo, hay ocasiones en que es deseable identificar la pieza antecesora que generó la necesidad material. MRP permite la creación de registros indexados, ya independientes, y como parte del archivo de registros de inventarios.

| Segmento maestro de datos de piezas | Núm. pieza | Descripción | Tiempo de espera | Costo estándar | Reservas de seguridad | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------------|-------|---|---|---|---|---------|
| | Volumen del pedido | | Preparación | Ciclo | Uso del año pasado | Clase | | | | | |
| | Holgura desperdicio | | Datos de corte | Apuntadores | Etc. | | | | | | |
| Segmento de estado del inventario | Asignado | Saldo de control | Periodo | | | | | | | | Totales |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| | Necesidades brutas | | | | | | | | | | |
| | Entradas programadas | | | | | | | | | | |
| | Saldo disponible proyectado | | | | | | | | | | |
| Envíos pedidos planeados | | | | | | | | | | | |
| Segmento de datos filiales | Detalles pedidos | | | | | | | | | | |
| | Medidas pendientes | | | | | | | | | | |
| | Contadores | | | | | | | | | | |
| | Seguimiento | | | | | | | | | | |

Figura 16. Formato de registro de inventario
Fuente: Aquilano, Chase, Jacobs 2009

1.3.12 Análisis Financiero

(Wild, Subramanyam & Halsey, 2007), definen como análisis financiero a una herramienta económica que es de útil empleo para la evaluación del desempeño financiero actual y futuro. Varias preguntas facilitan enfocar el análisis financiero. Una serie de preguntas está orientada al futuro. Por ejemplo, ¿cuenta una compañía con los recursos para ser exitosa y crecer? ¿Cuenta con recursos para invertir en nuevos proyectos? ¿Cuáles son sus fuentes de rentabilidad? ¿Cuál es su capacidad futura de producir utilidades? Una segunda serie incluye preguntas que evalúan el récord del desempeño de una compañía y su capacidad para alcanzar el desempeño financiero esperado. Por ejemplo, ¿qué tan firme es la posición financiera de la compañía? ¿Qué tan rentable es la compañía? ¿Cumplieron las utilidades con los pronósticos del analista? Esto incluye un análisis de las razones por las que una compañía no estuvo a la altura de las expectativas o las superó. El análisis financiero se compone de tres áreas amplias: análisis de la rentabilidad, análisis de riesgos y análisis de las fuentes y la utilización de fondos.

Estado de Resultados

Un estado de resultados mide el desempeño financiero de una compañía durante las fechas del balance. Es una representación de las actividades de operación de una compañía. El estado de resultados proporciona detalles de entradas, gastos, ganancias y pérdidas de una compañía durante un periodo. La línea básica, utilidades; también llamadas ingreso neto; indica la rentabilidad de la compañía. Las utilidades reflejan el rendimiento sobre el capital de los accionistas durante el periodo que se está considerando, mientras que las partidas de la declaración detallan la forma en que se determinan las utilidades. Las utilidades se aproximan al incremento o disminución en el capital antes de considerar las distribuciones para y las contribuciones de los accionistas. El estado de resultados incluye varios otros indicadores de la rentabilidad. La utilidad bruta, es la diferencia entre las ventas y el costo de las ventas. Ésta indica hasta qué grado puede una compañía cubrir los costos de sus productos. Este indicador no es particularmente útil para las compañías de servicios y tecnología, en las que los costos de producción son sólo una pequeña parte de los costos totales, (Wild, Subramanyam & Halsey, 2007)

Flujo de Caja

(Osorio, 2017), comenta en su artículo que el Flujo de caja es la cantidad de dinero líquido que tiene una compañía. Este concepto se usa en el área financiera para medir la capacidad monetaria y de pago de dicha compañía. Los flujos líquidos de dinero aportan información crucial del estado financiero de una entidad y permiten tener un balance de entradas y gastos, a lo que se le conoce como flujo de caja neto.

Dicho flujo de caja se mide en periodos determinados según la necesidad de la empresa. Este se calcula de la siguiente manera: Ingresos menos egresos es igual a flujo de caja neto. Además de brindar la información aproximada de la rentabilidad de una institución, es una herramienta de uso sencillo que permite identificar fraudes y/o desfalcos de caja, ya que permite tener un acceso inmediato a los ítems que representan tanto ingresos como egresos, también da la posibilidad de medir el valor de proyectos de inversión calculando el flujo líquido de caja neto y el valor interno de retorno. Existe una variabilidad de flujos líquidos que pueden considerarse o dividirse en:

Flujos de caja operaciones: el cual está vinculado al movimiento de efectivo relacionado a los ingresos o egresos de las actividades económicas de la compañía.

Flujos de caja de inversión: el cual se delimita a las inversiones, como maquinaria y/o elementos de uso productivo. Flujo de caja financiero: son los movimientos producto de inversiones financieras tales como pagos de créditos y/o reembolso de acciones.

Valor Actual Neto(VAN)

(Arturo, 2014), define al VAN como un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, nos quedaría alguna ganancia. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

Basta con hallar VAN de un proyecto de inversión para saber si dicho proyecto es viable o no. El VAN también nos permite determinar cuál proyecto es el más rentable entre varias opciones de inversión. Incluso, si alguien nos ofrece comprar

nuestro negocio, con este indicador podemos determinar si el precio ofrecido está por encima o por debajo de lo que ganaríamos de no venderlo.

La fórmula del VAN es: $VAN = BNA - INVERSIÓN$

Donde el beneficio neto actualizado (BNA) es el valor actual del flujo de caja o beneficio neto proyectado, el cual ha sido actualizado a través de una tasa de descuento.

$VAN > 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable.

$VAN = 0 \rightarrow$ el proyecto es rentable también.

$VAN < 0 \rightarrow$ el proyecto no es rentable.

Tasa Interna de Retorno

La TIR es la tasa de descuento (TD) de un proyecto de inversión que permite que el BNA sea igual a la inversión (VAN igual a 0). La TIR es la máxima TD que puede tener un proyecto para que sea rentable, pues una mayor tasa ocasionaría que el BNA sea menor que la inversión (VAN menor que 0).

Entonces para hallar la TIR se necesitan, el tamaño de inversión y flujo de caja neto proyectado. (Arturo R. 2014)

Beneficio Costo

(Uñacan, 2015), expone que la relación beneficio costo compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados. Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:

$B/C > 1$ indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.

$B/C=1$ Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.

$B/C < 1$, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

1.4 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de la empresa Calzados Maricel?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Reducir los costos operativos a través de la propuesta de mejora en el área de Logística en la empresa Calzados Maricel.

1.5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual del área logística para identificar las causas principales por las que se incurren en costos operativos de la empresa Calzados Maricel.
- Proponer y desarrollar herramientas, técnicas que contribuyan en la reducción de los costos operativos de la empresa Calzados Maricel.
- Realizar un análisis económico financiero de la propuesta de mejora en el área de logística de la empresa Calzados Maricel.

1.6 Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de logística reduce los costos operativos de la empresa Calzados Maricel.

1.7 Justificación

1.7.1 Justificación Teórica

En la empresa Calzados Maricel no se emplean técnicas, herramientas y metodologías propias de Ingeniería Industrial en el área de Logística. El presente trabajo de investigación presentará propuestas de mejora para obtener una gestión óptima en dicha área que permita obtener como resultado una reducción de los costos operativos.

1.7.2 Justificación Práctica

Con las propuestas de mejora se podrá obtener como resultado que la empresa Calzados Maricel cuente con herramientas y técnicas de gestión como la codificación de materia prima y producto terminado, la clasificación de estos con la metodología ABC, la evaluación de proveedores, y la implementación de un

sistema MRP para mejorar la planificación de producción y requerimiento de materiales.

1.7.3 Justificación Académica

La investigación se justifica, proponiendo una adecuada forma de gestión el área de logística, integrando metodologías, técnicas y herramientas. Asimismo, se representa como un argumento referencial para investigaciones futuras para los estudiantes de Ingeniería Industrial.

1.8 Variables

1.8.1 Sistema de variables

A. Variable Independiente

Propuesta de mejora en el área Logística.

B. Variable Dependiente

Costos Operativos de la empresa Calzados Maricel.

1.8.2 Operacionalización de las variables

Tabla 2
Operacionalización de las variables

| PROBLEMA | HIPÓTESIS | VARIABLES | ÁREA | INDICADOR % | FÓRMULA |
|---|---|--|-----------|---|---|
| ¿La gestión logística tiene un impacto en los costos operativos de la empresa Calzados Maricel? | La propuesta de mejora en el área de logística reduce los costos operativos de la empresa Calzados Maricel. | VI: Propuesta de mejora en el área Logística | Logística | % de materia prima codificada | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de MP Y PT codificado}}{N^{\circ} \text{ total de MP Y PT}}\right)*100$ |
| | | | | % de abastecimiento de proveedores a tiempo | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de abastecimientos a tiempo}}{\text{Total de abastecimiento programados}}\right)*100$ |
| | | | | % de requerimiento efectivo de materiales | $\left(\frac{\text{Requerimientos realizados sin problema}}{\text{Total de requerimientos}}\right)*100$ |
| | | % de procedimientos logísticos | | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de procedimientos logísticos estandarizados}}{N^{\circ} \text{ Total de procedimientos logísticos}}\right)*100$ $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de formatos de control de MP y PT}}{N^{\circ} \text{ Total de formatos}}\right)*100$ | |
| | | % de proveedores evaluados | | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de proveedores evaluados}}{N^{\circ} \text{ Total de proveedores}}\right)*100$ | |
| | | % de productos terminados entregados a tiempo | | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de PT entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ Total de productos terminados entregados}}\right)*100$ | |
| | | VD: Costos Operativos de la empresa Calzados Maricel | | | |

Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Según el propósito

El tipo de investigación que se realiza es de tipo Aplicada.

Según el diseño de investigación

Se trata de una investigación pre experimental.

Unidad de estudio

Empresa Calzados Maricel.

Población

Todos los procesos que se realizan en la gestión logística en la empresa Calzados Maricel.

Muestra

Área de logística de Calzados Maricel

Diseño de Contrastación

Operaciones realizadas en la gestión logística en la empresa Calzados Maricel.

G: O1 → X → O2

Dónde:

G: Empresa Calzados Maricel

O1: Costos operativos de la empresa antes de la propuesta de mejora en la gestión logística en la empresa Calzados Maricel.

X: Propuesta de mejora en la Gestión Logística.

O2: Costos Operativos de la empresa después de la propuesta de mejora en la gestión logística en la empresa Calzados Maricel.

2.2 Métodos

En la presente investigación se realiza una propuesta de mejora en base a la Ingeniería industrial, donde se desarrolla una etapa diagnóstica y una propuesta de mejora.

2.2.1 Diagnóstico

Se determinan y analizan las causas raíces que están generando altos costos operativos a la empresa.

2.2.2 Desarrollo de Propuesta

En esta etapa se desarrollan las herramientas de mejora con el propósito de determinar un beneficio económico para la empresa.

2.3 Procedimiento

Tabla 3
Procedimiento de desarrollo de Tesis

| Etapas | Procedimiento |
|--|--|
| Diagnóstico General | <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Ishikawa: Mediante el cual se presenta las causas raíces que afectan al área Logística - Encuesta: Se encuestó a los trabajadores del área de Logística, para conocer y cuantificar las causas raíces que afectan al área de Logística - Matriz de priorización: Para verificar cada causa raíz y poder aplicar el diagrama de Pareto. - Diagrama de Pareto: Solucionar la problemática que ocasiona el 80 % de impacto. - Matriz de indicadores: se desarrollaron indicadores que permitirán monetizar las pérdidas de la empresa |
| Solución Propuesta | Se desarrollan las metodologías, herramientas y técnicas de Ingeniería Industrial para la mejora del área de Logística con el objetivo de reducir los costos operacionales en la empresa Calzados Maricel. |
| Evaluación Económica Financiera | Se realizó un presupuesto de inversión por cada propuesta de mejora planteada, posteriormente se realizó un flujo de caja proyectado y finalmente se calculó el VAN, TIR, y la relación Beneficio Costo |

Elaboración propia

2.4 Diagnóstico de la realidad actual

2.4.1 Descripción general de la empresa

La empresa Calzados MARICEL, que tiene como dueño y gerente general al señor Leoncio Flores y a su hija Maricel Flores como gerente general, cuenta con 6 años de experiencia en el rubro de fabricación de zapatos, específicamente en la producción de calzados tipo charol para niña. Los mismos que son distribuidos en la ciudad de Trujillo con algunos envíos hacia la ciudad de Lima. En el 2006 la empresa solo se constituyó con el señor Leoncio Flores Luis, y con su esposa Moreno Sifuentes Maritza, en ese momento solo se contaba con tres ayudantes que vivían cerca de la vivienda de los dueños. Los cuales eran de gran ayuda; al principio solo fabricaban en pequeñas cantidades entre un rango de 20-30 docenas mensuales ya que esta organización aún no era reconocida y estable, además porque la empresa aún se estaba iniciando realizando pedidos que les hacía algunos vecinos cercanos, fue de esa manera que comenzaron hacer pedidos en grandes cantidades, puesto que el calzado que ofrecían poco a poco se iba posicionando en el mercado, el señor Leoncio Flores Luis comenzó a viajar a Lima para poder abastecerse de materiales y de esa manera comience la fabricación de estos. Contando con solo 1 máquina perfiladora, 1 devastadora, 1 bordadora. Al cabo del 2008 las empresas cercanas, veían la calidad que les ofrecía esta pareja de esposos y decidieron, realizar numerosos pedidos, fue entonces que esta organización necesitó aún mucho más personal, para realizar los calzados a mayor rapidez y con una buena calidad, en ese año ingresaron a trabajar a tres operarios más en esta organización.

Entre el 2009 y 2010 la organización, tuvo más pedidos, contratos y de la misma manera también ingresos por lo cual optaron en contratar a más personal, para la fabricación teniendo hasta 10 trabajadores laborando en esta organización. El crecimiento empresarial fue de gran alcance puesto que actualmente, Calzados Maricel cuenta con 20 trabajadores, para el proceso, fabricación y culminación de los pedidos que le son realizados a la organización.

2.4.2 Descripción del área de estudio

El área de Logística en la empresa Calzados Maricel no tiene una eficiente gestión. El almacén de materia prima, productos terminados y de insumos no tiene un orden y clasificación adecuada pues en el mismo ambiente se almacenan todos los productos generando saturación y desorden, provocando que el tiempo en la identificación y ubicación de los materiales sea mayor. Se puede constatar también que no se encuentran implementados procesos logísticos, que no permiten que se lleve un control de las entradas y salidas de los materiales, tampoco se utilizan indicadores y formatos que permitan el registro y control de los procesos logísticos. Sumado a estos problemas, se encuentra la no planificación de requerimiento de materiales, que por consecuencia provoco en ocasiones un desabastecimiento de materia prima.

2.4.3 Ubicación de la empresa

La empresa Calzados Maricel hasta la actualidad se encuentra ubicada en la calle Micaela Bastidas #2235 del distrito El Porvenir, en la ciudad de Trujillo, en el departamento de La Libertad.



Figura 17. Ubicación de la empresa

Fuente: Google Maps en línea

2.4.4 Áreas de la empresa

La empresa Calzados Maricel cuenta con las siguientes áreas.

- Gerencia y Administración
- Logística
- Calidad
- Producción
- Ventas

2.4.5 Misión de la empresa

Fabricar el mejor calzado de charol para niñas a nivel nacional mediante la innovación de los diseños, la calidad de nuestros productos, la utilización de los recursos y la mejor mano de obra calificada teniendo siempre presente la satisfacción de nuestros clientes y del mercado en general, valorizando la empresa a través del desarrollo integral de nuestra gente en armonía con la sociedad y el medio ambiente, para garantizar un crecimiento continuo y rentable.

2.4.6 Visión de la empresa

Convertirnos y mantenernos como la empresa líder de zapatos con diseños innovadores y de calidad, para niñas de 2-10 años, adaptándonos con nuevas formas, diseños y estilos de acuerdo a las necesidades de cada cliente; para lo cual contamos con el personal calificado que en conjunto se esfuerzan para ofrecer y proporcionar productos de calidad permanente a sus clientes, haciendo realmente la diferencia.

2.4.7 Valores

La empresa calzados Maricel tiene como política de empresa que sus trabajadores, así como el gerente tengan principios de educación. Es por esa situación que la empresa siempre desde su inicio pone en práctica los siguientes valores que son primordiales en todo puesto de trabajo.

- Respeto: El trato entre personal administrativo y operarios debe ser propicio para generar un clima de trabajo favorable para laborar dentro de la organización, respetando el trabajo de las personas.

-Solidaridad: La ayuda hacia el compañero siempre debe ser constante promulgar el trabajo en equipo y la buena comunicación basada en el esfuerzo mutuo y complementario.

-Honestidad: La sinceridad es uno de los pilares dentro de un ámbito laboral siempre se debe tener transparencia en las acciones y legalidad hacia las obligaciones.

Responsabilidad: Los miembros de la organización están a cargo de sus labores asignadas, generando los resultados esperados llevando a cabo un control periódico regular.

-Lealtad: Es la manifestación hacia la verdad, proyectada hacia una misma persona, en el contexto de una familia y organización.

-Disciplina: Cumplimiento de tareas y actividades establecidas.

-Compromiso: Todos los empleados administrativos y operativos deben trabajar con la idea de generar valor al cliente y siendo conscientes de sus acciones hacia el cumplimiento de objetivos.

2.4.8 Organización de la empresa

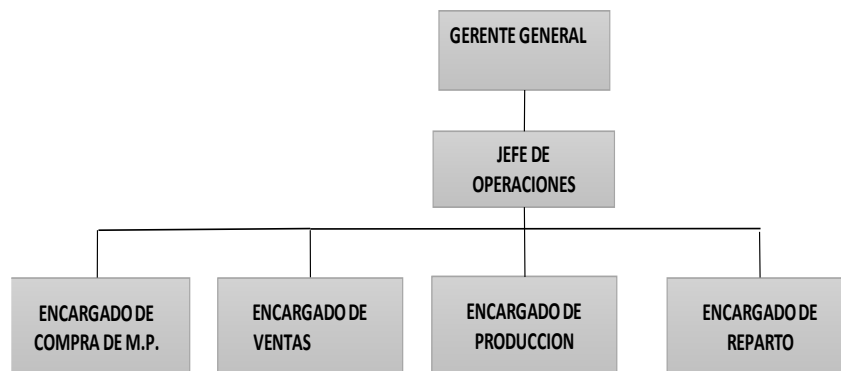


Figura 18. Organigrama de la empresa

Fuente: La empresa

2.4.9 Análisis FODA

Tabla 4
Análisis FODA

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><i>FORTALEZAS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Respaldo financiero ❖ Crecimiento Poblacional ❖ Fácil acceso a proveedores ❖ Buena cartera de clientes ❖ Calidad y precios accesibles | <p style="text-align: center;"><i>DEBILIDADES</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Fallas en maquinaria ❖ Infraestructura inadecuada ❖ Falta de integración del personal ❖ Deficiente gestión del talento humano |
| <p style="text-align: center;"><i>OPORTUNIDADES</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Alta competencia directa ❖ Aumento del precio de los insumos ❖ Productos sustitutos ❖ Establecer negocios con grandes empresas | <p style="text-align: center;"><i>AMENAZAS</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Competencia desleal debido al bajo precio de venta de mercado ❖ Importaciones de calzado ❖ Productos sustitutos |

Fuente: La empresa

2.4.10 Número de personal

La empresa, en la actualidad cuenta con 20 operarios distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 5
Número de personal

| Responsable | Nº de operarios |
|----------------------|------------------------|
| Encargado de Almacén | 1 |
| Perfiladores | 6 |
| Habilitadores | 2 |
| Alistado | 5 |
| Armado | 5 |
| Cortadores | 1 |

Fuente: La empresa

2.4.11 Productos

Entre los productos principales de la empresa Calzados Maricel se encuentran:

- A. Zapato de charol para niña color negro.



Figura 19. Zapato de charol color negro

Fuente: La empresa

- B. Zapato de charol para niña color vino



Figura 20. Zapato de charol vino

Fuente: La empresa

- C. Zapato de charol para niña color blanco



Figura 21. Zapato de charol color blanco

Fuente: La empresa

D. Zapato de charol color azul noche



Figura 22. Zapato de charol color azul
Fuente: La empresa

E. Zapato de charol color rosado



Figura 23. Zapato de charol color rosado
Fuente: La empresa

F. Zapato de charol color crema



Figura 24. Zapato de charol color crema
Fuente: La empresa

2.4.12 Principales proveedores

Entre sus principales proveedores destacan.

Tabla 6
Principales Proveedores

| Proveedor | Materia Prima Que Provee |
|----------------------|---------------------------------|
| Comercial Leomar | Productos de Limpieza |
| Tekno. | Insumos de pegamento |
| Servicios Brazer | Plantillas |
| Askenazi Group | Etiquetas |
| Distribuidora Jazmín | Cajas |
| Polishoes S.A.C. | Plantas |
| Grupo Import S.A. | Hebillas |
| Famersa | Plantas |
| Rocimar | Hormas |
| Salco | Huellas |

Fuente: La empresa

2.4.13 Principales Competidores

Tabla 7
Principales Competidores

| | |
|---------------------|--------------------|
| Competidores | Calzados Paredes |
| | Calzados Aymar |
| | Calzados Donacielo |
| | Calzados Carubi |
| | Calzados K'moda |
| | Calzados Nicoll |
| | Calzados Valer's |
| | Calzados Yaberl |
| | Calzados Zoleth |
| | Calzados Jaguar |

Fuente: La empresa

2.4.14 Principales Clientes

Entre sus principales clientes resaltan.

Tabla 8
Principales Competidores

| Cliente | Lugar |
|----------------|----------------------------|
| Comerciantes | Centro comerciales Lima |
| Comerciantes | El Porvenir |
| Comerciantes | Mercado Santa Rosa |
| Comerciantes | Centro Comercial Apiat |
| Comerciantes | Alameda del Calzado |

Fuente: La empresa

2.4.15 Maquinaria y Equipo

Tabla 9
Maquinaria de la empresa

| MAQUINARIA | CANTIDAD |
|-------------------|-----------------|
| Perfiladoras | 3 |
| Saca moldes | 1 |
| Devastadora | 1 |
| Cocina | 1 |
| Rematadora | 1 |
| Esmeril | 1 |

Fuente: La empresa

La empresa en la actualidad cuenta con tres máquinas perfiladoras las cuales función principal es la de unir las piezas para formar el zapato, además en este proceso se realiza el acolchado del talón. Existen otras actividades importantes son las de cocer las hebillas, realizar la costura de adornos, cortar los forros y pegar las pedrerías.

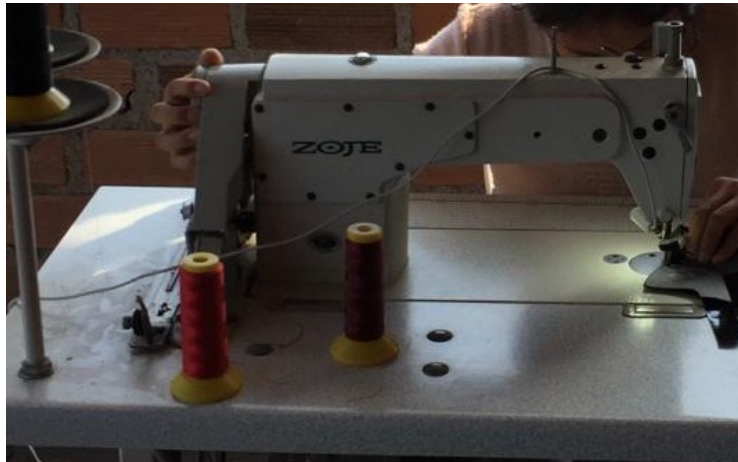


Figura 25. Máquina Perfiladora

Fuente: La empresa

La empresa cuenta con una máquina rematadora, la cual función principal es la de lijar los bordes de la huella para que esta quede lisa.



Figura 26. Máquina rematadora

Fuente: La empresa

Calzados Maricel cuenta con una máquina saca moldes o máquina de coser.



Figura 27. Máquina Saca Moldes

Fuente: La empresa

En la empresa también se cuenta con una máquina devastadora.



Figura 28. Máquina devastadora

Fuente: La empresa

También se cuenta con unos equipos como el esmeril.



Figura 29. Esmeril
Fuente: La empresa

Por último, se cuenta con una cocina rustica.



Figura 30. Cocina
Fuente: La empresa

2.4.16 Proceso de la producción de zapato

CORTADO



PERFILADO



ARMADO



REMATADO



ALISTADO



Cortar el charol, forros, bolsas, enumerarlas y ponerlas en sus bolsas

Une las piezas para formar el zapato, acolchado del talón. Cocer las hebillas, realizar la costura de adornos, cortar los forros y pegar las pedrerías

Cortar el molde, la planta de la horma, poner el corte sobre ella. Añadir chinchas, pasar cemento y pegar la planta o huella. Enumerar cada zapato

Lijar los bordes de la huella para que quede liso.

Limpiar, pintar el zapato, pintar cerco y huella. Ponerle brillo, etiquetar, embolsar y encajar.

2.4.17 Mapa de Procesos de la empresa

En la siguiente imagen se puede observar en resumen los procesos que se realizan desde la adquisición de materia prima hasta las ventas en la empresa Calzados Maricel.

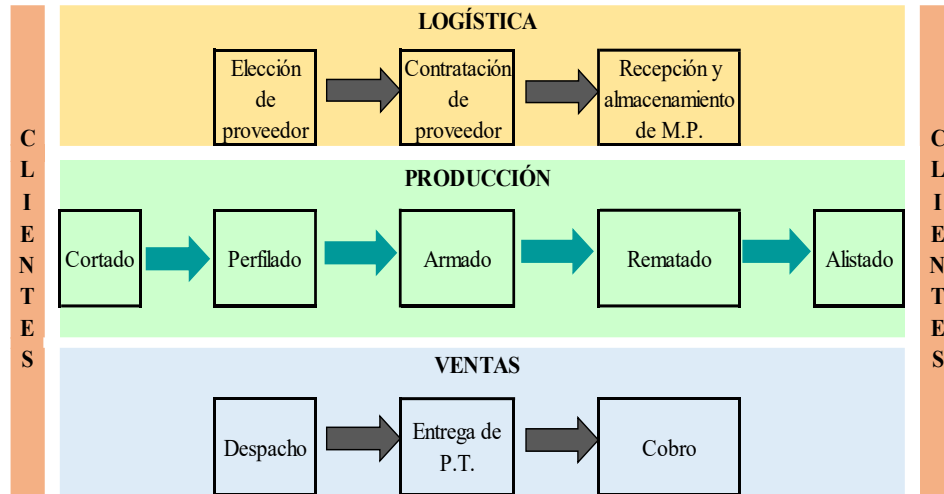


Figura 31. Mapa de procesos de la empresa
Elaboración propia

2.5 Identificación de indicadores actuales

2.5.1 Priorización de causa raíz

El siguiente paso después de haber identificado las causas raíces planteadas como problemas que afectan al área de logística en la empresa Calzados Maricel, es emplear una encuesta (ver anexo 01) a los trabajadores de la empresa con el propósito de obtener una priorización de acuerdo a cuan influyentes son los problemas en la investigación. Por medio de la herramienta de matriz de priorización se pudo plasmar la información obtenida de las encuestas realizadas a los trabajadores

Tabla 10
Matriz de priorización- área logística

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CALZADOS MARICEL

Área Logística
Problema Altos Costos Operacionales

| Valorización | Puntaje |
|--------------|---------|
| Alto | 3 |
| Regular | 2 |
| Bajo | 1 |

| ÁREA | ENCUESTADOS | CR1 | CR2 | CR3 | CR4 | CR5 | CR6 | CR7 | CR8 | CR9 |
|---------------------------|-------------|--------------------------------------|---|--|---|---|--------------------------------------|--|---|--|
| | | No existe una gestión de proveedores | No se cuenta con una gestión de almacenes | No existe una entrega de producto terminado a tiempo | No existe codificación de materia prima | No existe un adecuado requerimiento de materiales | No existen procedimientos logísticos | No existe una planificación de compras de MP | No se cumple cumple adecuadamente con la entrega de materia | No se cuenta con una correcta distribución del área de trabajo |
| LOGÍSTICA | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 5 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 6 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 7 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| | 8 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| | 9 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| | 10 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| CALIFICACIÓN TOTAL | | 20 | 14 | 18 | 24 | 22 | 21 | 13 | 23 | 12 |

Elaboración propi

Después de haber plasmado la información en la matriz de priorización por medio de la herramienta de Diagrama de Pareto, de un total de nueve causas raíces, se priorizaron seis como las más importantes para el estudio de la investigación.

Tabla 11
Causas raíces del área de logística

| N° | CAUSA RAÍZ | FRECUENCIA | ACUM. | % | %ACUM | 80-20 |
|------------|--|-------------------|--------------|----------|--------------|--------------|
| CR4 | No existe codificación de materia prima | 24 | 24 | 14.37% | 14.37% | 80% |
| CR8 | No se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima | 23 | 47 | 13.77% | 28.14% | 80% |
| CR5 | No existe un adecuado requerimiento de materiales | 22 | 69 | 13.17% | 41.32% | 80% |
| CR6 | No existen procedimientos logísticos | 21 | 90 | 12.57% | 53.89% | 80% |
| CR1 | No existe una gestión de proveedores | 20 | 110 | 11.98% | 65.87% | 80% |
| CR3 | No existe una entrega de producto terminado a tiempo | 18 | 128 | 10.78% | 76.65% | 80% |
| CR2 | No se cuenta con una gestión de almacenes | 14 | 142 | 8.38% | 85.03% | 80% |
| CR7 | No existe una planificación de compras de MP | 13 | 155 | 7.78% | 92.81% | 80% |
| CR9 | No se cuenta con una correcta distribución del área de trabajo | 12 | 167 | 7.19% | 100.00% | 80% |
| | | 167 | | | | |

Elaboración propia

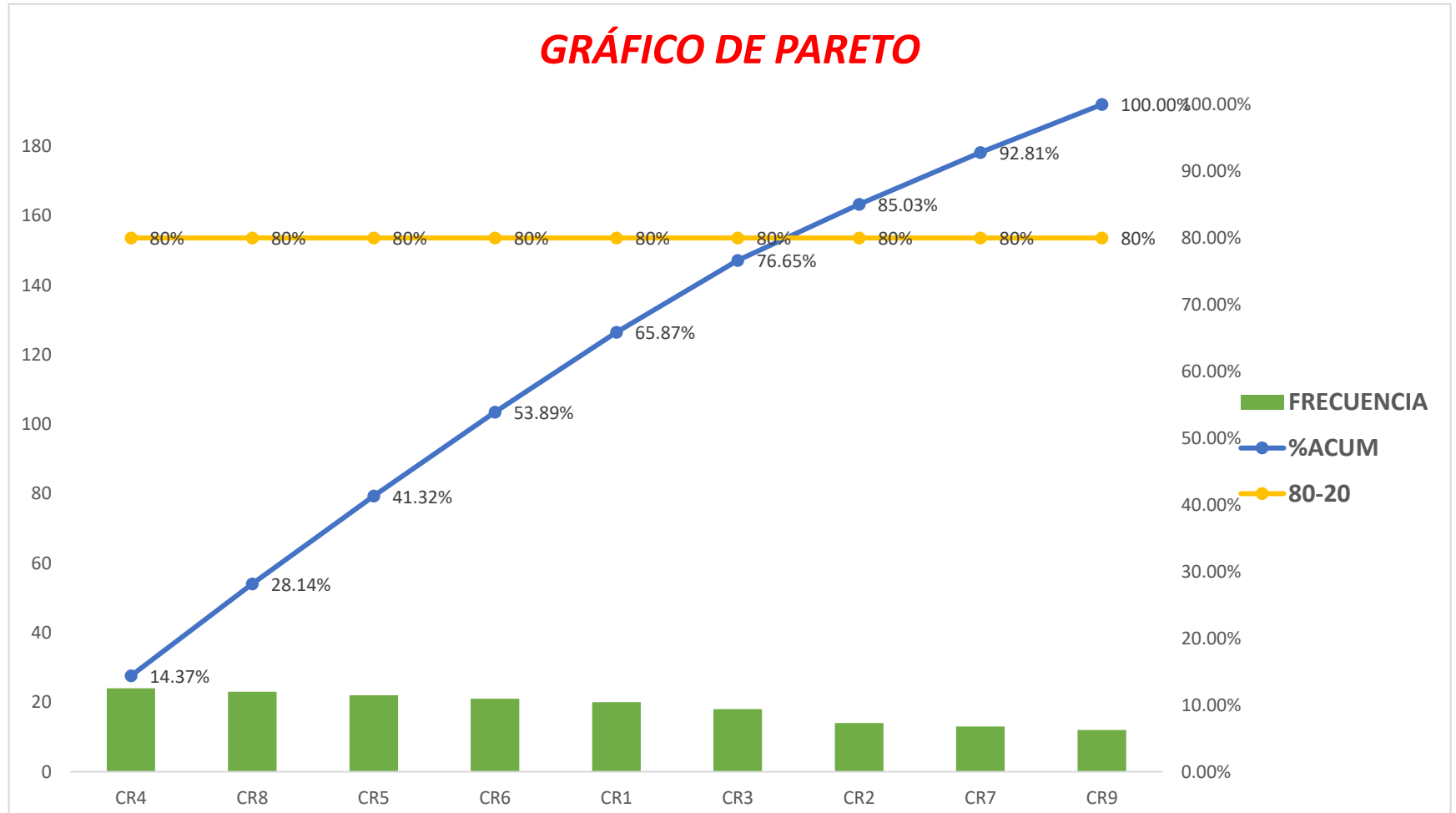


Figura 32. Diagrama de Pareto- Área de Logística
Elaboración propia

2.5.2 Identificación de los indicadores

Se evalúan seis causas raíces, las cuales resultaron de una priorización de los problemas en el área de logística en la empresa. Éstas serán medidas con los siguientes indicadores. Además, estos permitirán elegir la herramienta de mejora a aplicar por cada causa raíz, además de determinar la inversión que significará cada una de ellas.

Tabla 12

Matriz de indicadores- Calzados Maricel

| MATRIZ DE INDICADORES - CALZADOS MARICEL | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| CAUSA | PREGUNTAS CON RESPECTO A LAS PRINCIPALES CAUSAS | QUE COSTEAR | INDICADOR % | FÓRMULA | METODOLOGÍA | PÉRDIDAS ACTUALES | MEJORA ESPERADA | PÉRDIDAS MEJORADAS | BENEFICIO | INVERSIÓN |
| CR4 | No existe codificación de materia prima | Pérdidas por MP y PT en inventario | % de materia prima codificada | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de MP y PT codificado}}{N^{\circ} \text{ total de MP y PT}}\right) * 100$ | Codificación de MP y ABC | S/571.50 | 40% | S/342.90 | S/228.60 | S/11,943.20 |
| CR8 | No se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima | Sobrecostos generados por las compras del momento, calcular el exedente | % de abastecimiento de proveedores a tiempo | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de abastecimientos a tiempo}}{\text{Total de abastecimiento programados}}\right) * 100$ | Evaluación de Proveedores | S/2,290.50 | 50% | S/1,145.25 | S/1,145.25 | |
| CR5 | No existe un adecuado requerimiento de materiales | La docenas de zapatos que se dejan de producir | % de requerimiento efectivo de materiales | $\left(\frac{\text{Requerimientos realizados sin problema}}{\text{Total de requerimientos}}\right) * 100$ | MRP | S/11,880.00 | 50% | S/5,940.00 | S/5,940.00 | |
| CR6 | No existen procedimientos logísticos | Tiempo perdido empleado en la búsqueda de MP y PT | % de procedimientos logísticos | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de procedimientos logísticos estandarizados}}{N^{\circ} \text{ Total de procedimientos logísticos}}\right) * 100$ $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de formatos de control de MP y PT}}{N^{\circ} \text{ Total de formatos}}\right) * 100$ | Kardex, Registro de Existencias y Formatos logísticos | S/978.168 | 50% | S/489.60 | S/488.57 | |
| CR1 | No existe una gestión de proveedores | Producción de zapatos que no se fabrican por un desabastecimiento de MP | % de proveedores evaluados | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de proveedores evaluados}}{N^{\circ} \text{ Total de proveedores}}\right) * 100$ | Evaluación de proveedores | S/3,456.00 | 40% | S/1,728.00 | S/1,728.00 | |
| CR3 | No existe una entrega de producto terminado a tiempo | Las docenas de productos terminados que no se entregaron a tiempo | % de productos terminados entregados a tiempo | $\left(\frac{N^{\circ} \text{ de PT entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ Total de productos terminados entregados}}\right) * 100$ | MRP | S/7,776.00 | 50% | S/3,780.00 | S/3,996.00 | |
| TOTAL | | | | | | S/26,952.17 | | S/13,425.75 | S/13,526.42 | S/11,943.20 |

Elaboración Propia

2.6 Solución propuesta

2.6.1 Causa raíz: No existe una gestión de proveedores CR1 y No se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima CR8.

2.6.1.1 Explicación de causa raíz

En la empresa Calzados Maricel no existe una gestión de proveedores, la cual permita hacer una selección y evaluación de estos. La ausencia de esta gestión se ve reflejada en los costos operativos pues este problema le está generando pérdidas. Por ejemplo, en ocasiones eventuales la empresa tuvo que detener la producción diaria porque no tenía materia prima disponible requerida, dejando de producir lo estimado. (CR1).

La empresa incurre en sobrecostos debido a un desabastecimiento de materiales, lo que genera en la empresa las compras de materia prima inmediatas requeridas del momento a un precio superior a lo habitual provocando pérdidas salariales. (CR8)

Pérdida por causa raíz CR1

Para realizar el cálculo de cuanto la empresa está perdiendo debido a este problema, se recurrió a la base de datos donde se observan las veces en que los proveedores se retrasaron en la entrega de materia prima. Lo que ocasionaba que en el día no se produzca las docenas de zapatos estimada.

Tabla 13
Detalles de retraso

| Motivo | Tiempo de demora (HRS.) | Tiempo disponible(HRS.) | Producción ideal (doc) | Producción real (doc) | Precio/doc | Ganancia ideal | Ganancia real | Pérdida |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------|----------------|---------------|----------|
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 1 | 7 | 2.00 | 1.75 | S/216.00 | S/432.00 | S/378.00 | S/54.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 4 | 4 | 2.00 | 1.00 | S/216.00 | S/432.00 | S/216.00 | S/216.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 1 | 7 | 2.00 | 1.75 | S/216.00 | S/432.00 | S/378.00 | S/54.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 1 | 7 | 2.00 | 1.75 | S/216.00 | S/432.00 | S/378.00 | S/54.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 1 | 7 | 2.00 | 1.75 | S/216.00 | S/432.00 | S/378.00 | S/54.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 1 | 7 | 2.00 | 1.75 | S/216.00 | S/432.00 | S/378.00 | S/54.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 2 | 6 | 2.00 | 1.50 | S/216.00 | S/432.00 | S/324.00 | S/108.00 |
| Retraso de entrega de M.P. | 3 | 5 | 2.00 | 1.25 | S/216.00 | S/432.00 | S/270.00 | S/162.00 |

Elaboración propia

La empresa por una mala gestión de proveedores incurre en una pérdida de S/ 3.456,00 nuevos soles.

Tabla 14
Pérdida por causa raíz N°1

| | |
|------------------------------|-------------------|
| Días Totales | 29 |
| Producción esperada(docenas) | 58 |
| Producción real(docenas) | 42 |
| Precio de venta(docena) | S/216.00 |
| Ventas esperada | S/12,528.00 |
| Ventas reales | S/9,072.00 |
| Pérdida total | S/3,456.00 |

Elaboración propia

Pérdida por causa raíz CR8

Tabla 15
Registro de compras de urgencia

| | Mes | Producción Mensual(Doc) | MP COMPRADA | U.M. | Precio Normal/U. M. | Precio Urgente/U. M. | Inversion con precio normal | Inversion con precio urgente |
|-------------------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| AÑO 2017- 2018- 2019 | Ene-17 | 43 | Barniz incoloro | Lata | S/15 | S/16.50 | S/645.00 | S/709.50 |
| | Mar-17 | 43 | Chinches N°3 | Caja | S/8 | S/9.00 | S/344.00 | S/387.00 |
| | Jun-17 | 43 | Tinte color negro | Galon | S/18 | S/19.00 | S/774.00 | S/817.00 |
| | Ago-17 | 43 | Lijas N°12 | Plancha | S/13 | S/13.50 | S/559.00 | S/580.50 |
| | Set-17 | 41 | Forros sintético | Rollo | S/450 | S/454.00 | S/18,450.00 | S/18,614.00 |
| | Oct-17 | 43 | Pedrerías estras | plaquetas | S/30 | S/33.50 | S/1,290.00 | S/1,440.50 |
| | Nov-17 | 43 | Hebillas | Docena | S/400 | S/412.00 | S/17,200.00 | S/17,716.00 |
| | Feb-18 | 42 | Cemento Tekno | Pote | S/70 | S/72.50 | S/2,940.00 | S/3,045.00 |
| | Mar-18 | 43 | Punti para empastar | Pote | S/97 | S/98.50 | S/4,171.00 | S/4,235.50 |
| | Abr-18 | 42 | Tinte color blanco | Galon | S/18 | S/19.00 | S/756.00 | S/798.00 |
| | May-18 | 41 | Cercos | Unidad | S/19 | S/20.00 | S/779.00 | S/820.00 |
| | Jul-18 | 43 | Pedrerías Diamante N°12 | plaquetas | S/20 | S/22.00 | S/860.00 | S/946.00 |
| | Set-18 | 43 | Halogen | Metro | S/21 | S/22.50 | S/903.00 | S/967.50 |
| | Oct-18 | 42 | Barniz incoloro | Lata | S/15 | S/16.50 | S/630.00 | S/693.00 |
| | Nov-18 | 43 | Lijas N°12 | Plancha | S/13 | S/13.50 | S/559.00 | S/580.50 |
| | Dic-18 | 43 | Chinches N°2 | Caja | S/8 | S/9.00 | S/344.00 | S/387.00 |
| | Dic-18 | 42 | Chinches N°3 | Caja | S/8 | S/9.00 | S/336.00 | S/378.00 |
| | Ene-19 | 42 | Punti para empastar | Pote | S/97 | S/98.50 | S/4,074.00 | S/4,137.00 |
| | Mar-19 | 42 | Hebillas | Docena | S/400 | S/412.00 | S/16,800.00 | S/17,304.00 |
| | Abr-19 | 43 | Cemento Tekno | Pote | S/70 | S/72.50 | S/3,010.00 | S/3,117.50 |
| May-19 | 41 | Tinte color negro | Galon | S/18 | S/19.00 | S/738.00 | S/779.00 | |

Elaboración propia

En total, la empresa está perdiendo la suma de S/. 2,290.50 nuevos soles originada por todas las compras de materia prima de estado urgente.

Propuesta de mejora

La evaluación de proveedores se plantea como propuesta de solución frente al problema en estudio. Este método servirá como solución pues se podrá tener un procedimiento estandarizado para la elección de proveedores. Además de tener una evaluación exhaustiva de los mismo por criterios establecidos por la empresa. De esta forma, así evitar los incumplimientos de entrega de materia prima y por consecuencia evitar pérdidas. En las siguientes tablas se presentan los criterios de evaluación propuestos.

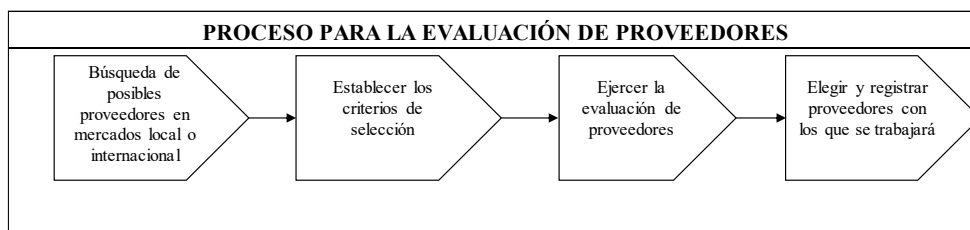


Figura 33. Diagrama de proceso para evaluación de proveedores
Elaboración propia

Tabla 16
 Criterios de evaluación

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

| | Criterios | % de valorización |
|----|-------------------------|-------------------|
| C1 | Tiempo en el mercado | 15% |
| C2 | Ubicación del proveedor | 10% |
| C3 | Facilidad de Pago | 45% |
| C4 | Lead Time | 20% |
| C5 | Servicio Post-venta | 10% |
| | Total | 100% |

| | |
|-------------------------|--------------------------|
| PUNTAJE OBTENIDO | Puntaje criterio 1 + 15% |
| | Puntaje criterio 2 + 10% |
| | Puntaje criterio 3 + 45% |
| | Puntaje criterio 4 + 20% |
| | Puntaje criterio 5+ 10% |

| CRITERIO 1 | |
|---|---------|
| Lead Time | |
| Tiempo | Puntaje |
| Inmediato | 5 |
| En un día | 3 |
| Menos que 5 días | 2 |
| En una semana | 1 |
| CRITERIO 2 | |
| Servicio Post-venta | |
| Tiempo | Puntaje |
| Acepta devoluciones de productos fallados | 5 |
| No acepta reclamos, ni cambios | 1 |
| CRITERIO 3 | |
| Tiempo en el mercado | |
| Años | Puntaje |
| Años ≤ 1 | 1 |
| Años ≤ 3 | 2 |
| Años ≤ 6 | 4 |
| 10 años a más | 5 |
| CRITERIO 4 | |
| Ubicación del proveedor | |
| Ubicación | Puntaje |
| El porvenir | 4 |
| Trujillo | 3 |
| Lima | 2 |
| Extranjero | 1 |
| CRITERIO 5 | |
| Facilidad de Pago | |
| Tipo | Puntaje |
| Contado | 1 |
| Crédito a 1 mes | 3 |
| Crédito a 2 meses | 5 |
| Trimestral | 4 |

Elaboración propia

Luego de haber evaluado a los proveedores se procede a registrar a todos los que fueron seleccionados. Los cuales cuya información se llena en el siguiente formato.

Tabla 17
Registro de proveedores

REGISTRO DE PROVEEDORES APROBADOS

| Proveedor | Puntaje Obtenido | Proveedor | Producto | RUC | Teléfonos | E-mail | Dirección | Fax | Nº de cuenta | Medio de pago | Lead Time |
|-----------|---------------------|-----------|----------|-----|-----------|--------|-----------|-----|--------------|---------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Elaboración propia

2.6.2 Causa raíz: No existe una entrega de producto terminado a tiempo CR3 y No existe un adecuado requerimiento de materiales CR5

2.6.2.1 Explicación de causa raíz

La empresa no cuenta con una planificación correcta sobre el requerimiento de los materiales que necesitará para la fabricación del calzado. Este problema genera, que haya días donde la producción real no es la estimada. Debido a que como no se planifico bien se tiene que esperar horas hasta que a la empresa se le provea de la materia prima que requiera. (CR5)

Como todos los procesos en una empresa se encuentran vinculados, la no planificación de requerimientos de materiales tiene influencia directa sobre la causa raíz (CR3), la cual esta identificada por las pérdidas que se generan debido a la no producción total y la no entrega de docenas producidas en el tiempo establecido o con retraso.

Pérdida por causa raíz

Estos son los registros sobre las docenas no producidas en un tiempo determinado.

Tabla 18
Registro de doc. no producidas

| Mes | Producción mensual(Doc) | Docenas no producidas | Talla zapatos | Precio por Doce na | % Incumplido | TOTAL PÉRDIDA |
|--------|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|--------------|---------------|
| Ene-17 | 43 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Feb-17 | 41 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Mar-17 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Abr-17 | 42 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| May-17 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Jun-17 | 43 | 3 | 21-26 | S/216 | 7% | S/648.00 |
| Jul-17 | 41 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Ago-17 | 43 | 3 | 21-26 | S/216 | 7% | S/648.00 |
| Set-17 | 41 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Oct-17 | 43 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Nov-17 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Dic-17 | 42 | 3 | 21-26 | S/216 | 7% | S/648.00 |
| Ene-18 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Feb-18 | 42 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Mar-18 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Abr-18 | 42 | 3 | 21-26 | S/216 | 7% | S/648.00 |
| May-18 | 41 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Jun-18 | 44 | 3 | 21-26 | S/216 | 7% | S/648.00 |
| Jul-18 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Ago-18 | 42 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Set-18 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Oct-18 | 42 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Nov-18 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Dic-18 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Ene-19 | 42 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Feb-19 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Mar-19 | 42 | 1 | 21-26 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Abr-19 | 43 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| May-19 | 41 | 2 | 21-26 | S/216 | 5% | S/432.00 |

Elaboración propia

Aquí se presenta la data sobre las docenas de zapatos con retraso

Tabla 19
Docenas con retraso

| Cliente | Producción mensual(Doc) | Doc con retraso | Precio por Docena | % | Pérdida |
|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|----|----------|
| Comerciantes- LIMA | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 41 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 42 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 41 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 43 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 42 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| Comerciantes El- Porvenir | 43 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 42 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 42 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 42 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 43 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 42 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 41 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| Comerciantes El- Apiat | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 43 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 42 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 43 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |
| | 42 | 1 | S/216 | 2% | S/216.00 |
| | 41 | 2 | S/216 | 5% | S/432.00 |

Elaboración propia

La empresa tiene una pérdida de S/11, 880 nuevos soles por un inadecuado requerimiento de materiales. Además, está perdiendo S/. 7,776 nuevos soles por no atender a los pedidos de docenas con retraso.

Tabla 21
Pérdidas causa N°5

| Pérdida Causa N°5 | |
|--------------------------------|-----------------|
| Total de Docenas no producidas | 55 |
| Precio de venta | S/216 |
| Pérdida Total | S/11,880 |

Elaboración propia

Tabla 20
Pérdidas causa N°3

| Pérdida Causa N°3 | |
|------------------------------|----------------|
| Total de Docenas con retraso | 36 |
| Precio de venta | S/216 |
| Pérdida Total | S/7,776 |

Elaboración propia

Propuesta de mejora

La propuesta de mejora planteada es la implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales(MRP). Se partió con el pronóstico de ventas para los próximos meses de septiembre hasta enero con datos históricos de dos años y medio (Ver Anexo 2). Usando el análisis de regresión lineal se obtuvieron los siguientes resultados.

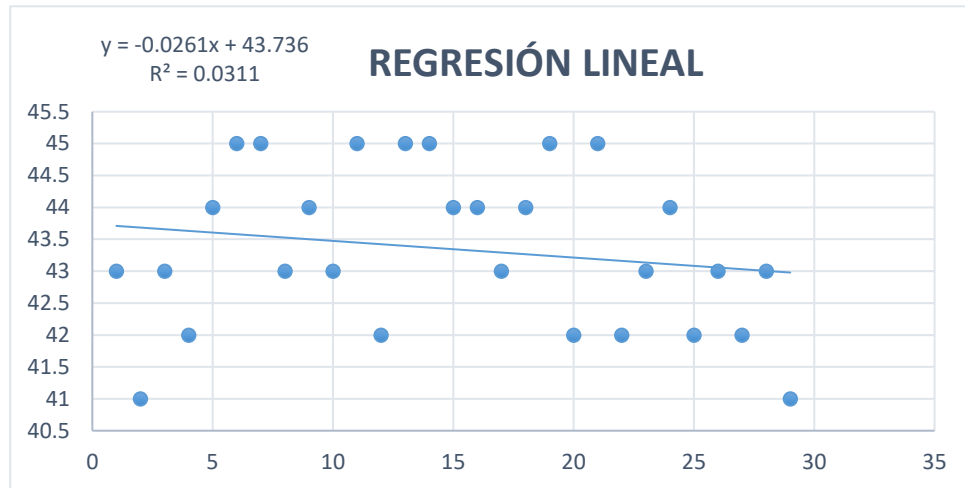


Figura 34. Análisis de regresión lineal
Elaboración propia

Ecuación lineal y coeficiente de correlación:

$$y = -0.0261x + 43.736$$

$$R^2 = 0.0311$$

Para pronosticar la demanda, en este análisis se halló la ecuación lineal en donde serán reemplazados los datos históricos. La cual está compuesta por una variable dependiente como es la demanda requerida(x) y la variable independiente(y) que representará el pronóstico calculado para los periodos requeridos. Además, se encontró el coeficiente de correlación positivo. Con esta ecuación se pronosticaron las ventas para los siguientes periodos.

Tabla 22
Pronóstico de ventas

| MES | DEMANDA REAL DOCENAS | MES | DEMANDA REAL DOCENAS | MES | DEMANDA PRONOSTICADA |
|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|----------------------|
| 1 | 43 | 16 | 44 | 30 | 43 |
| 2 | 41 | 17 | 43 | 31 | 43 |
| 3 | 43 | 18 | 44 | 32 | 43 |
| 4 | 42 | 19 | 45 | 33 | 43 |
| 5 | 44 | 20 | 42 | 34 | 43 |
| 6 | 45 | 21 | 45 | 35 | 43 |
| 7 | 45 | 22 | 42 | | |
| 8 | 43 | 23 | 43 | | |
| 9 | 44 | 24 | 44 | | |
| 10 | 43 | 25 | 42 | | |
| 11 | 45 | 26 | 43 | | |
| 12 | 42 | 27 | 42 | | |
| 13 | 45 | 28 | 43 | | |
| 14 | 45 | 29 | 41 | | |
| 15 | 44 | | | | |

Elaboración propia

Luego de obtener los resultados del pronóstico utilizado se procedió con el desarrollo del plan maestro de producción (Ver Anexo 3), obteniendo como resultado la tabla de órdenes de producción.

Tabla 23
Tabla de órdenes de producción

| | TIPO DE ZAPATO | MES | | | | | |
|-----|---------------------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| | | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
| SK1 | CHAROL TALLA 21 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| SK2 | CHAROL TALLA 22 | 5 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| SK3 | CHAROL TALLA 23 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| SK4 | CHAROL TALLA 24 | 4 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| SK5 | CHAROL TALLA 25 | 5 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| SK6 | CHAROL TALLA 26 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| | Producción agregada | 36 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |

Elaboración propia

El siguiente paso es conocer y tener el inventario maestro de materiales actualizado con los datos como el lead time y el stock de seguridad.

Tabla 24
Inventario maestro de materiales

| INVENTARIO MAESTRO DE MATERIALES | | | | | | |
|---|---------------------------|-----------|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| TIPO | Producto | UM | Inventario disponible | Tamaño del lote | Lead Time(días) | Stock Seguridad |
| SKU 1 | Charol talla 21 | Docena | 1 | LxL | 0 | 1 |
| SKU 2 | Charol talla 22 | Docena | 2 | LxL | 0 | 0 |
| SKU 3 | Charol talla 23 | Docena | 2 | LxL | 0 | 1 |
| SKU 4 | Charol talla 24 | Docena | 3 | LxL | 0 | 1 |
| SKU 5 | Charol talla 25 | Docena | 2 | LxL | 0 | 1 |
| SKU 6 | Charol talla 26 | Docena | 1 | LxL | 0 | 1 |
| Comp.1 | Cortado | PAR | 0 | LxL | 0 | 0 |
| Comp.2 | Perfilado | PAR | 0 | LxL | 0 | 0 |
| Comp.3 | Armado | PAR | 0 | LxL | 0 | 0 |
| Comp.4 | Alistado | PAR | 1 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.1 | Hebillas | Docena | 3 | LxL | 0 | 1 |
| Mat.2 | Huellas de caucho | Plancha | 2 | LxL | 1 | 1 |
| Mat.3 | Pegamento | Pote | 1 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.4 | Cemento tekno | Pote | 1 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.5 | Bencina | Litro | 3 | LxL | 0 | 1 |
| Mat.6 | Bolsas Plásticas | Cono | 3 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.7 | Pedrerías estras/diamante | Plaqueta | 3 | LxL | 1 | 0 |
| Mat.8 | Charol sintético | Rollo | 2 | LxL | 1 | 1 |
| Mat.9 | Forros sintético | Rollo | 2 | LxL | 1 | 1 |
| Mat.10 | Hilos Nylon Piramide | Cono | 1 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.11 | Pajarafia | Rollo | 1 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.12 | Tinte | Galon | 6 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.14 | Cajas | Millar | 3 | LxL | 1 | 0 |
| Mat.15 | Etiquetas impresa | Millar | 2 | LxL | 1 | 0 |
| Mat.16 | Chinches | Caja | 2 | LxL | 0 | 1 |
| Mat.17 | Halogen | Metro | 2 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.18 | Marcadores | Metro | 3 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.19 | Punti para empastar | Lata | 2 | LxL | 0 | 0 |
| Mat.20 | Contraforte de poliseda | Metro | 3 | LxL | 1 | 0 |
| Mat.21 | Tedoror- reactivador | Litro | 2 | LxL | 0 | 1 |
| Mat.22 | Barniz incoloro | Lata | 3 | LxL | 0 | 0 |

Elaboración propia

Luego, se realiza el cálculo de la cantidad de materiales que se necesitan por cada unidad producida. (BOOM)

Tabla 25
Lista de materiales

| LISTA DE MATERIALES | | | |
|----------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|
| DOCENA 21-26 | | | |
| SKU 1 | Charol talla 21 | Cant. Base: | 1 |
| | | | Docena 12 |
| | Hebillas | 24 | Docena |
| | Caja | 6 | Unid |
| | Bolsas Plásticas | 12 | Unid |
| SKU 2 | Charol talla 22 | Cant. Base: | 1 |
| | | | Docena |
| | Hebillas | 24 | Docena |
| | Caja | 6 | Unid |
| | Bolsas Plásticas | 12 | Unid |
| SKU 3 | Charol talla 23 | Cant. Base: | 1 |
| | | | Docena |
| | Hebillas | 24 | Docena |
| | Caja | 6 | Unid |
| | Bolsas Plásticas | 12 | Unid |
| SKU 4 | Charol talla 24 | Cant. Base: | 1 |
| | | | Docena |
| | Hebillas | 24 | Docena |
| | Caja | 6 | Unid |
| | Bolsas Plásticas | 12 | Unid |
| SKU 5 | Charol talla 25 | Cant. Base: | 1 |
| | | | Docena |
| | Hebillas | 24 | Docena |
| | Caja | 6 | Unid |
| | Bolsas Plásticas | 12 | Unid |
| SKU 6 | Charol talla 26 | Cant. Base: | 1 |
| | | | Docena |
| | Hebillas | 24 | Docena |
| | Caja | 6 | Unid |
| | Bolsas Plásticas | 12 | Unid |
| Comp1 | Cortado | Ctd Base: | 1 |
| | | | docena |
| | Charol sintético | 2.00 | Metro |
| | Forros sintético | 2.00 | Metro |
| | Halogen | 1.00 | LT |
| Comp2 | Perfilado | Ctd Base: | 1 |
| | | | docena |
| | Pegamento | 1/2 | Lt |
| | Pedrerías estras/diamante | 24 | Unidad |
| | Marcadores | 12 | Unidad |
| | Pajarafia | 1 | Metro |
| | Hilos Nylon Piramide | 2 | Metro |
| Comp3 | Armado | Ctd Base: | 1 |
| | | | docena |
| | Chinches | 144 | unid |
| | Cemento tekno | 1/2 | LT |
| | Punti para empastar | 1/4 | LT |
| | Huellas de caucho | 12 | unid |
| | Contraforte de poliseda | 12 | unid |
| | Tedoror- reactivador | 10 | ML |
| Comp4 | Alistado | Ctd Base: | 1 |
| | | | docena |
| | Tinte | 10 | ML |
| | Bencina | 20 | ML |
| | Etiquetas impresa | 24 | Unid |
| | Barniz incoloro | 15 | ML |

Elaboración propia

Por último, se desarrolla la matriz MRP (Ver Anexo 4), para obtener como resultado final la tabla con las ordenes de aprovisionamiento respectivamente.

Tabla 26
Órdenes de aprovisionamiento

| Órdenes de Aprovisionamiento | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|------------------|----------------|------------------|------------------|--------------|
| Producto | MES | | | | | |
| | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero |
| Charol talla 21 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Charol talla 22 | 3 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Charol talla 23 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Charol talla 24 | 2 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Charol talla 25 | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Charol talla 26 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Hebillas | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Huellas de caucho | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 0 |
| Pegamento | 14 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Cemento tekno | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Bencina | 598 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |
| Bolsas Plásticas | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Pedrerias estras/diamante | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 0 |
| Charol sintético | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 0 |
| Forros sintético | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 0 |
| Hilos Nylon Piramide | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Pajarafia | 29 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Tinte | 294 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Cajas | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 | 0 |
| Etiquetas impresa | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 0 |
| Chinches | 4319 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 |
| Halogen | 28 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Marcadores | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Punti para empastar | 6 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Contraforte de poliseda | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 0 |
| Tedoror- reactivador | 299 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Barniz incoloro | 447 | 645 | 645 | 645 | 645 | 645 |

Elaboración propia

2.6.3 Causa raíz: No existe una codificación de materia prima CR4 y No existen procedimientos logísticos CR6

2.6.3.1 Explicación de causa raíz

La empresa no cuenta con una codificación de materia prima y producto terminado, los empleados utilizan su tiempo en el cual deberían estar produciendo, en buscar el material que se requiere en ese momento. Se observa la presencia de tiempos improductivos. Además, la ausencia de procedimientos y formatos logísticos también contribuyen en el aumento del valor monetario de estas pérdidas.

Pérdida por causa raíz

Los registros muestran el tiempo perdido por parte de los operarios, así como la producción obtenida. (CR4)

Tabla 27
Registro de tiempos perdidos

| Fecha | Motivo | Tiempo de demora (MIN) | Tiempo de demora (HRS.) | Tiempo disponible diario(HRS.) | Tiempo perdido | Talla zapatos | Producción ideal (doc) | Producción real (doc) | Precio/doc | Ganancia real | Ganancia ideal |
|--------|-----------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------|---------------|------------------------|-----------------------|------------|---------------|----------------|
| Ene-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| Feb-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Mar-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Abr-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 15 | 0.250 | 8 | 7.75 | 21-26 | 2.00 | 1.94 | S/216.00 | S/418.50 | S/432.00 |
| May-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 15 | 0.250 | 8 | 7.75 | 21-26 | 2.00 | 1.94 | S/216.00 | S/418.50 | S/432.00 |
| Jun-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 15 | 0.250 | 8 | 7.75 | 21-26 | 2.00 | 1.94 | S/216.00 | S/418.50 | S/432.00 |
| Jul-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Ago-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 25 | 0.417 | 8 | 7.58 | 21-26 | 2.00 | 1.90 | S/216.00 | S/409.50 | S/432.00 |
| Set-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| Oct-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Nov-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 25 | 0.417 | 8 | 7.58 | 21-26 | 2.00 | 1.90 | S/216.00 | S/409.50 | S/432.00 |
| Dic-17 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Ene-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| Feb-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| Mar-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 25 | 0.417 | 8 | 7.58 | 21-26 | 2.00 | 1.90 | S/216.00 | S/409.50 | S/432.00 |
| Abr-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 15 | 0.250 | 8 | 7.75 | 21-26 | 2.00 | 1.94 | S/216.00 | S/418.50 | S/432.00 |
| May-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Jun-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| Jul-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| Ago-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Set-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 15 | 0.250 | 8 | 7.75 | 21-26 | 2.00 | 1.94 | S/216.00 | S/418.50 | S/432.00 |
| Oct-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Nov-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Dic-18 | Busqueda de MP en anaqueles | 15 | 0.250 | 8 | 7.75 | 21-26 | 2.00 | 1.94 | S/216.00 | S/418.50 | S/432.00 |
| Ene-19 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Feb-19 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Mar-19 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |
| Abr-19 | Busqueda de MP en anaqueles | 30 | 0.500 | 8 | 7.50 | 21-26 | 2.00 | 1.88 | S/216.00 | S/405.00 | S/432.00 |
| May-19 | Busqueda de MP en anaqueles | 20 | 0.333 | 8 | 7.67 | 21-26 | 2.00 | 1.92 | S/216.00 | S/414.00 | S/432.00 |

Elaboración propia

La empresa consta de un costo de oportunidad ocasionado por la ausencia de procedimientos y formatos logísticos. (CR6)

Tabla 28
Tabla de costo de oportunidad

| ÁREA | Procedimiento Ausente | Tiempo Disponible(HRS) | Tiempo Utilizado(HRS) | Promedio de doc mensuales | Doc zapatos(prom)/hora | Ganancia por hora | Costo de oportunidad |
|------------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| LOGÍSTICA | Análisis de la solicitud de pedido | 8.00 | 3 | 42.00 | 0.22 | S/47.72 | S/978.168 |
| | Cotización de pedidos | 8.00 | 2.5 | | | | |
| | Evaluación financiera | 8.00 | 3 | | | | |
| | Evaluación y selección de proveedor | 8.00 | 2.5 | | | | |
| | Elaboración de O/C | 1.00 | 2 | | | | |
| | Aprobación de O/C | 1.00 | 2 | | | | |
| | Registro de MP ingresada | 2.00 | 3 | | | | |
| | Registro de PT en kardex | 2.00 | 2.5 | | | | |

Elaboración propia

La empresa tiene una pérdida de S/.978.16 nuevos soles debido a la ausencia de procedimientos y formatos logísticos.

Tabla 29
Pérdidas causa N°4

| Pérdida Causa N°4 | |
|--------------------------|--------------|
| Tiempo perdido total | 635 |
| Produccion ideal doc | 58 |
| Produccion real | 55 |
| Precio venta | 216 |
| Pérdida Total | S/572 |

Elaboración propia

Propuesta de mejora

Como propuesta de mejora se plantea una codificación eficaz por medio de la herramienta de Excel tanto para la materia prima como para los productos terminado y así reducir a cero la pérdida que actualmente se genera.

Tabla 30
Codificación de M.P.

CODIFICACIÓN DE M.P. SEGÚN ÁREAS DE TRABAJO



| AREA | CÓDIGO DE M.P. | DESCRIPCIÓN | Unidad de Medic | ENTRADA | FECHA | SALIDA | FECHA | STOCK |
|------------------|----------------|-------------------|-----------------|---------|-------|--------|-------|-------|
| CORTADO | CHAR-SINT | Charol sintético | Rollo | | | | | |
| PERFILADO | PEG-TO | Pegamento | Pote | | | | | |
| ARMADO | CHIN-CHS | Chinches | Caja | | | | | |
| REMATADO | LJJA-20 | Lijas n°120 | Plancha | | | | | |
| ALISTADO | TINT-COL-NEGR | Tinte color negro | Galon | | | | | |

Elaboración propia

Tabla 31
Codificación de P.T.

CODIFICACIÓN DE P.T.



| CÓDIGO DEL PRODUCTO | DESCRIPCIÓN | CANTIDAD | Unidad de Medida | ENTRADAS | FECHA | SALIDAS | FECHA | STOCK |
|---------------------|--|----------|------------------|----------|-------|---------|-------|-------|
| CHR-BLAN-21 | CHAROL NIÑA COLOR BLANCO TALLA 21 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-NEGR-22 | CHAROL NIÑA COLOR NEGRO TALLA 22 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-AZUL-21 | CHAROL NIÑA COLOR AZUL TALLA 21 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-ROJO-22 | CHAROL NIÑA COLOR ROJO TALLA 22 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-ROSA-21 | CHAROL NIÑA COLOR ROSADO TALLA 21 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-VINO-22 | CHAROL NIÑA COLOR VINO TALLA 22 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-CONC-21 | CHAROL NIÑA COLOR CONCHE VINO TALLA 21 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-NUDE-22 | CHAROL NIÑA COLOR NUDE TALLA 22 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-NACA-22 | CHAROL NIÑA COLOR NACARADO TALLA 22 | 1 | PAR | | | | | |
| CHR-FUCS-21 | CHAROL NIÑA COLOR FUCSIA TALLA 21 | 1 | PAR | | | | | |

Elaboración propia

Se planteó un ABC según el nivel de consumo, así como según el costo de los materiales.

Tabla 32
ABC según consumo

| PRODUCTO | CÓDIGO PRODUCTO | UNIDAD DE MEDIDA | DURACIÓN | CONSUMO ANUAL | % PART | % ACUMULADO | ABC |
|--------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------|--------|-------------|-----|
| Hebillas | HEB-AS | Docena | 15 días - 100doc | 2400 | 18.37% | 18.37% | A |
| Huellas de caucho negras 21-26 | HUE-CAU-NEG-21-26 | Planchas | 15 días | 1200 | 9.19% | 27.56% | A |
| Huellas de caucho cremas 21-27 | HUE-CAU-CRE-21-27 | Planchas | 15 días | 1200 | 9.19% | 36.75% | A |
| Huellas de caucho negras 18-21 | HUE-CAU-NEG-18-21 | Planchas | 15 días | 1200 | 9.19% | 45.93% | A |
| Huellas de caucho cremas 18-22 | HUE-CAU-CREM-18-29 | Planchas | 15 días | 1200 | 9.19% | 55.12% | A |
| Huellas de caucho cremas 27-32 | HUE-CAU-CREM-27-32 | Planchas | 15 días | 1200 | 9.19% | 64.31% | A |
| Huellas de caucho negras 27-32 | HUE-CAU-NEG-27-32 | Planchas | 15 días | 1200 | 9.19% | 73.50% | A |
| Pegamento | PEG-TO | Pote | 3semanales | 624 | 4.78% | 78.27% | A |
| Falsas para marcar | FALS-MAR | Planchas | 15 días | 600 | 4.59% | 82.87% | B |
| Cemento(tekno) | CEMT-TEK | Pote | 2 semanales | 416 | 3.18% | 86.05% | B |
| Cercos | CER-OS | Unidad | 7 semanales | 336 | 2.57% | 88.62% | B |
| Punti para empastar | PUN-EMPAS | Lata | 1 semanales | 208 | 1.59% | 90.22% | B |
| Pegamento | PEG-TO | Pote | 3 semanales | 156 | 1.19% | 91.41% | B |
| Bencina | BEN-NA | Litro | 3 semanales | 144 | 1.10% | 92.51% | B |
| Espojas | ESP-AS | Caja | 3 semanales | 144 | 1.10% | 93.62% | B |
| Tedoror- reactivador | TED-VADOR | Litro | 15 días | 72 | 0.55% | 94.17% | B |
| Bolsas Plásticas | BOLS-PLS | Cono | 15 días | 72 | 0.55% | 94.72% | B |
| Pedrerías estras | PEDR-ESTR | Plaqueta | 15 días - 2 plaquet | 48 | 0.37% | 95.08% | C |
| Pedrerías diamante N°12 | PEDR-DIAMA | Plaqueta | 15 días - 2 sobres | 48 | 0.37% | 95.45% | C |
| Charol sintético | CHAR-SINT | Rollo | 15 días | 24 | 0.18% | 95.64% | C |
| Fornos sintético | FORR-SINT | Rollo | 15 día | 24 | 0.18% | 95.82% | C |
| Halogen | HAL-EN | Metro | 15 días | 24 | 0.18% | 96.00% | C |
| Hilos Nylon Piramide | HIL-NYL-PIRA | Cono | 1 doc 15 días | 24 | 0.18% | 96.19% | C |
| Pajarafía | PAJA-RAF | Rollo | 15 días | 24 | 0.18% | 96.37% | C |
| Tinte color negro | TINT-COL-NEGR | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 96.55% | C |
| Tinte color rosado | TINT-COL-ROSA | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 96.74% | C |
| Tinte color blanco | TINT-COL-BLAN | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 96.92% | C |
| Tinte color azul | TINT-COL-AZUL | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 97.11% | C |
| Tinte color rojo | TINT-COL-ROJO | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 97.29% | C |
| Tinte colo conche vino | TINT-COL-CONC | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 97.47% | C |
| Tinte color fucsia | TINT-COL-FUCS | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 97.66% | C |
| Tinte color nude | TINT-COL-NUDE | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 97.84% | C |
| Tinte color nacarado | TINT-COL-NACA | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 98.02% | C |
| Tinte color vino | TINT-COL-VINO | Galon | 15 días | 24 | 0.18% | 98.21% | C |
| Pajarafía | PAJA-RAF | Rollo | 15 días | 24 | 0.18% | 98.39% | C |
| Stickers de códigos | STIC-CODI | Docena | 2 meses | 24 | 0.18% | 98.58% | C |
| Cajas | CAJ-AS | Millar | 1.5 al mes | 20 | 0.15% | 98.73% | C |
| Etiquetas impresa | ETIQUE-IMPR | Millar | 1.5 al mes | 20 | 0.15% | 98.88% | C |
| Agujas de perfilar | AGUJ-PERFI | Plaqueta | 20 días | 18 | 0.14% | 99.02% | C |
| Lapiceros tinta seca | LAP-TINT-SEC | Caja | 1 mes | 12 | 0.09% | 99.11% | C |
| Chinches | CHIN-CHS | Caja | 1 mes | 12 | 0.09% | 99.20% | C |
| Chinches n°2 | CHIN-CHS-2 | Caja | 1mes | 12 | 0.09% | 99.30% | C |
| Chinches n°3 | CHIN-CHS-3 | Caja | 1 mes | 12 | 0.09% | 99.39% | C |
| Lijas n°120 | LJJA-20 | Plancha | 1mes | 12 | 0.09% | 99.48% | C |
| Polichador | POLI-CH-DOR | Unidad | 1mes | 12 | 0.09% | 99.57% | C |
| Barniz incoloro | BARNIZ-INCO | Lata | 1mes | 12 | 0.09% | 99.66% | C |
| Azulito(zapato blanco) | AZULI-TO | Unidad | 7 sobres al año | 7 | 0.05% | 99.72% | C |
| Fibras de picar | FIBR-PICAR | Paquete | 2 meses | 6 | 0.05% | 99.76% | C |
| Clavos 3/4 | CLAVO-3/4 | Kg | 2 meses | 6 | 0.05% | 99.81% | C |
| Lapiceros | LAP-CER | Caja | 4 meses | 3 | 0.02% | 99.83% | C |
| Espuma alistado | ESP-ALIS | Unidad | 4 meses | 3 | 0.02% | 99.85% | C |
| Super glue | SUPER-GLU | Cajas | 4 Meses | 3 | 0.02% | 99.88% | C |
| Contraforte de poliseda | CONTR-POLI | Metro | 4 meses | 3 | 0.02% | 99.90% | C |
| Marcadores | MAR-CAD | Metro | 6 meses | 2 | 0.02% | 99.92% | C |
| Lapiceros Indelebles | LAP-INDEL | Caja | 1 medio año | 2 | 0.02% | 99.93% | C |
| Chaveta | CHA-VET | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.94% | C |
| Lata de cortar | LATA-CORT | Lata | 1año | 1 | 0.01% | 99.95% | C |
| Tijeras | TJJE-RA | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.95% | C |
| Picadores | PIC-ES | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.96% | C |
| Martillos | MAR-OS | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.97% | C |
| Chavetas | CHA-VET | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.98% | C |
| Martillos | MARTI-LL | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.98% | C |
| Pinsas | PIN-SA | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 99.99% | C |
| Tijeras | TJJE-RA | Unidad | 1 año | 1 | 0.01% | 100.00% | C |
| | | | | 13062 | | | |

Elaboración propia

La empresa podría tener en cuenta la rotación de productos según su consumo de acuerdo a los siguientes gráficos.

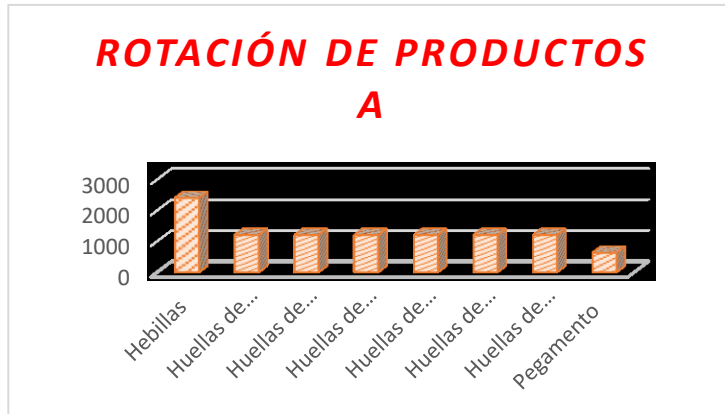


Figura 35. Rotación según consumo de productos A
Elaboración propia



Figura 36. Rotación según consumo de productos B
Elaboración propia

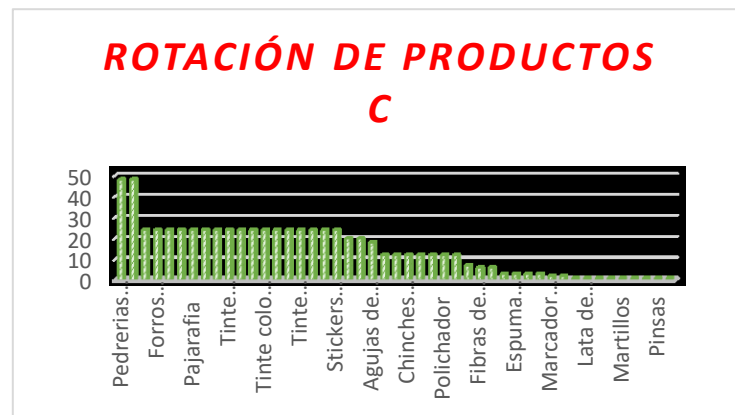


Figura 37. Rotación según consumo de productos C
Elaboración propia

Tabla 33
ABC según costos

| PRODUCTO | CÓDIGO PRODUCTO | UNIDAD DE MEDIDA | DURACIÓN | CONSUMO ANUAL | PRECIO UNIT. | COSTO TOTAL | % PART. | % ACUMULADO | ABC |
|--------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|---------------|--------------|-------------|---------|-------------|-----|
| Hebillas | HEB-AS | Docena | 15 días - 15doc | 360 | S/400.00 | S/144,000 | 21.68% | 21.68% | A |
| Falsas para marcar | FALS-MAR | Planchas | 15días | 480 | S/250.00 | S/120,000 | 18.06% | 39.74% | A |
| Pegamento | PEG-TO | Pote | 3semanales | 624 | S/115.00 | S/71,760 | 10.80% | 50.54% | A |
| Huellas de caucho cremas 27-32 | HUE-CAU-CREM-27-32 | Planchas | 15días | 1200 | S/35.00 | S/42,000 | 6.32% | 56.86% | A |
| Huellas de caucho cremas 21-27 | HUE-CAU-CRE-21-27 | Planchas | 15días | 1200 | S/31.50 | S/37,800 | 5.69% | 62.55% | A |
| Huellas de caucho negras 27-32 | HUE-CAU-NEG-27-32 | Planchas | 15días | 1200 | S/30.00 | S/36,000 | 5.42% | 67.97% | A |
| Charol sintético | CHAR-SINT | Rollo | 15 días | 24 | S/1,250.00 | S/30,000 | 4.52% | 72.49% | A |
| Cemento(tekno) | CEMT-TEK | Pote | 2semanales | 416 | S/70.00 | S/29,120 | 4.38% | 76.87% | A |
| Huellas de caucho negras 21-26 | HUE-CAU-NEG-21-26 | Planchas | 15 días | 1200 | S/21.50 | S/25,800 | 3.88% | 80.75% | B |
| Huellas de caucho cremas 18-22 | HUE-CAU-CREM-18-29 | Planchas | 15días | 1200 | S/20.00 | S/24,000 | 3.61% | 84.37% | B |
| Huellas de caucho negras 18-21 | HUE-CAU-NEG-18-21 | Planchas | 15días | 1200 | S/18.00 | S/21,600 | 3.25% | 87.62% | B |
| Punti para empastar | PUN-EMPAS | 8 | 1 semanales | 208 | S/97.00 | S/20,176 | 3.04% | 90.65% | B |
| Pegamento | PEG-TO | Pote | 3 semanales | 156 | S/115.00 | S/17,940 | 2.70% | 93.36% | B |
| Cajas | CAJ-AS | Millar | 1.5 al mes | 20 | S/560.00 | S/11,200 | 1.69% | 95.04% | C |
| Forros sintético | FORR-SINT | Rollo | 15 día | 24 | S/450.00 | S/10,800 | 1.63% | 96.67% | C |
| Cercos | CER-OS | Unidad | 7 semanales | 336 | S/19.00 | S/6,384 | 0.96% | 97.63% | C |
| Bencina | BEN-NA | Litro | 3 semanales | 144 | S/15.00 | S/2,160 | 0.33% | 97.95% | C |
| Espojas | ESP-AS | Caja | 3 semanales | 144 | S/10.00 | S/1,440 | 0.22% | 98.17% | C |
| Pedrerías estras | PEDR-ESTR | Plaqueta | 15 días - 2 plaquetas | 48 | S/30.00 | S/1,440 | 0.22% | 98.39% | C |
| Pedrerías diamante N°12 | PEDR-DIAMA | Plaqueta | 15 días - 2 sobres | 48 | S/20.00 | S/960 | 0.14% | 98.53% | C |
| Tedoror- reactivador | TED-VADOR | Litro | 15 días | 72 | S/10.00 | S/720 | 0.11% | 98.64% | C |
| Bobas Plásticas | BOLS-PLS | Rollo | 15 días | 72 | S/9.00 | S/648 | 0.10% | 98.74% | C |
| Etiquetas impresa | ETIQUE-IMPR | Millar | 1.5 al mes | 20 | S/30.00 | S/600 | 0.09% | 98.83% | C |
| Halogen | HAL-EN | Metro | 15 días | 24 | S/21.00 | S/504 | 0.08% | 98.90% | C |
| Contraforte de poliseda | CONTR-POLI | Metro | 4 meses | 3 | S/150.00 | S/450 | 0.07% | 98.97% | C |
| Tinte color negro | TINT-COL-NEGR | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.04% | C |
| Tinte color rosado | TINT-COL-ROSA | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.10% | C |
| Tinte color blanco | TINT-COL-BLAN | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.17% | C |
| Tinte color azul | TINT-COL-AZUL | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.23% | C |
| Tinte color rojo | TINT-COL-ROJO | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.30% | C |
| Tinte colo conche vino | TINT-COL-CONC | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.36% | C |
| Tinte color fucsia | TINT-COL-FUCS | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.43% | C |
| Tinte color nude | TINT-COL-NUDE | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.49% | C |
| Tinte color nacarado | TINT-COL-NACA | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.56% | C |
| Tinte color vino | TINT-COL-VINO | Galón | 15 días | 24 | S/18.00 | S/432 | 0.07% | 99.62% | C |
| Pajarafia | PAJA-RAF | Rollo | 15 días | 24 | S/10.00 | S/240 | 0.04% | 99.66% | C |
| Pajarafia | TINT-COL-NEGR | Rollo | 15 días | 24 | S/10.00 | S/240 | 0.04% | 99.69% | C |
| Stickers de códigos | STIC-CODI | Docena | 2 meses | 24 | S/10.00 | S/240 | 0.04% | 99.73% | C |
| Polichador | POLI-CH-DOR | Unidad | 1mes | 12 | S/20.00 | S/240 | 0.04% | 99.77% | C |
| Lapiceros tinta seca | LAP-TINT-SEC | Caja | 1 mes | 12 | S/18.00 | S/216 | 0.03% | 99.80% | C |
| Barniz incoloro | BARNIZ-INCO | Lata | 1mes | 12 | S/15.00 | S/180 | 0.03% | 99.82% | C |
| Lijas n°120 | LJA-20 | Plancha | 1mes | 12 | S/13.00 | S/156 | 0.02% | 99.85% | C |
| Hilos Nylon Piramide | HIL-NYL-PIRA | Cono | 1 doc 15 días | 24 | S/6.00 | S/144 | 0.02% | 99.87% | C |
| Azulito(zapato blanco) | AZULI-TO | Unidad | 7 sobres al año | 7 | S/15.00 | S/105 | 0.02% | 99.89% | C |
| Chinches | CHIN-CHS | Caja | 1 mes | 12 | S/8.00 | S/96 | 0.01% | 99.90% | C |
| Chinches n°2 | CHIN-CHS-2 | Caja | 1mes | 12 | S/8.00 | S/96 | 0.01% | 99.91% | C |
| Chinches n°3 | CHIN-CHS-3 | Docena | 1 mes | 12 | S/8.00 | S/96 | 0.01% | 99.93% | C |
| Lata de cortar | LATA-CORT | Lata | 1año | 1 | S/80.00 | S/80 | 0.01% | 99.94% | C |
| Agujas de perfilar | AGUJ-PERFI | Plaqueta | 20 días | 18 | S/4.00 | S/72 | 0.01% | 99.95% | C |
| Super glue | SUPER-GLU | Cajas | 4 Meses | 3 | S/20.00 | S/60 | 0.01% | 99.96% | C |
| Clavos 3/4 | CLAVO-3/4 | Kg | 2 meses | 6 | S/8.00 | S/48 | 0.01% | 99.97% | C |
| Lapiceros | LAP-CER | Caja | 4 meses | 3 | S/10.00 | S/30 | 0.00% | 99.97% | C |
| Lapiceros Indelebles | LAP-INDEL | Caja | 1 medio año | 2 | S/15.00 | S/30 | 0.00% | 99.98% | C |
| Tijeras | TJE-RA | Unidad | 1 año | 1 | S/30.00 | S/30 | 0.00% | 99.98% | C |
| Pinsas | PIN-SA | Unidad | 1 año | 1 | S/30.00 | S/30 | 0.00% | 99.99% | C |
| Martillos | MARTI-LL | Unidad | 1 año | 1 | S/20.00 | S/20 | 0.00% | 99.99% | C |
| Espuma alistado | ESP-ALIS | Unidad | 4 meses | 3 | S/6.00 | S/18 | 0.00% | 99.99% | C |
| Tijeras | TJE-RA | Unidad | 1 año | 1 | S/15.00 | S/15 | 0.00% | 99.99% | C |
| Fibras de picar | FIBR-PICAR | Paquete | 2 meses | 6 | S/2.00 | S/12 | 0.00% | 100.00% | C |
| Picadores | PIC-ES | Unidad | 1 año | 1 | S/7.00 | S/7 | 0.00% | 100.00% | C |
| Martillos | MARTI-LL | Unidad | 1 año | 1 | S/7.00 | S/7 | 0.00% | 100.00% | C |
| Marcadores | MAR-CAD | Metro | 6 meses | 2 | S/2.00 | S/4 | 0.00% | 100.00% | C |
| Chaveta | CHA-VET | Unidad | 1 año | 1 | S/3.50 | S/4 | 0.00% | 100.00% | C |
| Chavetas | CHA-VET | Unidad | 1 año | 1 | S/3.50 | S/4 | 0.00% | 100.00% | C |
| | | | | | | S/664,341 | | | |

Elaboración propia

La empresa podría tener en cuenta la rotación de productos según sus costos de acuerdo a los siguientes gráficos.

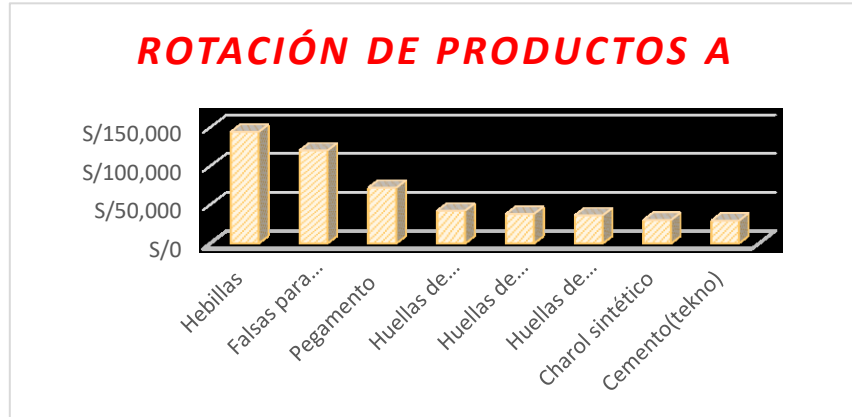


Figura 38. Rotación según costos de producto A
Elaboración propia

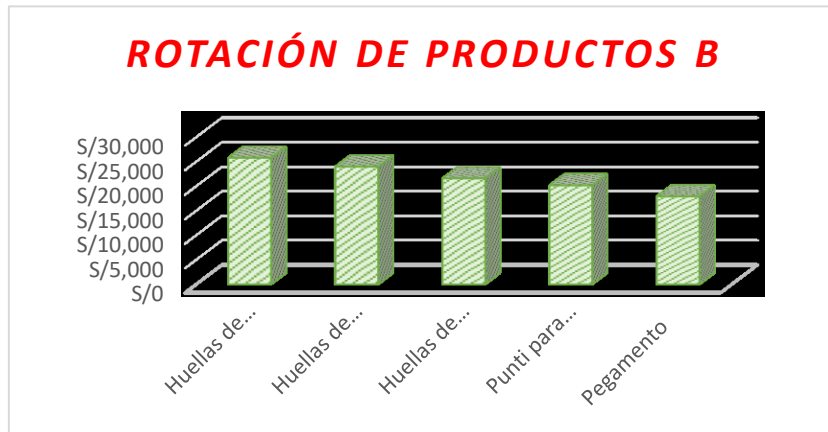


Figura 39. Rotación según costos de producto B
Elaboración propia

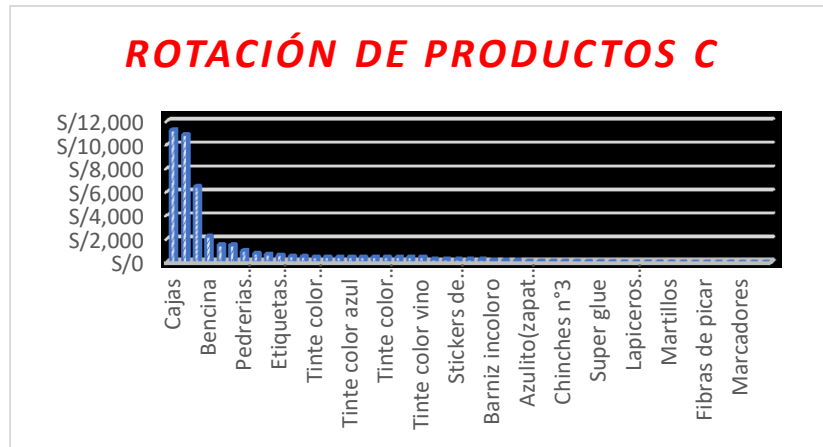



Figura 40. Rotación según costos de productos C
Elaboración propia

Se realizó un formato de Kardex y de procedimientos logísticos.

Tabla 34
Formato de Kardex



CONTROL DE EXISTENCIAS CALZADOS MARICEL

Descripción: _____ Código: _____
Folio N°: _____

| FECHA | N° DOCUMENTO | DESCRIPCIÓN | ENTRADA | SALIDA | STOCK |
|-------|--------------|-------------|---------|--------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Elaboración propia

Tabla 36
Formato de requerimientos de compra

REQUERIMIENTO DE COMPRA

N° REQ-000-001

Área que solicita _____

Area dirigida _____



Fecha _____

| Código | Descripción | Unidad de medida | Cantidad | Observaciones |
|--------|-------------|------------------|----------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |


Elaboración propia

Tabla 35
Formato solicitud de cotización

SOLICITUD DE COTIZACIÓN

N° COT-019-001

Para _____



Fecha _____

| Descripción | Unidad de medida | Cantidad | Precio | Lead Time | Observaciones |
|-------------|------------------|----------|--------|-----------|---------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ENTREGA DE PEDIDOS A: CALLE MICAELA BASTIDAS #2235 TEL PORVENIR-TRUJILLO

Administradora

Elaboración propia

Tabla 38
Formato de registro de despacho

REGISTRO DE DESPACHO



N° **RD-016-001** Fecha _____

Cliente _____

Lote _____

| Código | Descripción | Cantidad | Observaciones |
|--------|-------------|----------|---------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

_____ Almacén
_____ Administradora

Elaboración propia

Tabla 37
Formato de orden de compra

ORDEN DE COMPRA



N° **OC-019-001** Fecha: _____

Srs.: _____ Referencia _____

| Descripción | Unidad de Medida | Cantidad | Precio Venta | IGV | TOTAL |
|-------------|------------------|----------|--------------|-----|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |


_____ Administradora

Elaboración propia

2.6.5 Programa de capacitación gestión logística

Actualmente en la empresa Calzados Maricel, la falta de capacitación al personal sobre la gestión logística además de la ausencia de metodologías y herramientas, están provocando un impacto negativo en los costos operativos por la suma de S/. 26,952,17 nuevos soles. Luego de presentar las propuestas de mejora, se añade también como propuesta de solución un programa de capacitación dirigido al personal del área en mención para obtener eficiencia en las actividades que se han planteado con el propósito de obtener una reducción significativa sobre las pérdidas. Se han elaborado formatos para la capacitación, donde se presentan los temas a desarrollar, además del cronograma de fechas en las que se deberán ejecutar. A continuación, se presentan los formatos elaborados para el desarrollo del programa de capacitación como también la información de los temas y tiempo que se van requerir para dichas capacitaciones.

Tabla 39
Formato de temas de capacitación

| | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
|  | CAPACITACIÓN ÁREA: LOGÍSTICA | DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN | CÓDIGO: 001 |
|---|---|--|----------------------------------|

| | | |
|---------------------------|-------------|------------------------|
| Gerencia | Área | Fecha de Inicio |
| Gerencia Calzados Maricel | Logística | 23/09/2019 |

| N° | Tema | Objetivo | Participantes | Mes Propuesto | Observaciones |
|----|---|----------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------|
| 1 | Evaluación de Proveedores | Mejorara la Gestión Logística | Personal de logística | Septiembre- Octubre | |
| 2 | Plan de Requerimiento de Materiales | | Personal de logística | Septiembre- Octubre | |
| 3 | Codificación de Materiales y ABC | | Personal de logística | Septiembre- Octubre | |
| 4 | Registro de existencias y Procedimientos Logísticos | | Personal de logística | Septiembre- Octubre | |

| | |
|---------------------|---------------------------|
| APROBACIONES | |
| V°B GERENTE | V°B JEFE INMEDIATO |
| Firma y Sello: | Firma y Sello: |

Elaboración propia

Tabla 40

Formato de cronograma de fechas de capacitación

| | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
|  | CAPACITACIÓN ÁREA: LOGÍSTICA | DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN | CÓDIGO: 001 |
|---|---|--|-----------------------------|

| Gerencia | Área | Fecha de Inicio |
|---------------------------|-----------|-----------------|
| Gerencia Calzados Maricel | Logística | 23/09/2019 |

| N° | ÁREA | TEMA | INICIO | FIN | CRONOGRAMA OCTUBRE- NOVIEMBRE |
|----|-----------|---|------------|------------|-------------------------------|
| 1 | Logística | Evaluación de Proveedores | 23/09/2019 | 27/09/2019 | ■ ■ ■ ■ ■ |
| 2 | | Plan de Requerimiento de Materiales | 30/09/2019 | 4/09/2019 | ■ ■ ■ ■ ■ |
| 3 | | Codificación de Materiales y ABC | 7/09/2019 | 11/09/2019 | ■ ■ ■ ■ ■ |
| 4 | | Registro de existencias y Procedimientos Logísticos | 14/09/2019 | 14/09/2019 | ■ ■ ■ ■ ■ |

| APROBACIONES | |
|----------------|--------------------|
| V°B GERENTE | V°B JEFE INMEDIATO |
| Firma y Sello: | Firma y Sello: |

Elaboración propia

2.7 Evaluación Económica Financiera

2.7.1. Inversiones de las propuestas

Poder realizar la implementación de las mejoras propuestas detalladas anteriormente, requiere de la elaboración de un presupuesto donde se presenta un análisis todos los costos de inversión; el que se realizó tomando en cuenta todos los materiales y mano de obra necesarios. En las siguientes tablas se presenta dicha información según cada metodología.

2.7.1.1 Inversión de Kardex, ABC y Codificación

Tabla 41
Personal para control

| | Descripción | Sueldo (Soles/hora) | Horas empleadas | Remuneración total (S/.) |
|-----------------|------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|
| PERSONAL | 1 Encargado de Almacén | S/10.00 | 50 | S/500 |
| | TOTAL | | | S/500 |

Elaboración propia

Tabla 42
Inversión en equipos y materiales

| | Descripción | Cantidad (Uni.) | Costo unitario (S/.) | Costo total (S/.) | |
|---------------|--|-----------------|----------------------|-------------------|---------|
| COMPRA | Laptop HP: Intel Core i3, 4GB Ram | 1 | S/1,600 | S/1,500 | |
| | Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora | 1 | S/200 | S/200 | |
| | Escritorio de melamine con cajones | 1 | S/130 | S/130 | |
| | Silla negra con ruedas | 1 | S/50 | S/50 | |
| | Papel bond A4 (Millar) | 4 | S/10 | S/40 | |
| | Archivadores de palanca oficio Lomo | 8 | S/6 | S/48 | |
| | Estante de 4 niveles | 1 | S/130 | S/130 | |
| | Insumos de limpieza(papel, jabón, gel, tachos, recogedor, escoba) | 1 | S/120 | S/120 | |
| | Formato Kardex fisico (UN) | 100 | S/2 | S/200 | |
| | Stikers para identificación (Roll) | 100 | S/2 | S/200 | |
| | Bandeja acrílica porta papel/ 3 niveles | 1 | S/10 | S/10 | |
| | | TOTAL | | | S/2,628 |

Elaboración propia

Tabla 43
Depreciación de equipos

| Vida útil (Años) | Depreciación mensual (S/.) |
|-------------------|----------------------------|
| 5 | S/25 |
| 5 | S/3 |
| 5 | S/2 |
| 5 | S/1 |
| TOTAL(MES) | S/31 |
| TOTAL(AÑO) | S/376 |

Elaboración propia

2.7.1.2 Inversión de evaluación de proveedores

Tabla 44
Personal para evaluación de proveedores

| | Descripción | Sueldo (Soles/hora) | Horas empleadas | Remuneración total (S/.) |
|-----------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| PERSONAL | Asistente de Logística | S/10.00 | 50 | S/500 |
| | | | TOTAL | S/500 |

Elaboración propia

Tabla 45
Inversión en equipos y materiales

| | Descripción | Cantidad (Uni.) | Costo unitario (S/.) | Costo total (S/.) |
|---------------|---|--------------------|-------------------------|----------------------|
| COMPRA | Lapiceros | 2 | S/1.00 | S/2 |
| | Papel bond A4 (Millares) | 1 | S/10 | S/10 |
| | Archivadores de palanca oficio(unidad) | 4 | S/6 | S/23 |
| | | | | TOTAL |

Elaboración propia

2.7.1.3 Inversión en la propuesta de MRP

Tabla 46
Personal para auditoria

| Contratación | Nº Veces | Remuneración (MENSUAL) |
|-------------------------------------|----------|---------------------------|
| Auditoría Ing. Industrial (mensual) | 1 | S/450 |
| TOTAL MES | | S/450 |
| TOTAL AÑO | | S/5,400 |

Elaboración propia

Tabla 47
Inversión en equipos y materiales

| | Descripción | CANT | Costo Unitario(S/.) | Costo Total(S/.) |
|---------------|--|------|------------------------|-------------------|
| Compra | Laptop HP: Intel core i3, 4GB Ram | 1 | S/1,500 | S/1,500 |
| | Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora | 1 | S/200 | S/200 |
| | Escritorio de melamine con cajones | 1 | S/130 | S/130 |
| | Silla negra con ruedas | 1 | S/50 | S/50 |
| | | | | TOTAL (S/) |

Elaboración propia

Tabla 48
Inversión y depreciación de equipos

| | Descripción | CANT | Costo Unitario(S/.) | Costo Total(S/.) | Vida Util (AÑOS) | Depreciación mensual (S/.) |
|---------------|---|------|---------------------|------------------|--------------------|----------------------------|
| Compra | Laptop HP: Intel core i3, 4GB Ram | 1 | S/1,500 | S/1,500 | 5 | S/25 |
| | Multifuncional HP: Scanner, Fotocopiadora e impresora | 1 | S/200 | S/200 | 5 | S/3 |
| | Escritorio de melamine con cajones | 1 | S/130 | S/130 | 5 | S/2 |
| | Silla negra con ruedas | 1 | S/50 | S/50 | 5 | S/1 |
| | TOTAL (S) | | S/1,880 | | TOTAL (MES) | S/31 |
| | | | | | TOTAL (AÑO) | S/376 |

Elaboración propia

Tabla 49
Inversión en evaluación y monitoreo

| Evaluación y monitoreo | Nº SRV | Costo Individual (S/.) | TOTAL (S/.) |
|--|--------|------------------------|-----------------|
| Encargado de evaluaciones y capacitaciones | 1 | S/300.00 | S/300.00 |

Elaboración propia

Tabla 50
Inversión en capacitaciones

| Capitaciones | Área | Costo(S/.) |
|---|-----------|-------------------|
| Evaluación de Proveedores | Logística | S/250.00 |
| Plan de Requerimiento de Materiales | | S/250.00 |
| Codificación de Materiales y ABC | | S/250.00 |
| Registro de existencias y Procedimientos Logísticos | | S/250.00 |
| Total | | S/1,000.00 |

Tabla 51
Resumen de inversiones

| TOTAL INVERSIONES | TOTAL (S./AÑO) |
|--|-----------------|
| DESARROLLO DE MPR | S/7,280 |
| DESARROLLO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES | S/535 |
| DESARROLLO DE KARDEX,ABC Y CODIFICACIÓN | S/3,128 |
| CAPACITACIONES | S/1,000 |
| TOTAL (S/.) | S/11,943 |

Elaboración propia

2.7.2 Beneficios de la Inversión

Las siguientes tablas representan los beneficios que se obtienen en cada propuesta de mejora.

2.7.2.1 Beneficios de la propuesta Codificación y ABC

Tabla 52

Beneficios de propuesta codificación y ABC

| CAUSA | PREGUNTAS CON RESPECTO A LAS PRINCIPALES CAUSAS | METODOLOGÍA | PÉRDIDAS ACTUALES | PÉRDIDAS MEJORADAS | BENEFICIO |
|-------|---|--------------------------|-------------------|--------------------|-----------|
| CR4 | No existe codificación de materia prima | Codificación de MP y ABC | S/571.50 | S/342.90 | S/228.60 |

Elaboración propia

2.7.2.2 Beneficios de la propuesta Kardex

Tabla 53

Beneficios de la propuesta Kardex

| CAUSA | PREGUNTAS CON RESPECTO A LAS PRINCIPALES CAUSAS | METODOLOGÍA | PÉRDIDAS ACTUALES | PÉRDIDAS MEJORADAS | BENEFICIO |
|-------|---|--|-------------------|--------------------|-----------|
| CR6 | No existen procedimientos logísticos | Kardex, Registro de Existencias, Formatos logísticos | S/978.168 | S/489.60 | S/488.57 |

Elaboración propia

2.7.2.3 Beneficio de la propuesta Evaluación de Proveedores

Tabla 54

Beneficios de la propuesta Evaluación de Proveedores

| CAUSA | PREGUNTAS CON RESPECTO A LAS PRINCIPALES CAUSAS | METODOLOGÍA | PÉRDIDAS ACTUALES | PÉRDIDAS MEJORADAS | BENEFICIO |
|-------|--|---------------------------|-------------------|--------------------|------------|
| CR8 | No se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima | Evaluación de Proveedores | S/2,290.50 | S/1,145.25 | S/1,145.25 |
| CR1 | No existe una gestión de proveedores | Evaluación de Proveedores | S/3,456.00 | S/1,728.00 | S/1,728.00 |

Elaboración propia

2.7.2.4 Beneficios de la propuesta MRP

Tabla 55

Beneficios de la propuesta MRP

| CAUSA | PREGUNTAS CON RESPECTO A LAS PRINCIPALES CAUSAS | METODOLOGÍA | PÉRDIDAS ACTUALES | PÉRDIDAS MEJORADAS | BENEFICIO |
|-------|--|-------------|-------------------|--------------------|------------|
| CR3 | No existe una entrega de producto terminado a tiempo | MRP | S/7,776.00 | S/3,780.00 | S/3,996.00 |
| CR5 | No existe un adecuado requerimiento de materiales | MRP | S/11,880.00 | S/5,940.00 | S/5,940.00 |

Elaboración propia

2.7.3 Evaluación Económica Financiera

Se presenta el análisis del flujo de caja proyectado a diez años con respecto a las propuestas de mejora planteadas; donde se encuentran la inversión y los ingresos vs los egresos.

Tabla 56
Requerimientos para análisis

| Ítem | Detalle |
|---------------------------|-------------------|
| Ingresos por la propuesta | Beneficios |
| Egresos de las propuestas | Costos Operativos |
| | Depreciación |
| | Intereses |
| | Inversion Inicial |
| Costo de Oportunidad | 15% |
| Horizonte de Evaluación | 10 años |

Elaboración propia

Tabla 57
Estado de Resultados y Flujo de Caja

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Inversión total | S/. 11,943.20 |
| Costo oportunidad | 15% |

| ESTADO DE RESULTADOS | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| AÑO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ingresos | | S/. 13,526.42 | S/. 13,796.95 | S/. 13,934.92 | S/. 14,074.26 | S/. 14,215.01 | S/. 14,357.16 | S/. 14,500.73 | S/. 14,645.74 | S/. 14,792.19 | S/. 14,940.12 |
| Costos operativos | | S/. 5,700.00 | S/. 5,814.00 | S/. 6,104.70 | S/. 6,409.94 | S/. 6,730.43 | S/. 7,066.95 | S/. 7,420.30 | S/. 7,791.32 | S/. 8,180.88 | S/. 8,589.93 |
| Depreciación activos | | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 |
| GAV | | S/. 570.00 | S/. 581.40 | S/. 610.47 | S/. 640.99 | S/. 673.04 | S/. 706.70 | S/. 742.03 | S/. 779.13 | S/. 818.09 | S/. 858.99 |
| Utilidad antes de impuestos | | S/. 6,504.42 | S/. 6,649.55 | S/. 6,467.75 | S/. 6,271.34 | S/. 6,059.53 | S/. 5,831.51 | S/. 5,586.40 | S/. 5,323.29 | S/. 5,041.22 | S/. 4,739.20 |
| Impuestos (30%) | | S/. 1,951.33 | S/. 1,994.86 | S/. 1,940.32 | S/. 1,881.40 | S/. 1,817.86 | S/. 1,749.45 | S/. 1,675.92 | S/. 1,596.99 | S/. 1,512.37 | S/. 1,421.76 |
| Utilidad después de impuestos | | S/. 4,553.09 | S/. 4,654.68 | S/. 4,527.42 | S/. 4,389.94 | S/. 4,241.67 | S/. 4,082.06 | S/. 3,910.48 | S/. 3,726.30 | S/. 3,528.86 | S/. 3,317.44 |

| FLUJO DE CAJA | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| AÑO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Utilidad después de impuestos | | S/. 4,553.09 | S/. 4,654.68 | S/. 4,527.42 | S/. 4,389.94 | S/. 4,241.67 | S/. 4,082.06 | S/. 3,910.48 | S/. 3,726.30 | S/. 3,528.86 | S/. 3,317.44 |
| Depreciación | | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 | S/. 752.00 |
| Inversión | S/. -11,943.20 | | | | | | | | | | |
| | S/. -11,943.20 | S/. 5,305.09 | S/. 5,406.68 | S/. 5,279.42 | S/. 5,141.94 | S/. 4,993.67 | S/. 4,834.06 | S/. 4,662.48 | S/. 4,478.30 | S/. 4,280.86 | S/. 4,069.44 |

Elaboración Propia

Luego, para poder determinar la rentabilidad de las propuestas de mejoras, se elaboró un análisis a través de los indicadores económicos VAN, TIR, PRI y B/C. Se determinó una tasa interna de retorno del 15% anual para los cálculos, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 58

Indicadores Económicos (VAN Y TIR)

| AÑO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Flujo Neto de Efectivo | S/. -11,943.20 | S/. 5,305.09 | S/. 5,406.68 | S/. 5,279.42 | S/. 5,141.94 | S/. 4,993.67 | S/. 4,834.06 | S/. 4,662.48 | S/. 4,478.30 | S/. 4,280.86 | S/. 4,069.44 |

| | |
|------------|----------------------|
| VAN | S/. 13,181.56 |
| TIR | 42.05% |
| PRI | 4.8 años |

Elaboración propia

La tabla N°58 determina que se obtiene una ganancia al día de hoy de S/. 13,181.56 y una tasa interna de retorno de 42.05% (superando lo esperado 15%), además el periodo de recuperación de la inversión es de 4.8 años.

Tabla 59

Indicador Económico(B/C)

| AÑO | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Ingresos | | S/. 13,526.42 | S/. 13,796.95 | S/. 13,934.92 | S/. 14,074.26 | S/. 14,215.01 | S/. 14,357.16 | S/. 14,500.73 | S/. 14,645.74 | S/. 14,792.19 | S/. 14,940.12 |
| Egresos | | S/. 8,221.33 | S/. 8,390.26 | S/. 8,655.49 | S/. 8,932.33 | S/. 9,221.33 | S/. 9,523.10 | S/. 9,838.25 | S/. 10,167.43 | S/. 10,511.34 | S/. 10,870.68 |

| | |
|---------------------|----------------------|
| VAN Ingresos | S/. 70,815.29 |
| VAN Egresos | S/. 45,690.53 |

| | |
|------------|------------|
| B/C | 1.5 |
|------------|------------|

Elaboración propia

La tabla N°59 muestra que el valor del beneficio costo es de 1.5, lo que significa que la empresa de Calzados Maricel por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 0.50 centavos.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

Se concluye, que el área de logística tiene un costo perdido actual de S/. 26,952.17 y al implementar las propuestas de mejora planteadas este valor se reduce a S/. 13,425.75 como se observa en la tabla N°60.

Tabla 60
Comparación área de logística

| ÁREA | PÉRDIDAS ACTUALES | PÉRDIDAS CON MEJORA |
|-----------|-------------------|---------------------|
| Logística | S/26,952.17 | S/13,425.75 |

Elaboración propia

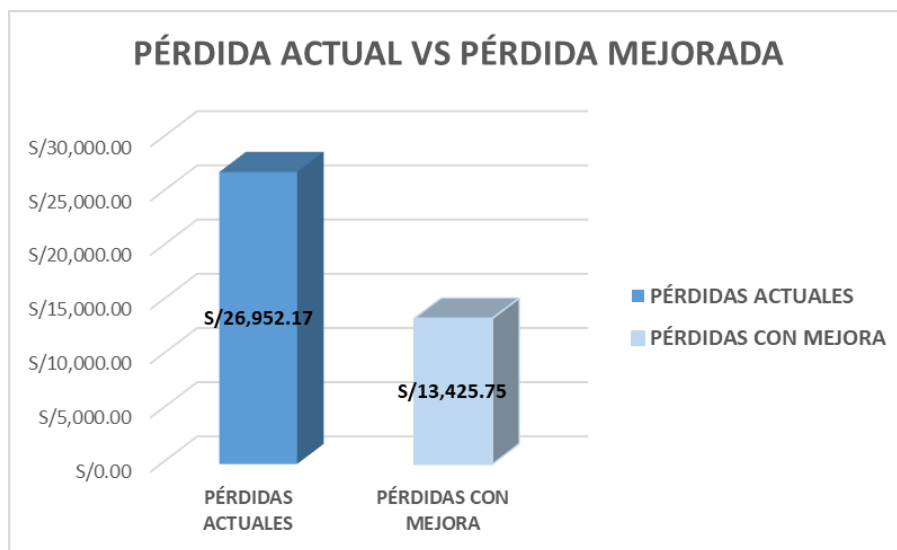


Figura 41. Comparación de pérdidas- área de logística
Elaboración propia

La siguiente tabla elaborada muestra la comparación que existe antes de las propuestas y luego de estas. Además, se aprecia también que la empresa luego de las mejoras planteadas tiene un beneficio en total de S/. 13,526.42 nuevos soles.

Tabla 61
Comparación de pérdidas totales

| N° | CAUSA RAÍZ | PÉRDIDAS ACTUALES | PÉRDIDAS CON MEJORA | BENEFICIO |
|-----|--|-------------------|---------------------|-------------|
| CR4 | No existe codificación de materia prima | S/571.50 | S/342.90 | S/228.60 |
| CR8 | No se cumple adecuadamente con la entrega de materia | S/2,290.50 | S/1,145.25 | S/1,145.25 |
| CR5 | No existe un adecuado requerimiento de materiales | S/11,880.00 | S/5,940.00 | S/5,940.00 |
| CR6 | No existen procedimientos logísticos | S/978.17 | S/489.60 | S/488.57 |
| CR1 | No existe una gestión de proveedores | S/3,456.00 | S/1,728.00 | S/1,728.00 |
| CR3 | No existe una entrega de producto terminado a tiempo | S/7,776.00 | S/3,780.00 | S/3,996.00 |
| | | S/26,952.17 | S/13,425.75 | S/13,526.42 |

Elaboración propia

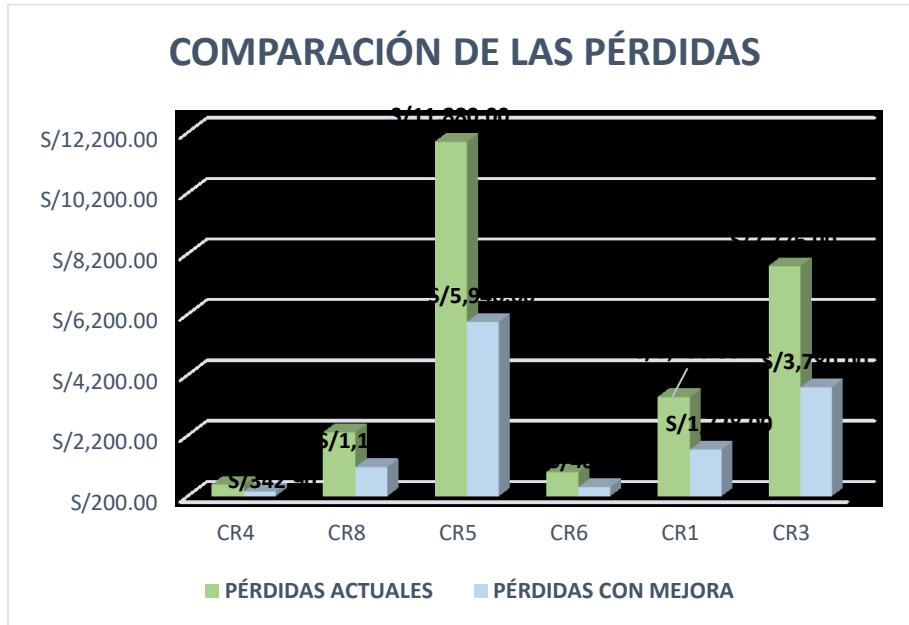


Figura 42. Comparación de las pérdidas totales
Elaboración propia

Además, se puede observar también el porcentaje de pérdidas que representa cada causa raíz analizada.

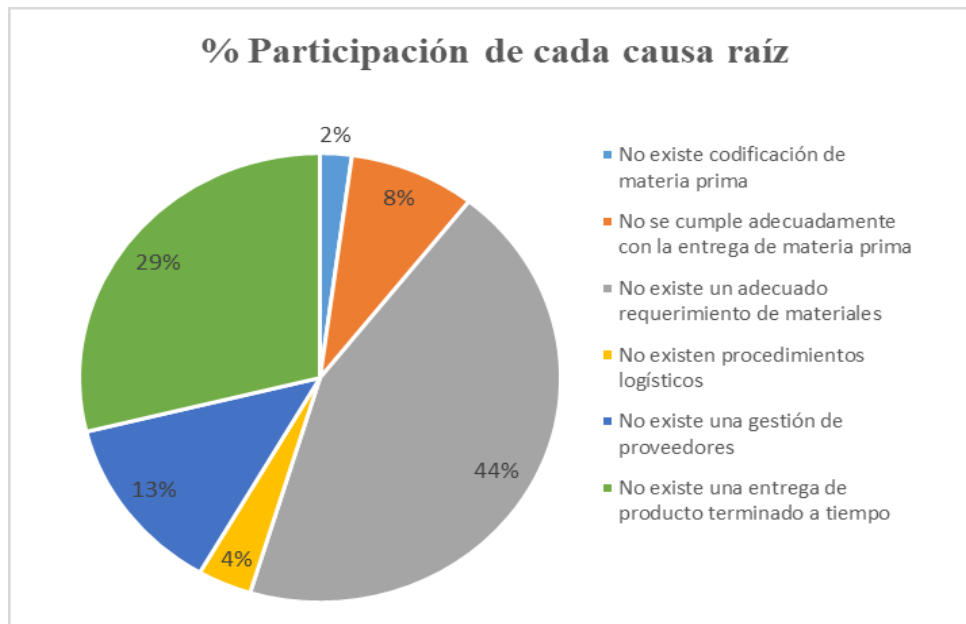


Figura 43. % participación de cada causa raíz
Elaboración propia

Asimismo, se presenta el beneficio que se obtiene por cada causa raíz.

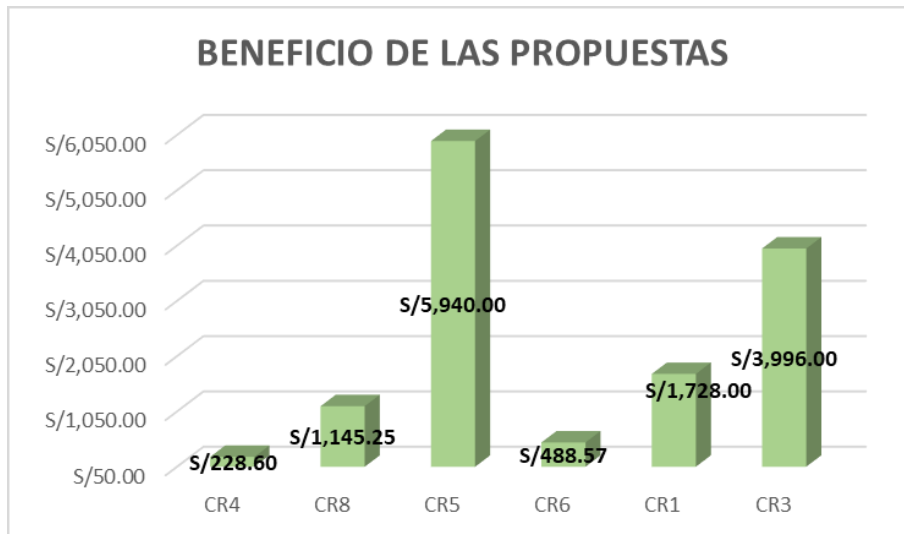


Figura 44. Beneficio de las propuestas según causa raíz

Elaboración propia

Los resultados descritos anteriormente evidencian que hubo una disminución en los costos perdidos, lo que permite afirmar que las que las propuestas de mejoras planteadas como: Plan de Requerimiento de Materiales, la Evaluación de Proveedores, el Kardex, la Clasificación ABC, la Codificación y los Formatos de control Logísticos, tendrán un beneficio óptimo y se obtendrán beneficios para la empresa Calzados Maricel.

3.2 Discusión

3.2.1 Propuesta Codificación de MP y ABC

En la figura N°45 se aprecia la comparación de las pérdidas sobre la causa raíz que le corresponde como propuesta de mejora a la Codificación de MP y la Clasificación ABC.

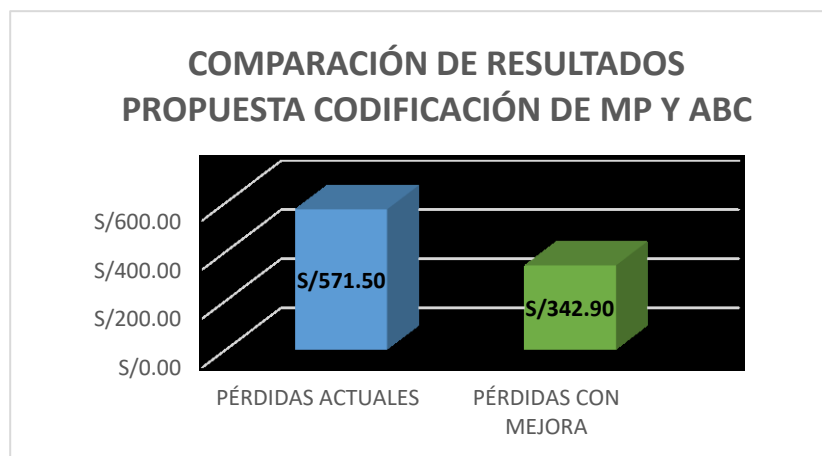


Figura 45. Resultado de propuesta codificación de MP Y ABC

Elaboración propia

La propuesta de mejora codificación de materia prima es muy importante dentro de la empresa Calzados Maricel pues esta herramienta facilita la identificación inmediata de algún material, insumo o producto terminado que sea requerido evitando tener tiempos improductivos por parte de los operarios los cuales le generan costos operativos. El desarrollo de la propuesta ABC al igual que la codificación es igual de importante, pues esta metodología contribuye a tener un orden de los productos según los criterios que determine la empresa, en este caso, un ABC de acuerdo al consumo y costo de la empresa Calzados Maricel, (Fernández & Pajares, 2018), afirman que la implementación de las metodologías como la codificación de materiales y el método ABC son importantes porque reducen los costos y tiempos implicados en este problema. Todo se confirma con los resultados de la figura N° 45 donde se realiza una comparación del costo actual que tiene un valor de S/. 571.50 y luego de la implementación de la mejora este valor se reduce a S/. 342.90 nuevos soles.

3.2.2 Propuesta Kardex

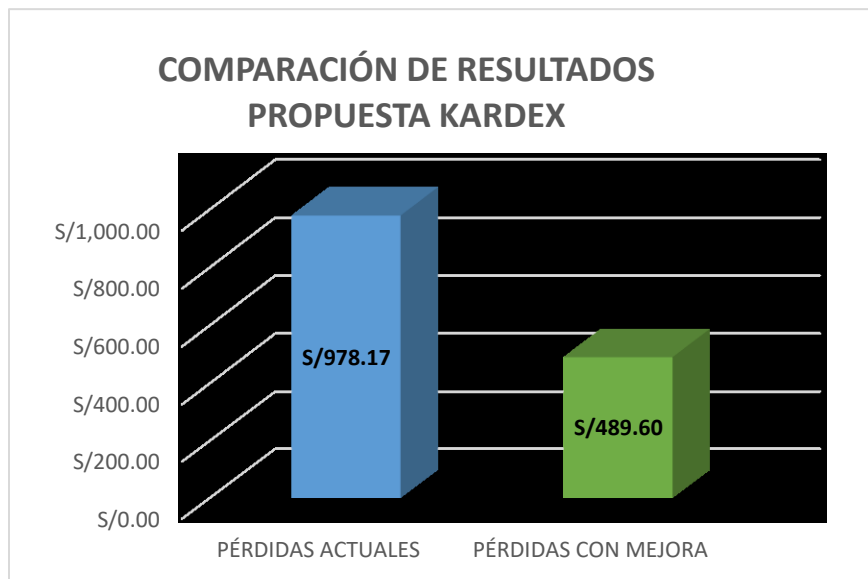


Figura 46. Resultado de la propuesta Kardex
Elaboración propia

La propuesta de mejora de la implementación de la herramienta Kardex es beneficiosa para la empresa porque esta, permitirá tener un registro actualizado de todos los materiales que existen dentro de la empresa además de corroborar un buen control sobre el número de productos despachados.

Asimismo, (Cuevas & Roncancio, 2011), afirman que el Kardex es una tarjeta donde se registra, en base a la documentación correspondiente, el movimiento de las entradas y salidas de las mercaderías que nos ayudará a obtener en forma inmediata su saldo físico, así como también su valor respectivo. Se puede demostrar existe un beneficio económico para la empresa con la figura N°46 dónde se observan que el costo actual antes S/.978.17 se corrige a S/. 489.60 nuevos soles.

3.2.3 Propuesta Evaluación de Proveedores

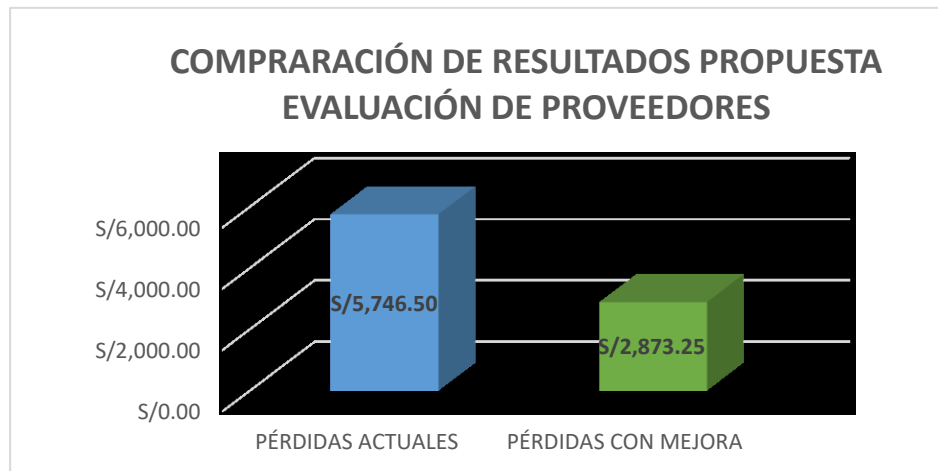


Figura 47. Resultado de la propuesta evaluación de proveedores

Elaboración propia

La evaluación de proveedores detalla el procedimiento que se debe seguir para poder tener una gestión eficiente, donde existan filtros para poder contar con proveedores confiables para la empresa. Además, en esta metodología se emplean criterios que la organización plantea según su importancia, los mismo que servirán de evaluación. (Mena, 2015), coincide cuando se habla de evaluación a proveedores pues recomienda que este proceso se deber realizar constantemente en una empresa para asegurar que estos no se desvíen del objetivo que tiene con su cliente, por ello existen varias herramientas que se pueden considerar, utilizando parámetros que se apegan a las necesidades de las empresas, por ejemplo, el tiempo de respuesta que solicitan, costes del servicio, calidad de productos, innovación entre otros. La figura N°47 muestra el beneficio de la propuesta, reduciendo los costos de S/. 5,746.50 a S/.2873.25 nuevos soles.

3.2.4 Propuesta MRP

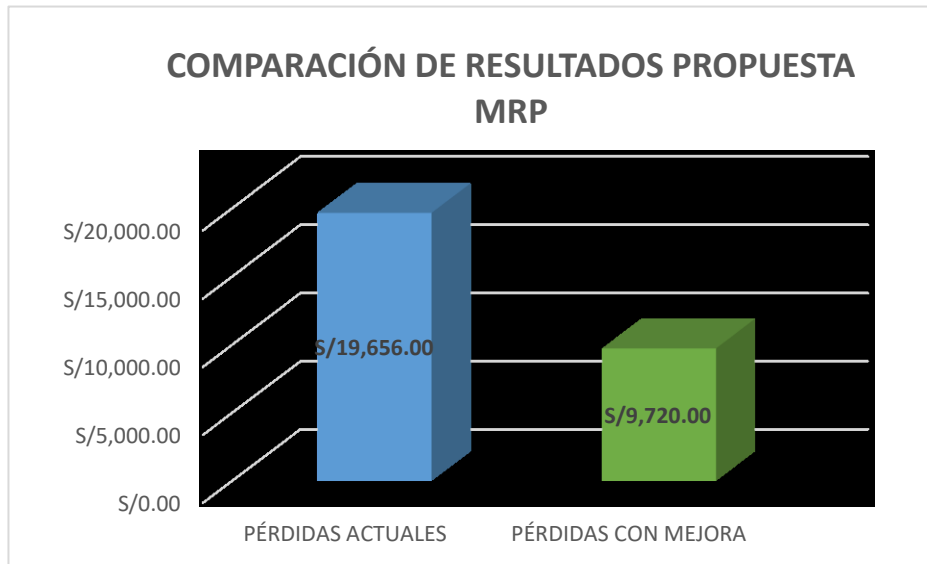


Figura 48. Resultados de la propuesta MRP
Elaboración propia

La implementación y desarrollo de una herramienta como el sistema de Plan de Requerimiento de Materiales(MRP) permite a la empresa una toma de decisiones acertadas, pues se tienen datos como fechas precisas de cuando realizar un requerimiento de materiales para la producción, el lanzamiento de pedidos. Para con esta metodología evitar malas planificaciones de producción, compras de excedentes de materiales o las roturas de stock. En la figura N°48 se tiene la comparación de resultados, los mismos que en un principio eran de S/. 19,656.00 pero con el desarrollo del MRP se pudo reducir a un valor de S/. 9,720.00 nuevos soles, confirmando que la propuesta es beneficiosa para la empresa, (Quijano & Vega, 2016), condicen cuando se dice que el desarrollo del sistema MRP nos permite conocer y tomar decisiones referentes a las fechas de lanzamiento de pedidos, cantidad de materiales que se requiere para cierta cantidad de producción, de tal modo que se compre lo necesario y evitar compras excedentes que generan costos de almacenamiento o también el caso de roturas de stock que terminan afectando a los costos, debido a que se tienen que realizar compras urgentes pagando mayor precio.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Las propuestas de mejora en el área de logística tuvieron un impacto positivo, reduciendo los costos operativos de la empresa Calzados Maricel.
- Se diagnosticó el estado actual del área de logística de la empresa Calzados Maricel, identificando las causas que están originando pérdidas e impactos negativos en los costos las cuales son: No existe codificación de materia prima, no se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima, no existe un adecuado requerimiento de materiales, no existen procedimientos logísticos, no existe gestión de proveedores y no existe una entrega de producto terminado a tiempo.
- Se desarrolló la propuesta de mejora de codificación de MP y ABC logrando reducir los costos operativos de S/. 571.50 a S/.342.90 nuevos soles.
- Se desarrolló la propuesta de evaluación de proveedores reduciendo los costos operativos actuales de S/. 5,746.50 a S/. 2,873.25 nuevos soles.
- Se desarrollaron las propuestas de Kardex, formatos logísticos y el control de las existencias reduciendo los costos operativos de S/. 978,68 a S/. 488.57 nuevos soles.
- Se desarrolló la propuesta de Plan de Requerimiento de Materiales, la misma que redujo los costos operativos de S/. 19,656.00 a S/. 9,720.00 nuevos soles.
- Se evaluó las propuestas de mejora a través de indicadores económicos como: VAN, TIR, PIR Y B/C, obteniendo como resultados S/. 13,181.56, 42.05%, 4.8 años y 1.5 respectivamente. Por lo cual, se concluye que estas propuestas de mejora son factibles y rentables para la empresa Calzados Maricel.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda invertir en las propuestas de mejora para el área de logística con el objetivo principal de reducir los costos operacionales.
- Se recomienda realizar la codificación de materiales y la clasificación ABC para evitar tiempos improductivos y la fácil identificación de estos por parte del personal de la empresa.
- Se recomienda realizar la evaluación de proveedores para evitar los desabastecimientos de materia prima, así como para una verificación sobre los materiales que se reciben.
- Se recomienda establecer un Kardex, formatos logísticos y el registro de existencias para llevar un control, adecuado en todas las áreas sobre los productos con los que se cuentan.
- Se recomienda la implementación inmediata del sistema MRP para tener una óptima programación de la producción y requerimiento de los materiales, como para el control de los materiales y productos terminados. Evitando desabastecimientos, planificaciones erróneas y pérdidas de materiales.
- Se recomienda un control y seguimiento constante de las propuestas de mejora planteadas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J. (2013). La importancia de la Logística Empresarial. *Servicioslogisticosexpress*
<http://servicioslogisticosexpress.blogspot.com/>.
- Alegría Peláez, A. (2007). “Plan de mejora en el área de logística y despacho de la empresa chimú agropecuaria S.A. de la ciudad de Trujillo”. (Tesis de titulación para obtener el grado de licenciado en administración). Universidad Privada Del Norte. Perú.
- Álvarez, J (2014). Diseño y desarrollo de un sistema propuesto de planeación para los procesos logísticos de aprovisionamiento y control de inventarios para la empresa Koki Editores S.A.S (Tesis). Pontificia Universidad Javeriana de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Arencibia Sánchez, L. (2015). *DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE APROVISIONAMIENTOS Y LOGÍSTICA DE ALMACENES*. [ebook] pp.14,15.
Recuperado
de:<http://www.camarafp.org/portal/index.php/profesores/documentos/08logistica/log006/pdfli/491-log006/download.html> [Acceso 25 agosto. 2019].
- Arturo, R. (2014). El VAN y el TIR. *Crecenegocios*. Recuperado de:
<https://www.crecenegocios.com/el-van-y-el-tir/>
- Asencio Alva, D., Rabanal Morales, K. (2016). “Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y logística de la línea de calzado de dama para incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L”. (Tesis de Titulación para obtener el grado de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, Trujillo, La Libertad.
- Betancourt, D. F. (27 de septiembre de 2016). *Cómo hacer un plan maestro de producción (MPS)*. Recuperado el 26 de agosto de 2019, de Ingenio Empresa:
www.ingenioempresa.com/plan-maestro-produccion-mps.
- Carro, R., Gonzales, D. (2013). *Logística Empresarial*. Universidad Nacional de Mar DEL PLATA.
- Chase, Jacobs Aquilano (2006). Administración de la Producción y Operaciones, Control de inventarios, décima edición. México: Mc Graw Hill
- Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. (2009) administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros. Duodécima Edición. México, D.F. Editorial, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

- Chávez, D (2016). Propuesta de mejora de la gestión logística para reducir los costos logísticos operacionales de la empresa Cervecería Barbarian S.A.C. en la ciudad de Lima - Perú. Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Cuevas, J., Roncancio, M. (2011). El Kardex y su Importancia. Recuperado de: <http://mugetsu-tribus-urbanas.blogspot.com/2011/05/el-kardex-y-su-importancia-en-los.html>
- Fernández Meléndez, W., Pajares Floridez, Y. (2018). “Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística de la línea de calzado cosido tres líneas para reducir los costos operativos de la empresa Creaciones Nihjardi”. (Tesis de Titulación para obtener el grado de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, Trujillo, La Libertad.
- Fioravanti, R (2014). El ABC de los costos logísticos.: *Moviliblog*. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/moviliblog/2014/03/10/el-abc-de-los-costos-logisticos/>
- Grupo del Banco Mundial (2016) Análisis Integral de Logística en Perú. Recuperado de: https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Analisis_Integral_Logistica_Peru.pdf
- John F. Kennedy (1998) Logística pura más allá de un proceso logístico, Colección: Logística Corporación.
- Lambrenton, V. (2015). La importancia del análisis y la estimación de costos. *Conexionesan*. <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2015/08/03/importancia-analisis-estimacion-costos/>
- Mora García, L. A. (2016). Gestión Logística Integral Las Mejores Prácticas en la Cadena de Abastecimiento. Segunda Edición. Bogotá. Editorial, Ecoediciones.
- Mena, C. (2015). Logística de Aprovisionamiento y Distribución. *Importancia de la evaluación de proveedores*. Recuperado de: <https://logisticamuialpcsupv.wordpress.com/2015/04/19/importancia-de-la-evaluacion-de-proveedores/>
- Niebel, B., Freivalds, A. (2009). Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo, Duodécima Edición. México: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES

- Osorio, J. (23 de septiembre de 2017). ¿Qué es flujo de caja? *ABC FINANZAS.COM*. Recuperado de: <https://www.abcfianzas.com/administracion-financiera/que-es-el-flujo-de-caja>
- Portal Rueda Carlos Antonio. (2011, junio 22). Gestión de inventario, stocks y almacenes. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-inventario-stocks-y-almacenes/>
- Quijano Camacho, C., Vega Lizarraga, D. (2016). “Propuesta de gestión en la logística y producción de balerinas para mejorar costos operativos en la empresa md leather corp S.A.C°”. (Tesis de titulación para obtener el grado de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, Trujillo, La Libertad.
- Ucañán Leyton Roger. (2015, febrero 18). Cálculo de la relación Beneficio Coste (B/C). Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/calculo-de-la-relacion-beneficio-coste/>
- Wild, J., Subramanyam, K., Halsey, R. (2007). Análisis de Estados Financieros. Novena Edición. México, D.F. McGraw-Hill/INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Zúñiga, J. (2016). La importancia de la logística en las empresas. Recuperado de: <https://es.linkedin.com/pulse/la-importancia-delog%C3%ADstica-en-las-empresas-z%C3%BA%C3%B1igagarc%C3%ADa>

ANEXOS

Anexo 01: Encuesta de Matriz de Priorización- Área de Logística.

ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CALZADOS MARICEL

Área Logística

Problema Altos Costos Operacionales

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

| Valorización | Puntaje |
|--------------|---------|
| Alto | 3 |
| Regular | 2 |
| Bajo | 1 |

Según su criterio, califique en que nivel perjudica a la empresa las siguientes causas.

| Causa | Preguntas con Respecto a las Principales Causas | Calificación | | |
|-------|--|--------------|-------|------|
| | | Alto | Medio | Bajo |
| Cr1 | No existe una gestión de proveedores | | | |
| Cr2 | No se cuenta con una gestión de almacenes | | | |
| Cr3 | No existe una entrega de producto terminado a tiempo | | | |
| Cr4 | No existe codificación de materia prima | | | |
| Cr5 | No existe un adecuado requerimiento de materiales | | | |
| Cr6 | No existen procedimientos logísticos | | | |
| Cr7 | No existe una planificación de compras de MP | | | |
| Cr8 | No se cumple adecuadamente con la entrega de materia prima | | | |
| Cr9 | No se cuenta con una correcta distribución del área de trabajo | | | |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02: Data histórica de ventas.

DEMANDA REAL DE LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS Y MEDIO - CALZADOS MARICEL

| AÑO 2017 | |
|--------------|------------|
| DOCENAS | |
| Enero | 43 |
| Febrero | 41 |
| Marzo | 43 |
| Abril | 42 |
| Mayo | 43 |
| Junio | 43 |
| Julio | 41 |
| Agosto | 43 |
| Setiembre | 41 |
| Octubre | 43 |
| Noviembre | 43 |
| Diciembre | 42 |
| TOTAL | 508 |

| AÑO 2018 | |
|--------------|------------|
| DOCENAS | |
| Enero | 43 |
| Febrero | 42 |
| Marzo | 43 |
| Abril | 42 |
| Mayo | 41 |
| Junio | 44 |
| Julio | 43 |
| Agosto | 42 |
| Setiembre | 43 |
| Octubre | 42 |
| Noviembre | 43 |
| Diciembre | 43 |
| TOTAL | 511 |

| AÑO 2019 | |
|--------------|------------|
| DOCENAS | |
| Enero | 42 |
| Febrero | 43 |
| Marzo | 42 |
| Abril | 43 |
| Mayo | 41 |
| TOTAL | 211 |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03: Plan maestro de producción.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

1: Pronóstico de los siguientes meses

| TALLAS | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CHAROL TALLA 21 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| CHAROL TALLA 22 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| CHAROL TALLA 23 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| CHAROL TALLA 24 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| CHAROL TALLA 25 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| CHAROL TALLA 26 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| TOTAL | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |

2: Stock inicial

| Tamaño | Lead time | Inv. | SS |
|-----------------|-----------|------|----|
| CHAROL TALLA 21 | 0 | 0 | 1 |
| CHAROL TALLA 22 | 0 | 2 | 0 |
| CHAROL TALLA 23 | 0 | 2 | 1 |
| CHAROL TALLA 24 | 0 | 3 | 0 |
| CHAROL TALLA 25 | 0 | 2 | 0 |
| CHAROL TALLA 26 | 0 | 1 | 1 |

| SKU (cajas) | sku | unid/sku | Caja |
|-----------------|-----|----------|------|
| CHAROL TALLA 21 | 1 | 2 | 1 |
| CHAROL TALLA 22 | 1 | 2 | 1 |
| CHAROL TALLA 23 | 1 | 2 | 1 |
| CHAROL TALLA 24 | 1 | 2 | 1 |
| CHAROL TALLA 25 | 1 | 2 | 1 |
| CHAROL TALLA 26 | 1 | 2 | 1 |

3: Elaboración del PMP para los meses siguientes

CHAROL TALLA 21

| | |
|---------------------|---|
| Inv. Inicial | 0 |
| Lead-time entrega : | 0 |

| | |
|----|---|
| ss | 1 |
|----|---|

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Pronostico Demanda | | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Pedidos anticipados | | | | | | | |
| Requerimiento Bruto | | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Inventario | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Producción prog. PMP | | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Emisión de Ordenes | | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

CHAROL TALLA 22

| | |
|---------------------|---|
| Inv. Inicial | 2 |
| Lead-time entrega : | 0 |

| | |
|----|---|
| ss | 0 |
|----|---|

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Pronostico Demanda | | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Pedidos anticipados | | | | | | | |
| Requerimiento Bruto | | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Inventario | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Producción prog. PMP | | 5 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Emisión de Ordenes | | 5 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |

CHAROL TALLA 23

| | |
|---------------------|---|
| Inv. Inicial | 2 |
| Lead-time entrega : | 0 |

| | |
|----|---|
| SS | 1 |
|----|---|

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Pronostico Demanda | | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Pedidos anticipados | | | | | | | |
| Requerimiento Bruto | | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Inventario | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Producción prog. PMP | | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Emisión de Ordenes | | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |

CHAROL TALLA 24

| | |
|---------------------|---|
| Inv. Inicial | 3 |
| Lead-time entrega : | 0 |

| | |
|----|---|
| SS | 0 |
|----|---|

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Pronostico Demanda | | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Pedidos anticipados | | | | | | | |
| Requerimiento Bruto | | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Inventario | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Producción prog. PMP | | 4 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Emisión de Ordenes | | 4 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |

CHAROL TALLA 25

| | |
|---------------------|---|
| Inv. Inicial | 2 |
| Lead-time entrega : | 0 |

| | |
|----|---|
| SS | 0 |
|----|---|

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Pronostico Demanda | | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Pedidos anticipados | | | | | | | |
| Requerimiento Bruto | | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Inventario | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Producción prog. PMP | | 5 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Emisión de Ordenes | | 5 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |

CHAROL TALLA 26

| | |
|---------------------|---|
| Inv. Inicial | 1 |
| Lead-time entrega : | 0 |

| | |
|----|---|
| SS | 1 |
|----|---|

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|----------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Pronostico Demanda | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Pedidos anticipados | | | | | | | |
| Requerimiento Bruto | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Inventario | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Producción prog. PMP | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Emisión de Ordenes | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04: Matriz MRP

MRP

SKI CHAROL TALLA 21

Inventario : 1
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Recepciones planeadas | | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Emissiones planeadas | | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

SK2 CHAROL TALLA 22

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 5 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 3 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Recepciones planeadas | | 3 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Emissiones planeadas | | 3 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |

SKU3 CHAROL TALLA 23

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Recepciones planeadas | | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Emissiones planeadas | | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |

SKU4 CHAROL TALLA 24

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 4 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 2 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Recepciones planeadas | | 2 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Emissiones planeadas | | 2 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |

SKU 5 CHAROL TALLA 25

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 5 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Recepciones planeadas | | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| Emisiones planeadas | | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |

SKU 6 CHAROL TALLA 26

Inventario : 1
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Recepciones planeadas | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| Emisiones planeadas | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |

MAT. 1 HEBILLAS

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 24 | 216 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| SKU2 | 24 | 72 | 192 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| SKU3 | 24 | 120 | 168 | 192 | 168 | 168 | 168 |
| SKU4 | 24 | 48 | 168 | 168 | 192 | 168 | 168 |
| SKU5 | 24 | 96 | 168 | 168 | 168 | 192 | 168 |
| SKU6 | 24 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 192 |
| TOTAL | | 720 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 720 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Recepciones planeadas | | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Emisiones planeadas | | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |

MAT. 2 HUELLAS DE CAUCHO

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 12 | 108 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU2 | 12 | 36 | 96 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU3 | 12 | 60 | 84 | 96 | 84 | 84 | 84 |
| SKU4 | 12 | 24 | 84 | 84 | 96 | 84 | 84 |
| SKU5 | 12 | 48 | 84 | 84 | 84 | 96 | 84 |
| SKU6 | 12 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 96 |
| TOTAL | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 359 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones planeadas | | 359 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Emisiones planeadas | 359 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 0 |

MAT. 3 PEGAMENTO

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 1 | 4.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| SKU2 | 1 | 1.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| SKU3 | 1 | 2.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| SKU4 | 1 | 1 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| SKU5 | 1 | 2 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3.5 |
| SKU6 | 1 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 |
| TOTAL | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |

Inventario : 1
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero |
|-------------------------|---------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|-------|
| Requerimiento bruto | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 14 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Recepciones planeadas | | 14 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Emisiones planeadas | | 14 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |

MAT. 4 CEMENTO TEKNO

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 1 | 4.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| SKU2 | 1 | 1.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| SKU3 | 1 | 2.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| SKU4 | 1 | 1 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3.5 | 3.5 |
| SKU5 | 1 | 2 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 | 3.5 |
| SKU6 | 1 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 4 |
| TOTAL | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |

Inventario : 1
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Recepciones planeadas | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| Emisiones planeadas | | 15 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |

MAT. 5 BENCINA

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 20 | 180 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 |
| SKU2 | 20 | 60 | 160 | 140 | 140 | 140 | 140 |
| SKU3 | 20 | 100 | 140 | 160 | 140 | 140 | 140 |
| SKU4 | 20 | 40 | 140 | 140 | 160 | 140 | 140 |
| SKU5 | 20 | 80 | 140 | 140 | 140 | 160 | 140 |
| SKU6 | 20 | 140 | 140 | 140 | 140 | 140 | 160 |
| TOTAL | | 600 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 600 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 598 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |
| Recepciones planeadas | | 598 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |
| Emisiones planeadas | | 598 | 860 | 860 | 860 | 860 | 860 |

MAT. 6 BOLSAS PLÁSTICAS

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 12 | 108 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU2 | 12 | 36 | 96 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU3 | 12 | 60 | 84 | 96 | 84 | 84 | 84 |
| SKU4 | 12 | 24 | 84 | 84 | 96 | 84 | 84 |
| SKU5 | 12 | 48 | 84 | 84 | 84 | 96 | 84 |
| SKU6 | 12 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 96 |
| TOTAL | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones planeadas | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Emisiones planeadas | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |

MAT. 7 PEDRERIAS ESTRAS/DIAMANTE

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 24 | 216 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| SKU2 | 24 | 72 | 192 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| SKU3 | 24 | 120 | 168 | 192 | 168 | 168 | 168 |
| SKU4 | 24 | 48 | 168 | 168 | 192 | 168 | 168 |
| SKU5 | 24 | 96 | 168 | 168 | 168 | 192 | 168 |
| SKU6 | 24 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 192 |
| TOTAL | | 720 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 720 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 717 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Recepciones planeadas | | 717 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Emisiones planeadas | 717 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 0 |

MAT. 8 CHAROL SINTETICO

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 2 | 18 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| SKU2 | 2 | 6 | 16 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| SKU3 | 2 | 10 | 14 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| SKU4 | 2 | 4 | 14 | 14 | 16 | 14 | 14 |
| SKU5 | 2 | 8 | 14 | 14 | 14 | 16 | 14 |
| SKU6 | 2 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 |
| TOTAL | | 60 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 60 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Recepciones planeadas | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Emisiones planeadas | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 0 |

MAT. 9 FORRO SINTETICO

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 2 | 18 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| SKU2 | 2 | 6 | 16 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| SKU3 | 2 | 10 | 14 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| SKU4 | 2 | 4 | 14 | 14 | 16 | 14 | 14 |
| SKU5 | 2 | 8 | 14 | 14 | 14 | 16 | 14 |
| SKU6 | 2 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 |
| TOTAL | | 60 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 60 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Recepciones planeadas | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Emisiones planeadas | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 0 |

MAT. 10 HYLOS NAYLON PIRAMIDE

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 2 | 18 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| SKU2 | 2 | 6 | 16 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| SKU3 | 2 | 10 | 14 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| SKU4 | 2 | 4 | 14 | 14 | 16 | 14 | 14 |
| SKU5 | 2 | 8 | 14 | 14 | 14 | 16 | 14 |
| SKU6 | 2 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 16 |
| TOTAL | | 60 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |

Inventario : 1
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 60 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Recepciones planeadas | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Emisiones planeadas | | 59 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |

MAT. 11 PAJARAFIA

| Quién lo requiere? | Und/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 1 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| SKU2 | 1 | 3 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| SKU3 | 1 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| SKU4 | 1 | 2 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| SKU5 | 1 | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| SKU6 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| TOTAL | | 30 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |

Inventario : 1
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 30 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 29 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Recepciones planeadas | | 29 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Emisiones planeadas | | 29 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |

MAT. 12 TINTE

| Quién lo requiere? | Lt/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 10 | 90 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| SKU2 | 10 | 30 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| SKU3 | 10 | 50 | 70 | 80 | 70 | 70 | 70 |
| SKU4 | 10 | 20 | 70 | 70 | 80 | 70 | 70 |
| SKU5 | 10 | 40 | 70 | 70 | 70 | 80 | 70 |
| SKU6 | 10 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 |
| TOTAL | | 300 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |

Inventario : 6
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 300 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 294 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Recepciones planeadas | | 294 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Emisiones planeadas | | 294 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |

MAT. 13 CAJA

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 6 | 54 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| SKU2 | 6 | 18 | 48 | 42 | 42 | 42 | 42 |
| SKU3 | 6 | 30 | 42 | 48 | 42 | 42 | 42 |
| SKU4 | 6 | 12 | 42 | 42 | 48 | 42 | 42 |
| SKU5 | 6 | 24 | 42 | 42 | 42 | 48 | 42 |
| SKU6 | 6 | 42 | 42 | 42 | 42 | 42 | 48 |
| TOTAL | | 180 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 180 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 177 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 |
| Recepciones planeadas | | 177 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 |
| Emisiones planeadas | 177 | 258 | 258 | 258 | 258 | 258 | 0 |

MAT. 14 ETIQUETAS IMPRESAS

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 24 | 216 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| SKU2 | 24 | 72 | 192 | 168 | 168 | 168 | 168 |
| SKU3 | 24 | 120 | 168 | 192 | 168 | 168 | 168 |
| SKU4 | 24 | 48 | 168 | 168 | 192 | 168 | 168 |
| SKU5 | 24 | 96 | 168 | 168 | 168 | 192 | 168 |
| SKU6 | 24 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 192 |
| TOTAL | | 720 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 720 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Recepciones planeadas | | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 |
| Emisiones planeadas | 718 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 1032 | 0 |

MAT. 15 CHINCHES

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 144 | 1296 | 1008 | 1008 | 1008 | 1008 | 1008 |
| SKU2 | 144 | 432 | 1152 | 1008 | 1008 | 1008 | 1008 |
| SKU3 | 144 | 720 | 1008 | 1152 | 1008 | 1008 | 1008 |
| SKU4 | 144 | 288 | 1008 | 1008 | 1152 | 1008 | 1008 |
| SKU5 | 144 | 576 | 1008 | 1008 | 1008 | 1152 | 1008 |
| SKU6 | 144 | 1008 | 1008 | 1008 | 1008 | 1008 | 1152 |
| TOTAL | | 4320 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 4320 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 4319 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 |
| Recepciones planeadas | | 4319 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 |
| Emisiones planeadas | | 4319 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 | 6192 |

MAT. 16 HALOGEN

| Quién lo requiere? | Mt/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 1 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| SKU2 | 1 | 3 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| SKU3 | 1 | 5 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| SKU4 | 1 | 2 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| SKU5 | 1 | 4 | 7 | 7 | 7 | 8 | 7 |
| SKU6 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| TOTAL | | 30 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 30 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 28 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Recepciones planeadas | | 28 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |
| Emisiones planeadas | | 28 | 43 | 43 | 43 | 43 | 43 |

MAT. 17MARCADORES

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 12 | 108 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU2 | 12 | 36 | 96 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU3 | 12 | 60 | 84 | 96 | 84 | 84 | 84 |
| SKU4 | 12 | 24 | 84 | 84 | 96 | 84 | 84 |
| SKU5 | 12 | 48 | 84 | 84 | 84 | 96 | 84 |
| SKU6 | 12 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 96 |
| TOTAL | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones planeadas | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Emisiones planeadas | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |

MAT. 18 PUNTI PARA EMPASTAR

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SKU2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SKU3 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SKU4 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SKU5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SKU6 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| TOTAL | | 8 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 8 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 6 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Recepciones planeadas | | 6 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Emisiones planeadas | | 6 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |

MAT. 19 CONTRAFORTE DE POLISEDA

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 12 | 108 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU2 | 12 | 36 | 96 | 84 | 84 | 84 | 84 |
| SKU3 | 12 | 60 | 84 | 96 | 84 | 84 | 84 |
| SKU4 | 12 | 24 | 84 | 84 | 96 | 84 | 84 |
| SKU5 | 12 | 48 | 84 | 84 | 84 | 96 | 84 |
| SKU6 | 12 | 84 | 84 | 84 | 84 | 84 | 96 |
| TOTAL | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 1
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 360 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Recepciones planeadas | | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Emisiones planeadas | 357 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 0 |

MAT. 20 TEODORO REACTIVADOR

| Quién lo requiere? | Un/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 10 | 90 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| SKU2 | 10 | 30 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| SKU3 | 10 | 50 | 70 | 80 | 70 | 70 | 70 |
| SKU4 | 10 | 20 | 70 | 70 | 80 | 70 | 70 |
| SKU5 | 10 | 40 | 70 | 70 | 70 | 80 | 70 |
| SKU6 | 10 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 |
| TOTAL | | 300 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |

Inventario : 2
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 1

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 300 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Requerimiento neto | | 299 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Recepciones planeadas | | 299 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |
| Emisiones planeadas | | 299 | 430 | 430 | 430 | 430 | 430 |

MAT. 21 BARNIZ INCOLORO

| Quién lo requiere? | Lt/DOC | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|--------------------|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| SKU1 | 15 | 135 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| SKU2 | 15 | 45 | 120 | 105 | 105 | 105 | 105 |
| SKU3 | 15 | 75 | 105 | 120 | 105 | 105 | 105 |
| SKU4 | 15 | 30 | 105 | 105 | 120 | 105 | 105 |
| SKU5 | 15 | 60 | 105 | 105 | 105 | 120 | 105 |
| SKU6 | 15 | 105 | 105 | 105 | 105 | 105 | 120 |
| TOTAL | | 450 | 645 | 645 | 645 | 645 | 645 |

Inventario : 3
 Tamaño de lote : LxL LT: 0
 Stock de seguridad: 0

| Período | Inicial | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Enero | Febrero |
|-------------------------|---------|------------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Requerimiento bruto | | 450 | 645 | 645 | 645 | 645 | 645 |
| Recepciones programadas | | | | | | | |
| Inventario disponible | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Requerimiento neto | | 447 | 645 | 645 | 645 | 645 | 645 |
| Recepciones planeadas | | 447 | 645 | 645 | 645 | 645 | 645 |
| Emisiones planeadas | | 447 | 645 | 645 | 645 | 645 | 645 |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 05: Almacén de materia prima



Anexo 06: Almacén de producto terminado

