



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL INVENTARIO EN LA EMPRESA CURTIDURÍA SARCO S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Luis Carlos Alberto Cabanillas Alcantara

Bach. Alixis Guevara Chonlon

Asesor:

Ing. Jorge Luis Alfaro Rosas

Trujillo – Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Ing. Jorge Luis Alfaro Rosas , docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Cabanillas Alcantara Luis Carlos Alberto
- Guevara Chonlon Alixis

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL INVENTARIO EN LA EMPRESA CURTIDURÍA SARCO S.A.C.” para aspirar al título profesional de: Ingeniero Industrial por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.



Ing. Jorge Luis Alfaro Rosas
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Cabanillas Alcantara Luis Carlos Alberto, Guevara Chonlon Alixis, para aspirar al título profesional con la tesis denominada: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL INVENTARIO EN LA EMPRESA CURTIDURÍA SARCO S.A.C."

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

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

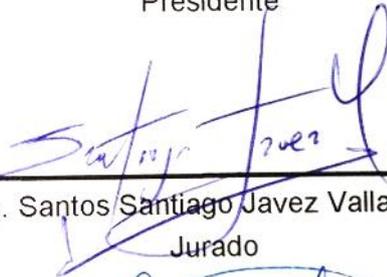
Desaprobado

Firman en señal de conformidad:



Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado

Jurado
Presidente



Ing. Santos Santiago Javez Valladares

Jurado



Ing. Alejandro Segundo Vera Lázaro

Jurado

DEDICATORIA

*A **Dios todopoderoso**, por iluminarme y guiarme por el buen sendero. A mi hija y a mis padres, que día a día me brindaron su invaluable apoyo en todos los momentos de mi vida, quienes con su amor incondicional me han llevado a ser una mejor persona, dándome sus buenos consejos para así lograr este sueño que tanto he aspirado en la vida, “ser profesional”.*

*A **Dios**, porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mi familia, por apoyarme en todo momento y ser mi motivación para seguir adelante.*

AGRADECIMIENTO

*A la empresa **CURTIDURIA SARCO S.A.C.**, por brindarnos las facilidades para efectuar la investigación dentro de la misma.*

*A **aquellas personas** que han integrado parte de nuestra formación personal y profesional; a las que nos encantaría agradecer por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más complicados. Algunas están presentes con nosotros y otras en los recuerdos y en el corazón, sin importar en donde permanezcamos queremos darles las gracias infinitas por formar parte de nosotros, por todo lo que nos brindaron y por todas sus bendiciones.*

*Al **Ing. Jorge Luis Alfaro Rosas**, por haber con confianza en nosotros, por la paciencia y por guía de este trabajo.*

*A **nuestros profesores** durante toda la carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena para nuestra formación.*

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	10
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Formulación del problema.....	34
1.3. Objetivos.....	34
1.3.1. Objetivo General.....	34
1.3.2. Objetivos Específicos.....	34
1.4. Hipótesis.....	34
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	35
2.1. Tipo de Investigación.....	36
2.1.1. Unidad de estudio.....	36
2.1.2. Población.....	36
2.1.3. Operacionalización de las variables.....	37
2.2. Métodos.....	38
2.3. Procedimientos.....	38
2.3.1. Diagnóstico de la Realidad Actual de la Empresa.....	39
2.3.2. Solución Propuesta.....	73
2.3.3. Evaluación Económica y Financiera.....	111

CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	116
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	127
4.1. Discusión.....	128
4.2. Conclusiones y Recomendaciones.....	129
4.2.1. Conclusiones.....	129
4.2.2. Recomendaciones.....	130
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132
ANEXOS.....	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Maquinaria de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 2 - Priorización de las causas raíces que ocasionan costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso, de acuerdo a su nivel de influencia.

Tabla 3 - Priorización de las causas raíces que ocasionan costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos, de acuerdo a su nivel de influencia.

Tabla 4 - Priorización de las causas raíces que ocasionan costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros, de acuerdo a su nivel de influencia.

Tabla 5 - Indicadores de las principales causas raíces que ocasionan los costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Tabla 6 - Indicadores de las principales causas raíces que ocasionan los costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos.

Tabla 7 - Indicadores de las principales causas raíces que ocasionan los costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministro.

Tabla 8 - Resumen de las principales causas raíces y sus pérdidas actuales.

Tabla 9 - Pérdida actual por costo de deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento (CR2); en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Tabla 10 - Pérdida actual por costo de oportunidad debido al exceso de materia prima (CR4;) en el almacén de materia prima y productos en proceso. (ver anexo D)

Tabla 11- Demandas históricas de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 12 - Demanda pronosticada de mantas de cuero de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2018 a junio de 2019.

Tabla 13 - Índices estacionales del pronóstico de variación estacional.

Tabla 14 - Medidas de error del pronóstico.

Tabla 15 - Plan de producción según los tipos de cuero y de color, para demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio 2019.

Tabla 16 - Plan de producción para demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio 2019.

Tabla 17 - Plan de requerimiento de materia prima para la producción, según demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Tabla 18 - Plan de aprovisionamiento de materia prima para demanda proyectada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Tabla 19 - Beneficio obtenido en el almacén de materia prima y productos en proceso, mediante las herramientas de mejora.

Tabla 20- Pérdida actual por costo de oportunidad debido al exceso de insumos químicos (CR3;) en el almacén de insumos químicos.

Tabla 21 - Plan de aprovisionamiento de insumos químicos para demanda proyectada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Tabla 22 - Resumen del análisis ABC del inventario de insumos químicos de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 23 - Conteo cíclico para el inventario de insumos químicos de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 24 - Beneficio obtenido en el almacén de insumos químicos, a través de de las herramientas de mejora.

Tabla 25 - Pérdida actual por costo de oportunidad debido al exceso de productos terminados y suministros (CR3;) en el almacén de productos terminados y suministros.

Tabla 26 - Resumen del análisis ABC, del inventario de productos terminados y suministros de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 27 - Conteo cíclico para el inventario de productos terminados y suministros de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 28 - Pérdida mejorada por costo de oportunidad debido al reducción de suministros (CR3;) en el almacén de productos terminados y suministros.

Tabla 29 - Beneficio obtenido en el almacén de productos terminados y suministros, por medio de las herramientas de mejora.

Tabla 30 - Matriz de indicadores

Tabla 31 - Inversión del plan de capacitación propuesto.

Tabla 32 - Inversión por contratación de servicios de Ingeniero Industrial.

Tabla 33 - Beneficio de las propuestas de mejora.

Tabla 34 - Resumen de los costos de inversión.

Tabla 35 - Resumen del beneficio de las propuestas de mejora.

Tabla 36 - Flujo de caja proyectado.

Tabla 37 - Pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Tabla 38 - Pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de insumos químicos.

Tabla 39 - Pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de productos terminados y suministros.

Tabla 40 - Resumen de pérdidas y beneficio obtenido en cada almacén para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

Tabla 41 - Costos de gestión de inventarios para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Distribución del costo total de gestión de inventarios para el periodo julio de 2017 a junio de 2018.
- Figura 2. Diagrama de Ishikawa del almacén de materia prima y productos en proceso.
- Figura 3. Diagrama de Ishikawa del almacén de insumos químicos.
- Figura 4. Diagrama de Ishikawa del almacén de productos terminados y suministros.
- Figura 5. Diagrama de Análisis ABC
- Figura 6. Diagrama de Pareto
- Figura 7. Diagrama de Ishikawa
- Figura 8. Símbolos estandarizados para el diagrama de flujo de proceso
- Figura 9. Empresa Curtiduría Sarco S.A.C.
- Figura 10. Plano de Empresa
- Figura 11. Organigrama de la Empresa
- Figura 12. Principales productos de empresa
- Figura 13. Diagrama PEPUSU de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.
- Figura 14. Botales del Proceso de Remojo – Pelambre
- Figura 15. Máquina Descarnadora
- Figura 16. Máquina Divididora
- Figura 17. Máquina Escurridora
- Figura 18. Máquina Rebajadora
- Figura 19. Botales de Recurtido
- Figura 20. Máquina de Secado al Vacío
- Figura 21. Máquina Ablandadora
- Figura 22. Máquina Polvo de Lija
- Figura 23. Insumos químicos utilizados en el proceso de producción
- Figura 24. Diagrama de Bloques del Proceso de Producción
- Figura 25. Diagrama de Operaciones del Proceso
- Figura 26. Resumen de actividades y tiempos utilizados para el proceso de producción.
- Figura 27. Causas raíces de costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso.
- Figura 28. Causas raíces de costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos.

Figura 29. Causas raíces de costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros.

Figura 30. Diagrama de Pareto de las causas raíces que generan costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Figura 31. Diagrama de Pareto de las causas raíces que generan costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos.

Figura 32. Diagrama de Pareto de las causas raíces que generan costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros.

Figura 33. Fluctuaciones de las ventas mensuales de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. desde Julio del 2016 a junio del 2018.

Figura 34. Patrón del pronóstico de las ventas de julio del 2018 a junio del 2019

Figura 35. Resumen del plan de capacitación para reducir los costos de las causas raíces en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Figura 36. Gráfica del método de clasificación ABC, del almacén de insumos químicos.

Figura 37. Resumen del plan de capacitación para reducir los costos de las causas raíces en el almacén de insumos químicos.

Figura 38. Gráfica del método de clasificación ABC, del almacén de productos terminados y suministros.

Figura 39. Resumen del plan de capacitación para reducir los costos de las causas raíces en el almacén de productos terminados y suministros.

Figura 40. Comparación de pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Figura 41. Comparación de pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de insumos químicos.

Figura 42. Comparación de pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de productos terminados y suministros.

Figura 43. Comparación de pérdidas en cada almacén para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

Figura 43. Comparación de pérdidas en cada almacén para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

Figura 44 – Comparación de costos de gestión de inventarios para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

RESUMEN

La presente tesis buscó aplicar un modelo de gestión de inventarios para reducir los costos del inventario de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. El estudio se aplicó a los a los almacenes que están conformados por materia prima y productos en proceso, insumos químicos, productos terminados y suministros diversos.

Se analizó un solo tipo de piel de cuero vacuno y 58 tipos de insumos que utiliza la empresa para la producción del cuero.

Se procedió a calcular la demanda proyectada para el periodo julio de 2018 a junio de 2019 en base a la data histórica de la empresa, para después se pueda calcular determinar los costos de gestión de inventarios.

Luego de ello se aplicaron las herramientas de mejora como el plan de producción, plan de aprovisionamiento, programa de requerimiento de materiales, clasificación ABC, conteo cíclico, diagrama de flujo de procesos, diagrama de operaciones del proceso.

Se calcularon los costos de la gestión de inventarios del periodo julio de 2017 a junio de 2018, con el periodo proyectado julio de 2018 a junio del 2019; teniendo como resultados una reducción en los costos del 91,92% con respecto al anterior. También se obtuvo un ahorro de S/ 129 392.59; lo que indicó que el modelo propuesto es beneficiosa para la empresa.

Palabras Claves: Gestión de Inventarios, Plan de Producción, Plan de Requerimiento de Materiales, Costo de Oportunidad, Clasificación ABC, Pérdidas, Beneficio.

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Una de las principales causas que afectan a los empresarios mexicanos hoy en día, es el no disponer de un apropiado control de los inventarios y almacenes. Esto implica a que la mayoría de las veces se tomen decisiones erróneas por la falta de claridad de la información y por lo tanto se vea perjudicada la empresa. Una práctica común es que las empresas realizan un conteo a fin de año, debido a que lo efectúa el personal, son horas adicionales que se deben pagar, por lo que representan un costo extra; estos inventarios duran largas jornadas de conteos y los trabajadores lo hacen correctamente sólo durante las primeras horas, por lo que el error humano es un factor clave del resultado. (América economía, 2017)

La importancia en el control de inventarios radica en el objetivo primordial de toda empresa: obtener utilidades. La obtención de utilidades obviamente reside en gran parte de ventas, ya que éste es el motor de la empresa; no obstante, si la función del inventario no opera con efectividad, ventas no tendrá material suficiente para poder trabajar, el cliente se inconforma y la oportunidad de tener utilidades se diluye. El control del inventario es uno de los aspectos de la administración que en la micro y pequeña empresa (mype) es pocas veces atendido, sin tenerse registros fehacientes, un responsable, políticas o sistemas que le ayuden a esta fácil pero tediosa tarea. En todos los giros resulta de vital importancia el control de inventarios, dado que su descontrol se presta no sólo al robo hormiga, sino también a mermas y desperdicios, pudiendo causar un fuerte impacto sobre las utilidades. (Boletín empresarial, 2012)

En el Perú en este sentido, las empresas cada día están siendo más conscientes de la importancia de los costos del inventario, y el alto porcentaje que estos representan para ellas. La empresa Curtiduría Sarco S.A.C., dedicada a la fabricación de cuero con un nivel de producción considerable no estuvo ajena a todo esto. La problemática de la empresa está orientada principalmente a los costos elevados del inventario que se presentan en los almacenes de materia prima y productos en proceso, insumos químicos, productos terminados y suministros, debido a que la gestión del inventario se efectúa sin seguir un procedimiento establecido.

El procedimiento que se lleva a cabo actualmente es de forma empírica basándose solo en el criterio de los trabajadores y de la gerencia, generando consecuentemente sobrecostos de posesión, pedido y compra.

Para el periodo julio de 2017 a junio de 2018; el costo total de gestión de inventarios entre los tres almacenes mencionados anteriormente fue de S/ 140,773.85.

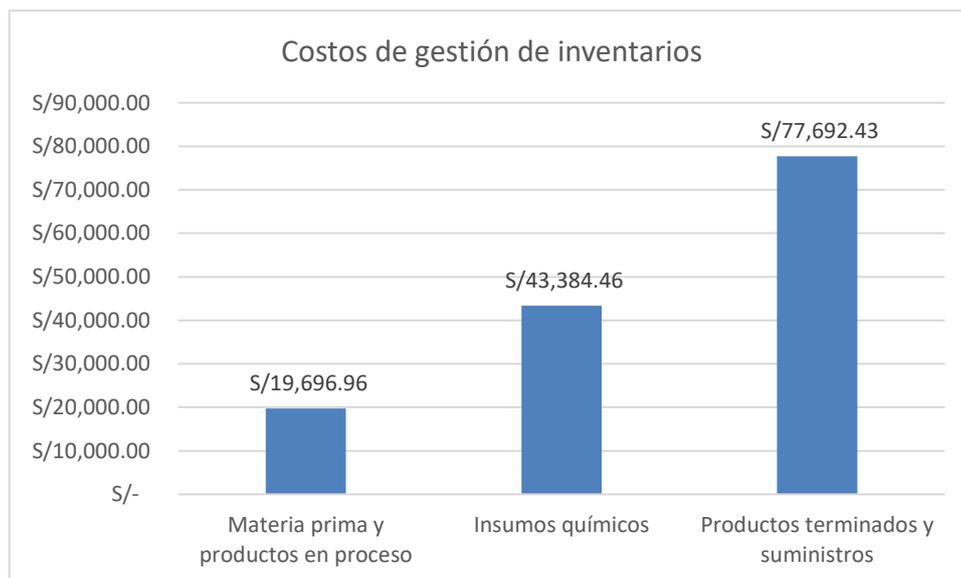


Figura 1. Distribución del costo total de gestión de inventarios para el periodo julio de 2017 a junio de 2018.
Fuente: Elaboración propia.

De seguir la empresa ejecutando este tipo de gestión de inventario continuará generando costos elevados del inventario los cuales afectará la rentabilidad de la empresa. Es por tal motivo que mediante la presente investigación se busca disponer con un inventario óptimo y acorde con las necesidades de la empresa, por medio de la aplicación de un sistema de gestión de inventarios que reduzca los costos del inventario, a un nivel apropiado para satisfacer la demanda del cliente, y lograr beneficios para la empresa.

A continuación se presenta el análisis de la problemática, a través de los diagramas de Ishikawa. Para la selección de las causas raíces; se utilizó datos proporcionados por la empresa (ver Anexo D, E, M), vinculados a los costos del inventario.

ALMACÉN DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS EN PROCESO

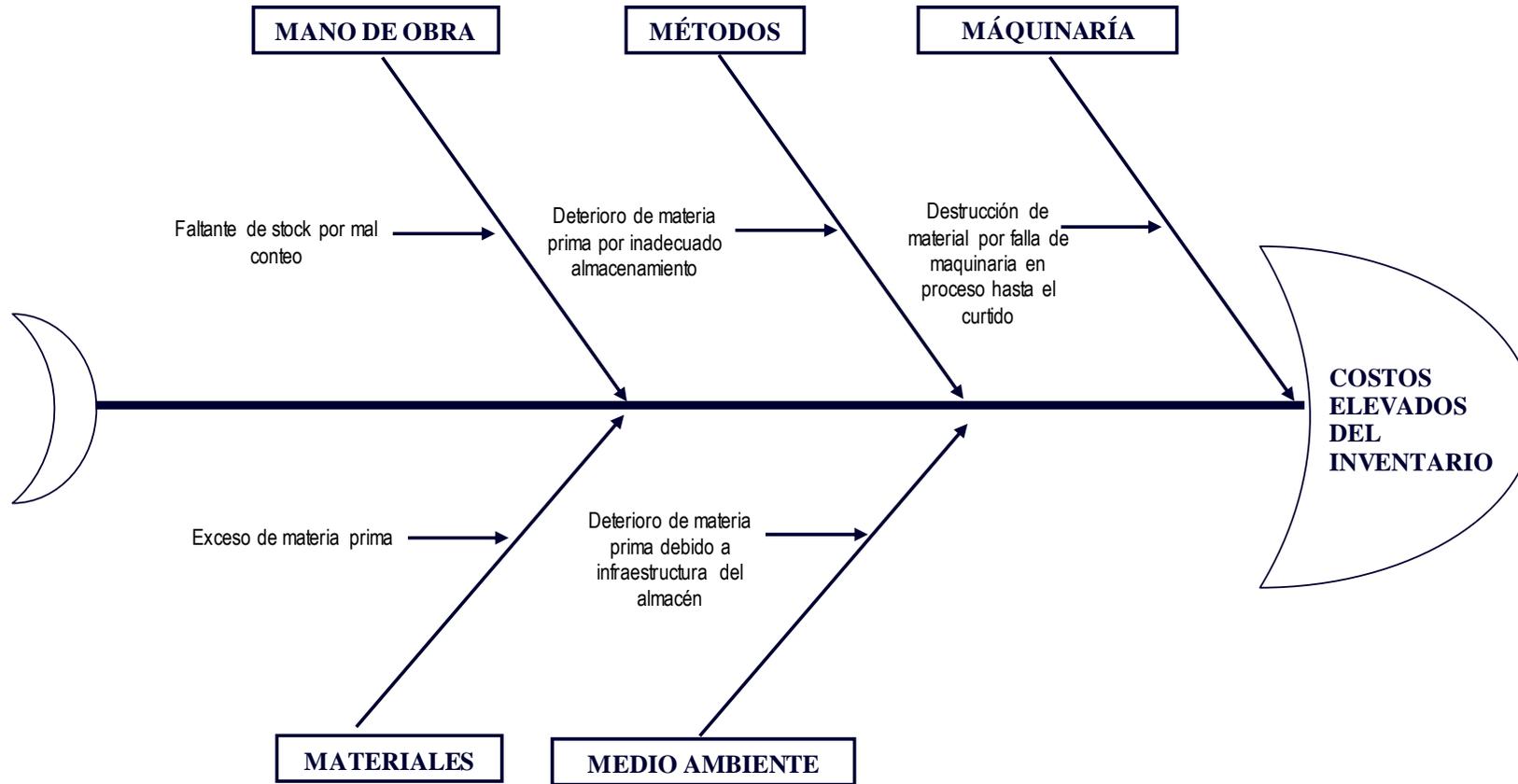


Figura 2. Diagrama de Ishikawa del almacén de materia prima y productos en proceso.
Fuente: Elaboración propia.

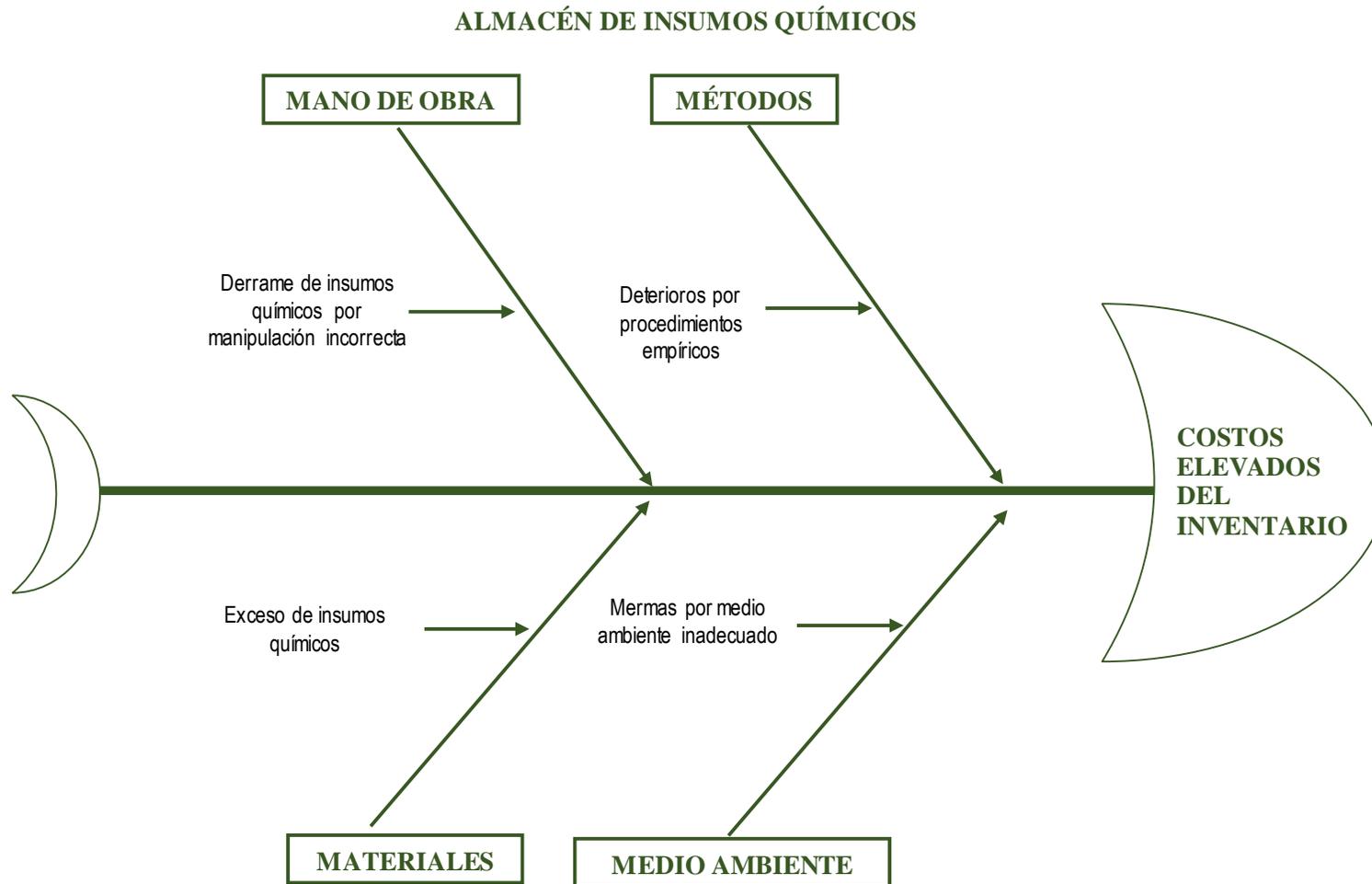


Figura 3. Diagrama de Ishikawa del almacén de insumos químicos.

Fuente: Elaboración propia.

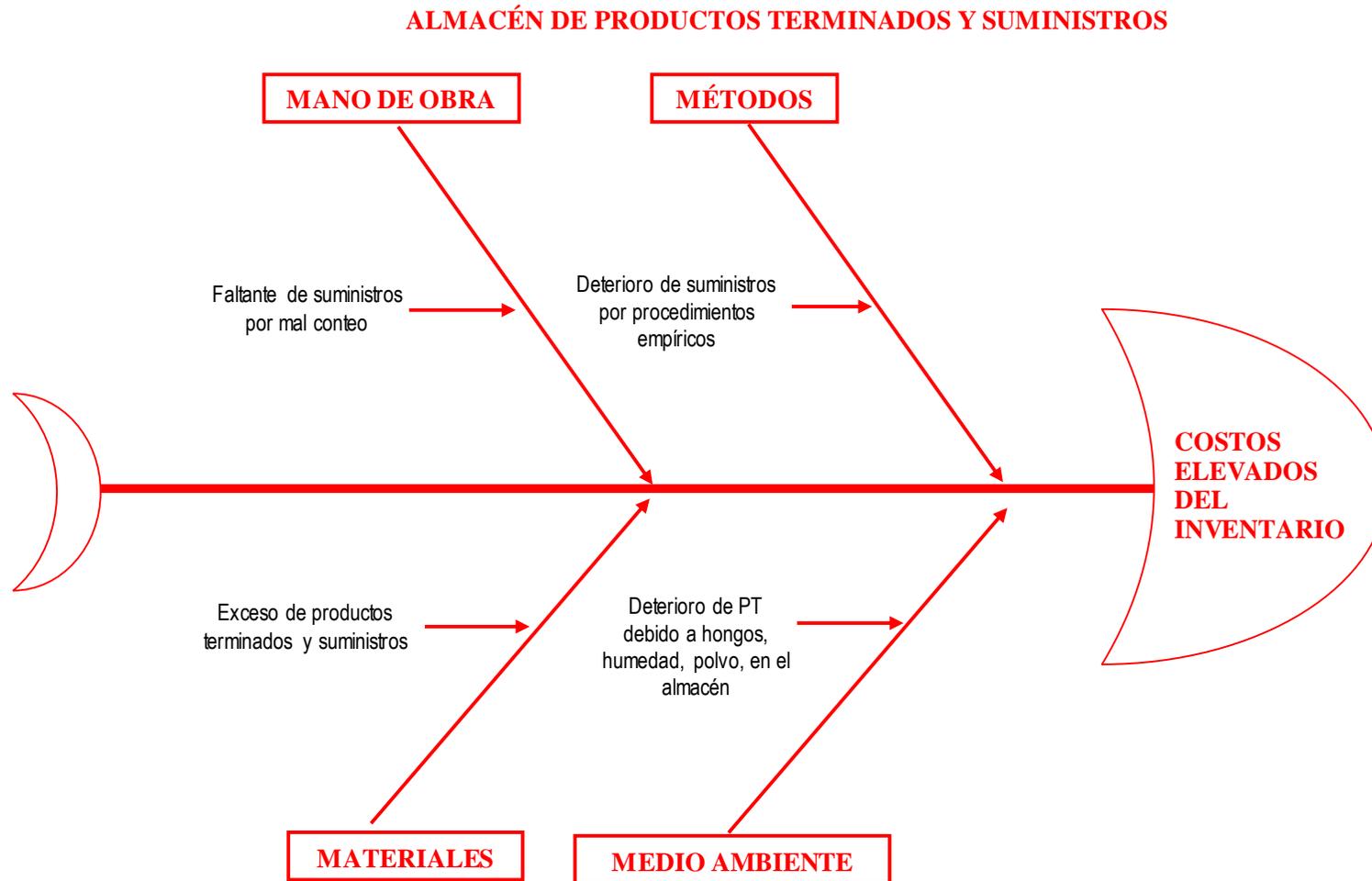


Figura 4. Diagrama de Ishikawa del almacén de productos terminados y suministros.
Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la presente investigación, fue necesario realizar consultas en diversas fuentes de información relacionadas al tema de estudio.

(Rangel Vega, 2016), en su tesis titulada: **“Definir el Modelo de gestión de Inventarios para múltiples productos, dentro del procedimiento de compras en Civalco Ltda.”**, presentada ante la Universidad de los Andes para optar el título de Magíster en Ingeniería Civil con énfasis en Ingeniería y Gerencia de la construcción; plantea como objetivo principal proponer un modelo de gestión de inventarios apropiado para el manejo de sus inventarios.

El modelo de gestión de inventarios propuesto, considera la aplicación del sistema ABC y del Modelo EOQ sin faltantes, los cuales permitirán realizar las compras a un costo total mínimo y controlar de forma ordenada los productos de la empresa.

La propuesta del modelo de inventarios ABC y EOQ sin faltantes, originó un ahorro del 6.6%, de las compras realizadas en el año 2014.

(Léon Chávez & Torre Carrascal, 2016), en su tesis titulada: **“Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas”**, presentada ante la Pontificia Universidad Católica del Perú para optar el grado de Magíster en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones; teniendo como objetivo el Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios.

Se planteó la utilización de diversas herramientas tales como la distribución o clasificación ABC de todos los materiales, control físico, política de inventario, determinación del área óptima de almacenaje.

Las propuestas planteadas permitieron mejorar la gestión de almacenes e inventario optimizando la distribución del espacio, necesidades de requerimiento de compra, control real de existencias y priorización de los stocks de seguridad. El análisis costo beneficio para la implementación de las propuestas de mejora, evidenció un ahorro anual de S/. 126 085.50 para materia prima y una recuperación de ventas (ingreso) de producto terminado equivalente a S/. 38 779.00.

(Fernández Holguín, 2016), en su tesis titulada: **“Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios para una empresa de servicios logísticos”**, presentada ante la Pontificia Universidad Católica del Perú para optar el título de Ingeniero Industrial; la cual planteo como objetivo desarrollar un sistema de gestión de inventarios para una empresa que brinda servicios logísticos, para aumentar su competitividad en el mercado. Se aplicaron herramientas de mejora tales como Clasificación ABC, modelos de reposición, Sistema ERP.

A nivel económico estas propuestas de mejora generaron un impacto positivo, como lo demuestran los indicadores económicos: VAN \$16,004.00 y TIR 40%, además se consiguió desarrollar actividades logísticas de la empresa como: disminución de roturas de stock en más del 90%.

(Gamboa Campos, 2015), en su tesis titulada: **“Modelo de Gestión de Inventario Probabilístico de revisión periódica para reducir los costos del inventario de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L.”**, presentada ante la Universidad Cesar Vallejo para optar el título de Ingeniero Industrial; la cual tuvo como objetivo aplicar un modelo de gestión de inventarios probabilísticos de revisión periódica para reducir los costos del inventario. Se procedió a calcular la demanda proyectada en base a la data histórica de la empresa, utilizando el pronóstico desestacionalizado. Se determinó los costos de compra, ordenar y almacenamiento, luego se utilizó el modelo propuesto de inventario de revisión periódica (P) y se recalculó los costos de inventario. Se logró como resultado una disminución en los costos del 7%, S/.7.34, es decir mayor a 1 lo que indica que la propuesta es beneficiosa para la empresa.

Para el desarrollo de la presente tesis en la **etapa diagnóstica** se usarán las siguientes herramientas:

(Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013), cita que el diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas.

(Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013), mencionan que el Diagrama de Pareto es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas.

La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” al trabajar en todos los problemas al mismo tiempo atacando todas sus causas a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde éstos puedan tener mayor impacto.

Para evaluar la **propuesta de mejora** se usarán las siguientes herramientas:

(Heizer & Render, 2009), indican que el análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en dinero. El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto. El principio de Pareto establece que hay “pocos artículos cruciales y muchos triviales”. La idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales. No es realista monitorear los artículos baratos con la misma intensidad que a los artículos costosos.

(Niebel & Freivalds, 2009), describe que el diagrama de flujo de procesos es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales.

(Heizer & Render, 2009), mencionan que el plan de producción establece el nivel global de producción en términos generales (por ejemplo, familias de productos, horas estándar o volumen en dinero).

Para la **base teórica** se utilizará los siguientes conceptos de diversos autores:

Inventarios

Son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Por convención, el término inventario de manufactura se refiere a las piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa. El inventario de manufactura casi siempre se clasifica como materias primas, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En los servicios, el término inventario por lo regular se refiere a los bienes tangibles por vender y los suministros necesarios para administrar el servicio. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, pág. 547)

Tipos de inventario

- El **inventario de materias primas** se compró, pero no se ha procesado. Este inventario se puede usar para desunir (es decir, separar) a los proveedores del proceso de producción. Sin embargo, el enfoque preferido consiste en eliminar la variabilidad en cantidad, en calidad o en tiempo de entrega por parte del proveedor, así que la separación no es necesaria.
- El **WIP** (Work In Process; **inventario de trabajo en proceso**) es de componentes o materias primas que han sufrido ciertos cambios pero no están terminados. El WIP existe por el tiempo requerido para hacer un producto (llamado tiempo del ciclo). Reducir el tiempo del ciclo disminuye el inventario. Con frecuencia esta tarea no es difícil: durante la mayor parte del tiempo en que un producto “se hace”, en realidad está ocioso.
- Los **MRO** son inventarios dedicados a suministros de **mantenimiento, reparación y operaciones** necesarios para mantener productivos la

maquinaria y los procesos. Estos inventarios existen porque no se conocen la necesidad y los tiempos de mantenimiento y reparación de algunos equipos. Aunque la demanda del inventario MRO suele ser una función de los programas de mantenimiento, es necesario anticipar las demandas no programadas de MRO.

- El **inventario de bienes terminados** está constituido por productos completados que esperan su embarque. Los bienes terminados pueden entrar en inventario por no conocer las demandas futuras del cliente. (Heizer & Render, 2009, págs. 484-485)

Costos de mantener, ordenar y preparar inventarios

Los **costos de mantener** inventarios son los costos asociados con guardar o “llevar” el inventario a través del tiempo. Por lo tanto, los costos de mantener inventario también incluyen obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenamiento, como seguros, personal adicional y pago de intereses. Muchas empresas no incluyen todos los costos de mantener inventarios; en consecuencia, es común que se subestimen.

El costo de ordenar incluye costos de suministros, formatos, procesamiento de pedidos, personal de apoyo, etc. Cuando los pedidos se van a fabricar, también existen costos por ordenar, pero éstos son parte de lo que se conoce como costos de preparación.

El costo de preparación es el que se refiere a preparar una máquina o un proceso para realizar la manufactura de un producto. El costo de preparación incluye la mano de obra y el tiempo necesarios para limpiar y cambiar herramientas o contenedores. Los administradores de operaciones reducen los costos de ordenar disminuyendo los costos de preparación y usando procedimientos eficientes como los procedimientos electrónicos de orden y pago. (Heizer & Render, 2009, pág. 490)

Costos del inventario

Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario, es necesario considerar los costos siguientes:

- a) **Costos de mantenimiento (o transporte).** Esta amplia categoría incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios y daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y el costo de oportunidad del capital. Como es obvio, los costos de mantenimiento suelen favorecer los niveles de inventario bajos y la reposición frecuente.
- b) **Costos de configuración (o cambio de producción).** La fabricación de cada producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y el material, y la salida de las existencias anteriores.

Si no hubiera costos ni tiempo perdido al cambiar de un producto a otro, se producirían muchos lotes pequeños. Esto reduciría los niveles de inventario, con un ahorro en los costos. Un desafío actual es tratar de reducir estos costos de configuración para permitir tamaños de lote más pequeños (tal es la meta de un sistema justo a tiempo).
- c) **Costos de pedidos.** Estos costos se refieren a los costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Los costos de pedidos incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades a pedir. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear los pedidos también se incluyen en esta categoría.
- d) **Costos de faltantes.** Cuando las existencias de una pieza se agotan, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Se establecen soluciones de compromiso entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes. En ocasiones, es muy difícil lograr un equilibrio, porque quizá no sea posible estimar las ganancias perdidas, los efectos

de los clientes perdidos o los castigos por cubrir pedidos en una fecha tardía. Con frecuencia, el costo asumido por un faltante es ligeramente más alto, aunque casi siempre es posible especificar un rango de costos. Establecer la cantidad correcta a pedir a los proveedores o el tamaño de los lotes en las instalaciones productivas de la empresa comprende la búsqueda del costo total mínimo que resulta de los efectos combinados de cuatro costos individuales: costos de mantenimiento, costos de configuración, costos de pedidos y costos de faltantes. Desde luego, la oportunidad de estos pedidos es un factor crítico que puede tener un impacto en el costo del inventario. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, pág. 549)

Sistemas de inventario

Un sistema de inventario proporciona la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia. El sistema es responsable de pedir y recibir los bienes: establecer el momento de hacer los pedidos y llevar un registro de lo que se pidió, la cantidad ordenada y a quién. El sistema también debe realizar un seguimiento para responder preguntas como: ¿El proveedor recibió el pedido? ¿Ya se envió? ¿Las fechas son correctas? ¿Se establecieron los procedimientos para volver a pedir o devolver la mercancía defectuosa? (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, pág. 550)

Análisis ABC

El análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en dinero. El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto. El principio de Pareto establece que hay “pocos artículos cruciales y muchos triviales”. Los artículos de *clase A* son aquellos que tienen un alto volumen anual en dinero. Aunque estos artículos pueden constituir sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre el 70% y el 80% del uso total en dinero.

Los artículos del inventario de *clase B* tienen un volumen anual en dinero intermedio. Estos artículos representan alrededor del 30% de todo el inventario y entre un 15% y un 25% del valor total. Por último, los artículos de bajo volumen

anual en dinero pertenecen a la *clase C* y pueden representar sólo un 5% de tal volumen pero casi el 55% de los artículos en inventario. En una forma gráfica, el inventario de muchas organizaciones podría aparecer como se ilustra en la figura N° 01. (Heizer & Render, 2009, pág. 485)

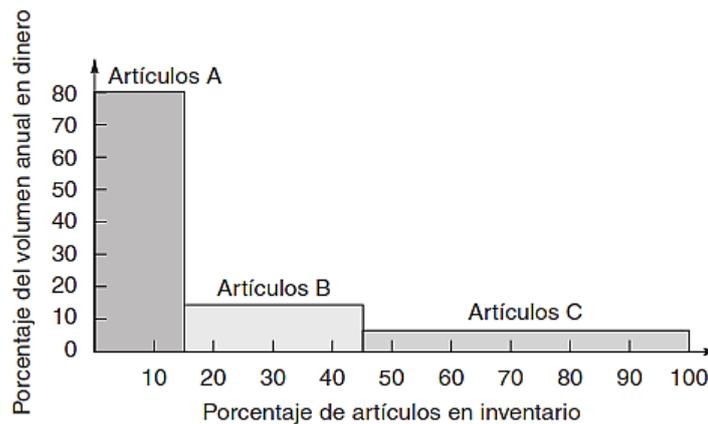


Figura 5. Diagrama de Análisis ABC.

Fuente: Heizer & Render, 2009.

Diagrama de Pareto

Es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 136)

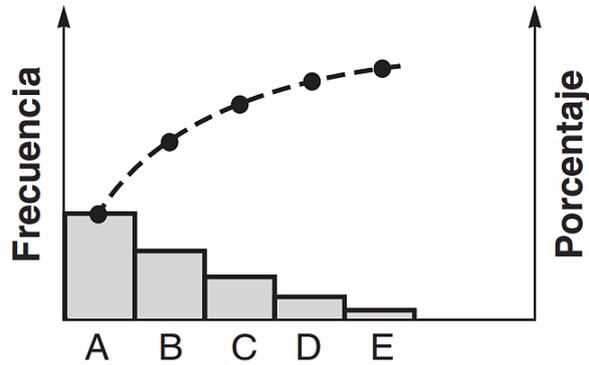


Figura 6. Diagrama de Pareto.
Fuente: Heizer & Render, 2009.

Diagrama de ishikawa

El diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas. (Gutiérrez Pulido & de la Vara Salazar, 2013, pág. 147)

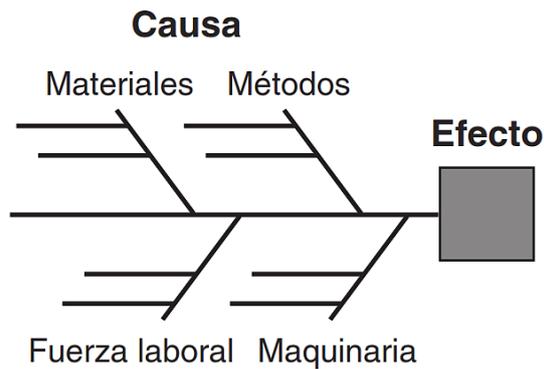


Figura 7. Diagrama de Ishikawa.
Fuente: Heizer & Render, 2009.

Conteo cíclico

El conteo cíclico usa la clasificación del inventario desarrollada en el análisis ABC. Con los procedimientos de conteo cíclico, se cuentan los artículos, se verifican los registros, y se documentan las imprecisiones de manera periódica. Se rastrea la causa de las imprecisiones y se toman las acciones correctivas apropiadas para asegurar la integridad del sistema de inventario.

Los artículos A se cuentan con frecuencia, quizá una vez al mes; los artículos B se cuentan con menos frecuencia, tal vez cada trimestre; y los artículos C se cuentan probablemente una vez cada seis meses. (Heizer & Render, 2009, pág. 487)

Pronóstico móvil simple

Cuando la demanda de un producto no crece ni baja con rapidez, y si no tiene características estacionales, un promedio móvil puede ser útil para eliminar las fluctuaciones aleatorias del pronóstico. (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2009, págs. 474-475)

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n}$$

Pronóstico de variación estacional

El modelo de variación estacional, estacionaria o cíclica permite hallar el valor esperado o pronóstico cuándo existen fluctuaciones (movimientos ascendentes y descendentes de la variable) periódicas de la serie de tiempo, esto generalmente como resultante de la influencia de fenómenos de naturaleza económica.

Estos ciclos corresponden a los movimientos en una serie de tiempo, que ocurren año tras año en los mismos meses o períodos del año y relativamente con la misma intensidad.

El modelo de variación estacional es un modelo óptimo para patrones de demanda sin tendencia y que presenten un comportamiento cíclico, por ejemplo la demanda de artículos escolares, la cual tiene un comportamiento cíclico de conformidad con el calendario escolar. (Salazar López, 2016)

La fórmula es la siguiente:

$$\hat{X}_t = I * \bar{X}_g$$

\hat{X}_t Pronóstico del período t

I Índice o Factor de estacionalidad

\bar{X}_g Media o promedio general de las ventas

Donde:

$$I = \frac{\bar{X}_i}{\bar{X}_g}$$

\bar{X}_i Media o promedio de las ventas del período i

El diagrama de flujo del proceso

Es particularmente útil para registrar los costos ocultos no productivos como, por ejemplo, las distancias recorridas, los retrasos y los almacenamientos temporales. Una vez que estos periodos no productivos se identifican, los analistas pueden tomar medidas para minimizarlos y, por ende, reducir sus costos

Además de registrar operaciones e inspecciones, los diagramas de flujo de procesos muestran todos los retrasos de movimientos y almacenamiento a los que se expone un artículo a medida que recorre la planta. Los diagramas de flujo de procesos, por lo tanto, necesitan varios símbolos además de los de operación e inspección que se utilizan en los diagramas de procesos operativos. En ciertas ocasiones, algunos otros símbolos no estándar pueden utilizarse para señalar operaciones administrativas o de papeleo u operaciones combinadas. (Niebel & Freivalds, 2009, pág. 26)

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

Figura 8. Símbolos estandarizados para el diagrama de flujo de proceso.
Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt muestra anticipadamente de una manera simple las fechas de terminación de las diferentes actividades del proyecto en forma de barras graficadas con respecto al tiempo. Los tiempos reales de terminación se muestran mediante el sombreado de barras adecuadamente. Si se dibuja una línea vertical en una fecha determinada, usted podrá determinar qué componentes del proyecto están retrasadas o adelantadas. (Niebel & Freivalds, 2009, págs. 19-20)

El plan de producción

Establece el nivel global de producción en términos generales (por ejemplo, familias de productos, horas estándar o volumen en dinero). También incluye una variedad de entradas, incluidos planes financieros, demanda del cliente, capacidades de ingeniería, disponibilidad de mano de obra, fluctuaciones del inventario, desempeño del proveedor, y otras consideraciones. Cada una de estas entradas contribuye a su manera con el plan de producción. (Heizer & Render, 2009, pág. 562)

Lote Económico de Compra (EOQ)

El lote económico de compra es un procedimiento frecuentemente utilizado en la ingeniería industrial para determinar la cantidad óptima a comprar. Si se compra de más con la idea de obtener mejores condiciones (fletes, descuentos, menor precio, etc.) los efectos negativos que ello implica seguramente serán mayores que los positivos. Si,

Definición de términos básicos

- **Almacenaje:** Se refiere a la administración del espacio físico necesario para el mantenimiento de las existencias, en definitiva estamos refiriéndonos al diseño y gestión operativa de los almacenes y de las diferentes herramientas y tecnologías que deben utilizarse para optimizar la operación. Los almacenes juegan, pues, el papel de intermediarios a lo largo de la cadena logística y por tanto su importancia es de auténtico relieve, ya que pueden suponer fuentes de despilfarros, en potencia, a lo largo de toda la cadena.
- **Aprovisionamiento:** Considerando realmente esta función con una prolongación de la función de compras, siendo ésta la responsable de la selección de proveedores y las relaciones con los mismos, lo que repercutirá de forma importante sobre la función de aprovisionamiento, la cual es en definitiva responsable de los flujos de entrada de mercancías.
- **Costo de almacenamiento:** Los costos de almacenamiento, de mantenimiento o de posesión del Stock, incluyen todos los costos directamente relacionados con la titularidad de los inventarios tales como: costos financieros de las existencias, gastos del almacén, seguros, deterioros, pérdidas y degradación de mercancía.
- **Costo de lanzamiento de pedido:** Los Costos de lanzamiento de los pedidos incluyen todos los Costos en que se incurre cuando se lanza una orden de compra. Los Costos que se agrupan bajo esta rúbrica deben ser independientes de la cantidad que se compra y exclusivamente relacionados con el hecho de lanzar la orden.
- **Costo de mantenimiento:** Corresponde al coste del mantenimiento útil del stock y que debe contemplar los costes financieros, seguros de roturas, obsolescencia, robo, deterioro, etc.
- **Costo de rotura de stocks:** Corresponde con los costes en los que se incurre por falta de disponibilidad de producto, pudiendo producir dos efectos distintos, el de pérdida de ventas y el de retraso en el servicio, que puede convenirse en

penalizaciones, pérdida de imagen y despilfarro en el siguiente punto de la cadena productiva por parada.

- **Just in time:** Llegada de insumos desde el proveedor directamente a los procesos productivos en el preciso momento en que se los necesitan, obviando almacenamiento en planta.
- **Mercadería:** Bienes de cualquier clase susceptibles de ser transportados, incluidos los animales vivos, los contenedores, las paletas u otros elementos de transporte o de embalaje análogos, que no hayan sido suministrados por el operador de transporte multimodal.
- **Stock:** Producto almacenado listo para ser vendido, distribuido o usado.
- **Stock de seguridad:** Artículos de uso excepcional, que cubren los riesgos derivados de la aleatoriedad de las salidas de almacén.
- **Proveedores:** Persona o empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta.
- **Inventarios con demanda independiente:** Son los que se comercializan y distribuyen (productos terminados). No tienen dependencia industrial, solo necesidades del mercado. Su gestión se orienta al cliente y exige un reabastecimiento centrado en cuanto y cuando reabastecer.
- **Inventarios con demanda dependiente:** Pertenecen al sector producción: materias primas, productos del proceso, partes y repuestos. Su demanda depende de otro producto. La gestión de estos inventarios se orienta a satisfacer las necesidades del plan de producción. Aun si se tuviese un bajo nivel de stock de algún componente, su reabastecimiento no será ordenado hasta que el programa maestro de producción lo requiera.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida un sistema de gestión de inventarios reduce los costos del inventario en la empresa CURTIDURIA SARCO S.A.C.?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Diseñar un sistema de gestión de inventarios para reducir los costos del inventario en la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el actual sistema de gestión de inventarios.
- Evaluar los costos del inventario del actual sistema de gestión de inventarios.
- Proyectar la demanda para el periodo julio 2017- julio 2018.
- Aplicar los métodos de control del inventario.
- Evaluar los costos del inventario del sistema de gestión de inventarios propuesto.
- Realizar la evaluación económica y financiera del sistema de gestión de inventarios propuesto.

1.4. Hipótesis

Un sistema de gestión de inventarios propuesto reduce los costos del inventario en la empresa CURTIDURIA SARCO S.A.C.

CAPÍTULO 2.

METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

El nivel de la investigación es explicativo debido a que existe un índice de causalidad entre la variable dependiente e independiente. El diseño es experimental siendo del tipo preexperimental porque analiza una sola variable y prácticamente no existe ningún tipo de control. No existe la manipulación de la variable independiente ni se utiliza grupo control (Ávila 2006).

Grupos	Asignación	Pre Prueba	Tratamiento	Post Prueba
GE	-	O1	X	O2

2.1.1. Unidad de estudio

Empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

2.1.2. Población

Inventario de los almacenes de materia prima y productos en proceso, insumos químicos, productos terminados y suministros de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

2.1.3. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador
Variable Independiente: Sistema de Gestión de Inventarios	Es el conjunto de técnicas, métodos y estrategias, utilizados para administrar los materiales existentes dentro de una empresa y de los cuales depende su actividad económica.	Pronostico	Ventas proyectadas
		Requerimiento de materiales	Ratio = Cantidad de IQ/N° pies
		Clasificación ABC	Clasificación porcentual 80-20
Variable Dependiente: Costos del Inventario	Costos relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento del inventario durante un determinado período de tiempo.	Costo de compra anual	$CC = DC$
		Costo de emisión de pedidos anual	$CPI = D/Q * S$
		Costo de posesión de inventario anual	$CPI = Q/2 * H$

Fuente: Elaboración propia

2.2. Métodos

Se realiza el diagnóstico de la empresa con la finalidad de determinar las causas raíces, para lo cual se utiliza: Diagrama de Ishikawa, Registros de la empresa, Diagrama de Pareto y Matriz de indicadores.

La propuesta de mejora se diseña a partir de las causas raíces encontradas en la etapa diagnóstica para lo cual se hacen uso de las herramientas de gestión de la Ingeniería Industrial.

2.3. Procedimientos

Etapa	Descripción
<p align="center">Diagnóstico de los costos elevados del inventario de la empresa</p>	<p>Ishikawa: Se elaborará para determinar las causas raíces.</p>
	<p>Registros: Se obtendrá información de la empresa para conocer la significancia de las causas raíces.</p>
	<p>Diagrama de Pareto: Se aplicará con la finalidad de determinar las causas raíces que ocasionan el 80% del problema.</p>
	<p>Matriz de Indicadores: Se formularán los indicadores para cada causa raíz.</p>
<p align="center">Propuesta de mejora</p>	<p>Se desarrollaran las metodologías herramientas y técnicas de la ingeniería industrial para la solución del problema.</p>

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Diagnóstico de la Realidad Actual de la Empresa

2.3.1.1. Generalidades de la Empresa

La Empresa Curtiduría Sarco S.A.C se dedica a la compra de cuero de ganado vacuno, para la producción de adobo y curtido de pieles , diversificando su producto final tales como cuero para el calzado ,correas , casacas ,carteras y afines , contado con licencia, para este tipo de negocio y siendo sus principales destinos comerciales en Perú: Trujillo, Lima ,Huancayo y Puno . Se encuentra ubicada en Mz “C-3” Lote. 7 Z.I. Parque Industrial Norte La Libertad – Trujillo – La Esperanza.

En la actualidad cuenta con aproximadamente 26 trabajadores distribuidos en operarios, técnicos, ingenieros, administrativos, los cuales hacen de la empresa cada día más competitiva en el mercado nacional.

Dentro de sus operaciones, cuenta con tres almacenes estacionarios como son: Almacén de materia prima y productos en proceso, Almacén de Insumos Químicos, Almacén de Productos Terminados y Suministros. Además dentro de cada proceso de transformación de las pieles a un cuero de acabado existen también almacenes temporales hasta que el producto llegue a ser depositado en el almacén de productos terminados.

Anteriormente en el año 2010 se conocía con el nombre de LEATHER SAC contando tan solo con la mitad del proceso (parte final, acabados) la primera etapa (rivera) era traslado a otra curtiembre.

Curtiduría Sarco SAC inicio sus actividades con todos sus procesos en mayo del 2014, en tan poco tiempo fue ganando gran parte del mercado local y nacional gracias al tipo de cuero llamado (Cueros Gumis), que consistía en darle un tipo de acabado agradable lo cual tuvo mucha aceptación con los clientes zapateros.

En el año 2017 lanzaron un nuevo producto llamado (Cuero Crass), que es un tipo de cuero más natural sin mucha pintura dando mayor suavidad y confort, gracias a la tendencia del cuidado del medio ambiente este tipo de producto cada vez están siendo reconocido por su gran calidad.

El área total de la fábrica es de aproximadamente 2700 m², cuenta con dos pisos pero con la diferencia de que en el segundo piso sólo una parte está construida.

La curtiembre tiene una única puerta de acceso, la cual es un portón de 5 m de alto por 4.80 m de ancho.

El primer piso es exclusivamente para la producción y para el almacenamiento de materia prima, insumos y productos terminados, el cual está dividido en cuatro

zonas: rivera, pre-acabado, acabado y almacenamiento, tienen un área aproximada de 1500 m², 150 m², 415 m² y 154 m², respectivamente.

Para el almacenamiento de los insumos y de los productos terminados se cuenta con dos espacios, los cuales tienen un área de aproximadamente de 60 m² cada uno.

Los servicios higiénicos, tanto para damas y caballeros están ubicados al costado del almacén de los insumos, cuentan con un área total de 33 m².

El segundo piso cuenta con un área construida de aproximadamente 180 m² que es exclusivamente para las oficinas administrativas.

A continuación, se mostrará un plano de la distribución de planta. En el cual se observará la ubicación de las máquinas y se indicará los procesos que se realizan en cada zona.



Figura 9. Empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

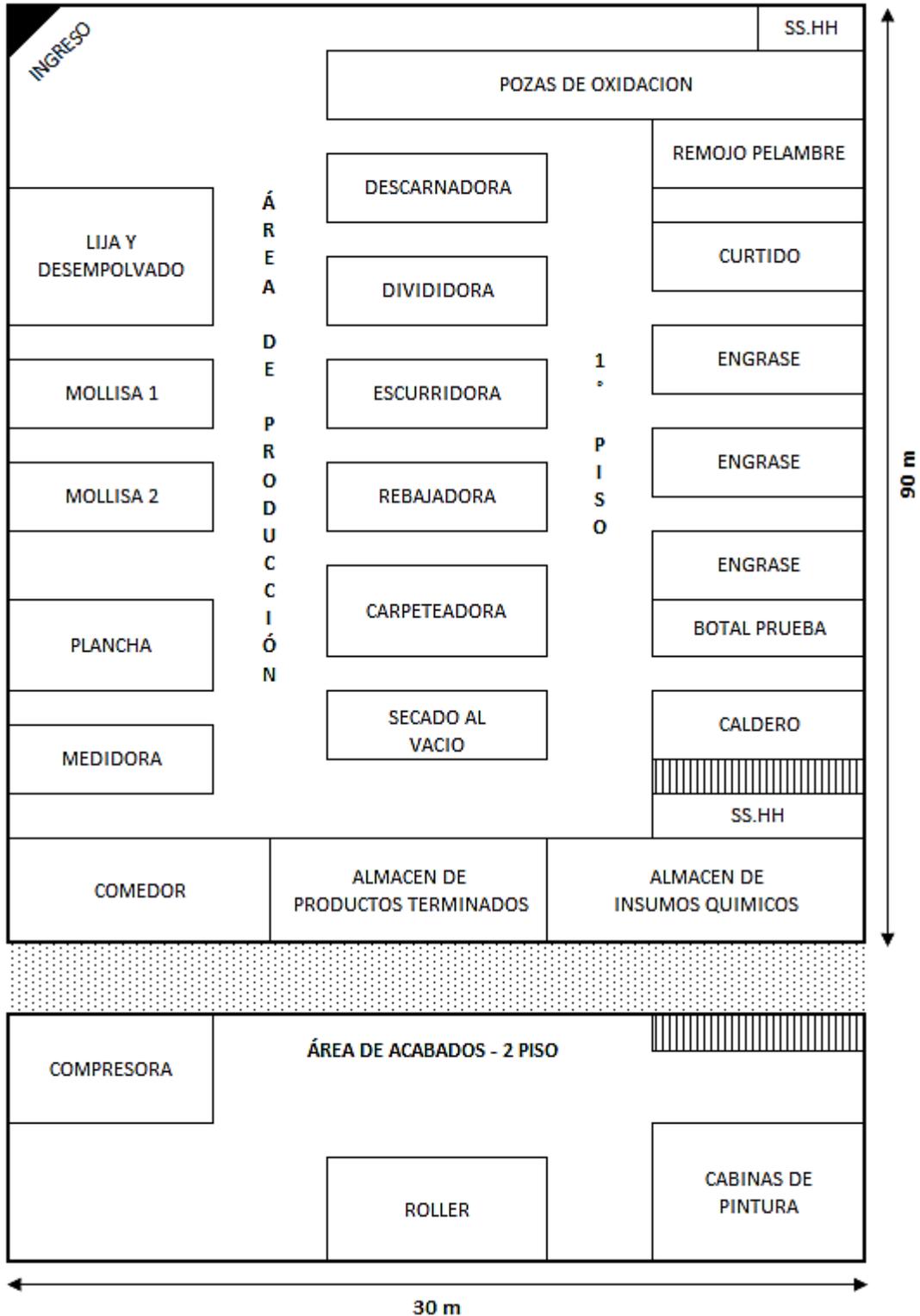


Figura 10. Plano de Empresa.
 Fuente: Elaboración propia.

a) Organigrama

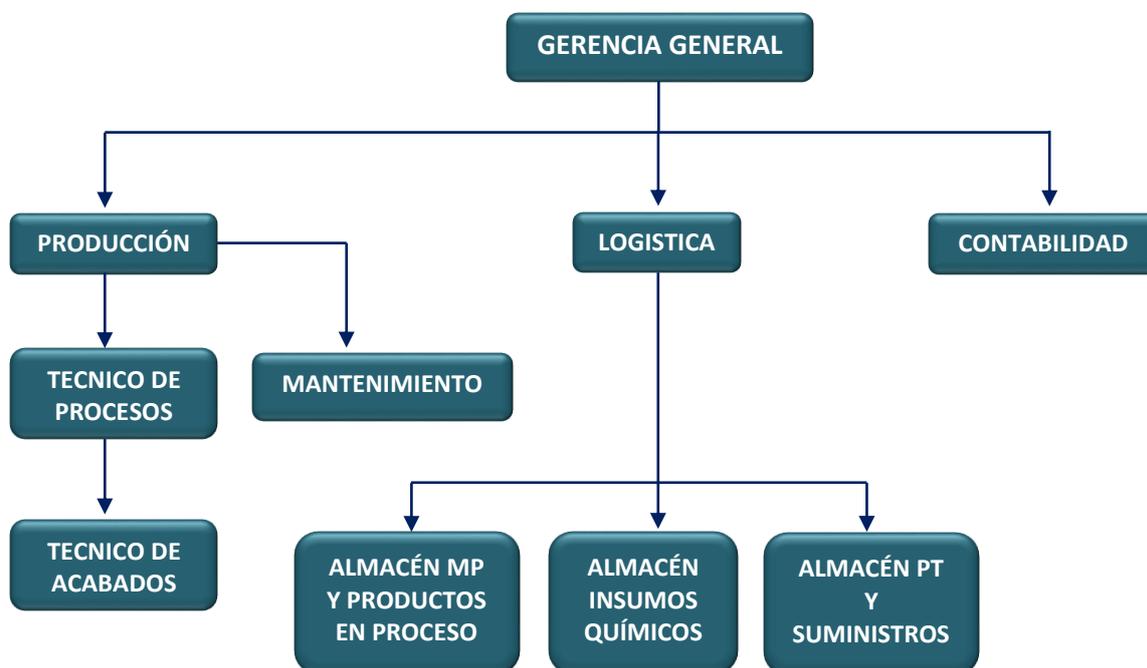


Figura 11. Organigrama de la Empresa.

Fuente: elaboración propia.

b) Misión

Nuestra empresa es una curtiembre con un elevado grado de participación en el mercado local y nacional, cuya misión es producir y comercializar cueros de calidad que satisfagan las expectativas de nuestros clientes al brindar un servicio personalizado, aplicando tecnología de punta e insumos que no perjudican al medio ambiente, con un talento humano, dispuestos a generar una sonrisa satisfactoria en nuestros clientes.

c) Visión

Nuestra visión al 2022, es ser reconocida como una empresa líder en el sector de la industria de cuero a nivel nacional, logrando la plena satisfacción del cliente, estando posicionados como una empresa innovadora y por la calidad de nuestros productos, con una rentabilidad que nos asegure el crecimiento y continuidad de nuestra empresa en el tiempo, con personal comprometido con el logro de nuestros objetivos y responsables con el medio ambiente.

Valores Institucionales

- ✓ **Confiabilidad:** Debemos respetar el diseño, plazo y calidad en nuestras actividades para ganar la confianza de nuestros clientes.
- ✓ **Responsabilidad Social:** Estamos comprometidos a implementar y o adaptarse a cualquier tipo de procesos con los equipos requeridos para no dañar al medio ambiente.
- ✓ **Calidad integral:** implica un producto bien hecho, entregado en el plazo acordado y en óptimas condiciones con el debido trato que se merece.
- ✓ **Innovación:** no solo ser los primeros en traer los modelos extranjeros sino ser capaces también de crear nuevos modelos.
- ✓ **Lealtad:** compromiso, confianza y fidelidad hacia la empresa, su misión, principios y propósitos, ofreciendo el mejor esfuerzo personal en beneficio de la sociedad.

d) Principales Productos

Curtiduría Sarco SAC produce principalmente 6 tipos de cueros de mayor demanda que son las siguientes:

- ❖ Gumi
- ❖ Graso
- ❖ Frizado
- ❖ Espumado
- ❖ Crazy
- ❖ Box



Figura 12. Principales productos de empresa.
Fuente: Elaboración propia.

e) Principales Competidores

En la industria de las curtiembres solo en el ámbito local existen más 15 empresas dedicadas a este rubro de las cuales muy pocas cuentan con licencia de funcionamiento, a continuación mencionamos a nuestros competidores que cuentan con los permisos establecidos:

- Curtiembre Cuenca SAC
- Curtiembre Ecológica del Norte EIRL
- Inversiones Harod SAC
- Curtiembre Chimú Murgia Hnos. SAC
- Curtiduría Orión SAC
- Pieles Industriales SAC

Proveedores	Entradas	Procesos	Salidas	Usuarios
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pieles de ganado vacuno ✓ SEDALIB ✓ HIDRANDINA S.A. ✓ Ludas Business S.A.C ✓ Quimmar S.A. ✓ Química Ancel S.A ✓ Helianthus S.A.C. ✓ Molino La Liberteanas ✓ Inversiones JYM ✓ Rad Chemical S.A.C. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agua ✓ Desengrasante ✓ Tensioactivo ✓ Bactericida ✓ Amina de Pelambre ✓ Sulfuro de Sodio ✓ Cal ✓ Enzimas de remojo ✓ Bisulfito de Sodio ✓ Sulfato de Amonio ✓ Energía eléctrica ✓ Ácido Acético ✓ Ácido Orgánico ✓ Sulfato Básico de Cromo ✓ Bicarbonato de sodio ✓ Recurtientes vegetales ✓ Anilinas ✓ Pigmentos, resinas ✓ Laca ✓ Solventes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recepción de materia prima ✓ Remojo y Pelambre ✓ Descarnado ✓ Recorte y rajado ✓ Dividido ✓ Curtido ✓ Escurrido ✓ Rebajo ✓ Recurtido y teñido ✓ Carpetaado / Estirado ✓ Secado al vacío ✓ Secado al medio ambiente ✓ Mollisado / Ablandado ✓ Planchado intermedio ✓ Lija y Desempolvado ✓ Roller y Tunel de secado ✓ Pulido y Desempolvado ✓ Pintura ✓ Planchado final ✓ Mollisado / Ablandado final ✓ Almacenaje de P.T 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuero Gumis ✓ Cuero Grasos ✓ Cuero Frizados ✓ Cuero Espumados ✓ Cuero Crazys ✓ Cuero Box 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mercado Local ✓ Mercado Nacional

Figura 13. Diagrama PEPSU de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

g) Descripción del Proceso Productivo de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

➤ Etapa de Rivera

En esta etapa el cuero es preparado para ser curtido, en ella es limpiado y acondicionado asegurándole un correcto grado de humedad.

La etapa de ribera comprende aquellos procesos que permiten la eliminación del pelo de la piel.

Recepción de pieles

La materia prima utilizada en esta empresa es de ganado vacuno procedente del norte, centro y sur del Perú; la piel llega fresca y salada.

Las pieles son extendidas y almacenadas en el área destinada para la recepción de pieles.

Remojo

Es el primer proceso productivo, en el cual las pieles se rehidratan con agua y productos auxiliares para el fin deseado.

Pelambre

Proceso en el cual se busca la eliminación del pelo, saponificar las grasas naturales.

Aumenta la separación entre las fibras de colágeno de la piel, destruye las proteínas no estructurales así como nervios, vasos sanguíneos, etc.



Figura 14. Botales del Proceso de Remojo – Pelambre.
Fuente: Elaboración propia.

Descarnado

Las pieles depiladas se conocen como pieles en tripas; son estas pieles las que pasan por la operación del descarnado que consiste en la eliminación mecánica de la grasa natural, tejido subcutáneo y muscular adherido a la cara interna de la piel; es esencial para permitir una penetración más fácil de los productos curtientes. Se elimina grandes cantidades de sólidos grasos.



Figura 15. Máquina Descarnadora.
Fuente: Elaboración propia.

Dividido

Esta operación se lleva a cabo en la máquina divididora y consiste en la separación de la capa "flor" (tejido papilar) de la carnaza, mediante una cuchilla. Genera como residuo la carnaza que posteriormente se utiliza para la fabricación de vaqueta, gamuzón y carnaza vegetal (quebracho).



Figura 16. Máquina Divididora.
Fuente: Elaboración propia.

Curtido

Proceso por el cual se estabiliza el colágeno de la piel mediante agentes curtientes minerales o vegetales, transformándola en cuero, siendo las sales de cromo las más utilizadas.

Al final de esta etapa se tiene el conocido "wet blue", que es clasificado según su grosor y calidad para su proceso de acabado.

Ecurrido

Operación mecánica que quita gran parte de la humedad del "wet blue". El volumen de este efluente no es importante, pero tiene un potencial contaminante debido al contenido de cromo y bajo pH.



Figura 17. Máquina Escurridora.
Fuente: Elaboración propia.

Rebajado

Operación mecánica que regula el espesor del cuero. En esta operación se generan virutas de cromo y con un contenido de humedad.



Figura 18. Máquina Rebajadora.
Fuente: Elaboración propia.

Recurtido y teñido

La finalidad en esta etapa consiste en recurtir el cuero a través de recurtientes vegetales y sintéticos y a la vez dándole teñido según el tipo de color que solicita el cliente. A la misma se utiliza grasas naturales y sintéticas para dar una mayor flexibilidad y suavidad al tipo de cuero que se recurte.



Figura 19. Botes de Recurtido.
Fuente: Elaboración propia.

Carpeteado/Estirado

Una vez teñido el cuero, este proceso le permite dar elasticidad y firmeza de flor para aumentar su rendimiento.

Secado al vacío

En esta operación se busca quitar la humedad al cuero recurtido hasta aproximadamente 14%, para que posterior pasen al acabado en seco.



Figura 20. Máquina de Secado al Vacío.
Fuente: Elaboración propia.

➤ **Etapas de Acabado**

Secado al medio ambiente

Se procede a colgar las mantas en unos tendales (parecido al proceso de colgar ropa), ya que requieren de una secado más profundo puesto que en el anterior proceso no se logra secarlas por completo. Dependiendo del grado de humedad con el que cuentan las mantas y con el tipo de clima que se tiene en el ambiente, este proceso puede durar entre dos a cuatro días.

Mollisado/Ablandado

Es una operación mecánica cuya finalidad es obtener un cuero menos rígido es decir más flexible. Esto se logra sometiendo las fibras del cuero acondicionado a un repetido doblado y estirado, lo que provoca que las fibras se separen entre sí dando un cuero más flexible y más armado.

En esta operación se usa la molissa, el funcionamiento de la maquina consiste en introducir la piel mediante dos cintas o bandas flexibles cuya velocidad de desplazamiento es regulable. Las pieles pasan a través de una o dos hileras formadas cada una de ellas por 4 o 5 placas dobles.

De cada par de placas una permanece fija y la otra tiene un movimiento vibratorio, la distancia entre las placas es regulable. La intensidad del

ablandado dependerá de la velocidad de la cinta transportadora y de que las placas se introduzcan más o menos unas dentro de las otras.



Figura 21. Máquina Ablandadora.
Fuente: Elaboración propia.

Lijado

La operación de lijado de la piel consiste en frotarla con ruedas de esmeril o con cilindros recubiertos con papel de lija. Los papeles de esmeril se clasifican por el tamaño del grano.

El lijado puede realizarse por el lado de carne de la piel con la intención de eliminar restos de carnazas y con ello mejorar su presentación, o bien la de obtener un artículo tipo afelpado. Cuando el lijado se realiza por el lado de flor de la piel puede ser con la intención de obtener un artículo tipo nubuck, que se realiza con pieles de buena calidad y que permite obtener una felpa muy fina y característica o bien para reducir o incluso eliminar los defectos que puede presentar el lado de flor de un determinado tipo de pieles; en este caso la operación se conoce como desflorado.



Figura 22. Máquina Polvo de Lija.
Fuente: Elaboración propia.

Desempolvado

Posterior al esmerilado es muy importante la eliminación del polvillo producido en el esmerilado, el que está fijado al cuero por una carga de estática, lo cual dificulta su eliminación. El desempolvado se realiza por medio de cepilladora o máquina de desempolvar. Esta máquina puede ser de dos tipos: las de cepillos y las de aire comprimido.

Impregnación

Es la aplicación de resinas creando una flor artificial. La impregnaciones o pre-fondos es la aplicación de cantidades importantes de dispersiones de polímeros sobre la superficie del cuero de manera que penetren y lleguen a la unión entre la capa de la flor la capa reticular. Su finalidad es eliminar la soldadura de la flor, que la capa más superficial de la flor se pegue a las capas del corium, aumentar su resistencia al rascado. A demás sirve para reducir la absorción del cuero, mejorar su capacidad al montado y aumentar la resistencia al arañazo.

Pulido y desempolvado

Consiste en retocar con una lija fina o delgada la flor, facilitando a la pintura adherirse de forma resistente a la flor.

Pintado

Es la aplicación de pigmentos en la flor del cuero, estos se pueden realizar con sintéticos de spray, a mano, con máquina de rodillos o con la cortina, máquina que se utiliza cuando son necesarias aplicaciones abundantes de preparación de acabado. Desde un mínimo de 6-8 gramos por pie cuadrado hasta un máximo de 30-40 gramos por pie cuadrado, en el caso de impregnaciones generosas.

Planchado final

Proceso en el cual se le da un prensado final a la superficie del cuero con la finalidad de obtener una mayor uniformidad del producto final. Se utiliza una maquina llamada "Plancha", la cual con ayuda de placas de metal, mediante calor y presión otorga uniformidad a la superficie.

Mollisado/Ablandado final

Esta etapa final del proceso después del planchado final, el cuero tiende a endurecerse y por esta razón se brinda un ablandado final sin presión para brindar una mayor suavidad al cuero.

Medidora

Obtiene las medidas y dimensiones de los cueros ya terminados.

Almacenaje de productos terminados

Consiste en guardar los productos terminados salientes del proceso de producción.

Tabla 1

Maquinaria de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tipo de maquinaria	Cantidad
Botal (remojo y pelambre)	2
Botal (curtido)	1
Botal (recurtido)	3
Descarnadora	1
Divididora	1
Escurridora	1
Rebajadora	1
Secadora al vacío	1
Carpeteadora	1
Plancha Hidráulica	2
Mollisa (ablandadora)	1
Desempolvadora	1
Lijadora	1
Cabinas de pintado	2
Túnel de secado	1
Medidora	1
Caldero	1
Compresora de aire	1
Roller	1

Fuente: Elaboración propia.

Remojo y Pelambre	Curtido	Engrase	Impregnado	Pintado
Actol K2	Sal Industrial saco x 50 kg.	Anilina Violeta 4BN	Impregnación RI 24	Aqualen Top Apt Brillt./charo
Actilime DSC	Actipickle NSA	Anilina Fucsia brill red 3b	Impregnación IF	Hm - 443 - Hand (tacto)
Actilime E	Ácido Acético	Anilina Brown 452	Penetrante PTA	Wt 43 - 985 (top mate)
Soda Caustica	Basificante	Anilina MFR	Amollan	Laca Negra brillo LN-100
Actazyn Fast	Fungicida Biocide CB	Anilina Azulino FF		Laca Intermedia incolora LI-202
Sulfuro de Sodio	Cromo	Anilina Pardo CDK		Compacto 2845 CP
Bactericida Biocide B7	Aceite PCF	Anilina de Remonte black RC		Pigmento Fucsia PP-30
Actol DB	Actidec BPR	Anilina de Remonte black NTI		Pigmento Amarillo Fosf. PP-33
Actazyn S	Bisulfito de Sodio	Laightan		Pigmento Rojo PP-1017
Actazyn D	NF 25 purga	Quebracho		Pigmento violeta PP-32
Cal hidratada saco x 30 kg.	Sulfato de Amonio saco x 50 kg. Desencalante PNF	Anilina Negra piedrita A-1		Pigmento Verde Fosf. Pp-31
		Formiato de Sodio		Pigmento Azulino PP-1020
		Actan NH		Pigmento Naranja pp-102
		Actan AP		Top Mate Top Matt L780
		Actan OM		Top Mate Top Matt 168
		Actan BU		Resina RPF 4321
		Actan TG		Tacto Modificador PWN
		Actan RM		Actiwax PL
		Actan RDC		Compacto C 205
		Mimosa Oscura		Pigmento Amarillo
		Aceite Sulfonado		Pigmento Azul Claro
		Dispersante		Selladerm Amarillo
		Actoil CSU		Acetato de Butilo
		Anilina MHH		Pigmento Blanco
		Actoil SUM		PU 1169
		TFP Filler		Pigmento Azul Oscuro
		Actan PO		Pigmento Pardo Abano
		Bicarbonato de Sodio		Pigmento Burdeos
		Acrílico		Ligante AV
		Actoil ESF		Complejo Negro
Actan AC		Reticulante		
Actidial WF		Tacto Graso SW		
				Extramate
				IPA

Figura 23. Insumos químicos utilizados en el proceso de producción.

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Bloques del Sistema Productivo de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C



Figura 24. Diagrama de Bloques del Proceso de Producción.

Fuente: Elaboración propia.

Para la realización del diagrama de operaciones de procesos, se consideró los tiempos estandarizados por la empresa. Mediante esta representación gráfica y simbólica se muestran las operaciones e inspecciones efectuadas, los tiempos empleados y el número de trabajadores, en cada sección del proceso de producción.

Diagrama de Operaciones del Proceso de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. (Lote 150 pieles)

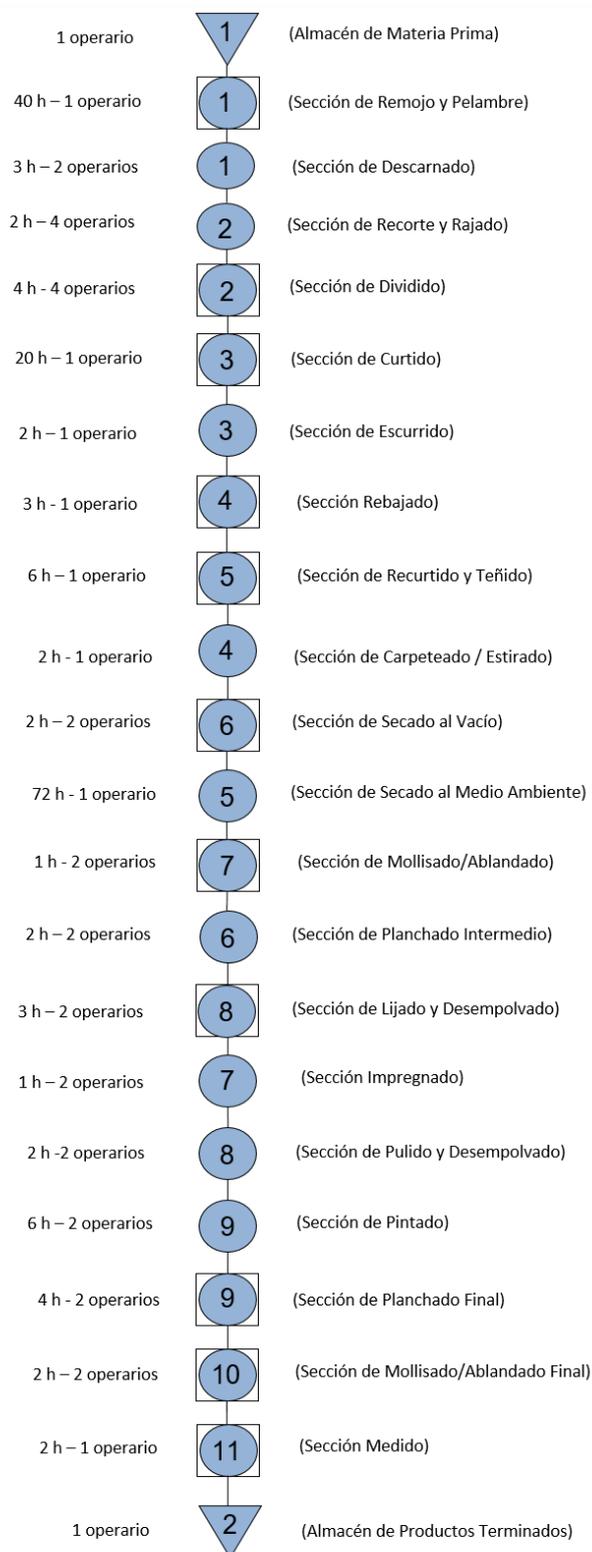


Figura 25. Diagrama de Operaciones del Proceso.

Fuente: Elaboración propia.

Actividad	Símbolo	Cantidad	Tiempo (h)
Operación		9	92
Operación - Inspección		11	87
Total		20	179

Figura 26. Resumen de actividades y tiempos utilizados para el proceso de producción.
Fuente: Elaboración propia.

2.3.1.2. Diagnóstico del Área Problemática

La presente investigación se realizó en los siguientes almacenes de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C:

- Almacén de materia prima y productos en proceso
- Almacén de insumos químicos
- Almacén de productos terminados y suministros diversos (repuestos, herramientas, materiales, etc.)

Los cuales presentan costos elevados del inventario; debido a las siguientes causas raíces:

Ítem	Causa Raíz
CR1	Faltante de stock por mal conteo
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento
CR3	Destrucción de material en proceso hasta el curtido
CR4	Exceso de materia prima
CR5	Deterioro de materia prima debido a infraestructura del almacén

Figura 27. Causas raíces de costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso.
Fuente: Diagrama de ishikawa del almacén de materia prima y productos en proceso.

Ítem	Causa Raíz
CR1	Derrame de insumos químicos por manipulación incorrecta
CR2	Deterioro por procedimientos empíricos
CR3	Exceso de insumos químicos
CR4	Merms por ambientes inadecuados

Figura 28. Causas raíces de costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos.

Fuente: Diagrama de ishikawa del almacén de insumos químicos.

Ítem	Causa Raíz
CR1	Faltante de suministros por mal conteo
CR2	Deterioro de suministros por procedimientos empíricos
CR3	Exceso de productos terminados y suministros
CR4	Deterioro de PT debido a hongos, humedad, polvo en el almacén

Figura 29. Causas raíces de costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros.

Fuente: Diagrama de ishikawa del almacén de productos terminados y suministros.

Como se mencionó anteriormente, para la selección de las causas raíces; se utilizó datos proporcionados por la empresa, vinculados a los costos del inventario.

2.3.1.3. Identificación de indicadores y priorización de causas raíces

Priorización de causas raíces

Mediante los datos otorgados por el área de contabilidad de la empresa (ver Anexos D, E, M), se determinó los costos que generan las causas raíces encontradas en el diagrama de ishikawa. Utilizando el diagrama de pareto se otorgó prioridad a estas causas; de acuerdo al nivel de influencia en la problemática de estudio.

Tabla 2

Priorización de las causas raíces que ocasionan costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso, de acuerdo a su nivel de influencia (ver Anexo D).

Ítem	Causa Raíz		Costo	%	% Acumulado
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	S/	7,840.00	39.80%	39.80%
CR4	Exceso de materia prima	S/	7,626.96	38.72%	78.52%
CR1	Faltante de stock por mal conteo	S/	2,560.00	13.00%	91.52%
CR3	Destrucción de materia prima en proceso hasta el curtido	S/	950.00	4.82%	96.34%
CR5	Deterioro de materia prima debido a infraestructura	S/	720.00	3.66%	100.00%
Total		S/	19,696.96		

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que los costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos terminados, son ocasionados en un 78.52% por CR2 Y CR4 y el 21.48% a través de CR1, CR3, CR5. Para la aplicación de las herramientas de mejora se considerarán principalmente las causas que representan el mayor porcentaje, sin descartar las otras causas raíces.

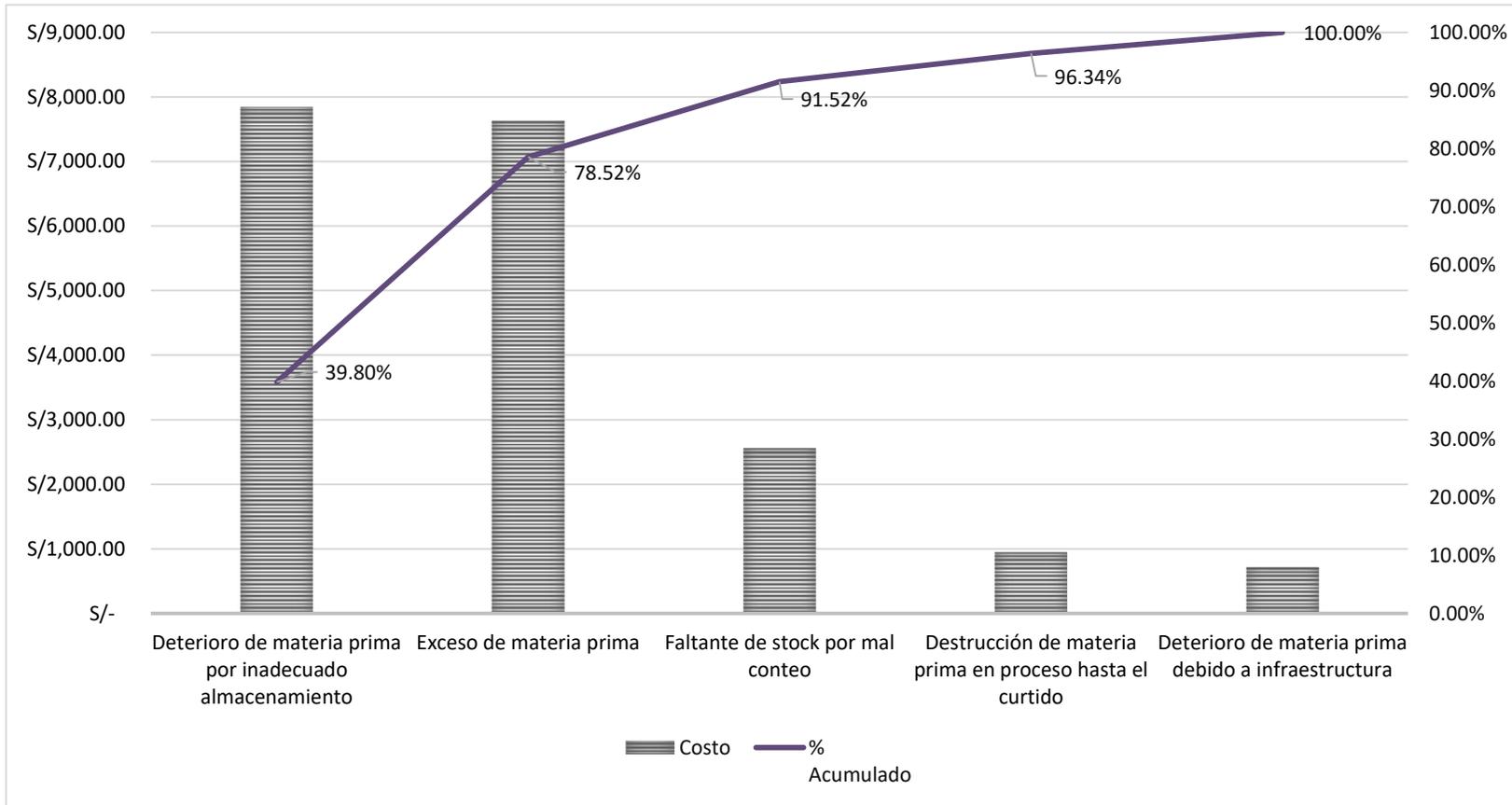


Figura 30. Diagrama de Pareto de las causas raíces que generan costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Priorización de las causas raíces que ocasionan costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos, de acuerdo a su nivel de influencia (ver Anexo E).

Ítem	Causa Raíz		Costo	%	% Acumulado
CR3	Exceso de insumos químicos	S/	35,447.64	81.71%	81.71%
CR2	Deterioro por procedimientos empíricos	S/	4,746.01	10.94%	92.65%
CR1	Derrame de insumos químicos por manipulación incorrecta	S/	2,502.20	5.77%	98.41%
CR4	Mermas por ambientes inadecuados	S/	688.61	1.59%	100.00%
Total		S/	43,384.46		

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que los costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos, son ocasionados en un 81.71% por CR3 y el 18.29% a través de CR1, CR2, CR4. Para la aplicación de las herramientas de mejora se considerarán principalmente las causas que representan el mayor porcentaje, sin descartar las otras causas raíces.

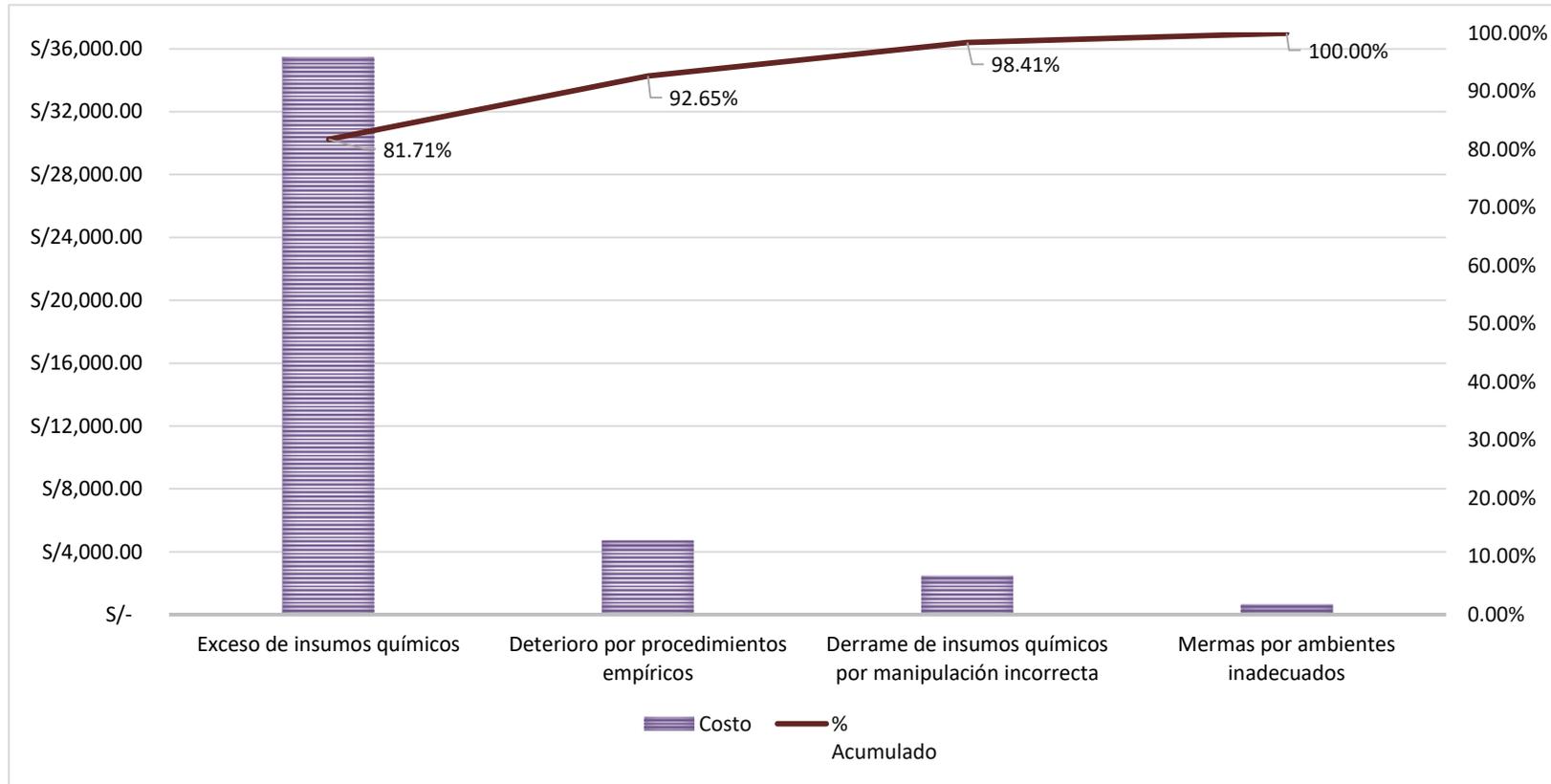


Figura 31. Diagrama de Pareto de las causas raíces que generan costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Priorización de las causas raíces que ocasionan costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros, de acuerdo a su nivel de influencia (ver Anexo M).

Ítem	Causa Raíz		Costo	%	% Acumulado
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	S/	61,306.93	78.91%	78.91%
CR4	Deterioro de PT debido a hongos, humedad, polvo en el ambiente	S/	8,760.00	11.33%	90.24%
CR2	Deterioro de suministros por procedimientos empíricos	S/	6,221.50	8.01%	98.24%
CR1	Faltante de suministros por mal conteo	S/	1,364.00	1.76%	100.00%
Total		S/	77,692.43		

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que los costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros, son ocasionados en un 78.91% por CR3 y el 21.09% a través de CR1, CR2, CR4. Para la aplicación de las herramientas de mejora se considerarán principalmente las causas que representan el mayor porcentaje, sin descartar las otras causas raíces.

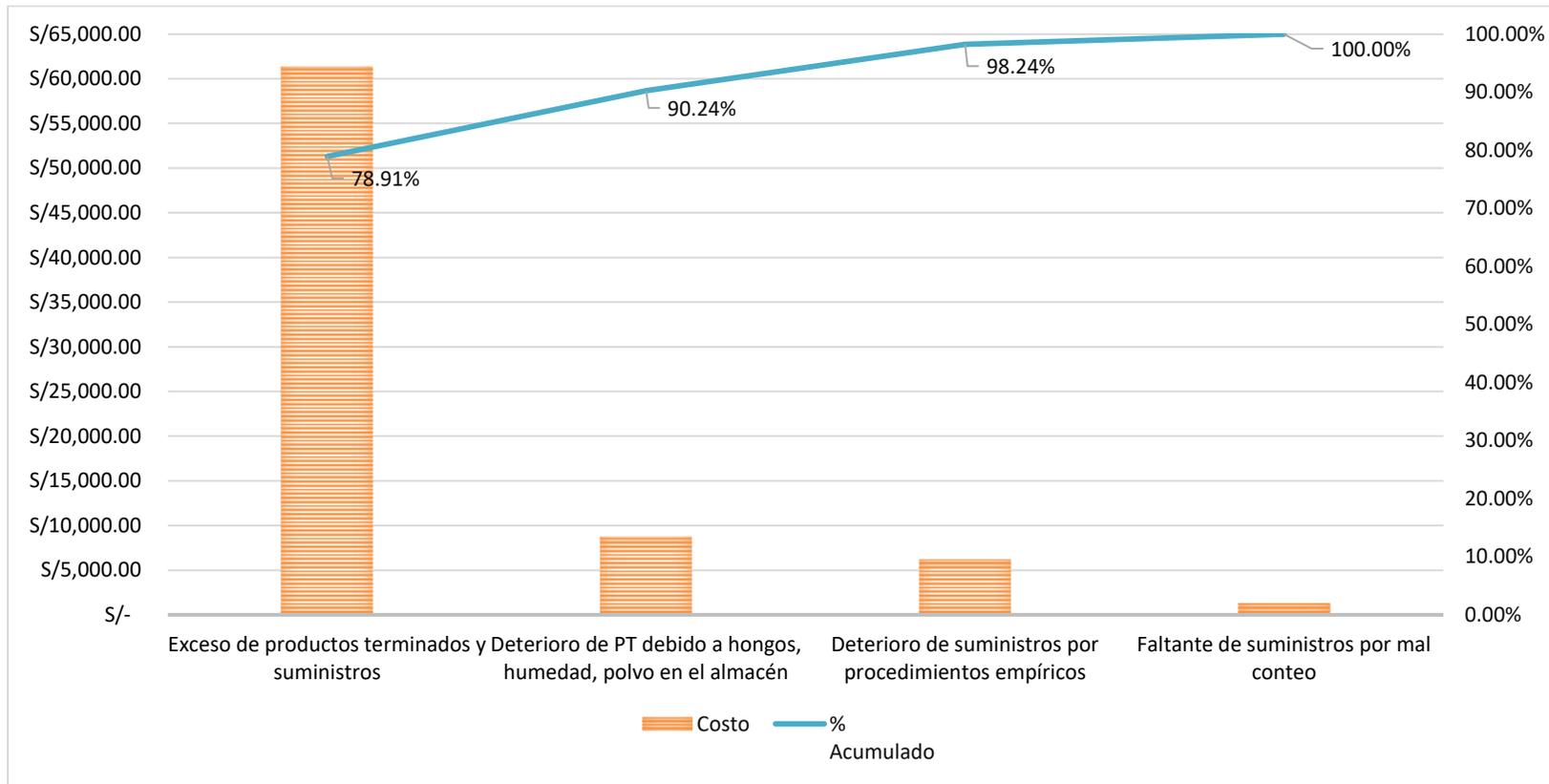


Figura 32. Diagrama de Pareto de las causas raíces que generan costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministros.

Fuente: Elaboración propia.

Identificación de los indicadores

En esta sección se evalúan las causas raíces que fueron resultado de una priorización, de acuerdo a su nivel de influencia en los costos elevados del inventario de los almacenes de materia prima y productos en proceso, insumos químicos, productos terminados y suministros. Posteriormente se procedió a la identificación de los indicadores; los cuales permitieron medir las principales causas raíces que generan los elevados costos del inventario y aplicar las respectivas herramientas de mejora para la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Tabla 5

Indicadores de las principales causas raíces que ocasionan los costos elevados del inventario en el almacén de materia prima y productos en proceso (ver Anexo D).

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Formula	VA
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	% Materia prima deteriorada	$\frac{\text{Pieles deterioradas}}{\text{Pieles almacenadas}} \times 100$	0.22%
CR4	Exceso de materia prima	% Exceso de materia prima	$\frac{(\text{Pieles compradas} - \text{Pieles utilizadas}) + \text{Saldo anterior}}{\text{Pieles utilizadas}} \times 100$	2.42%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6

Indicadores de las principales causas raíces que ocasionan los costos elevados del inventario en el almacén de insumos químicos (ver Anexo E).

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	VA
CR3	Exceso de insumos químicos	% Exceso de insumos químicos	$\frac{\text{Insumos químicos comprados} - \text{Insumos químicos utilizados}}{\text{Insumos químicos utilizados}} \times 100$	38.53%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

Indicadores de las principales causas raíces que ocasionan los costos elevados del inventario en el almacén de productos terminados y suministro (ver Anexo M).

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	VA
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	% Exceso de productos terminados	$\frac{\text{Entradas productos terminados} - \text{Salidas productos terminados}}{\text{Salidas productos terminados}} \times 100$	7.04%
		% Exceso de suministros	$\frac{\text{Entradas suministros} - \text{Salidas suministros}}{\text{Salidas suministros}} \times 100$	71.32%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8

Resumen de las principales causas raíces y sus pérdidas actuales.

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Formula	VA	Perdidas actuales
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	% de materia prima deteriorada	$\frac{\text{Total pieles deterioradas}}{\text{Total de pieles almacenadas}} \times 100$	0.22%	S/ 7,840.00
CR4	Exceso de materia prima	% Exceso de materia prima	$\frac{(\text{Pieles compradas} - \text{Pieles utilizadas}) + \text{Saldo anterior}}{\text{Pieles utilizadas}} \times 100$	2.42%	S/ 7,626.96
CR4	Exceso de insumos químicos	% Exceso de insumos químicos	$\frac{\text{IQ comprados} - \text{IQ utilizados}}{\text{IQ utilizados}} \times 100$	38.53%	S/ 35,447.64
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	% Exceso de productos terminados	$\frac{\text{Entradas PT} - \text{Salidas PT}}{\text{Salidas de PT}} \times 100$	7.04%	S/ 61,306.93
		% Exceso de suministros	$\frac{\text{Entradas Suministros} - \text{Salidas Suministros}}{\text{Salidas Suministros}} \times 100$	71.32%	
Total					S/ 112,221.52

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Solución Propuesta

2.3.2.1. Almacén de materias primas y productos terminados

2.3.2.1.1 Descripción de causas raíces

Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento (CR2)

Esta causa se refiere al deterioro que sufre la materia prima al ser almacenada de forma incorrecta por el trabajador. Los deterioros que presentan las materias primas son: abolladuras, cortes, desprendimiento de pelaje, raspaduras, etc.

Exceso de materia prima (CR4)

Esta causa se refiere a la compra excesiva de materia prima que realiza la empresa de forma inadecuada, quedándose con más de lo que la producción requiere; lo cual origina la acumulación de stock en el almacén implicando altos costos del inventario.

2.3.2.1.2 Monetización de pérdidas

Tabla 9

Pérdida actual por costo de deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento (CR2); en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Mes	Pieles deterioradas (unids.)	Costo unitario	Costo total
Julio	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Agosto	5	S/ 80.00	S/ 400.00
Setiembre	6	S/ 80.00	S/ 480.00
Octubre	8	S/ 80.00	S/ 640.00
Noviembre	7	S/ 80.00	S/ 560.00
Diciembre	14	S/ 80.00	S/ 1,120.00
Enero	13	S/ 80.00	S/ 1,040.00
Febrero	12	S/ 80.00	S/ 960.00
Marzo	11	S/ 80.00	S/ 880.00
Abril	9	S/ 80.00	S/ 720.00
Mayo	7	S/ 80.00	S/ 560.00
Junio	4	S/ 80.00	S/ 320.00
Total	98		S/ 7,840.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10

Pérdida actual por costo de oportunidad debido al exceso de materia prima (CR4;) en el almacén de materia prima y productos en proceso (ver Anexo D)

Saldo valorizado MP	Tasa interés Banco 3.59%	Tasa de descuento 12.50%	Total
S/ 85,600.00	S/ 3,073.04	S/ 10,700.00	S/ 7,626.96

Fuente: Elaboración propia.

El 0.22% del exceso de materia prima, representa un capital inmovilizado de S/ 85,600.00. Si este capital estuviera libre, se podría emplear en otras inversiones. Se consideró que la empresa podría depositarlo en una entidad financiera a una tasa de interés de 3.59%, también podría destinarlo a realizar compras en efectivo por las cuales, los proveedores ofrecen un descuento del 12.5%. La no tenencia de los rendimientos financieros proporcionados por estas alternativas planteadas significa un costo de oportunidad de S/ 7626.96.

2.3.2.1.3 Solución propuesta

Proyección de la demanda para el periodo julio de 2018 a junio de 2019

Para poder establecer la demanda de cuero; de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2018 a junio de 2019, se recopiló la información proporcionada por la empresa; basada en los datos históricos de los periodos julio de 2015 a junio de 2016, julio de 2016 a junio de 2017 y julio de 2017 a junio de 2018 (ver Anexo B), las cuales se observan en la tabla 11.

En el anexo A, se estima el valor de las ventas de los periodos anteriores, es importante indicar que la empresa, solo cuenta con estos valores y desconoce el número de mantas de cuero vendidas en cada periodo. Sin embargo, del total de ventas mensuales que se realiza en cada periodo, la empresa tiene como política designar porcentajes de clasificación de acuerdo a la calidad del cuero.

- Productos de primera calidad, representa el 70%, del valor mensual de las ventas en cada periodo. El precio de venta por pie² es S/ 7.50.
- Productos de segunda calidad, representa el 20%, del valor mensual de las ventas en cada periodo. El precio de venta por pie² es S/ 7.00.
- Productos de tercera calidad, representa el 10%, del valor mensual de las ventas en cada periodo. El precio de venta por pie² es S/ 6.00.

El producto terminado (manta de cuero) equivale aproximadamente a 40 pies². Las ventas se realizan por pie² y su precio varía según la calidad del cuero.

Por cada manta de cuero, se necesita una de materia prima (piel vacuno) para el proceso de producción.

Estos datos permitieron calcular el número de mantas vendidas en cada periodo y realizar la proyección de la demanda para el periodo julio de 2018 a junio de 2019.

Tabla 11

Demandas históricas de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Mes	Periodo		
	2015 - 2016	2016 - 2017	2017-2018
Julio	1077	1091	978
Agosto	1023	1040	1102
Setiembre	1004	1027	1070
Octubre	1085	1101	1111
Noviembre	1401	1420	1406
Diciembre	1425	1441	1462
Enero	2088	2104	2119
Febrero	1506	1521	1518
Marzo	1226	1247	1267
Abril	1121	1139	1147
Mayo	1109	1128	1157
Junio	934	954	979
Total	14999	15213	15316

Fuente: Elaboración propia.

Con el fin de efectuar la proyección de la demanda, se consideró el pronóstico de variación estacional que es un modelo óptimo para patrones de demanda sin tendencia y que presenten un comportamiento cíclico.

La figura 33, presenta las fluctuaciones de la demanda, éstas ocurren año tras año en los mismos meses o períodos del año y relativamente con la misma intensidad

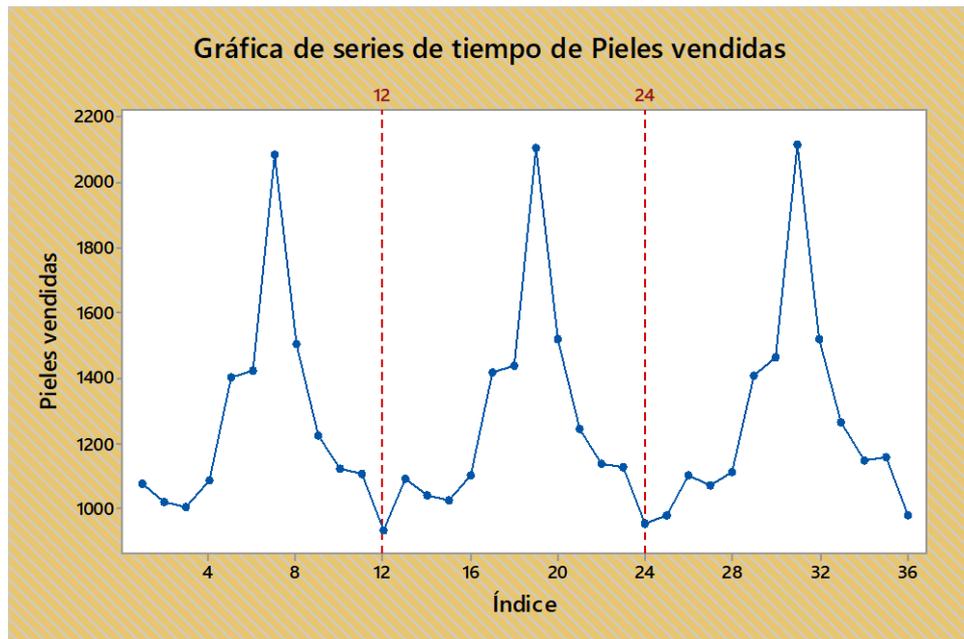


Figura 33. Fluctuaciones de las ventas mensuales de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. desde julio del 2016 a junio del 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizó el software MINITAB para la realización del pronóstico y de las gráficas, además se consideró como medidas de error: DAM (desviación media absoluta), MAPE (Error porcentual absoluto medio) y el MSD (Desviación cuadrática media).

Tabla 12

Demanda pronosticada de mantas de cuero de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2018 a junio de 2019.

Mes	Periodo 2018 - 2019
Julio	1053
Agosto	1090
Setiembre	1068
Octubre	1126
Noviembre	1438
Diciembre	1476
Enero	2158
Febrero	1560
Marzo	1273
Abril	1163
Mayo	1151
Junio	972
Total	15528

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13

Índices estacionales del pronóstico de variación estacional.

Período	Índice
Enero	0.81815
Febrero	0.84615
Marzo	0.82768
Abril	0.87215
Mayo	1.11292
Junio	1.14146
Julio	1.66712
Agosto	1.2042
Setiembre	0.98143
Octubre	0.89554
Noviembre	0.88597
Diciembre	0.74723

Fuente: Elaboración propia.

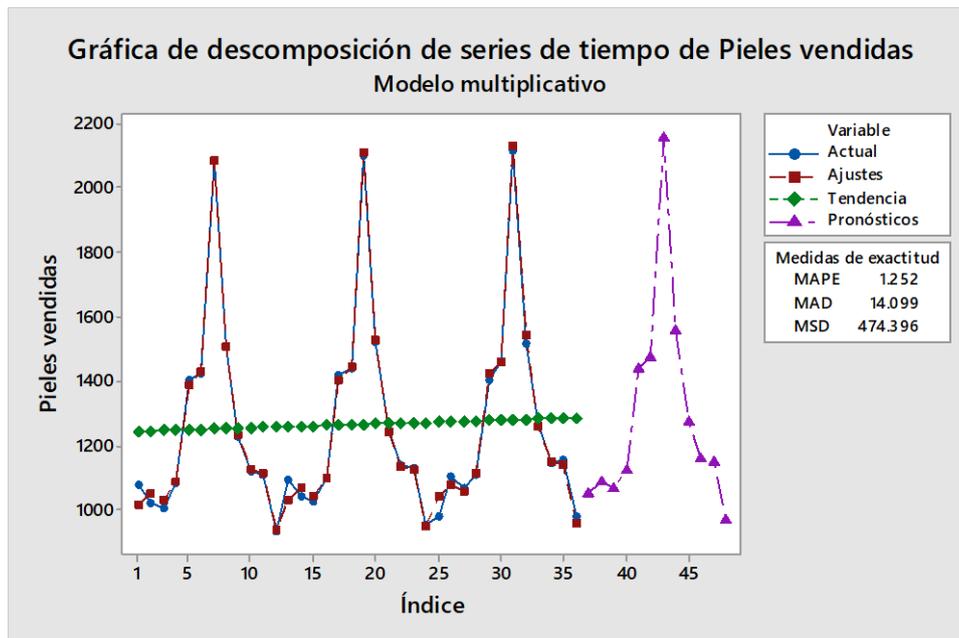


Figura 34. Patrón del pronóstico de las ventas para periodo julio de 2018 a junio de 2019.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14

Medidas de error del pronóstico.

Medidas de exactitud	
MAPE	1.252
MAD	14.099
MSD	474.396

Fuente: Elaboración propia.

Plan de producción

Mediante esta herramienta se detalla la producción de mantas de cuero, que se ha previsto vender según el pronóstico realizado. Además servirá como base para el requerimiento de los insumos químicos. Mediante la información obtenida del área de ventas, se designa porcentajes de producción mensual en relación a los tipos de cuero y de color (ver Anexo C).

Para la distribución de la producción mensual de mantas de cuero, de la demanda proyectada para el periodo julio de 2018 a junio de 2019, se consideró redondear los datos obtenidos puesto que; en la realidad se trabaja con números enteros de pieles.

Esto implica que el número de cuero aumentará con respecto a la demanda proyectada, siendo estos últimos datos obtenidos los que se utilicen para realizar el plan de producción.

Tabla 15

Plan de producción según los tipos de cuero y de color, para demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio 2019.

Mes/Año	Pielas proyectadas	Gumi 40%					Graso 30%					Frizado 5%			Crazy 3%			Espumado 2%			Box 20%	Pielas a producir	Pies ²
		A 30%	M 35%	MA 20%	N 5%	C 10%	N 50%	MA 40%	A 5%	M 5%	M 50%	MA 20%	AB 30%	MA 20%	C 45%	M 35%	N 40%	A 30%	MA 30%	N 100%			
Jul-18	1053	127	148	85	22	43	158	127	16	16	27	11	16	7	15	12	9	7	7	211	1064	42560	
Ago-18	1090	131	153	88	22	44	164	131	17	17	28	11	17	7	15	12	9	7	7	218	1098	43920	
Set-18	1068	129	150	86	22	43	161	129	17	17	27	11	17	7	15	12	9	7	7	214	1080	43200	
Oct-18	1126	136	158	91	23	46	169	136	17	17	29	12	17	7	16	12	10	7	7	226	1136	45440	
Nov-18	1438	173	202	116	29	58	216	173	22	22	36	15	22	9	20	16	12	9	9	288	1447	57880	
Dic-18	1476	178	207	119	30	60	222	178	23	23	37	15	23	9	20	16	12	9	9	296	1486	59440	
Ene-19	2158	259	303	173	44	87	324	259	33	33	54	22	33	13	30	23	18	13	13	432	2166	86640	
Feb-19	1560	188	219	125	32	63	234	188	24	24	39	16	24	10	22	17	13	10	10	312	1570	62800	
Mar-19	1273	153	179	102	26	51	191	153	20	20	32	13	20	8	18	14	11	8	8	255	1282	51280	
Abr-19	1163	140	163	94	24	47	175	140	18	18	30	12	18	7	16	13	10	7	7	233	1172	46880	
May-19	1151	139	162	93	24	47	173	139	18	18	29	12	18	7	16	13	10	7	7	231	1163	46520	
Jun-19	972	117	137	78	20	39	146	117	15	15	25	10	15	6	14	11	8	6	6	195	980	39200	
Total	15528	1870	2181	1250	318	628	2333	1870	240	240	393	160	240	97	217	171	131	97	97	3111	15644	625760	

Fuente: Elaboración propia.

Leyenda:

Azul (A), Miel (M), Marrón (MA), Negro (N), Cobre (C), Abano (AB)

Tabla 16

Plan de producción para demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio 2019.

Descripción	Mes/Año											
	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
Pieles de cuero	1064	1098	1080	1136	1447	1486	2166	1570	1282	1172	1163	980

Fuente: Elaboración propia.

Plan de requerimiento de materiales

Con esta herramienta se buscó esencialmente especificar la cantidad de materia prima (pieles vacunas) necesaria para la producción, permitiendo reducir y/o eliminar el inventario, disminuyendo sus costos de posesión.

Para la realización del plan de requerimiento de materia prima (pieles vacunas), se empleó la técnica de pedido "lote por lote" con un lead time de una semana, debido a que las pieles son trasladadas a Trujillo desde distintas ciudades del país, así mismo, cabe señalar que los proveedores solicitan como requisito a la empresa que el tamaño mínimo a pedir deberá ser desde 150 pieles vacunas. Además se consideró el exceso de materia prima existente en el almacén

Tabla 17

Plan de requerimiento de materia prima para la producción, según demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Tamaño de lote : Lote x lote
Lead time 1 semana

Descripción	Período	Stock Inicial	Mes / Año											
			Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
	Necesidades Brutas		1064	1098	1080	1136	1447	1486	2166	1570	1282	1172	1163	980
	Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pieles vacunas	Stock Final	1070	6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Necesidades Netas		-	1092	1080	1136	1447	1486	2166	1570	1282	1172	1163	980
	Pedidos Planeados		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes		-	1092	1080	1136	1447	1486	2166	1570	1282	1172	1163	980

Fuente: Elaboración propia.

Plan de aprovisionamiento

Detalla las fechas y el tamaño de los pedidos de materia prima a los distintos proveedores.

Tabla 18

Plan de aprovisionamiento de materia prima para demanda proyectada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Materia prima	Unidad de medida	Mes/ Año											
		Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
Pieles vacunas	Pieles	-	1092	1080	1136	1447	1486	2166	1570	1282	1172	1163	980

Fuente: Elaboración propia.

Plan de capacitación

Con el uso de esta herramienta (ver anexo V) se propone capacitar al personal del almacén de materia prima y productos en proceso; mediante conceptos, herramientas y técnicas que le permitan realizar una gestión adecuada del almacén e inventarios. Mediante el plan de capacitación la empresa tiene proyectado reducir el 80% de los costos de CR1, CR2, CR3 y CR5.

N°	Temas de capacitación	Modalidad educativa	Fecha	Hora	Lugar	Cronograma		
						Mes		
						Oct	Nov	Dic
1	Técnicas de almacenamiento	Curso taller	27/10/2018	9:00 am - 6:00 pm	Empresa	X		
2	Administración de almacenes	Curso taller	17/11/2018	9:00 am - 1:00 pm	Empresa		X	
3	Herramientas 5 S	Curso taller	15/12/2018	9:00 am - 6:00 pm	Empresa			X

Figura 35. Resumen del plan de capacitación para reducir los costos de las causas raíces en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.1.4 Beneficio de las herramientas de mejora

Tabla 19

Beneficio obtenido en el almacén de materia prima y productos en proceso, mediante las herramientas de mejora.

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Formula		Perdidas actuales	Pérdida mejoradas	Beneficio
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	% de materia prima deteriorada	$\frac{\text{Total pieles deterioradas}}{\text{Total de pieles almacenadas}}$	x 100	S/ 7,840.00	S/ 1,568.00	S/ 6,272.00
CR4	Exceso de materia prima	% Exceso de materia prima	$\frac{(\text{Pielés compradas} - \text{Pielés utilizadas}) + \text{Saldo anterior}}{\text{Pielés utilizadas}}$	x 100	S/ 7,626.96	S/ 0.00	S/ 7,226.00

Fuente: Elaboración propia

2.3.2.2. Almacén de insumos químicos

2.3.2.2.1 Descripción de causas raíces

Exceso de insumos químicos (CR3)

Esta causa se refiere a la compra excesiva de insumos químicos que realiza la empresa de forma inadecuada, quedándose con más de lo que la producción requiere; lo cual origina la acumulación de stock en el almacén implicando altos costos del inventario.

2.3.2.2.2 Monetización de pérdidas

Tabla 20

Pérdida actual por costo de oportunidad debido al exceso de insumos químicos (CR3;) en el almacén de insumos químicos (ver Anexo E)

Saldo valorizado de inventario de insumos químicos	Tasa ahorro banco 3.59%	Tasa de descuento 10%	Total
S/ 553,005.23	S/ 19,852.89	S/ 55,300.52	S/ 35,447.64

Fuente: Elaboración propia

El 38.53% del exceso de insumos químicos, representa un capital inmovilizado de S/ 553,005.23. Si este capital estuviera libre, se podría emplear en otras inversiones. Se consideró que la empresa podría depositarlo en una entidad financiera a una tasa de interés de 3.59%, también podría destinarlo a realizar compras en efectivo por las cuales, los proveedores ofrecen un descuento del 10%. La no tenencia de los rendimientos financieros proporcionados por estas alternativas planteadas significa un costo de oportunidad de S/ 35,447.64.

2.3.2.2.3 Solución propuesta

Plan de requerimiento de insumos químicos

Con esta herramienta se buscó determinar la cantidad de insumos químicos necesarios para realizar la producción de pieles de cuero, a través de órdenes exactas de compra, permitiendo reducir el inventario; disminuyendo sus costos de posesión.

Para la realización del plan de requerimiento de insumos químicos (ver anexo K), se consideró el exceso de insumos químicos existente en el almacén y como lead time un día, puesto que los insumos químicos son trasladados desde la misma ciudad de Trujillo, además la empresa utiliza la técnica de pedido “lote por lote”. Mediante la información brindada por el área de producción (ver Anexo G), se calculó ratios (ver Anexo F) para determinar la cantidad de insumos químicos a ingresar al MRP.

Para el cálculo del ratio, se convirtió el número de pieles del plan de producción a pies² (1 piel = 40 pies²), como lo indica la siguiente formula:

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Total de insumo utilizado}}{\text{Total de pies}^2}$$

Respecto a la cantidad de insumos químicos vinculados con el tipo de color (complejos, pigmentos, anilinas), se estimó mediante la producción mensual por pies² y por tipo de color (ver Anexo I).

Plan de aprovisionamiento

Detalla las fechas y el tamaño de los pedidos de insumos químicos a los distintos proveedores.

Tabla 21

Plan de aprovisionamiento de insumos químicos para demanda proyectada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Insumos químicos	Unidad de Medida	Mes/ Año											
		Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
Actol K2	Kg	-	-	-	-	-	62	158	115	94	86	85	72
Soda Caustica	Kg	-	-	-	-	-	214	564	409	334	305	303	255
Actazyn Fast	Kg	-	-	-	-	-	35	85	62	51	46	46	39
Bactericida Biocide B7	Kg	-	-	-	-	-	24	57	41	34	31	31	26
Actilime Dsc	Kg	-	-	-	-	-	66	170	123	101	92	91	77
Actilime E	Kg	-	-	-	-	-	57	141	103	84	77	76	64
Sulfuro De Sodio	Kg	-	-	-	-	-	214	564	409	334	305	303	255
Actol Db	Kg	-	-	-	-	-	31	74	54	44	40	40	34
Actazym D	Kg	-	-	-	-	-	34	85	62	51	46	46	39
Cal Hidratada	Kg	663	858	844	888	1131	1161	1692	1227	1002	916	909	766
Sal Industrial	Kg	918	1078	1061	1116	1421	1459	2127	1542	1259	1151	1142	963
Actipickle Nsa	Kg	-	-	-	-	-	104	304	220	180	165	163	138
Ácido Acetico	Kg	-	-	-	-	-	434	633	459	375	343	340	287
Actifix Crt	Kg	-	-	-	-	-	16	37	27	22	20	20	17
Fungicida Biocide Cb	Kg	-	-	-	-	-	14	31	23	18	17	17	14
Cromo	Kg	-	-	-	-	-	1224	2015	1461	1193	1090	1082	912
Aceite Pcf	Kg	-	-	-	-	-	25	61	44	36	33	33	28
Actyl Bpr	Kg	-	-	-	-	-	60	152	110	90	83	82	69
Bisulfito De Sodio	Kg	-	-	-	-	-	49	122	88	72	66	66	55
Nf 25 Purga	Kg	-	-	-	-	-	21	46	34	27	25	25	21

Sulfato De Amonio	Kg	159	186	183	193	245	252	367	266	217	199	197	166
Actidec Pnf	Kg	-	-	-	-	-	71	182	132	108	99	98	83
Quebracho	Kg	-	-	-	-	-	147	347	252	206	188	187	157
Formiato De Sodio	Kg	-	-	-	-	-	55	260	189	154	141	140	118
Actan Nh	Kg	-	-	-	-	-	80	260	189	154	141	140	118
Actan Ap	Kg	-	-	-	-	-	112	174	126	103	94	94	79
Actan Om	Kg	-	-	-	-	-	87	174	126	103	94	94	79
Actan Bu	Kg	-	-	-	-	-	172	347	252	206	188	187	157
Actan Tg	Kg	-	-	-	-	-	197	347	252	206	188	187	157
Actan Rm	Kg	-	-	-	-	-	208	520	377	308	282	280	236
Actan Rdc	Kg	-	-	-	-	-	132	347	252	206	188	187	157
Actoil Pbs	Kg	-	-	-	-	18	119	174	126	103	94	94	79
Actan Lek	Kg	-	-	-	-	-	37	174	126	103	94	94	79
Actoil Csu	Kg	-	-	-	-	-	218	520	377	308	282	280	236
Actoil Sum	Kg	-	-	-	-	-	166	434	315	257	235	233	197
Actan Fp	Kg	-	-	-	-	-	122	347	252	206	188	187	157
Actan Po	Kg	-	-	-	-	-	62	174	126	103	94	94	79
Acrilico	Kg	-	-	-	-	-	198	520	377	308	282	280	236
Actoil Pata Cruda	Kg	-	-	-	-	-	-	72	63	52	47	47	40
Actan Ac	Kg	-	-	-	-	-	100	260	189	154	141	140	118
Actidial Wf	Kg	-	-	-	-	-	67	174	126	103	94	94	79
Laca Intermedia Li-202	Kg	-	-	-	-	-	-	61	126	103	94	94	79
Top Mate Top Matt L780	Kg	-	-	-	-	-	189	470	341	278	254	253	213
Top Mate Top Matt 168	Kg	-	-	-	-	-	15	24	17	14	13	13	11
Resina Rpf 4321	Kg	-	-	-	-	-	9	15	11	9	8	8	7
Tacto Modificador Pwn	Kg	-	-	-	-	-	5	6	5	4	4	4	3
Actiwax Ff	Kg	-	-	-	-	-	-	37	32	26	24	24	20

Compacto C 205	Kg	-	-	-	-	-	543	1286	932	761	696	691	582
Acetato De Butilo	Kg	-	-	-	-	19	238	347	252	206	188	187	157
Pu 1169	Kg	-	-	-	-	-	35	87	63	52	47	47	40
Ligante Av	Kg	-	-	-	-	-	23	44	32	26	24	24	20
Reticulante	Kg	-	-	-	-	1	5	6	5	4	4	4	3
Complejo Abano	Kg	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Complejo Miel	Kg	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Complejo Azul	Kg	0.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pigmento Marrón	Kg	-	-	-	-	-	38	84	61	50	45	45	38
Pigmento Azul	Kg	-	-	-	-	-	23	51	37	31	28	28	23
Complejo Marrón	Kg	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pigmento Cobre	Kg	-	-	-	-	-	16	33	24	20	18	18	15
Pigmento Miel	Kg	-	-	-	-	-	33	66	48	39	36	36	30
Pigmento Abano	Kg	-	-	-	-	-	11	19	14	12	11	11	9
Pigmento Negro Dunkel	Kg	-	-	-	-	-	45	116	84	69	63	62	53
Complejo Negro	Kg	-	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Complejo Cobre	Kg	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anilina Azul 4bn	Kg	-	-	-	14	33	34	49	36	29	27	27	22
Anilina Brown 452	Kg	-	-	-	-	40	55	80	58	48	44	43	36
Anilina Abano Mfr	Kg	-	-	-	-	6	13	18	13	11	10	10	9
Anilina Miel Ff	Kg	-	-	-	-	38	43	63	46	38	34	34	29
Anilina Cobre Cdk	Kg	-	-	-	-	20	22	32	23	19	17	17	15
Anilina Negra Piedrita A-1	Kg	-	-	-	-	55	76	111	81	66	60	60	50

Fuente: Elaboración propia.

Clasificación ABC

Por medio de esta herramienta (ver anexo L) se especificó que artículos tienen un impacto importante en el valor del inventario del almacén de insumos químicos y de este modo establecer categorías, niveles y métodos de control adecuados para cada grupo de artículos; permitiendo mantener el mínimo de capital invertido en stocks.

Tabla 22

Resumen del análisis ABC del inventario de insumos químicos de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Participación estimada	Clasificación	N° Ítems	% Total artículos	Costos	% Total costos
0 - 60%	A	15	20.3%	S/ 315,635.47	57.1%
61 - 84%	B	22	29.7%	S/ 150,390.81	27.2%
85 - 100%	C	37	50.0%	S/ 86,978.96	15.7%
	Total	74	100.0%	S/ 553,005.23	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Se observó a lo largo de este análisis, que los costos de los artículos son bastantes elevados; lo que hace que se manejen costos elevados del inventario a lo largo del periodo julio de 2017 a junio de 2018. Se aprecia que de los 74 artículos; 15 se encuentran bajo la clasificación tipo A, representando el 20.3% del total de los artículos y el 57.1% de los costos totales. Los 22 artículos siguientes se localizan bajo la clasificación tipo B, siendo el 29.7% del total de los artículos y el 27.2% de los costos totales. Finalmente tenemos 37 artículos de la clasificación tipo C que son los que representan un 50% del total de artículos y el 15.7% de los costos totales.

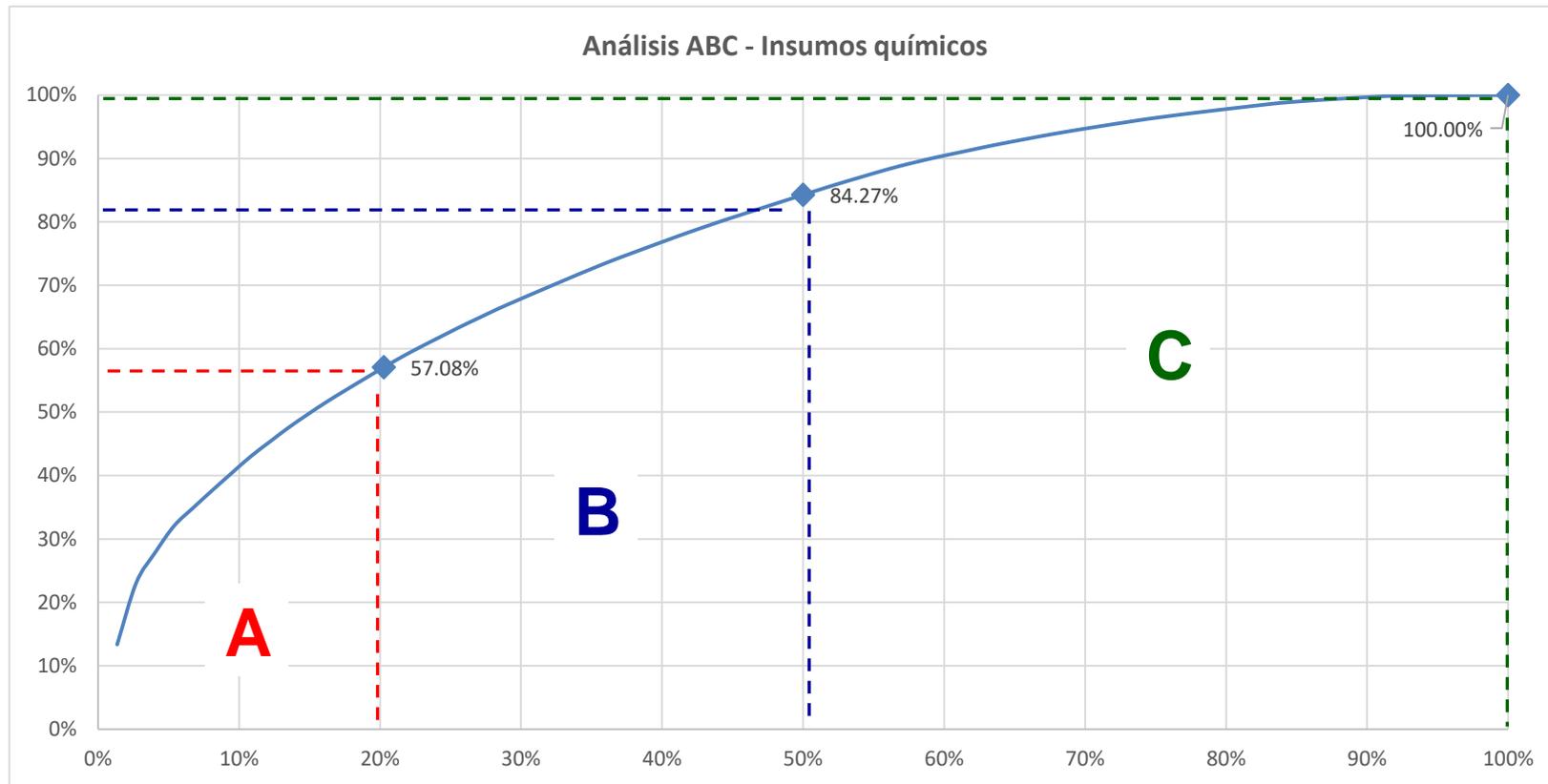


Figura 36. Gráfica del método de clasificación ABC, del almacén de insumos químicos.

Fuente: Elaboración propia.

Conteo cíclico

Considerando la clasificación realizada para cada uno de los insumos químicos, se realizó la determinación del conteo cíclico apropiado para ésta clasificación. Observamos entonces que para los artículos de tipo A se deben contar 3 unidades diarias, los de tipo B se deben contar 3 unidades diarias y finalmente para los de tipo C el conteo debe ser de 2 unidades diarias. Cabe resaltar que se deben contar en orden de cada ítem de importancia. Para establecer la política del conteo cíclico se consideró el número de artículos, el tiempo utilizado por el personal para realizar cada conteo, las entradas y salidas de insumos químicos al almacén, los días laborables.

Tabla 23

Conteo cíclico para el inventario de insumos químicos de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Clase de artículo	N° artículos	Política de conteo cíclico	Frecuencia de conteo	N° artículos contado por día	Total de conteos al año
A	15	Semanal (5 días de trabajo)	52	$15/5 = 3$	780
B	22	Quincenal (10 días de trabajo)	26	$22/10 = 3$	780
C	37	Mensual (22 días de trabajo)	2	$37/22 = 2$	88
		Total		8	1648

Fuente: Elaboración propia.

Plan de capacitación

Con el uso de esta herramienta (ver Anexo V) se propone capacitar al personal del almacén de insumos químicos mediante conceptos, herramientas y técnicas que le permitan realizar una gestión adecuada del almacén e inventarios. Mediante el plan de capacitación la empresa tiene proyectado reducir el 80% de los costos de CR1, CR2 y CR4.

N°	Temas de capacitación	Modalidad educativa	Fecha	Hora	Lugar	Cronograma		
						Mes		
						Oct	Nov	Dic
1	Técnicas de almacenamiento	Curso taller	13/10/2018	9:00 am - 6:00 pm	Empresa	X		
2	Administración de almacenes	Curso taller	10/11/2018	9:00 am - 1:00 pm	Empresa		X	
3	Herramientas 5 S	Curso taller	01/12/2018	9:00 am - 6:00 pm	Empresa			X

Figura 37. Resumen del plan de capacitación para reducir los costos de las causas raíces en el almacén de insumos químicos.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.2.4 Solución propuesta

Tabla 24

Beneficio obtenido en el almacén de insumos químicos, a través de de las herramientas de mejora.

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	Perdidas actuales	Pérdida mejoradas	Beneficio
CR4	Exceso de insumos químicos	% Exceso de insumos químicos	$\frac{\text{IQ comprados} - \text{IQ utilizados}}{\text{IQ utilizados}} \times 100$	S/ 35,447.64	S/ -	S/ 35,447.64

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2.3. Almacén de productos terminados y suministros

2.3.2.3.1 Descripción de causas raíces

Exceso de productos terminados y suministros

Esta causa se refiere a la compra excesiva de diversos suministros que realiza la empresa de forma incorrecta, y a la vez a la alta producción que realiza la empresa debido a su política de contar con altos stocks.

2.3.2.3.2 Monetización de pérdidas

Tabla 25

Pérdida actual por costo de oportunidad debido al exceso de productos terminados y suministros (CR3;) en el almacén de productos terminados y suministros. (ver Anexo M)

Saldo valorizado de Productos terminados y suministros	Tasa ahorro banco	Margen de utilidad de inversión	Total
	3.59%	27.00%	
S/ 261,883.50	S/ 9,401.62	S/ 70,708.55	S/ 61,306.93

Fuente: Elaboración propia.

El 71.32% del exceso de suministros y el 7.04% del exceso de productos terminados, representa un capital inmovilizado de S/ 261,883.50. Si este capital estuviera libre, se podría emplear en otras inversiones. Se consideró que la empresa podría depositarlo en una entidad financiera a una tasa de interés de 3.59%, también podría destinarlo a realizar una inversión que ofrece un margen de utilidad del 27%. La no tenencia de los rendimientos financieros proporcionados por estas alternativas planteadas significa un costo de oportunidad de S/ 61,306.93.

2.3.2.3.3 Solución propuesta

Clasificación ABC

Por medio de esta herramienta (ver Anexo N) se especificó que artículos tienen un impacto importante en el valor del inventario del almacén de productos terminados y suministros y de este modo establecer categorías, niveles y métodos de control adecuado para cada grupo de artículos; permitiendo mantener el mínimo de capital invertido en stocks.

Tabla 26

Resumen del análisis ABC, del inventario de productos terminados y suministros de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Participación estimada	Clasificación	N° Ítems	% Total artículos	Costos	% Total costos
0 - 85%	A	9	14.06%	S/ 234,690.00	89.62%
86 - 95%	B	14	21.88%	S/ 23,634.00	9.02%
96 - 100%	C	41	64.06%	S/ 3,559.00	1.36%
	Total	64	100.0%	S/ 261,883.50	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Se observó a lo largo de este análisis, que los costos de los artículos son elevados; lo que hace que se manejen costos elevados del inventario de productos terminados y suministros a lo largo del periodo julio de 2017 a junio de 2018. Se aprecia que de los 64 artículos; 9 se encuentran bajo la clasificación tipo A, representando el 14.06% del total de los artículos y el 89.62% de los costos totales. Los 14 artículos siguientes se localizan bajo la clasificación tipo B, siendo el 21.88% del total de los artículos y el 9.02% de los costos totales. Finalmente tenemos 41 artículos de la clasificación tipo C que son los que representan un 64.06% del total de artículos y el 1.36% de los costos totales.

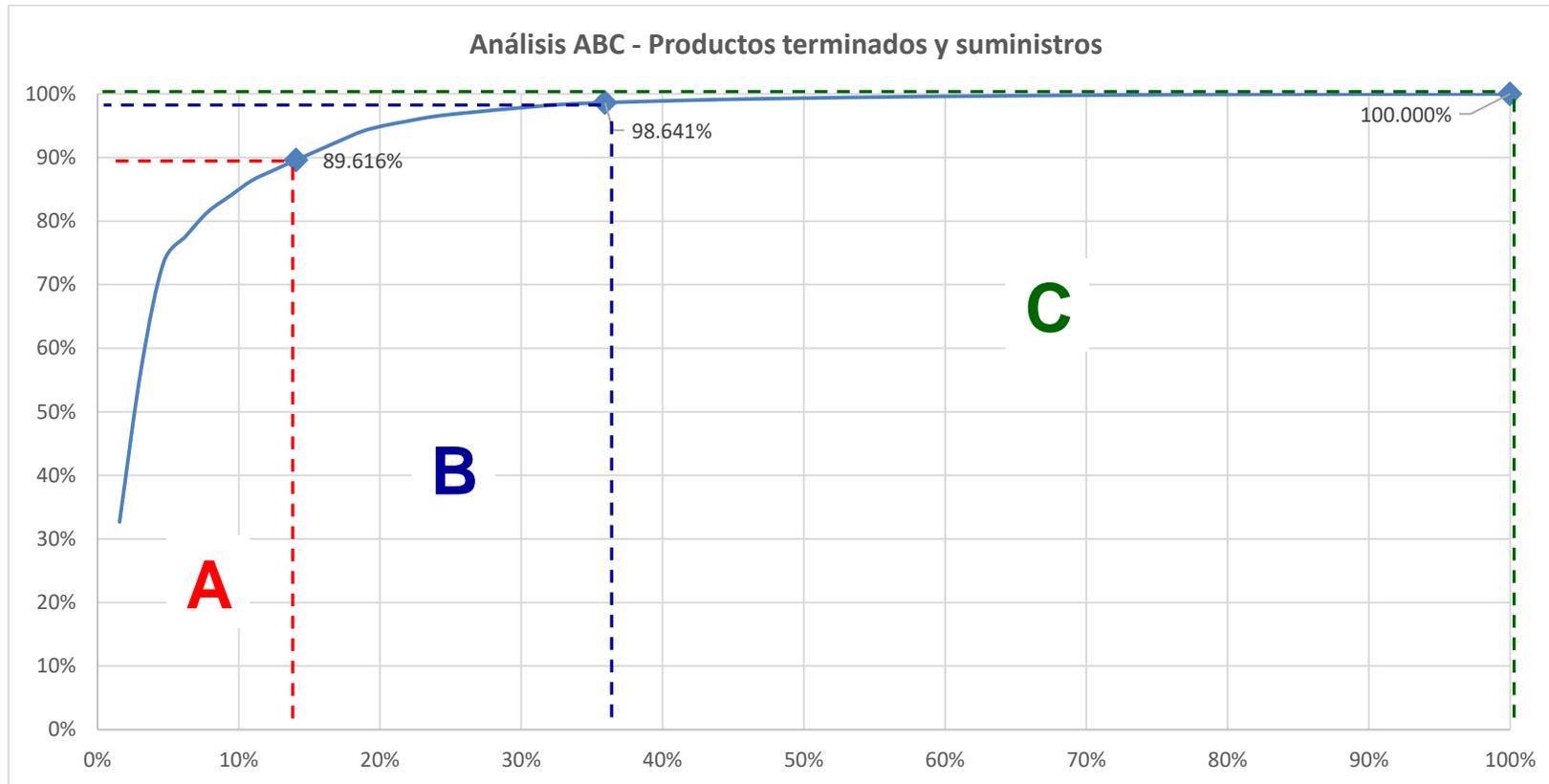


Figura 38. Gráfica del método de clasificación ABC, del almacén de productos terminados y suministros.

Fuente: Elaboración propia.

Conteo cíclico

Considerando la clasificación realizada para cada uno de los productos terminados y suministros, se realizó la determinación del conteo cíclico apropiado para ésta clasificación. Observamos entonces que para los artículos de tipo A se deben contar 2 unidades diarias, los de tipo B se deben contar 2 unidades diarias y finalmente para los de tipo C el conteo debe ser de 2 unidades diarias. Cabe resaltar que se deben contar en orden de cada ítem de importancia. Para establecer la política del conteo cíclico se consideró el número de artículos, el tiempo utilizado por el personal para realizar cada conteo, las entradas y salidas de productos terminados y suministros al almacén, los días laborables.

Tabla 27

Conteo cíclico para el inventario de productos terminados y suministros de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Clase de artículo	N° artículos	Política de conteo cíclico	Frecuencia de conteo	N° artículos contado por día	Total de conteos al año
A	9	Semanal (5 días de trabajo)	52	$9/5 = 2$	520
B	14	Quincenal (10 días de trabajo)	26	$14/10 = 2$	520
C	41	Mensual (22 días de trabajo)	2	$41/22 = 2$	88
		Total		6	1128

Fuente: Elaboración propia.

Plan de capacitación

Con el uso de esta herramienta (ver Anexo V) se propone capacitar al personal del almacén de productos terminados y suministros mediante conceptos, herramientas y técnicas que le permitan realizar una gestión adecuada del almacén e inventarios. Mediante el plan de capacitación la empresa tiene proyectado reducir el 80% de los costos de CR1, CR2 y CR4.

N°	Temas de capacitación	Modalidad educativa	Fecha	Hora	Lugar	Cronograma		
						Mes		
						Oct	Nov	Dic
1	Técnicas de almacenamiento	Curso taller	20/10/2018	9:00 am - 6:00 pm	Empresa	X		
2	Administración de almacenes	Curso taller	24/11/2018	9:00 am - 1:00 pm	Empresa		X	
3	Herramientas 5 S	Curso taller	22/12/2018	9:00 am - 6:00 pm	Empresa			X

Figura 39. Resumen del plan de capacitación para reducir los costos de las causas raíces en el almacén de productos terminados y suministros.

Fuente: Elaboración propia.

Proyección de cantidad de suministros

A través de los datos obtenidos en el Anexo M, respecto al consumo (salidas) de suministros en el periodo julio de 2017 a junio de 2018, se proyectó (ver Anexo O) que para el periodo julio de 2018 a junio de 2019 las compras (entradas) aumenten en un 10% respecto al consumo del periodo anterior, con la finalidad de reducir el exceso de suministros y los costos que representa.

Tabla 28

Pérdida mejorada por costo de oportunidad debido al reducción de suministros (CR3;) en el almacén de productos terminados y suministros. (ver Anexo O)

Saldo valorizado de Productos terminados y suministros	Tasa ahorro banco	Margen de utilidad de inversión	Total
	3.59%	27.00%	
S/ 17,525.80	S/ 629.18	S/ 4,731.97	S/ 4,102.79

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29

Beneficio obtenido en el almacén de productos terminados y suministros, por medio de las herramientas de mejora.

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	Perdidas actuales	Pérdida mejoradas	Beneficio
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	% Exceso de productos terminados	$\frac{\text{Entradas PT} - \text{Salidas PT}}{\text{Salidas de PT}} \times 100$	S/ 61,306.93	S/ 4,102.79	S/ 57,204.14
		% Exceso de suministros	$\frac{\text{Entradas PT} - \text{Salidas PT}}{\text{Salidas de PT}} \times 100$			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30

Matriz de indicadores

Ítem	Causa Raíz	Indicador	Fórmula	VA	Perdidas actuales	VM	Pérdida mejoradas	Beneficio	Herramientas de mejora	Inversión
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	% de materia prima deteriorada	$\frac{\text{Total pieles deterioradas}}{\text{Total de pieles almacenadas}} \times 100$	2.42%	S/ 7,840.00	0.04%	S/ 1,568.00	S/ 6,272.00	Plan de capacitación	
CR4	Exceso de materia prima	% Exceso de materia prima	$\frac{(\text{Pielas compradas} - \text{Pielas utilizadas}) + \text{Saldo anterior}}{\text{Pielas utilizadas}} \times 100$	0.22%	S/ 7,626.96	0%	S/ -	S/ 7,626.96	Pronostico de la demanda, Plan de producción, MRP, Plan de aprovisionamiento	S/ 2,180.00
CR3	Exceso de insumos químicos	% Exceso de insumos químicos	$\frac{\text{IQ comprados} - \text{IQ utilizados}}{\text{IQ utilizados}} \times 100$	38.53%	S/ 35,447.64	0%	S/ -	S/ 35,447.64	MRP, Plan de aprovisionamiento, Clasificación ABC, Conteo cíclico, Plan de capacitación	S/ 2,180.00
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	% Exceso de productos terminados	$\frac{\text{Entradas PT} - \text{Salidas PT}}{\text{Salidas de PT}} \times 100$	7.04%		0%			Clasificación ABC, Conteo cíclico, Plan de capacitación, Proyección de cantidad de suministros	S/ 2,180.00
		% Exceso de productos terminados	$\frac{\text{Entradas PT} - \text{Salidas PT}}{\text{Salidas de PT}} \times 100$	71.32%	S/ 61,306.93	26.10%	S/ 4,102.79	S/ 57,204.14		
Total					S/ 112,221.52		S/ 5,670.79	S/ 106,550.73		S/ 6,540.00

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3. Evaluación Económica y Financiera

2.3.3.1. Inversión por Herramientas/Metodologías

Mediante el plan de capacitación que se detalla a continuación se contribuye en la mejora del proceso de almacenamiento en los tres almacenes y por ende a la eliminación de todos los costos por deterioro originados en cada área. La capacitación permite facilitar la labor que desempeña cada almacenero.

Tabla 31

Inversión del plan de capacitación propuesto.

Cursos	AÑO 2018			Costo total	Institución capacitadora
	Octubre	Noviembre	Diciembre		
Técnicas de almacenamiento	X			S/ 900.00	Citeccal
Administración de almacenes		X		S/ 900.00	Citeccal
Herramientas 5 S			X	S/ 900.00	Citeccal
Total				S/ 2,700.00	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 32

Inversión por contratación de servicios de Ingeniero Industrial.

N° horas x mes	N° meses	Total horas	Costo x hora	Costo Total
16	12	192	S/ 20.00	S/ 3,840.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33

Beneficio de las propuestas de mejora.

c	Causa Raíz	Perdidas Actuales	Perdida Mejoradas	Beneficio
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	S/ 7,840.00	S/ 1,568.00	S/ 6,272.00
CR4	Exceso de materia prima	S/ 7,626.96	S/ -	S/ 7,626.96
CR1	Faltante de stock por mal conteo	S/ 2,560.00	S/ 512.00	S/ 2,048.00
CR3	Destrucción de material por falla de máquina en proceso hasta el curtido	S/ 950.00	S/ 190.00	S/ 760.00
CR5	Deterioro de materia prima debido a infraestructura	S/ 720.00	S/ 144.00	S/ 576.00
CR3	Exceso de insumos químicos	S/ 35,447.64	S/ -	S/ 35,447.64
CR2	Deterioro por procedimientos empíricos	S/ 4,746.01	S/ 949.20	S/ 3,796.81
CR1	Derrame de insumos químicos por manipulación incorrecta	S/ 2,502.20	S/ 500.44	S/ 2,001.76
CR4	Mermas por ambientes inadecuados	S/ 688.61	S/ 137.72	S/ 550.89
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	S/ 61,306.93	S/ 4,102.79	S/ 57,204.14
CR4	Deterioro de PT debido a hongos, humedad, polvo en el almacén	S/ 8,800.00	S/ 1,760.00	S/ 7,040.00
CR2	Deterioro de suministros por procedimientos empíricos	S/ 6,221.50	S/ 1,244.30	S/ 4,977.20
CR1	Faltante de suministros por mal conteo	S/ 1,364.00	S/ 272.80	S/ 1,091.20
	Total	S/ 140,773.85	S/ 11,381.25	S/ 129,392.59

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 32 se incluyen todas las causas raíces, las que ocasionan aproximadamente el 80% y 20% de los costos del inventario en cada almacén.

Tabla 34

Resumen de los costos de inversión.

Costo	Total
Plan de capacitación	S/ 2,700.00
Contratación de servicios de ingeniero industrial	S/ 3,840.00
Total	S/ 6,540.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35

Resumen del beneficio de las propuestas de mejora.

Beneficio	Total
Propuestas de mejora	S/ 129,392.59
Total	S/ 129,392.59

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Beneficio/Costo} = \frac{\text{S/ } 129,392.59}{\text{S/ } 6,540.00} = 19.78$$

La Tabla N° 34, nos muestra que el valor de la relación Beneficio/Costo (B/C) es de 19.78 lo que nos quiere decir que la empresa de Curtiduría Sarco S.A.C., por cada sol invertido, obtendrá un beneficio de 18.78 soles.

Tabla 36

Flujo de caja proyectado.

Mes/Año	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
SALDO INICIAL	6,500.00	7,950.00	15,846.06	33,491.62	53,011.46	76,566.22	103,382.78	133,186.94	165,346.50	201,205.56	237,768.32	272,269.53
Ingresos de efectivo (ganancias):		20,650.00	30,500.00	32,400.00	36,475.00	39,875.00	42,900.00	45,300.00	48,975.00	49,520.00	47,580.00	47,002.00
Ventas		20,650.00	30,500.00	32,400.00	36,475.00	39,875.00	42,900.00	45,300.00	48,975.00	49,520.00	47,580.00	47,002.00
Egresos de efectivo (gastos):	5,000.00	12,161.50	12,262.00	12,287.72	12,327.80	12,466.00	12,503.40	12,548.00	12,523.50	12,364.80	12,486.35	12,384.85
GASTOS DE VENTAS		2,275.00	2,320.00	2,345.00	2,362.00	2,360.00	2,382.00	2,398.00	2,389.00	2,378.00	2,370.00	2,365.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS		886.50	942.00	942.72	965.80	1,106.00	1,121.40	1,150.00	1,134.50	986.80	1,116.35	1,019.85
SUELDOS	5,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9000	9000	9000	9000	9000	9000
Resultado del periodo	1,500.00	16,438.50	34,084.06	53,603.90	77,158.66	103,975.22	133,779.38	165,938.94	201,798.00	238,360.76	272,861.97	306,886.68
Financiamiento												
INVERSION INICIAL	6,450.00											
PAGO CUOTA		592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44
TOTAL FINANCIAMIENTO	6,450.00	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44	592.44
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	7,950.00	15,846.06	33,491.62	53,011.46	76,566.22	103,382.78	133,186.94	165,346.50	201,205.56	237,768.32	272,269.53	306,294.24

TEA	20%	CUOTA MENSUAL	S/ 592.44
VAN	S/.475,024.05	TASAS EFECTICA MENSUAL	1.53%
TIR	58%		

CAPÍTULO 3.

RESULTADOS

Tabla 37

Pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Ítem	Causa Raíz	Perdidas Actuales	Perdida Mejoradas	Beneficio
CR2	Deterioro de materia prima por inadecuado almacenamiento	S/ 7,840.00	S/ 1,568.00	S/ 6,272.00
CR4	Exceso de materia prima	S/ 7,626.96	S/ -	S/ 7,626.96
CR1	Faltante de stock por mal conteo	S/ 2,560.00	S/ 512.00	S/ 2,048.00
CR3	Destrucción de material por falla de máquina en proceso hasta el curtido	S/ 950.00	S/ 190.00	S/ 760.00
CR5	Deterioro de materia prima debido a infraestructura	S/ 720.00	S/ 144.00	S/ 576.00
Total		S/ 19,696.96	S/ 2,414.00	S/ 17,282.96

Fuente: Elaboración propia.

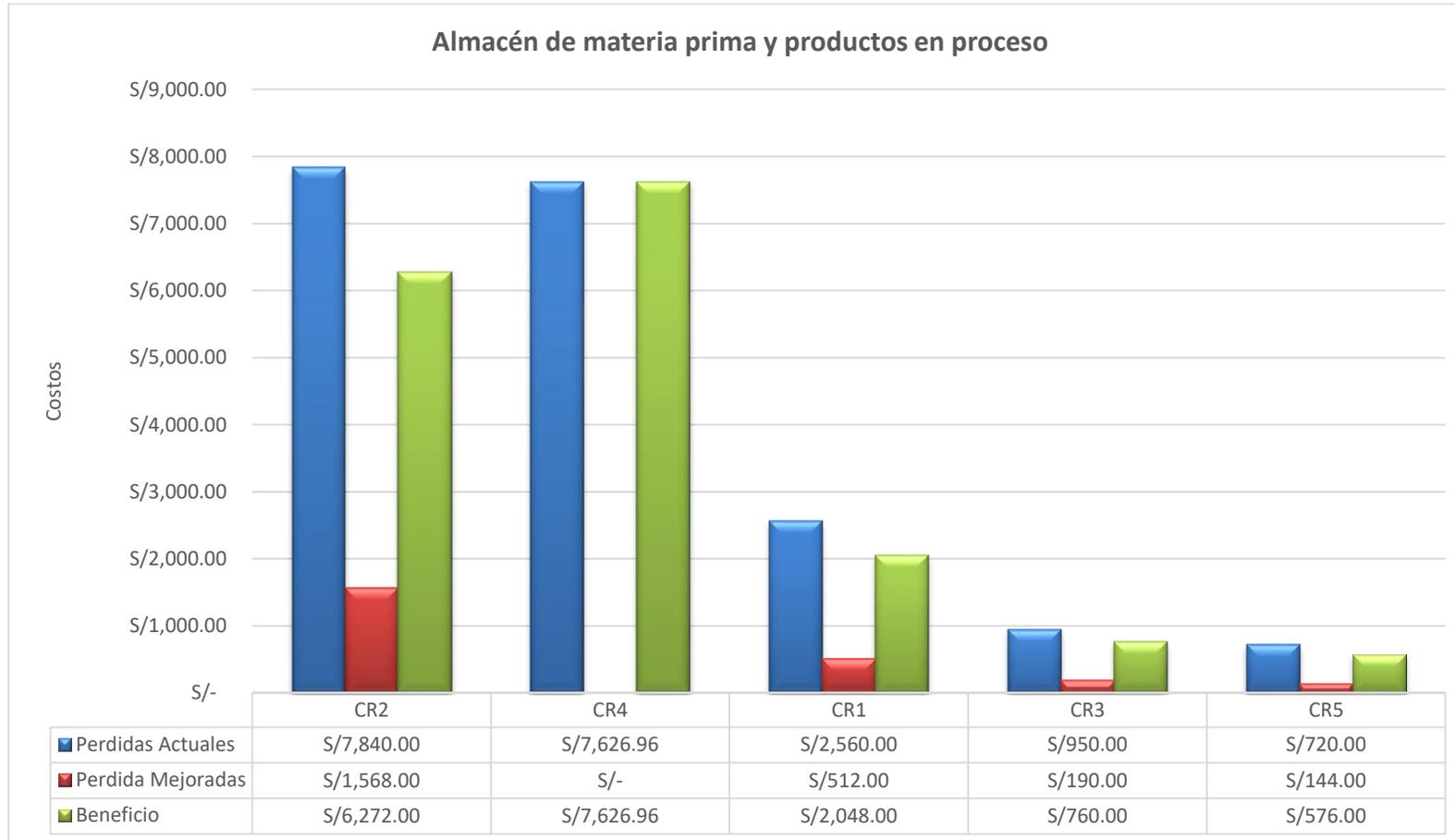


Figura 40. Comparación de pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de materia prima y productos en proceso.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38

Pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de insumos químicos.

Ítem	Causa Raíz	Perdidas Actuales	Perdida Mejoradas	Beneficio
CR3	Exceso de insumos químicos	S/ 35,447.64	S/ -	S/ 35,447.64
CR2	Deterioro por procedimientos empíricos	S/ 4,746.01	S/ 949.20	S/ 3,796.81
CR1	Derrame de insumos químicos por manipulación incorrecta	S/ 2,502.20	S/ 500.44	S/ 2,001.76
CR4	Mermas por ambientes inadecuados	S/ 688.61	S/ 137.72	S/ 550.89
	Total	S/ 43,384.46	S/ 1,587.36	S/ 41,797.09

Fuente: Elaboración propia.

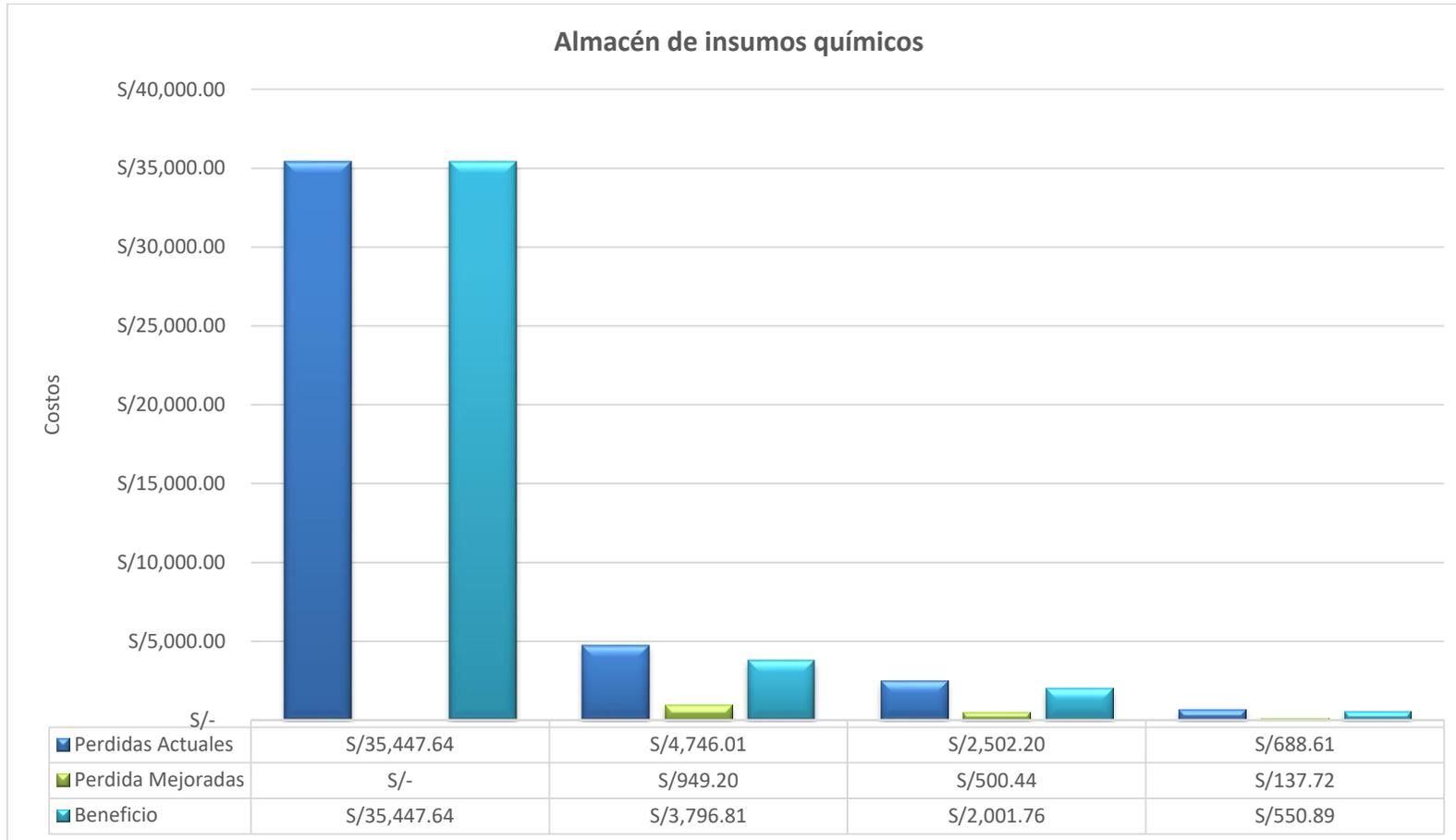


Figura 41. Comparación de pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de insumos químicos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39

Pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de productos terminados y suministros.

Ítem	Causa Raíz	Perdidas Actuales	Perdida Mejoradas	Beneficio
CR3	Exceso de productos terminados y suministros	S/ 61,306.93	S/ 4,102.79	S/ 57,204.14
CR4	Deterioro de PT debido a hongos, humedad, polvo en el almacén	S/ 8,800.00	S/ 1,760.00	S/ 7,040.00
CR2	Deterioro de suministros por procedimientos empíricos	S/ 6,221.50	S/ 1,244.30	S/ 4,977.20
CR1	Faltante de suministros por mal conteo	S/ 1,364.00	S/ 272.80	S/ 1,091.20
Total		S/ 77,692.43	S/ 7,379.89	S/ 70,312.54

Fuente: Elaboración propia.



Figura 42. Comparación de pérdidas y beneficio obtenido en el almacén de productos terminados y suministros.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40

Resumen de pérdidas y beneficio obtenido en cada almacén para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

Almacén	Costos		Beneficio
	Periodo julio de 2017 a junio de 2018	Periodo julio de 2018 a Junio de 2019	
Materia prima y productos en proceso	S/ 19,696.96	S/ 2,414.00	S/ 17,282.96
Insumos químicos	S/ 43,384.46	S/ 1,587.36	S/ 41,797.09
Productos terminados y suministros	S/ 77,692.43	S/ 7,379.89	S/ 70,312.54
Total	S/ 140,773.85	S/ 11,381.25	S/ 129,392.59

Fuente: Elaboración propia.

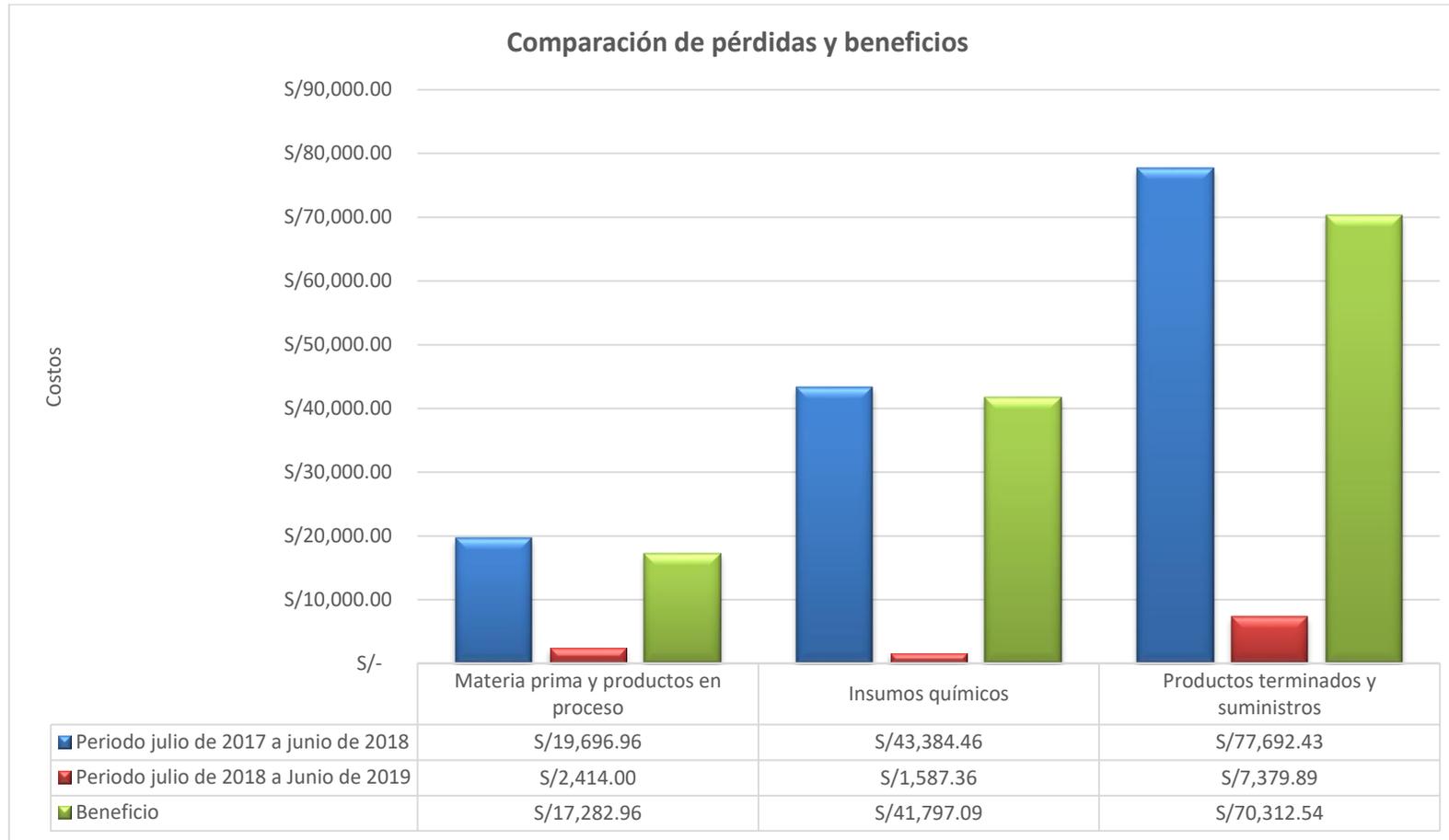


Figura 43. Comparación de pérdidas en cada almacén para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41

Costos de gestión de inventarios para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.

Descripción	Costos		Ahorro
	Periodo julio de 2017 a junio de 2018	Periodo julio de 2018 a Junio de 2019	
Gestión de inventario	S/ 140,773.85	S/ 11,381.25	S/ 129,392.59

Con la gestión de inventarios propuesta para el periodo julio de 2018 a junio de 2019, se obtiene un ahorro de S/ 129,392.59, reduciendo en un 91.92% los costos del inventario con respecto al periodo julio de 2017 a junio de 2018.



Figura 44 – Comparación de costos de gestión de inventarios para los periodos julio de 2017 a junio de 2018 y julio de 2018 a junio de 2019.
Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

A partir de los datos obtenidos aceptamos la hipótesis que establece que un sistema de gestión de inventarios reduce los costos del inventario en la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Rangel Vega, 2016), quien señala que un modelo de gestión de inventarios a través de la aplicación del sistema ABC permitirá realizar las compras a un costo total mínimo y controlar de forma ordenada los productos de la empresa.

Así mismo coincide con los que sostiene (León Chávez & Torre Carrascal, 2016), quien indica que la utilización de diversas herramientas tales como la distribución o clasificación ABC de todos los materiales, control físico, política de inventario, determinación del área óptima de almacenaje, permiten mejorar la gestión de almacenes e inventario optimizando la distribución del espacio, necesidades de requerimiento de compra, control real de existencias, lo que permite obtener un beneficio.

Todo lo mencionado anteriormente es acorde con lo que en esta investigación se encontró.

A continuación se describe los resultados obtenidos de la presente investigación:

- En la tabla N° 36 se observa que las causas raíces ocasionan pérdidas actuales de S/ 19,696.96 en el almacén de materia prima y productos en proceso, a través de la aplicación de las herramientas de mejora estas pérdidas se reducen a S/ 2,414.00 obteniendo un beneficio de S/ 17,282.96.
- En la tabla N° 37 se aprecia que las causas raíces ocasionan pérdidas actuales de S/ 43,384.46 en el almacén de insumos químicos, a través de la aplicación de las herramientas de mejora estas pérdidas se reducen a S/ 1,587.36 obteniendo un beneficio de S/ 41,797.09.

- En la tabla N° 38 se observa que las causas raíces ocasionan perdidas actuales de S/ 77,692.43 en el almacén de insumos químicos, a través de la aplicación de las herramientas de mejora estas pérdidas se reducen a S/ 7,379.89 obteniendo un beneficio de S/ 70,312.54.
- En la figura N° 44 se aprecia que los costos de gestión de inventarios para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 ascienden a S/ 140,773.85 y a través de la aplicación de las herramientas de mejora estas pérdidas se reducen a S/ 11,381.25 obteniendo un ahorro de S/ 129,392.59. en el primer año; lo que nos permite afirmar que el sistema de gestión planteado tendrá un impacto positivo y se obtendrán los beneficios esperados para la empresa.

4.2. Conclusiones y Recomendaciones

4.2.1. Conclusiones

- Con respecto al diagnóstico de la gestión actual de inventarios de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C., se concluye que no cuenta con una adecuada gestión de inventarios, ya que la empresa tiene excesivos stocks en los distintos almacenes; debido a la filosofía que tiene el gerente permitiendo tener bastante capital inmovilizado para cada tipo de material y esto origina contar con altos costos del inventario.
- El costo total de la gestión actual de inventarios periodo julio de 2017 a junio de 2018, asciende a S/ 140,773.85 y está compuesto por costos gestión de inventarios de los almacenes de materia prima y productos en proceso S/ 19,696.96, insumos químicos S/ 43,384.46, productos terminados y suministros S/ 77,692.43.
- El pronóstico de la demanda se determinó con el método de variación estacional, debido al rango de menor error, y a las fluctuaciones de la demanda, que ocurre año tras año en los mismos meses o períodos del año y relativamente con la misma intensidad.

- Se realizó un programa de producción para detallar el tipo de producto, variedad y color. También se implanto un MRP, para cuantificar el consumo óptimo de materia prima e insumos químicos del periodo julio de 2017 a junio de 2018. Se detalló el proceso productivo mediante el diagrama de operaciones, el cual permite conocer las etapas del proceso productivo de la planta. Se utilizó la herramienta de clasificación ABC, para identificar los artículos más críticos según su costo.
- El costo total de la gestión actual de inventarios periodo julio de 2018 a junio de 2019, asciende a S/ 11,381.25 y está compuesto por costos gestión de inventarios de los almacenes de materia prima y productos en proceso S/ 2,414.00, insumos químicos S/ 1,587.36, productos terminados y suministros S/ 7,379.89.
- El ahorro económico obtenido al aplicar el sistema de gestión de inventarios proyectado asciende a S/ 129,392.59, evaluado para un horizonte de tan solo un año. Asumiéndose que un horizonte de evaluación de mayor tiempo los impactos serán más trascendentales.

4.2.2. Recomendaciones

- ✓ La gerencia no debe descuidar la capacitación del personal de almacenes, el personal bien capacitado comete menos errores y es más productivo en el desarrollo de sus operaciones.
- ✓ Se recomienda que la gerencia debe evitar la compra en grandes volúmenes ya que ellos generan capital inmovilizado.
- ✓ Los costos del inventario pueden mejorarse si se aplican buenas prácticas de manejo de inventarios como el control cíclico, optimizando la distribución de los espacios de los almacenes; y aplicando la herramienta de calidad 5 "S".

- ✓ Se debe contratar una póliza de seguros para salvaguardar todos los bienes de la empresa, dado que ante un siniestro sería irrecuperable sus inversiones.

- ✓ Se debe concientizar a todos los trabajadores de la empresa para que apliquen las normas de seguridad tanto para el personal como para sus existencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

América economía. (14 de Agosto de 2017). Obtenido de
<https://www.americaeconomia.com/>

Ballou, R. H. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro.* Naucalpan de
Juárez: Pearson Educación.

Boletín empresarial. (2012). Obtenido de
<http://aempresarial.com/web/informativo.php?id=4939>

Chase, R. B., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.
Producción y cadena de suministros.* Mexico: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA
EDITORES, S.A. DE C.V.

Cuevas D., F. (2002). *Control de costos y gastos en los restaurantes.* Mexico: EDITORIAL
LIMUSA, S.A. DE C.V GRUPO NORIEGA EDITORES.

Fernández Holguín, M. O. (2016). *Análisis y diseño de un sistema de gestión de inventarios
para una empresa de servicios logísticos.* Tesis de grado, Pontificia Universidad
Católica del Perú, Lima.

Gamboa Campos, J. E. (2015). *"Modelo de gestión de inventario probabilístico de revisión
periódica para reducir los costos del inventario de la Curtiembre Ecológica del Norte
E.I.R.L.* Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo, La Libertad, Trujillo.

Garibay Xolalpa, E. R. (2015). *Gestión de inventarios en una empresa de salud.* Tesis de
grado, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico D.F.

Gómez Aparicio, J. M. (2013). *Gestión logística y comercial.* Madrid: McGraw-
Hill/Interamericana de España, S.L.

Gutiérrez Pulido, H., & de la Vara Salazar, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis
Sigma.* Mexico: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES*. Pearson Educación.

Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2008). *Administración de operaciones procesos y cadenas de valor*. Mexico: Pearson educación.

Léon Chávez, E., & Torre Carrascal, A. (2016). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas*. Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, San Miguel.

Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño de trabajo*. Mexico D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Ramírez Mena, N. J., & Ramos Maury, K. (2016). *Diseño de un sistema de gestión para el control de inventario en la empresa electrónica FRANK "R"*. Tesis de grado, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias.

Salazar López, B. (2016). *Ingenieriaindustrialonline.com*. Obtenido de www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pronóstico-de-ventas/variación-estacional-o-cíclica/

ANEXOS

Anexo A. Ventas históricas de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C.

Periodo julio de 2015 a junio de 2016

Mes / Año	Ventas
Julio del 2015	S/ 310,475.00
Agosto del 2015	S/ 295,102.00
Setiembre del 2015	S/ 289,503.00
Octubre del 2015	S/ 312,748.00
Noviembre del 2015	S/ 403,769.00
Diciembre del 2015	S/ 410,612.00
Enero del 2016	S/ 602,283.00
Febrero del 2016	S/ 434,371.00
Marzo del 2016	S/ 353,514.00
Abril del 2016	S/ 323,394.00
Mayo del 2016	S/ 319,348.00
Junio del 2016	S/ 269,039.00
Total	S/ 4,324,158.00

Fuente: Elaboración propia.

Periodo julio de 2016 a junio de 2017

Mes / Año	Ventas
Julio del 2016	S/ 314,555.00
Agosto del 2016	S/ 299,678.00
Setiembre del 2016	S/ 295,863.00
Octubre del 2016	S/ 317,165.00
Noviembre del 2016	S/ 409,467.00
Diciembre del 2016	S/ 415,505.00
Enero del 2017	S/ 606,940.00
Febrero del 2017	S/ 438,708.00
Marzo del 2017	S/ 359,751.00
Abril del 2017	S/ 328,287.00
Mayo del 2017	S/ 325,258.00
Junio del 2017	S/ 274,731.00
Total	S/ 4,385,908.00

Fuente: Elaboración propia.

Periodo julio de 2017 a junio de 2018

Mes / Año	Ventas
Julio del 2017	S/ 281,625.00
Agosto del 2017	S/ 317,648.00
Setiembre del 2017	S/ 308,177.00
Octubre del 2017	S/ 320,293.00
Noviembre del 2017	S/ 405,561.00
Diciembre del 2017	S/ 421,545.00
Enero del 2018	S/ 611,462.00
Febrero del 2018	S/ 437,670.00
Marzo del 2018	S/ 365,174.00
Abril del 2018	S/ 330,526.00
Mayo del 2018	S/ 333,583.00
Junio del 2018	S/ 282,030.00
Total	S/ 4,415,294.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo B. Demandas históricas de la empresa.

Demanda histórica de empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2015 a junio de 2016.

Mes	Año	Ventas	Clasificación			N° total de pies ²			N° pieles terminadas (1 manta = 40 pies ²)			N° pieles terminadas x mes
			Precio de venta x pie ²			70%	20%	10%	70%	20%	10%	
			70%	20%	10%							
Julio	2015	S/ 310,475.00	S/ 217,332.50	S/ 62,095.00	S/ 31,047.50	28978	8871	5175	725	222	130	1077
Agosto	2015	S/ 295,102.00	S/ 206,571.40	S/ 59,020.40	S/ 29,510.20	27543	8432	4919	689	211	123	1023
Setiembre	2015	S/ 289,503.00	S/ 202,652.10	S/ 57,900.60	S/ 28,950.30	27021	8272	4826	676	207	121	1004
Octubre	2015	S/ 312,748.00	S/ 218,923.60	S/ 62,549.60	S/ 31,274.80	29190	8936	5213	730	224	131	1085
Noviembre	2015	S/ 403,769.00	S/ 282,638.30	S/ 80,753.80	S/ 40,376.90	37686	11537	6730	943	289	169	1401
Diciembre	2015	S/ 410,612.00	S/ 287,428.40	S/ 82,122.40	S/ 41,061.20	38324	11732	6844	959	294	172	1425
Enero	2016	S/ 602,283.00	S/ 421,598.10	S/ 120,456.60	S/ 60,228.30	56214	17209	10039	1406	431	251	2088
Febrero	2016	S/ 434,371.00	S/ 304,059.70	S/ 86,874.20	S/ 43,437.10	40542	12411	7240	1014	311	181	1506
Marzo	2016	S/ 353,514.00	S/ 247,459.80	S/ 70,702.80	S/ 35,351.40	32995	10101	5892	825	253	148	1226
Abril	2016	S/ 323,394.00	S/ 226,375.80	S/ 64,678.80	S/ 32,339.40	30184	9240	5390	755	231	135	1121
Mayo	2016	S/ 319,348.00	S/ 223,543.60	S/ 63,869.60	S/ 31,934.80	29806	9125	5323	746	229	134	1109
Junio	2016	S/ 269,039.00	S/ 188,327.30	S/ 53,807.80	S/ 26,903.90	25111	7687	4484	628	193	113	934
Total		S/ 4,324,158.00	S/ 3,026,910.60	S/ 864,831.60	S/ 432,415.80	403594	123553	72075	10096	3095	1808	14999

Fuente: Elaboración propia.

Demanda histórica de empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2016 a junio de 2017.

Mes	Año	Ventas		Clasificación			N° total de pies ²			N° pieles terminadas (1 manta = 40 pies ²)			N° pieles terminadas x mes
							Precio de venta x pie ²						
							70%	20%	10%	70%	20%	10%	
							S/ 7.50	S/ 7.00	S/ 6.00				
Julio	2016	S/ 314,555.00	S/ 220,188.50	S/ 62,911.00	S/ 31,455.50	29359	8988	5243	734	225	132	1091	
Agosto	2016	S/ 299,678.00	S/ 209,774.60	S/ 59,935.60	S/ 29,967.80	27970	8563	4995	700	215	125	1040	
Setiembre	2016	S/ 295,863.00	S/ 207,104.10	S/ 59,172.60	S/ 29,586.30	27614	8454	4932	691	212	124	1027	
Octubre	2016	S/ 317,165.00	S/ 222,015.50	S/ 63,433.00	S/ 31,716.50	29603	9062	5287	741	227	133	1101	
Noviembre	2016	S/ 409,467.00	S/ 286,626.90	S/ 81,893.40	S/ 40,946.70	38217	11700	6825	956	293	171	1420	
Diciembre	2016	S/ 415,505.00	S/ 290,853.50	S/ 83,101.00	S/ 41,550.50	38781	11872	6926	970	297	174	1441	
Enero	2017	S/ 606,940.00	S/ 424,858.00	S/ 121,388.00	S/ 60,694.00	56648	17342	10116	1417	434	253	2104	
Febrero	2017	S/ 438,708.00	S/ 307,095.60	S/ 87,741.60	S/ 43,870.80	40947	12535	7312	1024	314	183	1521	
Marzo	2017	S/ 359,751.00	S/ 251,825.70	S/ 71,950.20	S/ 35,975.10	33577	10279	5996	840	257	150	1247	
Abril	2017	S/ 328,287.00	S/ 229,800.90	S/ 65,657.40	S/ 32,828.70	30641	9380	5472	767	235	137	1139	
Mayo	2017	S/ 325,258.00	S/ 227,680.60	S/ 65,051.60	S/ 32,525.80	30358	9294	5421	759	233	136	1128	
Junio	2017	S/ 274,731.00	S/ 192,311.70	S/ 54,946.20	S/ 27,473.10	25642	7850	4579	642	197	115	954	
Total		S/ 4,385,908.00	S/ 3,070,135.60	S/ 877,181.60	S/ 438,590.80	409357	125319	73104	10241	3139	1833	15213	

Fuente: Elaboración propia.

Demanda histórica de empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2017 a junio de 2018.

Mes	Año	Ventas		Clasificación			N° total de pies ²						N° pieles terminadas (1 manta = 40 pies ²)			N° pieles terminadas x mes			
							Precio de venta x pie ²			70%			20%				10%		
							70%	20%	10%	S/ 7.50	S/ 7.00	S/ 6.00	70%	20%	10%				
Julio	2017	S/ 281,625.00	S/ 197,137.50	S/ 56,325.00	S/ 28,162.50	26285	8047	4694	658	202	118	978							
Agosto	2017	S/ 317,648.00	S/ 222,353.60	S/ 63,529.60	S/ 31,764.80	29648	9076	5295	742	227	133	1102							
Setiembre	2017	S/ 308,177.00	S/ 215,723.90	S/ 61,635.40	S/ 30,817.70	28764	8806	5137	720	221	129	1070							
Octubre	2017	S/ 320,293.00	S/ 224,205.10	S/ 64,058.60	S/ 32,029.30	29895	9152	5339	748	229	134	1111							
Noviembre	2017	S/ 405,561.00	S/ 283,892.70	S/ 81,112.20	S/ 40,556.10	37853	11588	6760	947	290	169	1406							
Diciembre	2017	S/ 421,545.00	S/ 295,081.50	S/ 84,309.00	S/ 42,154.50	39345	12045	7026	984	302	176	1462							
Enero	2018	S/ 611,462.00	S/ 428,023.40	S/ 122,292.40	S/ 61,146.20	57070	17471	10192	1427	437	255	2119							
Febrero	2018	S/ 437,670.00	S/ 306,369.00	S/ 87,534.00	S/ 43,767.00	40850	12505	7295	1022	313	183	1518							
Marzo	2018	S/ 365,174.00	S/ 255,621.80	S/ 73,034.80	S/ 36,517.40	34083	10434	6087	853	261	153	1267							
Abril	2018	S/ 330,526.00	S/ 231,368.20	S/ 66,105.20	S/ 33,052.60	30850	9444	5509	772	237	138	1147							
Mayo	2018	S/ 333,583.00	S/ 233,508.10	S/ 66,716.60	S/ 33,358.30	31135	9531	5560	779	239	139	1157							
Junio	2018	S/ 282,030.00	S/ 197,421.00	S/ 56,406.00	S/ 28,203.00	26323	8058	4701	659	202	118	979							
Total		S/ 4,415,294.00	S/ 3,090,705.80	S/ 883,058.80	S/ 441,529.40	412101	126157	73595	10311	3160	1845	15316							

Fuente: Elaboración propia.

Anexo C. Porcentaje de producción mensual por tipo de cuero y tipo de color.

Tipo de cuero	% Cuero	Tipo de Color	% Color
Gumi	40%	Azul	30%
		Miel	35%
		Marrón	20%
		Negro	5%
		Cobre	10%
Graso	30%	Negro	50%
		Marrón	40%
		Azul	5%
		Miel	5%
Box	20%	Negro	100%
Frizado	5%	Miel	50%
		Marrón	20%
		Abano	30%
Crazy	3%	Marrón	20%
		Cobre	45%
		Miel	35%
Espumado	2%	Negro	40%
		Azul	30%
		Marrón	30%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo D. Costos de las causas raíces en el almacén de materia prima y productos terminados.

Costo por deterioro de materia prima debido a infraestructura, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de materia prima y productos terminados.

Mes	Pieles deterioradas (unids.)	Costo unitario	Costo total
Julio	0	S/ 80.00	S/ -
Agosto	1	S/ 80.00	S/ 80.00
Setiembre	0	S/ 80.00	S/ -
Octubre	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Noviembre	0	S/ 80.00	S/ -
Diciembre	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Enero	1	S/ 80.00	S/ 80.00
Febrero	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Marzo	0	S/ 80.00	S/ -
Abril	1	S/ 80.00	S/ 80.00
Mayo	0	S/ 80.00	S/ -
Junio	0	S/ 80.00	S/ -
Total	9		S/ 720.00

Fuente: Elaboración propia.

Costo por faltante de stock por mal conteo de materia prima, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de materia prima y productos terminados.

Mes	Pieles faltantes (unids)	Costo unitario	Costo total
Julio	0	S/ 80.00	S/ -
Agosto	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Setiembre	0	S/ 80.00	S/ -
Octubre	10	S/ 80.00	S/ 800.00
Noviembre	5	S/ 80.00	S/ 400.00
Diciembre	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Enero	6	S/ 80.00	S/ 480.00
Febrero	0	S/ 80.00	S/ -
Marzo	4	S/ 80.00	S/ 320.00
Abril	0	S/ 80.00	S/ -
Mayo	1	S/ 80.00	S/ 80.00
Junio	2	S/ 80.00	S/ 160.00
Total	32		S/ 2,560.00

Fuente: Elaboración propia

Costo por destrucción del material hasta el proceso de curtido, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de materia prima y productos terminados.

Mes	Pieles destruidas (unids.)	Costo unitario	Costo total
Julio	0	S/ 95.00	S/ -
Agosto	2	S/ 95.00	S/ 190.00
Setiembre	0	S/ 95.00	S/ -
Octubre	1	S/ 95.00	S/ 95.00
Noviembre	0	S/ 95.00	S/ -
Diciembre	3	S/ 95.00	S/ 285.00
Enero	1	S/ 95.00	S/ 95.00
Febrero	0	S/ 95.00	S/ -
Marzo	2	S/ 95.00	S/ 190.00
Abril	0	S/ 95.00	S/ -
Mayo	0	S/ 95.00	S/ -
Junio	1	S/ 95.00	S/ 95.00
Total	10		S/ 950.00

Fuente: Elaboración propia

Saldo valorizado del inventario de materia, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de materia prima y productos terminados.

Mes	Pieles compradas (unids.)	Pieles utilizadas (unids.)	Saldo	Costo unitario	Costo total
Saldo inicial			120		
Julio	2940	2800	260		
Agosto	3150	2920	490		
Setiembre	3410	3390	510		
Octubre	3820	3940	390		
Noviembre	4380	4150	620		
Diciembre	4600	4060	1160		
Enero	4500	4180	1480		
Febrero	4120	4440	1160		
Marzo	4260	4290	1130		
Abril	3820	3960	990		
Mayo	3310	3450	850		
Junio	2820	2600	1070	S/ 80.00	S/ 85,600.00
Total	45130	44180			S/ 85,600.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo E. Costos de las causas raíces en el almacén de insumos químicos.

Costo por mermas por ambiente inadecuado, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de insumos químicos.

Insumos químicos	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Penetrante PTA	Kg	12	\$ 2.46	\$ 29.52
Amollan	Kg	4	\$ 4.31	\$ 17.24
Laca Negra Brillo LN-100	Kg	5	\$ 6.01	\$ 30.04
Laca Intermedia Incolora LI-202	Kg	10	\$ 4.29	\$ 42.91
Acetato de Butilo	Kg	32	\$ 2.80	\$ 89.60
			Total \$)	\$ 209.31
			Tipo de cambio	S/ 3.29
			Total (S/)	S/ 688.61

Fuente: Elaboración propia.

Costo por derrames por manipulación incorrecta, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de insumos químicos.

Insumos químicos	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Actol k2	Kg	22	\$ 2.48	\$ 54.52
Fungicida Biocide CB	Kg	4	\$ 23.01	\$ 92.04
Bactericida Biocide B7	Kg	6	\$ 3.89	\$ 23.34
Actilime DSC	Kg	8	\$ 2.95	\$ 23.60
Actilime E	Kg	12	\$ 2.95	\$ 35.40
Actol DB	Kg	6	\$ 3.52	\$ 21.12
Ácido Acetico	Kg	22	\$ 1.49	\$ 32.71
Aceite PCF	Kg	6	\$ 3.36	\$ 20.16
Actidec BPR	Kg	3	\$ 3.60	\$ 10.80
Aceite Sulfonado	Kg	14	\$ 3.30	\$ 46.20
Actoil CSU	Kg	17	\$ 3.10	\$ 52.70
Actoil SUM	Kg	11	\$ 3.40	\$ 37.40
Acrílico	Kg	28	\$ 1.95	\$ 54.60
Actan AC	Kg	2	\$ 3.98	\$ 7.96
Actidial WF	Kg	5	\$ 4.13	\$ 20.65
Pigmento Azul Oscuro	Kg	2	\$ 5.61	\$ 11.22
Pigmento Pardo Abano	Kg	1	\$ 4.98	\$ 4.98
Pigmento Burdeos	Kg	0.5	\$ 7.34	\$ 3.67

Ligante AV	Kg	6	\$ 2.50	\$ 15.00
Penetrante PTA	Kg	4	\$ 2.46	\$ 9.84
Amollan	Kg	3	\$ 4.31	\$ 12.93
Laca Negra Brillo LN-100	Kg	6	\$ 6.01	\$ 36.04
Laca Intermedia Incolora LI-202	Kg	9	\$ 4.29	\$ 38.62
Acetato de Butilo	Kg	21	\$ 2.80	\$ 58.80
Cromo	Kg	25	\$ 1.45	\$ 36.25
Total \$)				\$ 760.55
Tipo de cambio				S/ 3.29
Total (S/)				S/ 2,502.20

Fuente: Elaboración propia.

Costo por deterioro por procedimiento empíricos, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de insumos químicos.

Insumos químicos	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Pigmento Fucsia PP-30	Kg	7	\$ 20.25	\$ 141.74
Pigmento Amarillo FOSF. PP-33	Kg	5	\$ 20.25	\$ 101.24
Pigmento Rojo PP-1017	Kg	10	\$ 9.05	\$ 90.51
Pigmento Violeta PP-32	Kg	4	\$ 19.68	\$ 78.73
Pigmento Verde FOS. PP-31	Kg	3	\$ 19.68	\$ 59.05
Pigmento Azulino PP-1020	Kg	8	\$ 8.43	\$ 67.40
Pigmento Naranja PP-102	Kg	6	\$ 8.64	\$ 51.83
Pigmento Amarillo	Kg	36	\$ 4.37	\$ 157.32
Pigmento Azul Claro	Kg	18	\$ 6.50	\$ 117.00
Pigmento Blanco	Kg	25	\$ 5.66	\$ 141.50
Pigmento Azul Oscuro	Kg	28	\$ 5.61	\$ 157.08
Pigmento Pardo Abano	Kg	31	\$ 4.98	\$ 154.38
Pigmento Burdeos	Kg	17	\$ 7.34	\$ 124.78
			Total \$)	\$ 1,442.56
			Tipo de cambio	S/ 3.29
			Total (S/)	S/ 4,746.01

Fuente: Elaboración propia.

Saldo valorizado anual del inventario de insumos químicos para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de insumos químicos.

Etapa	Proveedor	Insumos químicos	Compras anuales (kg)	Consumos anuales (Kg)	Saldo anual (Kg)	Costo x Kg	Costo Total
Curtido	Jorge Aguilar	Aceite Pcf	637	455	182	\$ 3.36	\$ 611.52
Pintado	Jorge Aguilar	Acetato De Butilo	3515	2600	915	\$ 2.80	\$ 2,562.00
Curtido	Jorge Aguilar	Ácido Acetico	6240	4745	1495	\$ 1.49	\$ 2,222.77
Engrase	Jorge Aguilar	Acrílico	5460	3900	1560	\$ 1.95	\$ 3,042.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Ac	2730	1950	780	\$ 3.98	\$ 3,104.40
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Ap	1775	1300	475	\$ 3.42	\$ 1,624.50
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Bu	3600	2600	1000	\$ 3.89	\$ 3,890.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Fp	3650	2600	1050	\$ 2.30	\$ 2,415.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Lek	1850	1300	550	\$ 3.40	\$ 1,870.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Nh	2750	1950	800	\$ 3.19	\$ 2,552.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Om	1800	1300	500	\$ 3.25	\$ 1,625.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Po	1825	1300	525	\$ 3.06	\$ 1,606.50
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Rdc	3640	2600	1040	\$ 3.67	\$ 3,816.80
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Rm	5450	3900	1550	\$ 2.90	\$ 4,495.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actan Tg	3575	2600	975	\$ 3.42	\$ 3,334.50
Pelambre	Jorge Aguilar	Actazym D	888	634	254	\$ 3.40	\$ 863.60
Remojo	Jorge Aguilar	Actazyn Fast	887	634	253	\$ 3.19	\$ 806.06
Curtido	Jorge Aguilar	Actidec Pnf	1911	1365	546	\$ 3.40	\$ 1,856.40
Engrase	Jorge Aguilar	Actidial Wf	1820	1300	520	\$ 4.13	\$ 2,147.60

Curtido	Jorge Aguilar	Actifix Crt	383	273	110	\$	3.20	\$	351.78
Pelambre	Jorge Aguilar	Actilime Dsc	1775	1268	507	\$	2.95	\$	1,495.65
Pelambre	Jorge Aguilar	Actilime E	1479	1057	422	\$	2.95	\$	1,244.90
Curtido	Jorge Aguilar	Actipickle Nsa	3198	2275	923	\$	2.90	\$	2,679.28
Pintado	Jorge Aguilar	Actiwax Ff	480	325	155	\$	6.83	\$	1,058.99
Engrase	Jorge Aguilar	Actoil Csu	5440	3900	1540	\$	3.10	\$	4,774.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actoil Pata Cruda	960	650	310	\$	5.48	\$	1,698.80
Engrase	Jorge Aguilar	Actoil Pbs	1750	1300	450	\$	3.30	\$	1,485.00
Engrase	Jorge Aguilar	Actoil Sum	4550	3250	1300	\$	3.40	\$	4,420.00
Pelambre	Jorge Aguilar	Actol Db	774	553	221	\$	3.52	\$	777.92
Remojo	Jorge Aguilar	Actol K2	1656	1183	473	\$	2.48	\$	1,172.09
Curtido	Jorge Aguilar	Actyl Bpr	1593	1138	455	\$	3.60	\$	1,638.00
Impregnado	Jorge Aguilar	Amollan	1800	1300	500	\$	4.31	\$	2,155.00
Engrase	Helianthus Sac	Anilina Abano Mfr	175	130	45	\$	13.12	\$	590.20
Engrase	Helianthus Sac	Anilina Azul 4bn	450	364	86	\$	18.11	\$	1,557.21
Engrase	Helianthus Sac	Anilina Brown 452	775	598	177	\$	10.67	\$	1,889.14
Engrase	Helianthus Sac	Anilina Cobre Cdk	300	234	66	\$	14.50	\$	956.76
Engrase	Helianthus Sac	Anilina Miel Ff	600	468	132	\$	18.11	\$	2,390.15
Engrase	Ing. Chávez	Anilina Negra Piedrita A-1	1075	832	243	\$	12.00	\$	2,916.00
Remojo	Jorge Aguilar	Bactericida Biocide B7	592	423	169	\$	3.89	\$	657.41
Curtido	Jorge Aguilar	Bisulfito De Sodio	1274	910	364	\$	1.12	\$	407.68
Pelambre	Inversiones Jm	Cal Hidratada Saco X 30 Kg.	14000	13831	169	\$	5.50	\$	929.50
Pintado	Jorge Aguilar	Compacto C 205	13440	9642	3798	\$	4.30	\$	16,331.40
Pintado	Jorge Aguilar	Complejo Abano	1	0.6	0.4	\$	41.00	\$	16.40

Pintado	Jorge Aguilar	Complejo Azul	2.2	1.6	0.6	\$	48.00	\$	28.80
Pintado	Jorge Aguilar	Complejo Cobre	1.4	1	0.4	\$	54.00	\$	21.60
Pintado	Jorge Aguilar	Complejo Marrón	3.6	2.6	1	\$	46.00	\$	46.00
Pintado	Jorge Aguilar	Complejo Miel	2.8	2	0.8	\$	52.00	\$	41.60
Pintado	Jorge Aguilar	Complejo Negro	5	3.6	1.4	\$	25.00	\$	35.00
Curtido	Jorge Aguilar	Cromo	20690	15111	5579	\$	1.45	\$	8,089.55
Engrase	Jorge Aguilar	Formiato De Sodio	2775	1950	825	\$	0.93	\$	769.07
Curtido	Jorge Aguilar	Fungicida Biocide Cb	319	228	91	\$	23.01	\$	2,093.91
Impregnado	Jorge Aguilar	Impregnación Lf	5300	3792	1508	\$	4.70	\$	7,087.60
Impregnado	Jorge Aguilar	Impregnación Ri 24	5280	3792	1488	\$	3.10	\$	4,612.80
Pintado	Quimmar Sa	Laca Intermedia Incolora Li-202	2000	1300	700	\$	4.29	\$	3,003.63
Pintado	Jorge Aguilar	Ligante Av	450	325	125	\$	2.50	\$	312.50
Curtido	Jorge Aguilar	Nf 25 Purga	478	342	136	\$	4.43	\$	602.48
Impregnado	Ing. Montoya	Penetrante Pta	2550	1842	708	\$	2.46	\$	1,741.68
Pintado	Jorge Aguilar	Pigmento Abano	190	136	54	\$	4.98	\$	268.92
Pintado	Jorge Aguilar	Pigmento Azul	530	380	150	\$	6.50	\$	975.00
Pintado	Jorge Aguilar	Pigmento Cobre	342	244	98	\$	5.66	\$	554.68
Pintado	Jorge Aguilar	Pigmento Marrón	870	624	246	\$	4.37	\$	1,075.02
Pintado	Jorge Aguilar	Pigmento Miel	680	489	191	\$	5.61	\$	1,071.51
Pintado	Jorge Aguilar	Pigmento Negro Dunkel	1214	867	347	\$	1.95	\$	676.65
Pintado	Jorge Aguilar	Pu 1169	910	650	260	\$	7.00	\$	1,820.00
Engrase	Ing. Chávez	Quebracho	3625	2600	1025	\$	3.40	\$	3,485.00
Pintado	A & Chemical Sac	Resina Rpf 4321	152	109	43	\$	6.96	\$	299.37
Pintado	Jorge Aguilar	Reticulante	60	44	16	\$	100.00	\$	1,600.00

Curtido	Molino La Libertaña	Sal Industrial Saco X 50 Kg.	16800	16673	127	\$	4.60	\$	584.20	
Remojo	Jorge Aguilar	Actazyn	5915	4225	1690	\$	1.29	\$	2,173.68	
Curtido	Agropecuaria Chimu Sa	Sulfato De Amonio Saco X 50 Kg.	3600	3578	22	\$	12.30	\$	270.60	
Pelambre	Jorge Aguilar	Sulfuro De Sodio	5915	4225	1690	\$	1.20	\$	2,034.08	
Pintado	A & Chemical Sac	Tacto Modificador Pwn	61	44	17	\$	82.13	\$	1,396.18	
Pintado	A & Chemical Sac	Top Mate Top Matt 168	240	174	66	\$	12.51	\$	825.53	
Pintado	A & Chemical Sac	Top Mate Top Matt L780	4920	3521	1399	\$	16.05	\$	22,451.15	
								Total \$)	\$	168,086.70
								Tipo de cambio	S/	3.29
								Total (S/)	S/	553,005.23

Fuente: Elaboración propia.

Anexo F. Porcentajes de utilización de insumos químicos para la producción según el peso (lote de 150 pieles = 4000 Kg).

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de remojo.

Insumos químicos	Porcentaje
Actol K2	0.28%
Biocide B7	0.10%
Actilime E	0.10%
Soda Caustica	0.20%
Actazyn Fast	0.15%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de pelambre.

Insumos químicos	Porcentaje
Actilime Dsc	0.30%
Actol Db	0.10%
Cal	3.00%
Sulfuro De Sodio	1.00%
Actazym D	0.15%
Actilime E	0.15%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de curtido. (2100 Kg)

Insumos químicos	Porcentaje
Amonio	1.20%
Actidec Pnf	0.60%
Bisulfito De Sodio	0.40%
Actase Nf-25	0.15%
Sal	7.00%
Actyl Bpr	0.50%
Actoil Pcf	0.20%
Ácido Acetico	1.00%
Actipikle Nsa	1.00%
Cromo	5.50%
Fungicida Biocide Cb	0.10%
Actifix Crt	0.12%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de recurtido. (1200 Kg)

Insumos químicos	Porcentaje
Ácido Acético	1.90%
Actol Db	0.10%
Anilina	2.00%
Actidial Wf	1.00%
Cromo	2.00%
Actan Om	1.00%
Actan Ap	1.00%
Actan Ac	1.50%
Formiato	1.50%
Actan Nh	1.50%
Acrílico	3.00%
Actan Rm	3.00%
Actan Rdc	2.00%
Actan Fp	2.00%
Quebracho	2.00%
Actan Bu	2.00%
Actan Tc	2.00%
Actan Po	1.00%
Actan Lek	1.00%
Actol Csu	3.00%
Actoil Sum	2.50%
Actol Pbs	1.00%
Pata Cruda	0.50%

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de impregnado.

Insumos químicos	Kg
Impregnación If	35.00
Impregnación Ri-24	35.00
Amolan	12.00
Pta	17.00
Agua	141.00
Preparado	240.00
0.8 Kg x lado	

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de resinado.

Insumos químicos	Kg
Ligante Av	3.00
Actiwax Ff	3.00
Agua	54.00
Preparado	60.00
0.2 Kg x lado	

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de pintado base.

Insumos químicos	Kg
Pigmento Negro	15.00
Compacto C-205	45.00
Preparado	60.00
0.2 Kg x lado	

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de laqueado.

Insumos químicos	Kg
Laca Intermedia	12.00
Acetato e Butilo	24.00
Preparado	36.00
0.12 Kg x lado	

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de pintado retoque.

Insumos químicos	Kg
Pigmento Negro	10.00
Compacto C-205	44.00
Pu 1169	6.00
Preparado	60.00
0.2 Kg x lado	

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de insumos químicos utilizados para la etapa de pintado top.

Insumos químicos	Kg
Top L 780	32.50
Top L 168	1.60
Top L 4321	1.00
Modificador	0.40
Reticulante	0.40
Complejo Negro	0.10
Preparado	36.00
0.12 Kg x lado	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo G. Ratio de insumos químicos utilizados en el proceso de producción de pieles.

Insumos químicos	Ratio (Kg./Pie ²)
Actol K2	0.001820
Soda Caustica	0.006501
Actazyn Fast	0.000976
Bactericida Biocide B7	0.000651
Actilime Dsc	0.001951
Actilime E	0.001626
Sulfuro De Sodio	0.006501
Actol Db	0.000851
Actazym D	0.000976
Cal Hidratada	0.019525
Sal Industrial	0.024541
Actiplickle Nsa	0.003500
Ácido Acetico	0.007301
Actifix Crt	0.000420
Fungicida Biocide Cb	0.000351
Cromo	0.023251
Aceite Pcf	0.000700
Actyl Bpr	0.001751
Bisulfito De Sodio	0.001400
Nf 25 Purga	0.000526
Sulfato De Amonio	0.004231
Actidec Pnf	0.002100
Quebracho	0.004000
Formiato De Sodio	0.003000
Actan Nh	0.003000
Actan Ap	0.002000
Actan Om	0.002000
Actan Bu	0.004000
Actan Tg	0.004000
Actan Rm	0.006001
Actan Rdc	0.004000
Actoil Pbs	0.002000
Actan Lek	0.002000
Actoil Csu	0.006001

Actoil Sum	0.005001
Actan Fp	0.004000
Actan Po	0.002000
Acrílico	0.006001
Actoil Pata Cruda	0.001000
Actan Ac	0.003000
Actidial Wf	0.002000
Laca Intermedia Li-202	0.002000
Top Mate Top Matt L780	0.005418
Top Mate Top Matt 168	0.000268
Resina Rpf 4321	0.000168
Tacto Modificador Pwn	0.000068
Actiwax Ff	0.000500
Compacto C 205	0.014836
Acetato De Butilo	0.004000
Pu 1169	0.001000
Ligante Av	0.000500
Reticulante	0.000068
Complejo Abano	0.000062
Complejo Miel	0.000016
Complejo Azul	0.000017
Pigmento Marrón	0.004325
Pigmento Azul	0.004147
Complejo Marrón	0.000018
Pigmento Cobre	0.007017
Pigmento Miel	0.003950
Pigmento Abano	0.013950
Pigmento Negro Dunkel	0.003529
Complejo Negro	0.000015
Complejo Cobre	0.000029
Anilina Azul 4bn	0.003972
Anilina Brown 452	0.004145
Anilina Abano Mfr	0.013335
Anilina Miel Ff	0.003780
Anilina Cobre Cdk	0.006730
Anilina Negra Piedrita A-1	0.003387

Fuente: Elaboración propia.

Anexo H. Plan de producción mensual en pies², para demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio 2019.

Descripción	Mes / Año												
	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Total
Pieles de cuero	1064	1098	1080	1136	1447	1486	2166	1570	1282	1172	1163	980	15644
Pies ²	42560	43920	43200	45440	57880	59440	86640	62800	51280	46880	46520	39200	625760

Fuente: Elaboración propia.

Anexo I. Distribución de pies² por tipo de cuero y color para producción mensual, según demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio

Tipo de color	Mes / Año												
	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Total
Azul	6000	6200	6120	6400	8160	8400	12200	8880	7240	6600	6560	5520	88280
Miel	8120	8400	8240	8640	11040	11320	16520	11960	9800	8960	8880	7520	119400
Marrón	9480	9760	9600	10120	12880	13200	19200	13960	11360	10400	10320	8680	138960
Negro	16000	16520	16240	17120	21800	22400	32720	23640	19320	17680	17520	14760	235720
Cobre	2320	2360	2320	2480	3120	3200	4680	3400	2760	2520	2520	2120	33800
Abano	640	680	680	680	880	920	1320	960	800	720	720	600	9600

Fuente: Elaboración propia.

Anexo J. Cantidad de insumos químicos para demanda proyectada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio de 2019.

Insumos químicos	Ratio (Kg./Pie ²)	Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Total
Actol K2	0.001820	78	80	79	83	106	109	158	115	94	86	85	72	1145
Soda Caustica	0.006501	277	286	281	296	377	387	564	409	334	305	303	255	4074
Actazyn Fast	0.000976	42	43	43	45	57	58	85	62	51	46	46	39	617
Bactericida Biocide B7	0.000651	28	29	29	30	38	39	57	41	34	31	31	26	413
Actilime Dsc	0.001951	84	86	85	89	113	116	170	123	101	92	91	77	1227
Actilime E	0.001626	70	72	71	74	95	97	141	103	84	77	76	64	1024
Sulfuro De Sodio	0.006501	277	286	281	296	377	387	564	409	334	305	303	255	4074
Actol Db	0.000851	37	38	37	39	50	51	74	54	44	40	40	34	538
Actazym D	0.000976	42	43	43	45	57	58	85	62	51	46	46	39	617
Cal Hidratada	0.019525	832	858	844	888	1131	1161	1692	1227	1002	916	909	766	12226
Sal Industrial	0.024541	1045	1078	1061	1116	1421	1459	2127	1542	1259	1151	1142	963	15364
Actipickle Nsa	0.003500	149	154	152	160	203	209	304	220	180	165	163	138	2197
Ácido Acetico	0.007301	311	321	316	332	423	434	633	459	375	343	340	287	4574
Actifix Crt	0.000420	18	19	19	20	25	25	37	27	22	20	20	17	269
Fungicida Biocide Cb	0.000351	15	16	16	16	21	21	31	23	18	17	17	14	225
Cromo	0.023251	990	1022	1005	1057	1346	1383	2015	1461	1193	1090	1082	912	14556
Aceite Pcf	0.000700	30	31	31	32	41	42	61	44	36	33	33	28	442
Actyl Bpr	0.001751	75	77	76	80	102	105	152	110	90	83	82	69	1101

Bisulfito De Sodio	0.001400	60	62	61	64	82	84	122	88	72	66	66	55	882
Nf 25 Purga	0.000526	23	24	23	24	31	32	46	34	27	25	25	21	335
Sulfato De Amonio	0.004231	181	186	183	193	245	252	367	266	217	199	197	166	2652
Actidec Pnf	0.002100	90	93	91	96	122	125	182	132	108	99	98	83	1319
Quebracho	0.004000	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	2509
Formiato De Sodio	0.003000	128	132	130	137	174	179	260	189	154	141	140	118	1882
Actan Nh	0.003000	128	132	130	137	174	179	260	189	154	141	140	118	1882
Actan Ap	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Actan Om	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Actan Bu	0.004000	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	2509
Actan Tg	0.004000	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	2509
Actan Rm	0.006001	256	264	260	273	348	357	520	377	308	282	280	236	3761
Actan Rdc	0.004000	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	2509
Actoil Pbs	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Actan Lek	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Actoil Csu	0.006001	256	264	260	273	348	357	520	377	308	282	280	236	3761
Actoil Sum	0.005001	213	220	217	228	290	298	434	315	257	235	233	197	3137
Actan Fp	0.004000	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	2509
Actan Po	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Acrilico	0.006001	256	264	260	273	348	357	520	377	308	282	280	236	3761
Actoil Pata Cruda	0.001000	43	44	44	46	58	60	87	63	52	47	47	40	631
Actan Ac	0.003000	128	132	130	137	174	179	260	189	154	141	140	118	1882
Actidial Wf	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Laca Intermedia Li-202	0.002000	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	1257
Top Mate Top Matt L780	0.005418	231	238	235	247	314	323	470	341	278	254	253	213	3397

Top Mate Top Matt 168	0.000268	12	12	12	13	16	16	24	17	14	13	13	11	173
Resina Rpf 4321	0.000168	8	8	8	8	10	10	15	11	9	8	8	7	110
Tacto Modificador Pwn	0.000068	3	3	3	4	4	5	6	5	4	4	4	3	48
Actiwax Ff	0.000500	22	22	22	23	29	30	44	32	26	24	24	20	318
Compacto C 205	0.014836	632	652	641	675	859	882	1286	932	761	696	691	582	9289
Acetato De Butilo	0.004000	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	2509
Pu 1169	0.001000	43	44	44	46	58	60	87	63	52	47	47	40	631
Ligante Av	0.000500	22	22	22	23	29	30	44	32	26	24	24	20	318
Reticulante	0.000068	3	3	3	4	4	5	6	5	4	4	4	3	48
Complejo Abano	0.000062	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Complejo Miel	0.000016	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Complejo Azul	0.000017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Pigmento Marrón	0.004325	41	43	42	44	56	58	84	61	50	45	45	38	607
Pigmento Azul	0.004147	25	26	26	27	34	35	51	37	31	28	28	23	371
Complejo Marrón	0.000018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Pigmento Cobre	0.007017	17	17	17	18	22	23	33	24	20	18	18	15	242
Pigmento Miel	0.003950	33	34	33	35	44	45	66	48	39	36	36	30	479
Pigmento Abano	0.013950	9	10	10	10	13	13	19	14	12	11	11	9	141
Pigmento Negro Dunkel	0.003529	57	59	58	61	77	80	116	84	69	63	62	53	839
Complejo Negro	0.000015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Complejo Cobre	0.000029	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Anilina Azul 4bn	0.003972	24	25	25	26	33	34	49	36	29	27	27	22	357
Anilina Brown 452	0.004145	40	41	40	42	54	55	80	58	48	44	43	36	581
Anilina Abano Mfr	0.013335	9	10	10	10	12	13	18	13	11	10	10	9	135
Anilina Miel Ff	0.003780	31	32	32	33	42	43	63	46	38	34	34	29	457

Anilina Cobre Cdk	0.006730	16	16	16	17	21	22	32	23	19	17	17	15	231
Anilina Negra Piedrita A-1	0.003387	55	56	55	58	74	76	111	81	66	60	60	50	802

Fuente: Elaboración propia.

Anexo K. Plan de requerimiento de insumos químicos para la producción, según demanda pronosticada de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. – Periodo julio de 2018 – junio

Tamaño de lote : Lote x lote
Lead time : 1 día

Insumos químicos	Período	Stock inicial	Mes / Año											
			Jul-18	Ago-18	Set-18	Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19
Actol K2	Necesidades Brutas		78	80	79	83	106	109	158	115	94	86	85	72
	Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	473	395	315	236	153	47	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas		-	-	-	-	-	62	158	115	94	86	85	72
	Pedidos Planeados		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes		-	-	-	-	-	62	158	115	94	86	85	72
Soda caustica	Necesidades Brutas		277	286	281	296	377	387	564	409	334	305	303	255
	Entradas Previstas		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	1690	1413	1127	846	550	173	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas		-	-	-	-	-	214	564	409	334	305	303	255
	Pedidos Planeados		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes		-	-	-	-	-	214	564	409	334	305	303	255

Actazyn Fast	Necesidades Brutas	42	43	43	45	57	58	85	62	51	46	46	39	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	253	211	168	125	80	23	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	35	85	62	51	46	46	39
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	35	85	62	51	46	46	39
Bactericida Biocide B7	Necesidades Brutas	28	29	29	30	38	39	57	41	34	31	31	26	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	169	141	112	83	53	15	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	24	57	41	34	31	31	26
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	24	57	41	34	31	31	26
Actilime Dsc	Necesidades Brutas	84	86	85	89	113	116	170	123	101	92	91	77	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	507	423	337	252	163	50	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	66	170	123	101	92	91	77
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	66	170	123	101	92	91	77
Actilime E	Necesidades Brutas	70	72	71	74	95	97	141	103	84	77	76	64	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	422	352	280	209	135	40	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	-	141	103	84	77	76	64
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	57	141	103	84	77	76	64

	Necesidades Brutas	277	286	281	296	377	387	564	409	334	305	303	255
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfuro de Sodio	Stock Final	1690	1413	1127	846	550	173	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	214	564	409	334	305	303	255
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	214	564	409	334	305	303	255
	Necesidades Brutas	37	38	37	39	50	51	74	54	44	40	40	34
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actol Db	Stock Final	221	184	146	109	70	20	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	31	74	54	44	40	40	34
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	31	74	54	44	40	40	34
	Necesidades Brutas	42	43	43	45	57	58	85	62	51	46	46	39
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actazym D	Stock Final	254	212	169	126	81	24	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	34	85	62	51	46	46	39
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	34	85	62	51	46	46	39
	Necesidades Brutas	832	858	844	888	1131	1161	1692	1227	1002	916	909	766
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cal Hidratada	Stock Final	169	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	663	858	844	888	1131	1161	1692	1227	1002	916	909	766
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	663	858	844	888	1131	1161	1692	1227	1002	916	909	766

Sal Industrial	Necesidades Brutas	1045	1078	1061	1116	1421	1459	2127	1542	1259	1151	1142	963
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	127	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	918	1078	1061	1116	1421	1459	2127	1542	1259	1151	1142	963
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	918	1078	1061	1116	1421	1459	2127	1542	1259	1151	1142	963
Actipickle Nsa	Necesidades Brutas	149	154	152	160	203	209	304	220	180	165	163	138
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	923	774	620	468	308	105	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	104	304	220	180	165	163	138
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	104	304	220	180	165	163	138
Ácido Acetico	Necesidades Brutas	311	321	316	332	423	434	633	459	375	343	340	287
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	1495	1184	863	547	215	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	208	434	633	459	375	343	340	287
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	208	434	633	459	375	343	340	287
Actifix Crt	Necesidades Brutas	18	19	19	20	25	25	37	27	22	20	20	17
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	110	92	73	54	34	9	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	16	37	27	22	20	20	17
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	16	37	27	22	20	20	17

Fungicida Biocide Cb	Necesidades Brutas	15	16	16	16	21	21	31	23	18	17	17	14	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	91	76	60	44	28	7	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	14	31	23	18	17	17	14
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	14	31	23	18	17	17	14
Cromo	Necesidades Brutas	990	1022	1005	1057	1346	1383	2015	1461	1193	1090	1082	912	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	5579	4589	3567	2562	1505	159	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	1224	2015	1461	1193	1090	1082	912
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	1224	2015	1461	1193	1090	1082	912
Aceite Pcf	Necesidades Brutas	30	31	31	32	41	42	61	44	36	33	33	28	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	182	152	121	90	58	17	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	25	61	44	36	33	33	28
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	25	61	44	36	33	33	28
Actyl Bpr	Necesidades Brutas	75	77	76	80	102	105	152	110	90	83	82	69	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	455	380	303	227	147	45	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	60	152	110	90	83	82	69
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	60	152	110	90	83	82	69

Bisulfito de Sodio	Necesidades Brutas	60	62	61	64	82	84	122	88	72	66	66	55	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	364	304	242	181	117	35	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	49	122	88	72	66	66	55
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	49	122	88	72	66	66	55
Nf 25 Purga	Necesidades Brutas	23	24	23	24	31	32	46	34	27	25	25	21	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	136	113	89	66	42	11	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	21	46	34	27	25	25	21
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	21	46	34	27	25	25	21
Sulfato de Amonio	Necesidades Brutas	181	186	183	193	245	252	367	266	217	199	197	166	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	159	186	183	193	245	252	367	266	217	199	197	166	
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	159	186	183	193	245	252	367	266	217	199	197	166	
Actidec Pnf	Necesidades Brutas	90	93	91	96	122	125	182	132	108	99	98	83	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	546	456	363	272	176	54	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	71	182	132	108	99	98	83
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	71	182	132	108	99	98	83

Quebracho	Necesidades Brutas	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1025	854	678	505	323	91	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	147	347	252	206	188	187	157
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	147	347	252	206	188	187	157
Formiato de Sodio	Necesidades Brutas	128	132	130	137	174	179	260	189	154	141	140	118	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	825	697	565	435	298	124	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	55	260	189	154	141	140	118
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	55	260	189	154	141	140	118
Actan Nh	Necesidades Brutas	128	132	130	137	174	179	260	189	154	141	140	118	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	800	672	540	410	273	99	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	80	260	189	154	141	140	118
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	80	260	189	154	141	140	118
Actan Ap	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	475	389	301	214	123	7	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	112	174	126	103	94	94	79
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	112	174	126	103	94	94	79

Actan Om	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	500	414	326	239	148	32	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	87	174	126	103	94	94	79
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	87	174	126	103	94	94	79
Actan Bu	Necesidades Brutas	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1000	829	653	480	298	66	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	172	347	252	206	188	187	157
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	172	347	252	206	188	187	157
Actan Tg	Necesidades Brutas	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	975	804	628	455	273	41	-	-	-	-	-	0	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	197	347	252	206	188	187	157
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	197	347	252	206	188	187	157
Actan Rm	Necesidades Brutas	256	264	260	273	348	357	520	377	308	282	280	236	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1550	1294	1030	770	497	149	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	208	520	377	308	282	280	236
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	208	520	377	308	282	280	236

	Necesidades Brutas	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actan Rdc	Stock Final	1040	869	693	520	338	106	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	132	347	252	206	188	187
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	132	347	252	206	188	187
	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actoil Pbs	Stock Final	450	364	276	189	98	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	18	119	174	126	103	94	94
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	18	119	174	126	103	94	94
	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actan Lek	Stock Final	550	464	376	289	198	82	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	37	174	126	103	94	94
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	37	174	126	103	94	94
	Necesidades Brutas	256	264	260	273	348	357	520	377	308	282	280	236
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actoil Csu	Stock Final	1540	1284	1020	760	487	139	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	218	520	377	308	282	280
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	218	520	377	308	282	280

Actoil Sum	Necesidades Brutas	213	220	217	228	290	298	434	315	257	235	233	197	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1300	1087	867	650	422	132	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	166	434	315	257	235	233	197
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	166	434	315	257	235	233	197
Actan Fp	Necesidades Brutas	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1050	879	703	530	348	116	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	122	347	252	206	188	187	157
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	122	347	252	206	188	187	157
Actan Po	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	525	439	351	264	173	57	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	62	174	126	103	94	94	79
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	62	174	126	103	94	94	79
Acrílico	Necesidades Brutas	256	264	260	273	348	357	520	377	308	282	280	236	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1560	1304	1040	780	507	159	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	198	520	377	308	282	280	236
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	198	520	377	308	282	280	236

Actoil Pata Cruda	Necesidades Brutas	43	44	44	46	58	60	87	63	52	47	47	40	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	310	267	223	179	133	75	15	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	-	72	63	52	47	47	40
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	-	72	63	52	47	47	40
Actan Ac	Necesidades Brutas	128	132	130	137	174	179	260	189	154	141	140	118	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	780	652	520	390	253	79	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	100	260	189	154	141	140	118
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	100	260	189	154	141	140	118
Actidial Wf	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	520	434	346	259	168	52	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	67	174	126	103	94	94	79
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	67	174	126	103	94	94	79
Laca Intermedia Li-202	Necesidades Brutas	86	88	87	91	116	119	174	126	103	94	94	79	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	700	614	526	439	348	232	113	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	-	61	126	103	94	94	79
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	-	61	126	103	94	94	79

	Necesidades Brutas	231	238	235	247	314	323	470	341	278	254	253	213
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Top Mate Matt L780	Stock Final	1399	1168	930	695	448	134	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	189	470	341	278	254	253
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	189	470	341	278	254	253
	Necesidades Brutas	12	12	12	13	16	16	24	17	14	13	13	11
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Top Mate Top Matt 168	Stock Final	66	54	42	30	17	1	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	15	24	17	14	13	13
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	15	24	17	14	13	13
	Necesidades Brutas	8	8	8	8	10	10	15	11	9	8	8	7
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resina Rpf 4321	Stock Final	43	35	27	19	11	1	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	9	15	11	9	8	8
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	9	15	11	9	8	8
	Necesidades Brutas	3	3	3	4	4	5	6	5	4	4	4	3
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacto Modificador Pwn	Stock Final	17	14	11	8	4	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	5	6	5	4	4	4
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	5	6	5	4	4	4

	Necesidades Brutas	22	22	22	23	29	30	44	32	26	24	24	20
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actiwax Ff	Stock Final	155	133	111	89	66	37	7	-	-	-	-	0
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	37	32	26	24	24	20
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	37	32	26	24	24	20
	Necesidades Brutas	632	652	641	675	859	882	1286	932	761	696	691	582
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Compacto C 205	Stock Final	3798	3166	2514	1873	1198	339	-	-	-	-	-	0
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	543	1286	932	761	696	691	582
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	543	1286	932	761	696	691	582
	Necesidades Brutas	171	176	173	182	232	238	347	252	206	188	187	157
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acetato de Butilo	Stock Final	915	744	568	395	213	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	19	238	347	252	206	188	187	157
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	19	238	347	252	206	188	187	157
	Necesidades Brutas	43	44	44	46	58	60	87	63	52	47	47	40
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pu 1169	Stock Final	260	217	173	129	83	25	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	35	87	63	52	47	47	40
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	35	87	63	52	47	47	40

Ligante Av	Necesidades Brutas	22	22	22	23	29	30	44	32	26	24	24	20	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	125	103	81	59	36	7	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	23	44	32	26	24	24	20
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	23	44	32	26	24	24	20
Reticulante	Necesidades Brutas	3	3	3	4	4	5	6	5	4	4	4	3	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	16	13	10	7	3	-	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	1	5	6	5	4	4	4	3	
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	1	5	6	5	4	4	4	3	
Complejo Abano	Necesidades Brutas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Complejo Miel	Necesidades Brutas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Complejo Azul	Necesidades Brutas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	0.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	0.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Pigmento Marrón	Necesidades Brutas	41	43	42	44	56	58	84	61	50	45	45	38	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	246	205	162	120	76	20	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	38	84	61	50	45	45	38
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	38	84	61	50	45	45	38
Pigmento Azul	Necesidades Brutas	25	26	26	27	34	35	51	37	31	28	28	23	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	150	125	99	73	46	12	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	23	51	37	31	28	28	23
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	23	51	37	31	28	28	23
Complejo Marrón	Necesidades Brutas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Pigmento Cobre	Necesidades Brutas	17	17	17	18	22	23	33	24	20	18	18	15	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	98	81	64	47	29	7	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	16	33	24	20	18	18	15
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	16	33	24	20	18	18	15
Pigmento Miel	Necesidades Brutas	33	34	33	35	44	45	66	48	39	36	36	30	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	191	158	124	91	56	12	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	33	66	48	39	36	36	30
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	33	66	48	39	36	36	30
Pigmento Abano	Necesidades Brutas	9	10	10	10	13	13	19	14	12	11	11	9	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	54	45	35	25	15	2	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	11	19	14	12	11	11	9
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	11	19	14	12	11	11	9
Pigmento Negro Dunkel	Necesidades Brutas	57	59	58	61	77	80	116	84	69	63	62	53	
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Stock Final	347	290	231	173	112	35	-	-	-	-	-	-	
	Necesidades Netas	-	-	-	-	-	-	45	116	84	69	63	62	53
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-	-	45	116	84	69	63	62	53

Complejo Negro	Necesidades Brutas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	1.4	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	0	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Complejo Cobre	Necesidades Brutas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	0.6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anilina Azul 4bn	Necesidades Brutas	24	25	25	26	33	34	49	36	29	27	27	22
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	86	62	37	12	-	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	14	33	34	49	36	29	27	27	22
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	14	33	34	49	36	29	27	27	22
Anilina Brown 452	Necesidades Brutas	40	41	40	42	54	55	80	58	48	44	43	36
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	177	137	96	56	14	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	40	55	80	58	48	44	43	36
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	40	55	80	58	48	44	43	36

Anilina Abano Mfr	Necesidades Brutas	9	10	10	10	12	13	18	13	11	10	10	9
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	45	36	26	16	6	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	6	13	18	13	11	10	10	9
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	6	13	18	13	11	10	10	9
Anilina Miel Ff	Necesidades Brutas	31	32	32	33	42	43	63	46	38	34	34	29
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	132	101	69	37	4	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	38	43	63	46	38	34	34	29
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	38	43	63	46	38	34	34	29
Anilina Cobre Cdk	Necesidades Brutas	16	16	16	17	21	22	32	23	19	17	17	15
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	66	50	34	18	1	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	20	22	32	23	19	17	17	15
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	20	22	32	23	19	17	17	15
Anilina Negra Piedrita A-1	Necesidades Brutas	55	56	55	58	74	76	111	81	66	60	60	50
	Entradas Previstas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stock Final	243	188	132	77	19	-	-	-	-	-	-	-
	Necesidades Netas	-	-	-	-	55	76	111	81	66	60	60	50
	Pedidos Planeados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	55	76	111	81	66	60	60	50

Fuente: Elaboración propia

Anexo L. Clasificación ABC, del almacén de insumos químicos.

Insumo químicos	Stock anual (Kg)	Costo x Kg	Valor stock anual	Valor acumulado stock anual	% Valor acumulado stock anual	Cantidad ítems	Cantidad acumulada ítems	% Cantidad acumulada ítems	Clasificación
Top Mate Top Matt L780	1399	\$ 16.05	S/ 73,864.29	S/ 73,864.29	13.36%	1	1	1.35%	A
Compacto C 205	3798	\$ 4.30	S/ 53,730.31	S/ 127,594.60	23.07%	1	2	2.70%	
Cromo	5579	\$ 1.45	S/ 26,614.62	S/ 154,209.22	27.89%	1	3	4.05%	
Impregnación If	1508	\$ 4.70	S/ 23,318.20	S/ 177,527.42	32.10%	1	4	5.41%	
Actoil Csu	1540	\$ 3.10	S/ 15,706.46	S/ 193,233.88	34.94%	1	5	6.76%	
impregnación Ri 24	1488	\$ 3.10	S/ 15,176.11	S/ 208,409.99	37.69%	1	6	8.11%	
Actan Rm	1550	\$ 2.90	S/ 14,788.55	S/ 223,198.54	40.36%	1	7	9.46%	
Actoil Sum	1300	\$ 3.40	S/ 14,541.80	S/ 237,740.34	42.99%	1	8	10.81%	
Actan Bu	1000	\$ 3.89	S/ 12,798.10	S/ 250,538.44	45.30%	1	9	12.16%	
Actan Rdc	1040	\$ 3.67	S/ 12,557.27	S/ 263,095.71	47.58%	1	10	13.51%	
Quebracho	1025	\$ 3.40	S/ 11,465.65	S/ 274,561.36	49.65%	1	11	14.86%	
Actan Tg	975	\$ 3.42	S/ 10,970.51	S/ 285,531.87	51.63%	1	12	16.22%	
Actan Ac	780	\$ 3.98	S/ 10,213.48	S/ 295,745.34	53.48%	1	13	17.57%	
Acrílico	1560	\$ 1.95	S/ 10,008.18	S/ 305,753.52	55.29%	1	14	18.92%	
Laca Intermedia Incolora Li-202	700	\$ 4.29	S/ 9,881.94	S/ 315,635.47	57.08%	1	15	20.27%	
Anilina Negra Piedrita A-1	243	\$ 12.00	S/ 9,593.64	S/ 325,229.11	58.81%	1	16	21.62%	

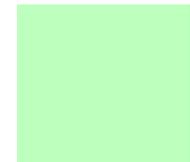
Actipickle Nsa	923	\$ 2.90	S/ 8,814.85	S/ 334,043.95	60.41%	1	17	22.97%
Acetato De Butilo	915	\$ 2.80	S/ 8,428.98	S/ 342,472.93	61.93%	1	18	24.32%
Actan Nh	800	\$ 3.19	S/ 8,396.08	S/ 350,869.01	63.45%	1	19	25.68%
Actan Fp	1050	\$ 2.30	S/ 7,945.35	S/ 358,814.36	64.88%	1	20	27.03%
Anilina Miel Ff	132	\$ 18.11	S/ 7,863.59	S/ 366,677.96	66.31%	1	21	28.38%
Ácido Acetico	1495	\$ 1.49	S/ 7,312.90	S/ 373,990.86	67.63%	1	22	29.73%
Actazyn	1690	\$ 1.29	S/ 7,151.40	S/ 381,142.26	68.92%	1	23	31.08%
Amollan	500	\$ 4.31	S/ 7,089.95	S/ 388,232.21	70.20%	1	24	32.43%
Actidial Wf	520	\$ 4.13	S/ 7,065.60	S/ 395,297.81	71.48%	1	25	33.78%
Fungicida Biocida Cb	91	\$ 23.01	S/ 6,888.96	S/ 402,186.78	72.73%	1	26	35.14%
Sulfuro De Sodio	1690	\$ 1.20	S/ 6,692.14	S/ 408,878.91	73.94%	1	27	36.49%
Anilina Brown 452	177	\$ 10.67	S/ 6,215.27	S/ 415,094.18	75.06%	1	28	37.84%
Actan Lek	550	\$ 3.40	S/ 6,152.30	S/ 421,246.48	76.17%	1	29	39.19%
Actidec Pnf	546	\$ 3.40	S/ 6,107.56	S/ 427,354.04	77.28%	1	30	40.54%
BPu 1169	260	\$ 7.00	S/ 5,987.80	S/ 433,341.84	78.36%	1	31	41.89%
Penetrante Pta	708	\$ 2.46	S/ 5,730.13	S/ 439,071.96	79.40%	1	32	43.24%
Actoil Pata Cruda	310	\$ 5.48	S/ 5,589.05	S/ 444,661.01	80.41%	1	33	44.59%
Actyl Bpr	455	\$ 3.60	S/ 5,389.02	S/ 450,050.03	81.38%	1	34	45.95%
Actan Om	500	\$ 3.25	S/ 5,346.25	S/ 455,396.28	82.35%	1	35	47.30%
Actan Ap	475	\$ 3.42	S/ 5,344.61	S/ 460,740.89	83.32%	1	36	48.65%
Actan Po	525	\$ 3.06	S/ 5,285.39	S/ 466,026.27	84.27%	1	37	50.00%
Reticulante	16	\$ 100.00	S/ 5,264.00	S/ 471,290.27	85.22%	1	38	51.35%
Anilina Azul 4bn	86	\$ 18.11	S/ 5,123.22	S/ 476,413.50	86.15%	1	39	52.70%
Actilime Dsc	507	\$ 2.95	S/ 4,920.69	S/ 481,334.19	87.04%	1	40	54.05%
Actoil Pbs	450	\$ 3.30	S/ 4,885.65	S/ 486,219.84	87.92%	1	41	55.41%
Tacto Modificador Pwn	17	\$ 82.13	S/ 4,593.42	S/ 490,813.25	88.75%	1	42	56.76%
Actilime E	422	\$ 2.95	S/ 4,095.72	S/ 494,908.98	89.49%	1	43	58.11%

B

Actol K2	473	\$ 2.48	S/ 3,856.19	S/ 498,765.16	90.19%	1	44	59.46%
Pigmento Marrón	246	\$ 4.37	S/ 3,536.82	S/ 502,301.98	90.83%	1	45	60.81%
Pigmento Miel	191	\$ 5.61	S/ 3,525.27	S/ 505,827.25	91.47%	1	46	62.16%
Actiwax Ff	155	\$ 6.83	S/ 3,484.08	S/ 509,311.33	92.10%	1	47	63.51%
Pigmento Azul	150	\$ 6.50	S/ 3,207.75	S/ 512,519.08	92.68%	1	48	64.86%
Anilina Cobre Cdk	66	\$ 14.50	S/ 3,147.75	S/ 515,666.83	93.25%	1	49	66.22%
Cal Hidratada Saco X 30 Kg.	169	\$ 5.50	S/ 3,058.06	S/ 518,724.88	93.80%	1	50	67.57%
Actazym D	254	\$ 3.40	S/ 2,841.24	S/ 521,566.13	94.31%	1	51	68.92%
Top Mate Top Matt 168	66	\$ 12.51	S/ 2,715.99	S/ 524,282.11	94.81%	1	52	70.27%
Actazyn Fast	253	\$ 3.19	S/ 2,651.93	S/ 526,934.04	95.29%	1	53	71.62%
Actol Db	221	\$ 3.52	S/ 2,559.36	S/ 529,493.40	95.75%	1	54	72.97%
Formiato De Sodio	825	\$ 0.93	S/ 2,530.22	S/ 532,023.62	96.21%	1	55	74.32%
Pigmento Negro Dunkel	347	\$ 1.95	S/ 2,226.18	S/ 534,249.80	96.61%	1	56	75.68%
Bactericida Biocide B7	169	\$ 3.89	S/ 2,162.88	S/ 536,412.68	97.00%	1	57	77.03%
Aceite Pcf	182	\$ 3.36	S/ 2,011.90	S/ 538,424.58	97.36%	1	58	78.38%
Nf 25 Purga	136	\$ 4.43	S/ 1,982.16	S/ 540,406.74	97.72%	1	59	79.73%
Anilina Abano Mfr	45	\$ 13.12	S/ 1,941.76	S/ 542,348.51	98.07%	1	60	81.08%
Sal Industrial Saco X 50 Kg.	127	\$ 4.60	S/ 1,922.02	S/ 544,270.52	98.42%	1	61	82.43%
Pigmento Cobre	98	\$ 5.66	S/ 1,824.90	S/ 546,095.42	98.75%	1	62	83.78%
Bisulfito De Sodio	364	\$ 1.12	S/ 1,341.27	S/ 547,436.69	98.99%	1	63	85.14%
Actifix Crt	110	\$ 3.20	S/ 1,157.36	S/ 548,594.05	99.20%	1	64	86.49%
Ligante Av	125	\$ 2.50	S/ 1,028.13	S/ 549,622.17	99.39%	1	65	87.84%
Resina Rpf 4321	43	\$ 6.96	S/ 984.91	S/ 550,607.08	99.57%	1	66	89.19%
Sulfato De Amonio Saco X 50 Kg.	22	\$ 12.30	S/ 890.27	S/ 551,497.36	99.73%	1	67	90.54%
Pigmento Abano	54	\$ 4.98	S/ 884.75	S/ 552,382.11	99.89%	1	68	91.89%
Complejo Marron	1	\$ 46.00	S/ 151.34	S/ 552,533.45	99.91%	1	69	93.24%
Complejo Miel	0.8	\$ 52.00	S/ 136.86	S/ 552,670.31	99.94%	1	70	94.59%

C

Complejo Negro	1.4	\$ 25.00	S/	115.15	S/ 552,785.46	99.96%	1	71	95.95%
Complejo Azul	0.6	\$ 48.00	S/	94.75	S/ 552,880.21	99.98%	1	72	97.30%
Complejo Cobre	0.4	\$ 54.00	S/	71.06	S/ 552,951.28	99.99%	1	73	98.65%
Complejo Abano	0.4	\$ 41.00	S/	53.96	S/ 553,005.23	100.00%	1	74	100.00%
Total					S/ 553,005.23		74		
Tipo de cambio					S/ 3.29				



Fuente: Elaboración propia

Anexo M. Costos de las causas raíces en el almacén de productos terminados y suministros.

Costo por deterioro de productos terminados por hongos, humedad, polvo en el almacén; para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de productos terminados y suministros.

Productos terminados	Unidad de medida	Cantidad		Costo unitario		Costo total
Cuero Frizado	Pie ^2	80	S/	5.00	S/	400.00
Cuero Crazy	Pie ^2	280	S/	6.00	S/	1,680.00
Cuero Box	Pie ^2	340	S/	5.00	S/	1,700.00
Cuero Gumi	Pie ^2	450	S/	6.00	S/	2,700.00
Cuero Graso	Pie ^2	320	S/	6.00	S/	1,920.00
Cuero Espumado	Pie ^2	60	S/	6.00	S/	360.00
				Total	S/	8,760.00

Fuente: Elaboración propia

Costo por faltantes de suministros, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de productos terminados y suministros.

Suministros	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Aceite Sae 250 Gulf X Balde 18 Lt	Balde	1	S/ 320.00	\$ 320.00
Terokal Record 56 Tekno X Gln.	Galón	1	S/ 80.00	\$ 80.00
Cuchilla para Roller	Unidad	1	S/ 280.00	\$ 280.00
Solvente Dieléctrico X Gln	Galón	1	S/ 86.00	\$ 86.00
Discos de Corte De 4 1/2"	Unidad	5	S/ 4.50	\$ 22.50
Aceite Sae 68 Hidráulico Gulf X Balde 18 Lt	Balde	1	S/ 140.00	\$ 140.00
Barniz para Bobinas De Motores X Gln	Galón	1	S/ 150.00	\$ 150.00
Botas de Jebe Industriales	Pares	3	S/ 38.00	\$ 114.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 8	Pares	4	S/ 5.50	\$ 22.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 9	Pares	5	S/ 5.50	\$ 27.50
Thinner Acrílico X Gln	Galones	1	S/ 16.00	\$ 16.00
Pegamento Kola X Kg.	Kg	2	S/ 8.00	\$ 16.00
Sacas de Politileno	Unidad	12	S/ 4.00	\$ 48.00
Bolsas Negras de Basura X Paquete	Paquete	3	S/ 6.00	\$ 18.00
Escobones Industriales	Unidad	2	S/ 12.00	\$ 24.00
			Total	S/ 1,364.00

Fuente: Elaboración propia

Costo por deterioro por procedimientos empíricos, para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de productos terminados y suministros.

Suministros	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Aceite Sae 250 Gulf X Balde 18 Lt	Balde	1	S/ 320.00	S/ 320.00
Cuchillas para Rebajadora Izquierda (Juego 13 Unid)	Juego	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Cuchillas para Rebajadora Derecha (Juego 13 Unid)	Juego	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Cuchilla de Dividir 9.880/85/1.1	Unidad	2	S/ 1,250.00	S/ 2,500.00
Licra para Mollisa Ablandadora	Unidad	1	S/ 3,280.00	S/ 3,280.00
Aceite Sae 68 Hidráulico Gulf X Balde 18 Lt	Balde	1	S/ 140.00	S/ 140.00
Cuchilla para Roller	Unidad	1	S/ 280.00	S/ 280.00
Botas de Jebe Industriales	Pares	3	S/ 38.00	S/ 114.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 8	Pares	3	S/ 5.50	S/ 16.50
Guantes Solvex Nitrilo N° 9	Pares	2	S/ 5.50	S/ 11.00
Thinner Acrílico X Gln	Galones	1	S/ 16.00	S/ 16.00
Pegamento Kola X Kg.	Kg	1	S/ 8.00	S/ 8.00
Sacas de Polietileno	Unidad	6	S/ 4.00	S/ 24.00
Bolsas Negras de Basura X Paquete	Paquete	1	S/ 6.00	S/ 6.00
Escobones Industriales	Unidad	3	S/ 12.00	S/ 36.00
			Total	S/ 10,751.50

Fuente: Elaboración propia.

Saldo valorizado anual del inventario de suministros para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de productos terminados y suministros.

Suministros	Unidad de medida	Entradas	Salidas	Saldos	Costo unitario	Costo total
Aceite Sae 250 Gulf X Balde 18 Lt	Balde	52	40	12	S/ 320.00	S/ 3,840.00
Piedra Esmeril Rectangular (Descarnadora)	Unidad	4	2	2	S/ 400.00	S/ 800.00
Piedra Esmeril Circular (10x1x1) Grano A60 (Rebajadora)	Unidad	8	4	4	S/ 430.00	S/ 1,720.00
Cuchillas Para Rebajadora Izquierda (Juego 13 Unid)	Juego	3	1	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00
Cuchillas Para Rebajadora Derecha (Juego 13 Unid)	Juego	3	1	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00
Cuchilla De Dividir 9.880/85/1.1	Unidad	20	12	8	S/ 1,250.00	S/ 10,000.00
Licra Para Mollisa Ablandadora	Unidad	3	1	2	S/ 3,280.00	S/ 6,560.00
Aceite Sae 68 Hidráulico Gulf X Balde 18 Lt	Balde	32	20	12	S/ 140.00	S/ 1,680.00
Grasa Roja Balde De 10 Kg.	Balde	18	12	6	S/ 150.00	S/ 900.00
Terokal Record 56 Tekno X Gln.	Galón	10	6	4	S/ 80.00	S/ 320.00
Lija N° 150 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	18	11	7	S/ 590.00	S/ 4,130.00
Lija N° 320 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	12	8	4	S/ 590.00	S/ 2,360.00
Lija N° 220 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	4	2	2	S/ 590.00	S/ 1,180.00
Lija N° 80 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	2	1	1	S/ 900.00	S/ 900.00
Cuchilla Para Roller	Unidad	2	1	1	S/ 280.00	S/ 280.00
Solvente Dieléctrico X Gln	Galón	9	6	3	S/ 86.00	S/ 258.00
Barniz Para Bobinas De Motores X Gln	Galón	8	5	3	S/ 150.00	S/ 450.00
Válvula De Pvc 2" Con Rosca	Unidad	18	12	6	S/ 25.00	S/ 150.00
Pegamento De Pvc Oatey X Gln	Galón	8	5	3	S/ 32.00	S/ 96.00
Botas De Jebe Industriales	Pares	68	50	18	S/ 38.00	S/ 684.00

Botines Industriales Clute	Pares	26	16	10	S/	80.00	S/	800.00
Cascos De Seguridad	Unidad	50	42	8	S/	12.00	S/	96.00
Soldadura Punto Azul X Kg.	Kg	28	20	8	S/	6.00	S/	48.00
Cinta Aislante	Unidad	60	42	18	S/	1.00	S/	18.00
Cinta De Pintor De 1.5"	Unidad	24	20	4	S/	1.00	S/	4.00
Discos De Corte De 4 1/2"	Unidad	48	35	13	S/	4.50	S/	58.50
Discos De Desbaste	Unidad	24	15	9	S/	4.50	S/	40.50
Hojas De Sierra	Unidad	36	21	15	S/	5.50	S/	82.50
Pintura Amarilla De Trafico X Gln	Galon	4	2	2	S/	38.00	S/	76.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 8	Pares	120	96	24	S/	5.50	S/	132.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 9	Pares	60	51	9	S/	5.50	S/	49.50
Guantes Largos De Carnaza Reforzado	Pares	12	8	4	S/	28.00	S/	112.00
Respiradores Para Polvos	Unidad	12	6	6	S/	25.00	S/	150.00
Respiradores Para Gases	Unidad	12	4	8	S/	30.00	S/	240.00
Cartuchos Para Polvos	Unidad	24	12	12	S/	6.00	S/	72.00
Cartuchos Para Gases	Unidad	24	8	16	S/	8.00	S/	128.00
Taponeras Para Oídos	Unidad	100	40	60	S/	4.00	S/	240.00
Lentes De Alpinista	Unidad	30	20	10	S/	18.00	S/	180.00
Thinner Acrílico X Gln	Galon	20	15	5	S/	16.00	S/	80.00
Fajas A32	Unidad	20	15	5	S/	42.00	S/	210.00
Trapos Industriales X Kg.	Kg	150	120	30	S/	4.00	S/	120.00
Detergente Industrial X Kg.	Kg	80	50	30	S/	5.00	S/	150.00
Escobilla De Fierro	Unidad	12	8	4	S/	6.00	S/	24.00
Cinta Teflón	Unidad	36	21	15	S/	1.00	S/	15.00

Soldimix Extra Fuerte	Unidad	12	6	6	S/	8.00	S/	48.00
Pegamento Triz	Unidad	12	8	4	S/	4.00	S/	16.00
Silicona Abro Grey	Unidad	6	3	3	S/	9.00	S/	27.00
Limpiador De Contactos En Spray	Unidad	6	4	2	S/	18.00	S/	36.00
Medias Pantis	Unidad	60	42	18	S/	0.10	S/	1.80
Tiza Para Medido	Unidad	100	84	16	S/	0.20	S/	3.20
Cinta Octagonal	Unidad	18	11	7	S/	1.50	S/	10.50
Sello Para Enguinchadora	Unidad	4	2	2	S/	5.00	S/	10.00
Paja Rafia X Cono	Cono	12	9	3	S/	7.00	S/	21.00
Pegamento Kola X Kg.	Kg	6	3	3	S/	8.00	S/	24.00
Sacas De Politileno	Unidad	100	81	19	S/	4.00	S/	76.00
Cinta De Embalaje	Unidad	72	52	20	S/	1.00	S/	20.00
Bolsas Negras De Basura X Paquete	Paquete	48	36	12	S/	6.00	S/	72.00
Escobones Industriales	Unidad	36	29	7	S/	12.00	S/	84.00
Total							S/	47,883.50

Fuente: Elaboración propia.

Saldo valorizado anual del inventario de productos terminados para el periodo julio de 2017 a junio de 2018 – Almacén de productos terminados y suministros.

Productos terminados	Unidad de medida	Entradas	Salidas	Saldos	Costo unitario	Costo total
Cuero frizado	Pie ²	32529	30389	2140.00	S/ 5.00	S/ 10,700.00
Cuero crazy	Pie ²	19517	18233	1284.00	S/ 5.00	S/ 6,420.00
Cuero box	Pie ²	130116	121556	8560.00	S/ 5.00	S/ 42,800.00
Cuero gumi	Pie ²	260232	243112	17120.00	S/ 5.00	S/ 85,600.00
Cuero graso	Pie ²	195174	182334	12840.00	S/ 5.00	S/ 64,200.00
Cuero espumado	Pie ²	13012	12156	856.00	S/ 5.00	S/ 4,280.00
Total						S/ 214,000.00
Total Saldo Valorizado						S/ 261,883.50

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N. Clasificación ABC del inventario de productos terminados y suministros de la empresa Curtiduría Sarco S.A.C. para el periodo julio de 2017 – junio de 2018.

Productos terminados y suministros	Stock anual	Costo unitario	Valor stock anual	Valor acumulado stock anual	% Valor acumulado stock anual	Cantidad ítems	Cantidad acumulada ítems	% Cantidad acumulada ítems	Clasificación
Cuero gumi	17120	S/ 5.00	S/ 85,600.00	S/ 85,600.00	32.686%	1	1	1.56%	A
Cuero graso	12840	S/ 5.00	S/ 64,200.00	S/ 149,800.00	57.201%	1	2	3.13%	
Cuero box	8560	S/ 5.00	S/ 42,800.00	S/ 192,600.00	73.544%	1	3	4.69%	
Cuero frizado	2140	S/ 5.00	S/ 10,700.00	S/ 203,300.00	77.630%	1	4	6.25%	
Cuchilla De Dividir 9.880/85/1.1	8	S/ 1,250.00	S/ 10,000.00	S/ 213,300.00	81.448%	1	5	7.81%	
Licra Para Mollisa Ablandadora	2	S/ 3,280.00	S/ 6,560.00	S/ 219,860.00	83.953%	1	6	9.38%	
Cuero crazy	1284	S/ 5.00	S/ 6,420.00	S/ 226,280.00	86.405%	1	7	10.94%	
Cuero espumado	856	S/ 5.00	S/ 4,280.00	S/ 230,560.00	88.039%	1	8	12.50%	
Lija N° 150 (1 Rollo X 50 Mts)	7	S/ 590.00	S/ 4,130.00	S/ 234,690.00	89.616%	1	9	14.06%	
Cuchillas Para Rebajadora Izquierda (Juego 13 Unid)	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00	S/ 238,690.00	91.144%	1	10	15.63%	
Cuchillas Para Rebajadora Derecha (Juego 13 Unid)	2	S/ 2,000.00	S/ 4,000.00	S/ 242,690.00	92.671%	1	11	17.19%	
Aceite Sae 250 Gulf X Balde 18 Lt	12	S/ 320.00	S/ 3,840.00	S/ 246,530.00	94.137%	1	12	18.75%	
Lija N° 320 (1 Rollo X 50 Mts)	4	S/ 590.00	S/ 2,360.00	S/ 248,890.00	95.038%	1	13	20.31%	
Piedra Esmeril Circular (10x1x1) Grano A60 (Rebajadora)	4	S/ 430.00	S/ 1,720.00	S/ 250,610.00	95.695%	1	14	21.88%	
Aceite Sae 68 Hidráulico Gulf X Balde 18 Lt	12	S/ 140.00	S/ 1,680.00	S/ 252,290.00	96.337%	1	15	23.44%	
Lija N° 220 (1 Rollo X 50 Mts)	2	S/ 590.00	S/ 1,180.00	S/ 253,470.00	96.787%	1	16	25.00%	
Grasa Roja Balde De 10 Kg.	6	S/ 150.00	S/ 900.00	S/ 254,370.00	97.131%	1	17	26.56%	
Lija N° 80 (1 Rollo X 50 Mts)	1	S/ 900.00	S/ 900.00	S/ 255,270.00	97.475%	1	18	28.13%	
Piedra Esmeril Rectangular (Descarnadora)	2	S/ 400.00	S/ 800.00	S/ 256,070.00	97.780%	1	19	29.69%	
Botines Industriales Clute	10	S/ 80.00	S/ 800.00	S/ 256,870.00	98.086%	1	20	31.25%	
Botas De Jebe Industriales	18	S/ 38.00	S/ 684.00	S/ 257,554.00	98.347%	1	21	32.81%	

Barniz Para Bobinas De Motores X Gln	3	S/	150.00	S/	450.00	S/	258,004.00	98.519%	1	22	34.38%
Terokal Record 56 Tekno X Gln.	4	S/	80.00	S/	320.00	S/	258,324.00	98.641%	1	23	35.94%
Cuchilla Para Roller	1	S/	280.00	S/	280.00	S/	258,604.00	98.748%	1	24	37.50%
Solvente Dieléctrico X Gln	3	S/	86.00	S/	258.00	S/	258,862.00	98.846%	1	25	39.06%
Respiradores Para Gases	8	S/	30.00	S/	240.00	S/	259,102.00	98.938%	1	26	40.63%
Taponeras Para Oídos	60	S/	4.00	S/	240.00	S/	259,342.00	99.030%	1	27	42.19%
Fajas A32	5	S/	42.00	S/	210.00	S/	259,552.00	99.110%	1	28	43.75%
Lentes De Alpinista	10	S/	18.00	S/	180.00	S/	259,732.00	99.178%	1	29	45.31%
Valvula De Pvc 2" Con Rosca	6	S/	25.00	S/	150.00	S/	259,882.00	99.236%	1	30	46.88%
Respiradores Para Polvos	6	S/	25.00	S/	150.00	S/	260,032.00	99.293%	1	31	48.44%
Detergente Industrial X Kg.	30	S/	5.00	S/	150.00	S/	260,182.00	99.350%	1	32	50.00%
Guantes Solvex Nitrilo N° 8	24	S/	5.50	S/	132.00	S/	260,314.00	99.401%	1	33	51.56%
Cartuchos Para Gases	16	S/	8.00	S/	128.00	S/	260,442.00	99.450%	1	34	53.13%
Trapos Industriales X Kg.	30	S/	4.00	S/	120.00	S/	260,562.00	99.495%	1	35	54.69%
Guantes Largos De Carnaza Reforzado	4	S/	28.00	S/	112.00	S/	260,674.00	99.538%	1	36	56.25%
Pegamento De Pvc Oatey X Gln	3	S/	32.00	S/	96.00	S/	260,770.00	99.575%	1	37	57.81%
Cascos De Seguridad	8	S/	12.00	S/	96.00	S/	260,866.00	99.611%	1	38	59.38%
Escobones Industriales	7	S/	12.00	S/	84.00	S/	260,950.00	99.644%	1	39	60.94%
Hojas De Sierra	15	S/	5.50	S/	82.50	S/	261,032.50	99.675%	1	40	62.50%
Thinner Acrílico X Gln	5	S/	16.00	S/	80.00	S/	261,112.50	99.706%	1	41	64.06%
Pintura Amarilla De Trafico X Gln	2	S/	38.00	S/	76.00	S/	261,188.50	99.735%	1	42	65.63%
Sacas De Politileno	19	S/	4.00	S/	76.00	S/	261,264.50	99.764%	1	43	67.19%
Cartuchos Para Polvos	12	S/	6.00	S/	72.00	S/	261,336.50	99.791%	1	44	68.75%
Bolsas Negras De Basura X Paquete	12	S/	6.00	S/	72.00	S/	261,408.50	99.819%	1	45	70.31%
Discos De Corte De 4 1/2"	13	S/	4.50	S/	58.50	S/	261,467.00	99.841%	1	46	71.88%
Guantes Solvex Nitrilo N° 9	9	S/	5.50	S/	49.50	S/	261,516.50	99.860%	1	47	73.44%
Soldadura Punto Azul X Kg.	8	S/	6.00	S/	48.00	S/	261,564.50	99.878%	1	48	75.00%

C

Soldimix Extra Fuerte	6	S/	8.00	S/	48.00	S/ 261,612.50	99.897%	1	49	76.56%
Discos De Desbaste	9	S/	4.50	S/	40.50	S/ 261,653.00	99.912%	1	50	78.13%
Limpiador De Contactos En Spray	2	S/	18.00	S/	36.00	S/ 261,689.00	99.926%	1	51	79.69%
Silicona Abro Grey	3	S/	9.00	S/	27.00	S/ 261,716.00	99.936%	1	52	81.25%
Escobilla De Fierro	4	S/	6.00	S/	24.00	S/ 261,740.00	99.945%	1	53	82.81%
Pegamento Kola X Kg.	3	S/	8.00	S/	24.00	S/ 261,764.00	99.954%	1	54	84.38%
Paja Rafia X Cono	3	S/	7.00	S/	21.00	S/ 261,785.00	99.962%	1	55	85.94%
Cinta De Embalaje	20	S/	1.00	S/	20.00	S/ 261,805.00	99.970%	1	56	87.50%
Cinta Aislante	18	S/	1.00	S/	18.00	S/ 261,823.00	99.977%	1	57	89.06%
Pegamento Triz	4	S/	4.00	S/	16.00	S/ 261,839.00	99.983%	1	58	90.63%
Cinta Teflón	15	S/	1.00	S/	15.00	S/ 261,854.00	99.989%	1	59	92.19%
Cinta Octagonal	7	S/	1.50	S/	10.50	S/ 261,864.50	99.993%	1	60	93.75%
Sello Para Enguinchadora	2	S/	5.00	S/	10.00	S/ 261,874.50	99.997%	1	61	95.31%
Cinta De Pintor De 1.5"	4	S/	1.00	S/	4.00	S/ 261,878.50	99.998%	1	62	96.88%
Tiza Para Medido	16	S/	0.20	S/	3.20	S/ 261,881.70	99.999%	1	63	98.44%
Medias Pantis	18	S/	0.10	S/	1.80	S/ 261,883.50	100.000%	1	64	100.00%
Total		S/		S/		261,883.50		64		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo O. Proyección de saldo valorizado anual del inventario de suministros para el periodo julio de 2018 a junio de 2019 – Almacén de productos terminados y suministros.

Suministros	Unidad de medida	Entradas	Salidas	Saldos	Costo unitario	Costo total
Aceite Sae 250 Gulf X Balde 18 Lt	Balde	44	40	4	S/ 320.00	S/ 1,280.00
Piedra Esmeril Rectangular (Descarnadora)	Unidad	3	2	1	S/ 400.00	S/ 400.00
Piedra Esmeril Circular (10x1x1) Grano A60 (Rebajadora)	Unidad	5	4	1	S/ 430.00	S/ 430.00
Cuchillas Para Rebajadora Izquierda (Juego 13 Unid)	Juego	2	1	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Cuchillas Para Rebajadora Derecha (Juego 13 Unid)	Juego	2	1	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Cuchilla De Dividir 9.880/85/1.1	Unidad	14	12	2	S/ 1,250.00	S/ 2,500.00
Licra Para Mollisa Ablandadora	Unidad	2	1	1	S/ 3,280.00	S/ 3,280.00
Aceite Sae 68 Hidraulico Gulf X Balde 18 Lt	Balde	22	20	2	S/ 140.00	S/ 280.00
Grasa Roja Balde De 10 Kg.	Balde	14	12	2	S/ 150.00	S/ 300.00
Terokal Record 56 Tekno X Gln.	Galon	7	6	1	S/ 80.00	S/ 80.00
Lija N° 150 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	13	11	2	S/ 590.00	S/ 1,180.00
Lija N° 320 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	9	8	1	S/ 590.00	S/ 590.00
Lija N° 220 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	3	2	1	S/ 590.00	S/ 590.00
Lija N° 80 (1 Rollo X 50 Mts)	Rollo	2	1	1	S/ 900.00	S/ 900.00
Cuchilla Para Roller	Unidad	2	1	1	S/ 280.00	S/ 280.00
Solvente Dielectrico X Gln	Galon	7	6	1	S/ 86.00	S/ 86.00
Barniz Para Bobinas De Motores X Gln	Galon	6	5	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Valvula De Pvc 2" Con Rosca	Unidad	14	12	2	S/ 25.00	S/ 50.00
Pegamento De Pvc Oatey X Gln	Galon	6	5	1	S/ 32.00	S/ 32.00

Botas De Jebe Industriales	Pares	55	50	5	S/	38.00	S/	190.00
Botines Industriales Clute	Pares	18	16	2	S/	80.00	S/	160.00
Cascos De Seguridad	Unidad	47	42	5	S/	12.00	S/	60.00
Soldadura Punto Azul X Kg.	Kg	22	20	2	S/	6.00	S/	12.00
Cinta Aislante	Unidad	47	42	5	S/	1.00	S/	5.00
Cinta De Pintor De 1.5"	Unidad	22	20	2	S/	1.00	S/	2.00
Discos De Corte De 4 1/2"	Unidad	39	35	4	S/	4.50	S/	18.00
Discos De Desbaste	Unidad	17	15	2	S/	4.50	S/	9.00
Hojas De Sierra	Unidad	24	21	3	S/	5.50	S/	16.50
Pintura Amarilla De Trafico X Gln	Galon	3	2	1	S/	38.00	S/	38.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 8	Pares	106	96	10	S/	5.50	S/	55.00
Guantes Solvex Nitrilo N° 9	Pares	57	51	6	S/	5.50	S/	33.00
Guantes Largos De Carnaza Reforzado	Pares	9	8	1	S/	28.00	S/	28.00
Respiradores Para Polvos	Unidad	7	6	1	S/	25.00	S/	25.00
Respiradores Para Gases	Unidad	5	4	1	S/	30.00	S/	30.00
Cartuchos Para Polvos	Unidad	14	12	2	S/	6.00	S/	12.00
Cartuchos Para Gases	Unidad	9	8	1	S/	8.00	S/	8.00
Taponeras Para Oidos	Unidad	44	40	4	S/	4.00	S/	16.00
Lentes De Alpinista	Unidad	22	20	2	S/	18.00	S/	36.00
Thinner Acrilico X Gln	Galon	17	15	2	S/	16.00	S/	32.00
Fajas A32	Unidad	17	15	2	S/	42.00	S/	84.00
Trapos Industriales X Kg.	Kg	132	120	12	S/	4.00	S/	48.00
Detergente Industrial X Kg.	Kg	55	50	5	S/	5.00	S/	25.00
Escobilla De Fierro	Unidad	9	8	1	S/	6.00	S/	6.00

Cinta Teflon	Unidad	24	21	3	S/	1.00	S/	3.00
Soldimix Extra Fuerte	Unidad	7	6	1	S/	8.00	S/	8.00
Pegamento Triz	Unidad	9	8	1	S/	4.00	S/	4.00
Silicona Abro Grey	Unidad	4	3	1	S/	9.00	S/	9.00
Limpiador De Contactos En Spray	Unidad	5	4	1	S/	18.00	S/	18.00
Medias Pantis	Unidad	47	42	5	S/	0.10	S/	0.50
Tiza Para Medido	Unidad	93	84	9	S/	0.20	S/	1.80
Cinta Octagona	Unidad	13	11	2	S/	1.50	S/	3.00
Sello Para Enguinchadora	Unidad	3	2	1	S/	5.00	S/	5.00
Paja Rafia X Cono	Cono	10	9	1	S/	7.00	S/	7.00
Pegamento Kola X Kg.	Kg	4	3	1	S/	8.00	S/	8.00
Sacas De Politileno	Unidad	90	81	9	S/	4.00	S/	36.00
Cinta De Embalaje	Unidad	58	52	6	S/	1.00	S/	6.00
Bolsas Negras De Basura X Paquete	Paquete	40	36	4	S/	6.00	S/	24.00
Escobones Industriales	Unidad	32	29	3	S/	12.00	S/	36.00
Total							S/	17,525.80

Anexo P. Número de pedidos anuales por almacén.

Almacén de materias primas y productos en proceso

Mes	N° pedidos (pieles)
Julio	4
Agosto	5
Setiembre	5
Octubre	7
Noviembre	8
Diciembre	9
Enero	9
Febrero	7
Marzo	7
Abril	6
Mayo	5
Junio	3
Total	75

Fuente: Elaboración propia.

Almacén de insumos químicos

Mes	N° pedidos (unids)
Julio	10
Agosto	12
Setiembre	14
Octubre	15
Noviembre	18
Diciembre	21
Enero	19
Febrero	16
Marzo	14
Abril	13
Mayo	11
Junio	9
Total	172

Fuente: Elaboración propia.

Almacén de productos y suministros

Mes	N° pedidos (unids)
Julio	4
Agosto	5
Setiembre	4
Octubre	8
Noviembre	10
Diciembre	15
Enero	12
Febrero	9
Marzo	6
Abril	4
Mayo	5
Junio	3
Total	85

Fuente: Elaboración propia.

Anexo Q. Costo anual por realizar un pedido por almacén y remuneración del personal encargado.

Almacén de materias primas y productos en proceso

Personal encargado	Almacén MP (min)	N° de pedidos (pieles)	Tiempo total (min)	Costo x min	Costo total
Almacenero	5	75	375	S/ 0.06	S/ 24.22
Producción	5	75	375	S/ 0.10	S/ 36.46
Gerencia general	10	75	750	S/ 0.17	S/ 130.21
Logística	45	75	3375	S/ 0.08	S/ 281.25
Caja (contabilidad)	5	75	375	S/ 0.07	S/ 26.04
Total					S/ 498.18

Fuente: Elaboración propia.

Almacén de insumos químicos

Personal encargado	Almacén I.Q (min)	N° de pedidos (unids)	Tiempo total (min)	Costo x min	Costo total
Almacenero	5	172	860	S/ 0.06	S/ 55.54
Producción	5	172	860	S/ 0.10	S/ 83.61
Gerencia general	10	172	1720	S/ 0.17	S/ 298.61
Logística	28	172	4816	S/ 0.08	S/ 401.33
Caja (contabilidad)	3	172	516	S/ 0.07	S/ 35.83
Total					S/ 874.93

Fuente: Elaboración propia.

Almacén de productos terminados y suministros

Personal encargado	Almacén P.T. (min)	N° de pedidos (unids)	Tiempo total (min)	Costo x min	Costo total
Almacenero	2	85	170	S/ 0.06	S/ 10.98
Producción	0	85	0	S/ 0.10	S/ -
Gerencia general	10	85	850	S/ 0.17	S/ 147.57
Logística	72	85	6120	S/ 0.08	S/ 510.00
Caja (contabilidad)	4	85	340	S/ 0.07	S/ 23.61
				Total	S/ 692.16

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro de remuneraciones del personal involucrado en la realización de los pedidos.

Trabajadores	Área	Remuneración mensual
Cesar José Llanos Ramírez	Almacén Materias prima	S/ 930.00
Manuel Oswaldo Castillo Gerónimo	Almacén Insumos químicos	S/ 930.00
Luis Alberto Sachun Ramos	Almacén de P.T. y suministros	S/ 930.00
Jorge Arturo Lujan Castillo	Producción	S/ 1,400.00
Pedro Pablo Lujan Castillo	Gerente General	S/ 2,500.00
Alixis Guevara Chonlon	Logística	S/ 1,200.00
Rosmeri Lecca Marreros	Cajera	S/ 1,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Anexo R. Costo anual de almacenaje por almacén.

Costo anual de almacenaje entre los almacenes de: materia prima y productos terminados, insumos químicos, productos terminados y suministros.

Cargo	Remuneración mensual	Remuneración x min	Tiempo total anual (min)	Tiempo anual utilizado en emitir un pedido (min)	Tiempo neto por almacenar (min)	Costo total
Almacenero 1	S/ 930.00	S/ 0.06	172800	375	172425	S/ 11,135.78
Almacenero 2	S/ 930.00	S/ 0.06	172800	860	171940	S/ 11,104.46
Almacenero 3	S/ 930.00	S/ 0.06	172800	170	172630	S/ 11,149.02
Luz y Agua	S/ 350.00					S/ 4,200.00
Teléfono, Internet	S/ 250.00					S/ 3,000.00
Útiles de escritorio	S/ 60.00					S/ 720.00
					Total	S/ 41,309.26

Fuente: Elaboración propia.

Anexo S. Costo anual de seguros.

Costo anual de seguros entre los almacenes de: materia prima y productos terminados, insumos químicos, productos terminados y suministros.

Cargo	Remuneración mensual	Importe anual	% Distribución de gastos	Costo total
Vigilancia	S/ 930.00	S/ 11,160.00	30%	S/ 3,348.00
Extintores	S/ -	S/ 210.00		S/ 210.00
Total				S/ 3,558.00

Fuente: Elaboración propia.

El % de distribución de los gastos por concepto de vigilancia según el área de contabilidad son distribuidos de la siguiente manera:

- Producción 60%
- Logística 30%
- Contabilidad 10%

Anexo T. Diagramas de flujo de proceso para emisión de pedidos en los almacenes – Periodo Julio de 2017 a Junio de 2018

Diagrama de flujo del proceso, para la emisión de pedidos en el almacén de materias primas y productos en proceso.

Descripción						Tiempo	Observaciones
Inspección del almacén para comprobar la necesidad de comprar más pieles y comunicar a producción.						5'	Lo realiza el almacenero.
Producción comunica a gerencia sobre la necesidad de contar con más cuero.						5'	Lo realiza el jefe de producción.
La gerencia emite la orden a logística para su pedido.						10'	Lo realiza el gerente.
Logística comienza a evaluar proveedores.						30'	Lo realiza el jefe de logística.
Logística se comunica con contabilidad para ver si con que se puede cancelar (cheque, letras y o efectivo).						5'	Lo realiza jefe de logística.
Contabilidad responde con qué medio de pago van a cancelar.						5'	Lo realiza la cajera
Logística lanza el pedido para la compra de pieles.						10'	Lo realiza jefe de logística.
Total	4	2	0	1		70'	

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo del proceso, para la emisión de pedidos en el almacén de insumos químicos.

Descripción	●	➔	▼	■	⬇	Tiempo	Observaciones
Inspección del almacén para comprobar la necesidad de comprar más insumos químicos y comunicar a producción.				●		5'	Lo realiza el almacenero.
Producción comunica a gerencia sobre la necesidad de contar con más insumos químicos.		●				5'	Lo realiza el jefe de producción.
La gerencia emite la orden a logística para su pedido.	●					10'	Lo realiza el gerente.
Logística comienza a evaluar proveedores.	●					20'	Lo realiza el jefe de logística.
Logística se comunica con contabilidad para ver si con que se puede cancelar (cheque, letras y o efectivo).		●				3'	Lo realiza jefe de logística.
Contabilidad responde con qué medio de pago van a cancelar.	●					3'	Lo realiza la cajera
Logística lanza el pedido para la compra de insumos químicos	●					5'	Lo realiza jefe de logística.
Total	4	2	0	1		51'	

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo del proceso, para la emisión de pedidos en el almacén de productos terminados y suministros.

Descripción	●	➔	▼	■	⬇	Tiempo	Observaciones
Inspección del almacén para comprobar la necesidad de comprar más suministros y comunicar a gerencia.				●		2'	Lo realiza el almacenero.
La gerencia emite la orden a logística para su pedido.	●					10'	Lo realiza el gerente.
Logística comienza a evaluar proveedores.	●					7'	Lo realiza el jefe de logística.
Logística pasa por contabilidad para entrega del efectivo y comprar		●				3'	Lo realiza el jefe de logística.
Contabilidad brinda el efectivo para la respectiva compra.	●					4'	Lo realiza la cajera
Logística sale se compras	●					60'	Lo realiza el jefe de logística.
Llegada de logística		●				2	Lo realiza el jefe de logística.
Total	4	2	0	1		88'	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo U. Diagramas de flujo de proceso para emisión de pedidos en los almacenes – Periodo Julio de 2018 a Junio 2019

Diagrama de flujo del proceso, para la emisión de pedidos en el almacén de materias primas y productos en proceso.

Descripción	○	➔	▽	□	⌋	Tiempo	OBSERVACIONES
Inspección del diagrama de Gantt para ver las fechas de pedido de materia prima.				●		30"	Lo realiza el almacenero.
Realización de solicitud de compra	●					4'	Lo realiza el almacenero.
Llevar la solicitud de compra a logística		●				30"	Lo realiza el almacenero.
Logística comienza a evaluar proveedores.	●					25'	Lo realiza el jefe de logística.
Llevar la solicitud de compra a gerencia		●				5'	Lo realiza jefe de logística.
Gerencia otorga la autorización respectiva	●					7'	Lo realiza el gerente.
Llevar la solicitud de compra a contabilidad		●				3'	Lo realiza jefe de logística.
Contabilidad efectúa el financiamiento de la orden de compra	●					5'	Lo realiza la cajera.
Logística recibe la solicitud de compra para su respectiva ejecución		●				5'	Lo realiza jefe de logística.
Total	4	4	0	1		55'	

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo del proceso, para la emisión de pedidos en el almacén de insumos químicos.

Descripción	○	➔	▽	□	⏸	Tiempo	OBSERVACIONES
Inspección del cuadro de requerimientos de insumos químicos para ver los que necesita.				●		30''	Lo realiza el almacenero.
Realización de solicitud de compra	●					4'	Lo realiza el almacenero.
Llevar la solicitud de compra a logística		●				30''	Lo realiza el almacenero.
Logística comienza a evaluar proveedores.		●				17'	Lo realiza el jefe de logística.
Llevar la solicitud de compra a gerencia		●				3'	Lo realiza jefe de logística.
Gerencia otorga la autorización respectiva		●				7'	Lo realiza el gerente.
Llevar la solicitud de compra a contabilidad		●				3'	Lo realiza jefe de logística.
Contabilidad efectúa el financiamiento de la orden de compra		●				5'	Lo realiza la cajera.
Logística recibe la solicitud de compra para su respectiva ejecución		●				3'	Lo realiza jefe de logística.
Total	4	4	0	1		43'	

Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo del proceso, para la emisión de pedidos en el almacén de productos terminados y suministros.

Descripción					Tiempo	OBSERVACIONES
Inspección del stock para ver lo que necesita					30"	Lo realiza el almacenero.
Realización de solicitud de compra					1'	Lo realiza el almacenero.
Llevar la solicitud de compra a logística					30"	Lo realiza el almacenero.
Logística comienza a evaluar proveedores.					7'	Lo realiza el jefe de logística.
Llevar la solicitud de compra a gerencia					3'	Lo realiza jefe de logística.
Gerencia otorga la autorización respectiva					7'	Lo realiza el gerente.
Llevar la solicitud de compra a contabilidad					3'	Lo realiza jefe de logística.
Contabilidad brinda el efectivo para la compra respectiva					4'	Lo realiza la cajera.
Logística sale de compras					60'	Lo realiza jefe de logística.
Llegada de logística					2'	Lo realiza jefe de logística.
Total	4	4	0	1	88'	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo V. Plan de capacitación

PLAN DE CAPACITACION

1. ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

La Empresa CURTIDURÍA SARCO S.A.C. se dedica a la compra de cuero de ganado vacuno, para la producción de adobo y curtido de pieles , diversificando su producto final tales como cuero para el calzado ,correas , casacas ,carteras y afines , contado con licencia, para este tipo de negocio y siendo sus principales destinos comerciales en Perú: Trujillo, Lima ,Huancayo y Puno . Se encuentra ubicada en Mz “C-3” Lote. 7 Z.I. Parque Industrial Norte La Libertad – Trujillo – La Esperanza.

2. JUSTIFICACIÓN

El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales. Esto es de especial importancia en una organización que presta servicios, en la cual la conducta y rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y optimización de los servicios que se brindan.

Un personal motivado y trabajando en equipo, son los soportes esenciales en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos, además de conformar dos fuerzas internas de gran importancia para que una empresa alcance elevados niveles de competitividad, son parte principal de los fundamentos en que se establecen los nuevos enfoques administrativos o gerenciales.

Tales ideas orientan automáticamente a enfocar inevitablemente el tema de la capacitación como uno de los elementos vertebrales para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones.

En tal sentido se plantea el presente Plan de Capacitación en la empresa CURTIDURÍA SARCO S.A.C.

3. ALCANZE

El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal que trabaja en los almacenes de materia prima y productos en proceso, insumos químicos, productos terminados y suministros de la empresa CURTIDURÍA SARCO S.A.C.

4. OBJETIVO GENERAL

- Preparar al personal mediante conceptos, herramientas y técnicas que le permitan realizar una gestión adecuada del almacén e inventarios, mejora continua, seguridad y salud ocupacional.

5. METAS

Capacitar en un 100% al personal que labora en los almacenes de la empresa CURTIDURÍA SARCO S.A.C.

6. DIAGNOSTICO DE NECESIDADES

En la empresa CURTIDURÍA SARCO S.A.C., se realizó el diagnostico de necesidades mediante la técnica de observación y análisis de puesto, lo que permitió definir en especial que el personal realiza los trabajos de forma empírica.

Es por ello que se desea aplicar un programa de capacitación para el personal que labora en cada almacén. Dicho programa consiste de 3 capacitaciones por cada almacén (materia prima y productos en proceso, insumos químicos, productos terminados y suministros)

7. PROGRAMAS Y ACCIONES

Se realizará el programa de capacitación teniendo como temas los siguientes:

- Herramientas para el control de inventarios
- Mejora Continua
- Distribución del almacén y sus mercancías

8. PRESUPUESTO TOTAL DE ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

El presupuesto total para realizar estas actividades es, de S/. 2,700.00.

Plan de capacitación

N°	Temas de capacitación	Modalidad educativa	Tiempo (h)	Público objetivo		Recursos				Financiamiento	Costo por actividad educativa	Cronograma			Forma de ejecución		Responsable
						Humanos		Materiales				Mes			Directa	Tercera	
				Tipo	N°	Tipo	N°	Tipo	N°			Oct	Nov	Dic			
1	Técnicas de almacenamiento	Curso taller	8	Personal de logística	6	Capacitadores	1	Pc, data Proyector Manuales	1 1 6	Financiamiento propio	S/. 900.00	X				X	Curtiduría Sarco S.A.C.
2	Administración de almacenes	Curso taller	4	Personal de logística	6	Capacitadores	1	Pc, data Proyector Manuales	1 1 6	Financiamiento propio	S/. 900.00		X			X	Curtiduría Sarco S.A.C.
3	Herramientas 5 S	Curso taller	8	Personal de logística	6	Capacitadores	1	Pc, data Proyector Manuales	1 1 6	Financiamiento propio	S/. 900.00			X		X	Curtiduría Sarco S.A.C.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo W. Estructura de costos para un lote de 150 mantas de cuero

Detalle	N° Pieles	Costo unitario		Total
Materia prima	150	S/	80.00	S/ 12,000.00
Insumos químicos	150	S/	55.00	S/ 8,250.00
Mano de obra directa	150	S/	40.00	S/ 6,000.00
Costo primo				S/ 26,250.00
(+) Gastos generales de fabricación	150	S/	18.00	S/ 2,700.00
= Costo de producción				S/ 28,950.00
(+) Gastos Administrativos/Finanzas y ventas	150	S/	7.00	S/ 1,050.00
= Costo total de producción				S/ 30,000.00
(+) Margen utilidad	27%			S/ 8,100.00
= Valor de venta				S/ 38,100.00
(+) IGV	18%			S/ 6,858.00
= Precio de venta				S/ 44,958.00

Fuente: Elaboración propia.

Nº de pies² por un lote de 150 pieles

Nº pieles	150
Promedio pies ² /piel	40
Total Pies ²	6000

Fuente: Elaboración propia.

Costo y precio de venta por pie²

Costo unitario por pie ²	$\frac{S/ 30,000.00}{6000}$	=	S/ 5.00
PVP	$\frac{S/ 44,958.00}{6000}$	=	S/ 7.5

Fuente: Elaboración propia.