

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA  
PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA  
CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L.”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Bach. Henderson Ronaldo Vargas Sare

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo - Perú

2021



UNIVERSIDAD  
PRIVADA  
DEL NORTE

## DEDICATORIA

Agradezco a Dios por este logro que estoy cumpliendo y haberme dado una familia maravillosa, mis padres Salvador Vargas y Flor Sare, mis Hermanos Jefferson Vargas y Verenis Vargas por apoyarme en todo momento.

Mis padres dándome el ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar las cosas más sencillas e inculcándome los buenos valores.

A Darío Otiniano y Carla Aranda por ser unos de los mejores tíos y padres que he tenido, en la etapa de mi adolescencia.

A mi tía Adriana Burgos por estar siempre cuidándome y compartiendo sus alegrías y consejos

A mis Abuelos Leoncio Otiniano, Esperanza Burgos, Anselmo Burgos y Rosita Valverde, por enseñarme muchas cosas en el transcurso de la vida por creer en mí, por todo el cariño que me muestran el día a día.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por cuidarme siempre y ser mi  
guía  
A mi madre, por su apoyo  
incondicional, su  
esfuerzo y por estar conmigo en cada etapa de mi vida. A mi  
padre, por todo su apoyo y respaldo siempre.  
A mi asesor apoyarme en el desarrollo de mi  
tesis orientándome cada decisión que  
tome.  
A la Universidad Privada del Norte, por acogerme en su casa  
de estudios y permitirme el cumplimiento de una de mis  
metas.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	2
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	3
<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	7
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	9
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	10
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b> .....	32
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b> .....	79
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	83
<b>REFERENCIA</b> .....	87

## RESUMEN

La presente tesis tuvo como finalidad reducir los costos operativos en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. a través de la propuesta de mejora en el área de logística.

Como primer paso, se realizó el diagnóstico de la situación actual de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. del cual se seleccionó el área de logística, puesto que se diagnosticó que era el área de mayor importancia problemática en cuanto a costos y ocasionaba altos costos en la empresa.

Como segundo paso, después de la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L., en el cual se tomó en cuenta todos los problemas que se evidenciaron en el área de logística con el fin de cuantificar monetariamente dichos problemas. Se determinó que el impacto económico que generan en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. representa una pérdida monetaria de S/ 114,080.33 anuales.

Como tercer paso, la propuesta de mejora para el área de logística contiene metodologías y herramientas de la ingeniería industrial que permiten mejorar la gestión logística y reducir los sobrecostos en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. Logrando así un beneficio anual de S/ 81,565.21 anuales.

Finalmente, se presentará un análisis de los resultados para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y así lograr, con la propuesta de mejora en el área de logística en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. reducir los costos operativos. Se tuvo como resultado un VAN de S/ 369,839.25, un TIR 40.74% y un B/C de 2.29.

**Palabras clave:** producción, logística, costos, herramientas de ingeniería industrial.

## ABSTRACT

The purpose of this thesis was to reduce operating costs in the Ecological Tannery of the North E.I.R.L. through the improvement proposal in the logistics area.

As a first step, a diagnosis of the current situation of the Ecological Tannery of the North E.I.R.L. From which the logistics area was selected, since it was diagnosed as the most important problem area in terms of costs and caused high costs in the company.

As a second step, after the stage of identifying the problems, the diagnosis of the Ecological Tannery of the North E.I.R.L. was drawn up, in which all the problems that were evidenced in the logistics area were taken into account in order to quantify these problems monetarily. It was determined that the economic impact generated in the Ecological Tannery of the North E.I.R.L. represents a monetary loss of S / 114,080.33 per year.

As a third step, the improvement proposal for the logistics area contains industrial engineering methodologies and tools that allow improving logistics management and reducing cost overruns in the Ecological Tannery of the North E.I.R.L. Thus achieving an annual benefit of S / 81,565.21 per year.

Finally, an analysis of the results will be presented in order to corroborate the evidence presented with quantitative data and thus achieve, with the proposal for improvement in the logistics area in the Ecological Tannery of the North E.I.R.L. reduce operating costs. The result was a NPV of S / 369,839.25, an IRR of 40.74% and a B / C of 2.29.

**Key words:** *production, logistics, costs, industrial engineering tools.*

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de priorización .....	39
Tabla 2 Causas de mayor importancia identificadas en el Diagrama de Pareto .....	40
Tabla 3 Matriz de indicadores .....	41
Tabla 4 Costo por falta de orden de almacenamiento.....	43
Tabla 5 costo por falta de Layout .....	44
Tabla 6 Costo por falta de formatos logísticos. ....	45
Tabla 7 Costo por inasistencia de gestión de inventarios .....	46
Tabla 8 Costo por falta de cromo .....	47
Tabla 9 Costo por falta de sal industrial. ....	48
Tabla 10 Costo por falta de sulfato de amonio. ....	49
Tabla 11 Costo por no contar con compras exactas de materiales.....	50
Tabla 12 Costo por falta de capacitación al personal. ....	51
Tabla 13 Inversión para la CR03: Falta de orden de almacenamiento de materiales y productos terminados. ....	51
Tabla 14 Inversión para la CR02: Falta de layout del almacén. ....	51
Tabla 15 Inversión para CR04: Falta de formatos de control logísticos y CR09:no existe una gestión de inventarios. ....	52
Tabla 16 Inversión para CR05: No se cuenta con compras exactas de materiales .....	52
Tabla 17 Inversión para CR01: Falta de capacitación al personal.....	52
Tabla 18 Sistema ABC por rotación de materiales – Rotación A.....	53
Tabla 19 Sistema ABC por rotación de materiales – Rotación B.....	54
Tabla 20 Sistema ABC por rotación de materiales – Rotación C.....	56
Tabla 21 Beneficio tras la propuesta de mejora CR03. ....	58
Tabla 22 Beneficio tras la propuesta de mejora CR02. ....	58
Tabla 23 Beneficio al implementar la herramienta Kardex a la causa raíz CR04. ....	62
Tabla 24 Beneficio al implementar la herramienta Kardex a la causa raíz CR09 .....	63
Tabla 25 Regresión Lineal - Cromo .....	64

Tabla 26 Regresión Lineal – Sal Industrial .....	64
Tabla 27 Regresión Lineal – Sulfato .....	65
Tabla 28 Costos de tras la mejora del pronóstico del insumo cromo .....	66
Tabla 29 Costos de tras la mejora del pronóstico del insumo sal industrial .....	67
Tabla 30 Costos de tras la mejora del pronóstico del insumo sulfato.....	68
Tabla 31 Beneficio tras propuesta mejora CR09. ....	69
Tabla 32 Beneficio tras propuesta mejora CR01. ....	74
Tabla 33 Ingresos provienen del ahorro de la propuesta y el costo operativo proveniente de la contratación de capacitadores.....	75
Tabla 34 Depreciación de activos adquiridos con la propuesta.....	75
Tabla 35 Datos para el Estado de resultados (Inversión de la propuesta).....	76
Tabla 36 Estado de resultados .....	76
Tabla 37 Flujo de Caja.....	77
Tabla 38 Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno .....	77
Tabla 39 Ingresos y Egresos .....	77
Tabla 40 Indicadores Económico (Beneficio costo).....	78
Tabla 41 Resumen de resultados antes y después de la propuesta de Mejora. ....	81



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Importadores y exportadores de cuero .....	12
Figura 2 Balanza comercial del cuero.....	13
Figura 3 Diagrama de Ishikawa del área de logística de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L. ....	16
Figura 4 Organigrama estructural de la empresa. ....	36
Figura 5 Diagrama de Ishikawa del área de logística de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L. ....	37
Figura 6 Encuesta de matriz de priorización de causas encontradas .....	38
Figura 7 Diagrama de Pareto de la matriz de priorización de causas encontradas .....	39
Figura 8 Sistema ABC por rotación de materiales .....	56
Figura 9 Distribución de los materiales en almacén según su rotación .....	57
Figura 10 Kardex de control de existencias.....	59
Figura 11 Kardex de requerimiento de compra. ....	60
Figura 12 Kardex de cotización para compra. ....	60
Figura 13 Kardex de cotización para compra. ....	61
Figura 14 Evaluación de desempeño .....	71
Figura 15 Plan de capacitación logística.....	72
Figura 16 Cronograma de Capacitación. ....	73
Figura 17 Evaluación de satisfacción de la capacitación.....	73
Figura 18 Esquema General de la Propuesta .....	82

# **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## **1.1. Realidad Problemática**

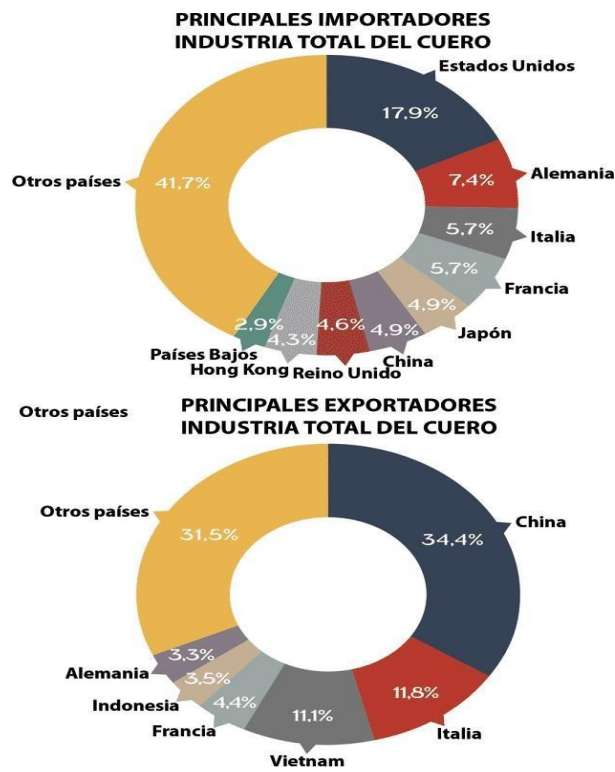
El cuero y todo lo que se fabrica a partir de esta materia prima, se ubica entre los productos con mayor comercialización a nivel mundial. Esto se debe, a que la fuente de donde provienen es renovable y de fácil acceso. El Centro de Comercio Internacional, estima que este negocio mundial supera los 80.000 millones de dólares cada año. La Unión Europea es responsable del 25% de la producción de cuero a nivel mundial. Siendo Italia, el principal productor, exportador y a la vez consumidor, de este material y sus derivados; seguidamente de Alemania, Francia y España.

El dinamismo de Italia y Francia, segundo y cuarto mayores exportadores mundiales de productos de cuero, permitió a Europa recuperar competitividad en los mercados exteriores en 2017, afirmó el Consejo Nacional del Cuero de Francia. Asimismo, también manifiesta que, durante ese año China vio reducir su cuota de mercado, acumulando desde 2010 un descenso de sus exportaciones del 11%.

En términos de valor, el 37% de las pieles en bruto y el 25% de los cueros acabados exportados en el mundo provienen del continente americano. Estados Unidos sigue siendo el primer exportador mundial de pieles en bruto (con el 28% de las exportaciones mundiales).

En cuanto al segmento de las pieles curtidas, destacan Brasil, segundo mayor exportador de este tipo de piel con el 11%; Estados Unidos, en cuarta posición con el 5%, y Argentina, en sexta posición con el 4%. Otros países que destacan en la región son Venezuela, Ecuador, Colombia y el Perú.

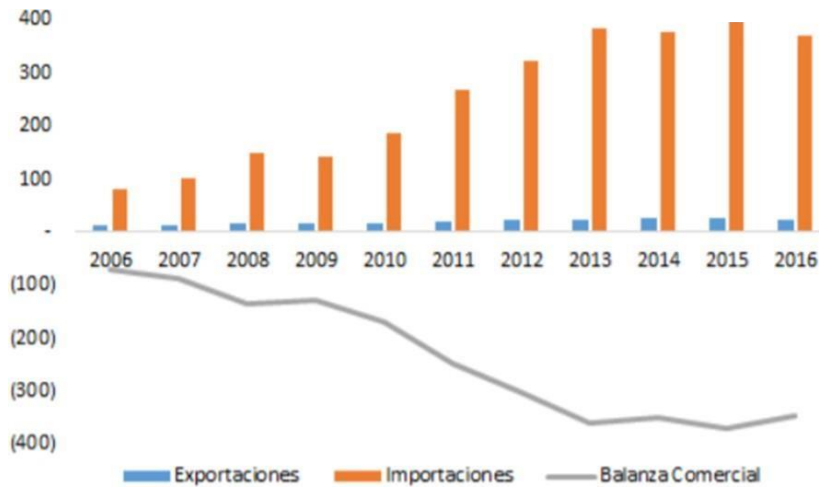
Figura 1 Importadores y exportadores de cuero



Fuente: Revista de LederPiel, (2017).

En lo referente a Perú, según el Ministerio de la Producción, (2015), la industria de curtido y adobo de cueros tuvo en promedio una caída de  $-6,9\%$  anual. Asimismo, se observa dos periodos claramente definidos; el primero entre el 2005 y 2009 cuando en promedio creció levemente en  $0,4\%$  anual, es decir por debajo del nivel de la manufactura  $7,8\%$  anual. En el segundo 2010 y 2014 experimentó una fuerte caída al registrar una tasa media de crecimiento de  $-4,0\%$  anual, divergiendo de la tendencia creciente observada por la manufactura en su conjunto  $2,2\%$  anual, en el mismo tramo. Con excepción de los años 2007 y 2008 cuando alcanzó las únicas tasas de crecimiento del  $6,6\%$  y  $18,8\%$ , en la producción de cueros, los demás años de la década registró cifras negativas que determinaron la tendencia decreciente de esta actividad.

Figura 2 Balanza comercial del cuero



**Fuente:** Infotrade, IEES-SIN, (2016)

Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. inició sus actividades en el año 1990 en el distrito de la Esperanza, es una empresa dedicada al curtido de cuero animal.

La empresa en la actualidad afronta problemas que han acarreado altos costos operativos en el área logística. A continuación, se describe a detalle los problemas y costos que éstos generan.

En el área logística se encontraron problemas tales como: personal deficiente esto se debe a que la empresa no cuenta con perfiles de puesto definidos, los cuales influyen en el desenvolvimiento del personal al momento de ejecutar sus labores. Asimismo, la empresa no cuenta con planes de capacitación por lo cual no se conoce a fondo sobre la gestión del área. Por estos problemas la empresa se ve afectada con un costo monetario de S/ 114,080.33 al año. Además, en el almacén se evidencia una excesiva saturación por la falta de un layout óptimo y por la falta de orden y almacenamiento de los materiales y productos terminados, se debe mencionar que la empresa conociendo estos problemas no gestionaba dicho problema lo que a la actualidad le genera un costo de S/ 16,168.4 al año.

Referente a la logística, la empresa no tiene presente una buena gestión por lo cual también presenta problemas en el registro de entradas y salidas de materiales del almacén esto se debe a que la empresa no hace uso de formatos de control logísticos tales como: entrada y salida de materiales, entrada y salida de producto terminado, despachos, Kardex entre otros para el buen control de los inventarios. Por otro lado, otro problema presente es la entrega de pedidos desfasados por el cual la empresa no realiza con exactitud las compras de materiales. Sumando los costos en los que la empresa incurre es de S/ 58,066.93 al año.

El mal manejo e inadecuado control de los inventarios se deben a él inadecuado manejo de los materiales y productos terminados y a la falta de codificación y clasificación de los mismos, esto puede evidenciarse puesto que el personal no conoce y no está capacitado adecuadamente sobre gestión logística. El costo asociado a este problema es de S/ 7000.00 soles al año.

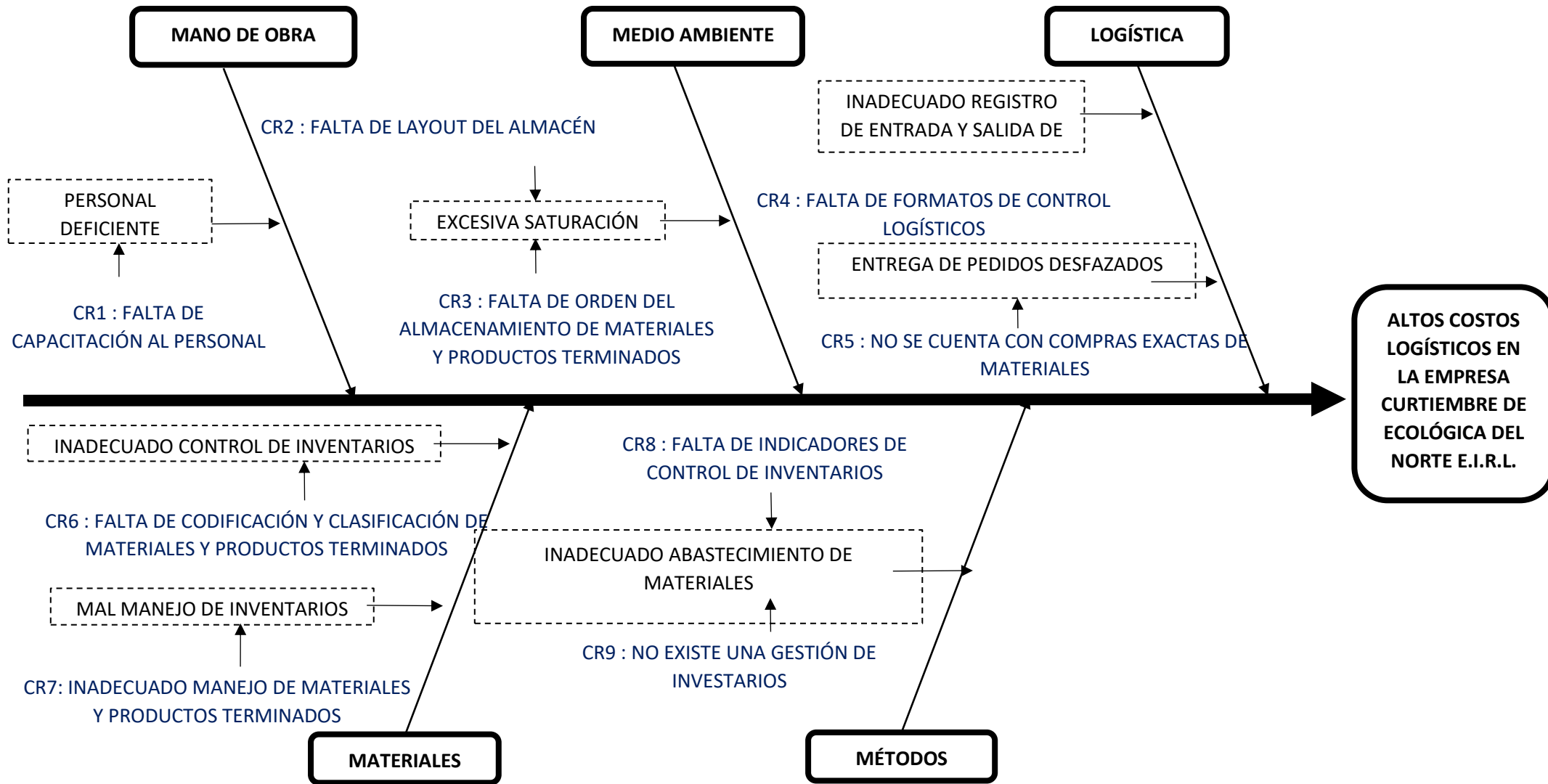
Por otro lado, la curtiembre no realiza un monitoreo de la cantidad de materiales y productos terminados que tiene en su almacén, por lo cual se generan retrasos en la producción. Además, en promedio se tiene una demora de 4 días para la reposición de materiales ocasionando incumplimiento en los plazos de entrega. Este problema para la empresa tiene un costo de S/ 30,500.00 al año.

Cabe mencionar que los problemas encontrados en el área de logística de la empresa están ocasionando un problema grave por el cual el área de producción también se ve afectada, ya que se presentan demoras en la producción, penalidades por incumplimiento de contratos, tiempos muertos por espera, entre otros.

Es por esto entonces que la investigación se centra en torno al área de logística ya que en esta se centran la mayoría de los problemas con un impacto negativo para la empresa.

A continuación, se presenta el diagrama Ishikawa en donde se podrán observar los principales problemas que afectan a la logística de la empresa.

Figura 3 Diagrama de Ishikawa del área de logística de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia.



## 1.2. Antecedentes

### Antecedentes Internacionales

- El proyecto de investigación titulado **“Proyecto de mejora mediante las herramientas de la ingeniería industrial, en el funcionamiento de un almacén de hilos”** realizado por Hernández Justo, J., Rodríguez Lara, Y., (2019), concluyen que:

El presente trabajo tuvo como objetivo general el mejorar la logística interna del almacén de hilos perteneciente a una empresa comercializadora de productos para la confección, aplicando herramientas, técnicas y metodologías, con las que cuenta la Ingeniería Industrial. Tuvo su inicio en el diagnóstico situacional de la empresa y sus diversos procesos en el área de almacén para llegar a realizar la propuesta reducir los excedentes de inventario en el almacén central y los retrasos en las entregas a sus distribuidores y sucursales. La propuesta se enmarca en proponer realizar un análisis de rotación del producto y pronósticos, para conocer realmente el volumen que debe existir en inventario considerando la temporalidad, las zonas geográficas (tipo de hilo más utilizado) y la moda (colores), así se eliminaría el material que no tiene movimiento y se reduciría el de muy lento movimiento, generando así mayor espacio útil, con la intención de llegar a eliminar la bodega alterna. Al comprobar la fiabilidad de la propuesta se procede a realizar la evaluación económica de las propuestas de mejoras, se analizaron las ventas por importe de los artículos proporcionadas por el departamento de ventas, se tabularon en orden descendente los artículos por importe anual del dinero, se valuó el uso anual acumulado definiendo los artículos que se encuentren entre el 80 % de utilidad. Resultando de este análisis que un pequeño porcentaje (7.88%) de los

artículos en movimiento generan el 80% (\$ 282'477,111.00) de los ingresos de ventas de un total de \$ 353'076,529.90 durante año 2004 y muchos de estos artículos son hilos (caso en estudio), de aquí la importancia que estos han adquirido con el paso del tiempo y el impacto que están teniendo en las ventas generales de la empresa. Aproximadamente el 27 % de los 160 mil artículos dados de alta tienen un constante movimiento, es decir solo 42,711 artículos generan dinero y el resto está parado o con muy poca movilidad. Los resultados fueron la planeación adecuada para la entrega de los pedidos, considerando el volumen y el tiempo para sustituirlo, adicionalmente se organizó el material encontrado en el almacén, considerando su nivel de rotación y las condiciones de espacio del mismo, logrando obtener un mejor control sobre los inventarios ya que se facilitó el conteo del material y mejoró el flujo de material con lo que se disminuyó el costo de manipulación de los mismos, obteniendo finalmente satisfacer adecuadamente la demanda de los clientes

- La tesis titulada **“Mejoramiento de los procesos logísticos en la empresa Alca LTDA”** elaborada por Ariza Acosta, M., *Universidad Industrial de Santander*, (Colombia, 2012), presenta lo siguiente:

La elaboración de la clasificación ABC de las referencias de los productos, permitió evidenciar que la distribuidora física en la bodega se realizaba de manera ineficiente y que no se tenía un adecuado control sobre los productos que representan mayor valor para la empresa. Con la implementación de la herramienta 5's, se mejoraron las condiciones de orden, aseo y limpieza en la bodega pasando de un 47% a un 77% de cumplimiento obteniendo beneficios en el ambiente de trabajo de los empleados en el aseguramiento de calidad de los productos.

## Antecedentes Nacionales

- El proyecto de investigación titulado “**Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo**” elaborado por Álvarez Tanaka, R., *Pontificia Universidad Católica del Perú*, (2011), expresa lo siguiente:

El presente trabajo tuvo como objetivos generales la propuesta de mejora que se basa en dos puntos que a su vez se complementan: Implementar pronósticos de ventas y mejorar la gestión de los inventarios. Tuvo su inicio en el diagnóstico situacional de la empresa y sus diversos procesos en el área de almacén y logística para llegar a realizar la propuesta reducir los costos de inventario. La propuesta se enmarca en la implementación de los pronósticos de ventas mediante el uso del método estacional multiplicativo que a su vez utiliza el método de ajuste exponencial como input. Una vez obtenidos estos pronósticos, serán empleados por el área de almacén para poder realizar una correcta gestión de los inventarios a través de la implementación del sistema de revisión periódica y el sistema de clasificación ABC. Asimismo, se proponen otras mejoras que servirán para disminuir los tiempos de preparación de las cargas a repartirse y la exactitud de los registros virtuales de inventario. Al comprobar la fiabilidad de la propuesta se procede a realizar la evaluación económica de las propuestas de mejoras. En base a dichas propuestas, se tiene que la distribuidora podrá obtener un ahorro anual de S/ 84,136.00. El principal ahorro se basa en implementar un sistema de control de inventarios periódico para evitar tener productos y el dinero que representan congelados en el

almacén de la distribuidora. Las otras mejoras propuestas son la compra de una lectora de código de barras y unas carretillas para poder mejorar los tiempos y el control del proceso de picking y llenado de las unidades de transporte de la distribuidora.

- La tesis titulada **“Propuesta de mejora en un operador logístico: Análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución”** elaborada por Arrieta Aldave, E., *Pontificia Universidad Católica del Perú*, (2012), señala que:

La implementación de un nuevo sistema de planeamiento permite tener un control en los costos totales de inventario (almacenaje más costos de importación), una nueva política de stock, analizando la variabilidad de la demanda, lead time de los productos y el inventario promedio; y teniendo un control riguroso en las frecuencias de órdenes de compra de abastecimiento. Con el planteamiento de estas propuestas se obtuvieron los siguientes resultados: un ahorro de costos por \$ 57,000.00 anuales al tener una frecuencia de compra diferente para cada tipo de producto, lo que llevo a encontrar un punto óptimo de compra para cada proveedor; un ahorro y venta potencial por \$ 151,000.00 anuales que se pudo haber obtenido si se utilizaba el tipo de pronóstico que se plantea en la presente tesis; y un nivel de inventario con un stock de seguridad dependiente de la demanda y el lead time de los productos. La ejecución de las propuestas de mejora generó un impacto positivo en el desarrollo de las actividades logísticas de la empresa, ya que se logró reducir en promedio: los tiempos de operación en un 80%, los traslados de productos en un 43% y los costos de operación en un 91%. A su vez, permitió el ordenamiento de los flujos logísticos, la redefinición de los

acuerdos de nivel de servicio con el cliente en función a su capacidad operativa real, la reducción de las diferencias de inventario en un 77%, la optimización de la generación y captura de información mediante RFID, en la mejoría del desempeño del personal aplicando la filosofía de trabajo 5'S. Todas estas mejoras han logrado que los servicios brindados cuesten 43% menos respecto a los servicios brindados antes de la mejora.

### **Antecedentes Locales**

- La tesis titulada **“Propuesta de Mejora en las áreas de producción y logística de la línea de calzado de dama para incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L”** elaborada por Asencio Alva, D., Rabanal Morales, K., *Universidad Privada del Norte*, (Perú, 2016), presentan lo siguiente:

Esta tesis tiene como objetivo implementar una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística, para incrementar la rentabilidad de la línea de calzado de damas en la empresa Industrias Valderrama E.I.R.L.; para lo cual se aplicó las herramientas de ingeniería industrial tales como: Plan de Requerimiento de Materiales 2, gestión de almacén y distribución de planta. Este trabajo se llevó a cabo la propuesta de mejora, después de recolectar los datos y diagnosticar. Se aplicó el Plan de Requerimientos de Materiales con el fin de abastecer la demanda y no generar sobre stock de inventario, gestión de almacén y la mejora de distribución de planta para evitar tiempos de traslado innecesarios y contribuir al mejor flujo del producto. Finalmente, se aplicó satisfactoriamente la metodología seleccionada y se interrelacionaron adecuadamente cada uno de los elementos incrementando la rentabilidad en S/

14,278.26, se identificó un TIR de 78.62%, demostrando la viabilidad de este proyecto. Además, se obtuvo un valor de S/ 165,232.00 de VAN y se puede concluir que por cada sol que la empresa invierte gana S/ 0.28.

- La tesis titulada “Propuesta de mejora en las áreas de Producción y Logística para reducir los Costos en la empresa MOLINO EL CORTIJO S.A.C. – Trujillo” realizada por Gálvez Peralta, J., Silva López, J., Universidad Privada del Norte, (Perú, 2015), señalan que:

La presente tesis consiste en una propuesta de mejora en las áreas de producción y logística en la empresa Molino el cortijo S.A.C. que tiene como objeto reducir los costos de esta. Para lo cual se realizó un diagnóstico de la empresa y posteriormente se utilizaron métodos de ingeniería como: mantenimiento preventivo, plan maestro de producción Layout de planta, método 5´S, Kardex y método ABC. Posteriormente se realizó un análisis económico para comprobar que el estudio realizado es viable para la empresa. El resultado de los análisis realizados con las metodologías nos permitió reducir un total de S/ 36,612.45 anuales. Los costos de almacén bajaron en un 4%, aumentaron las actividades productivas en un 13%, se logró reducir las paradas de máquina por mantenimiento correctivo, implementar control de inventarios, agilizar procesos de búsqueda y organizar los productos con una inversión que, al año, nos permite llegar a obtener un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 2,851.19 nuevos soles y una Tasa Interna de Retorno del 25.38%.

### 1.3. Bases Teóricas

- **Ishikawa:** El diagrama de Ishikawa es también conocido con el nombre de espina de pescado (por su formar), o también llamado diagrama causa-efecto (CE). Esta es una herramienta que ayuda a estructurar la información ayudando a dar claridad, mediante un esquema gráfico, de las causas que producen un problema, pero en si no identifica la causa raíz. (Valenzuela, 2000)
- **Encuesta:** Según Hernández, M. A., Cantin Garcia, S., Lopez Abejon, N., & Rodriguez Zazo, M. (2010). Nos dicen que La encuesta es un instrumento de la investigación de mercados que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica.
- **Pareto:** Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera. si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80 % del problema y el 80 % de las causas solo resuelven el 20 % del problema. (Pareto,2016).
- **Propuesta de mejora:** De acuerdo a Cárdenas Gómez, L., & Fecci Pérez, E. (2017). el mejoramiento continuo es una herramienta fundamental para todas las empresas porque les permite renovar los procesos administrativos que ellos realizan, lo cual hace que las organizaciones estén en constante actualización; además permite que sean más eficientes y competitivas, fortalezas que le ayudarán a permanecer en el mercado. La propuesta de mejora, integra la decisión estratégica sobre cuálesson los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducidos en un mejor servicio percibido. Dicha

propuesta, además de servir de base para la detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no previstas. Para su elaboración será necesario establecer los objetivos que se proponen alcanzar y diseñar la planificación de las tareas para conseguirlos. La propuesta de mejora permite:

- Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas.
  - Identificar las acciones de mejora a aplicar.
  - Analizar su viabilidad.
  - Establecer prioridades en las líneas de actuación.
  - Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control de las mismas.
  - Negociar la estrategia a seguir.
  - Incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.
  - Motivar a la comunidad universitaria a mejorar el nivel de calidad.
  - El plan elaborado en base a este documento permite tener de una manera organizada, priorizada y planificada las acciones de mejora.
- **Logística:** Es una parte de la cadena de suministros que se encarga de planificar, ejecutar y controlar el flujo y el almacenamiento de bienes y servicios desde el punto de origen hasta el consumidor final para satisfacer las necesidades de los clientes (Ballou, 2004). Ante esta definición podemos identificar que la logística cumple con tres funciones principales: planificar, ejecutar y controlar. Es en este sentido que en la etapa de planificación debemos entender cómo se realizan los pronósticos que no solo permitirán determinar los niveles de ventas que tendrá la empresa, sino que, además



podremos conocer los requerimientos de materiales para planificar toda la logística de la empresa.

- **Abastecimiento:** Según Ballou (2004). Todo proceso de producción requiere de insumos o materiales para poder realizar la transformación adecuada. La función de abastecimiento es la encargada de suministrar estos recursos, mediante la gestión del flujo de entrada de materiales con influencia directa en varias actividades que se den en la cadena. Por ejemplo, tener retrasos en las entregas de los proveedores o no tener insumos a tiempo por haber solicitado los pedidos fuera de hora; genera retrasos en las entregas de las solicitudes de los clientes. También, si es que no se cumplen las cantidades requeridas con los estándares solicitados, se tendrán mayores costos por devoluciones o procesos, lo cual perjudicará en el precio final y el nivel de servicio al cliente.
- **Gestión de inventarios:** Fernández, A. C. (2018). Nos menciona que una gestión de inventarios en la empresa consiste en un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de una empresa. Los bienes de la empresa se encuentran ordenados y detallados dependiendo de las características del bien que forma parte de la empresa, agrupando los que son similares y valorados, ya que se deben expresar en valor económico para que formen parte del patrimonio de la empresa.
- **El stock:** Según Diego Morillo, A. (2015). El stock de una empresa es el conjunto de materiales y artículos almacenados, tanto para la propia producción de la empresa como para vender. La relación entre

la gestión de stocks y la gestión de almacén es íntima, con intercambios de información constante.

- **Kardex:** De acuerdo Gomez Ramirez, N. M. (2010). El Kardex es un documento o tarjeta que se utiliza primordialmente para llevar un control de la mercadería cuando se utiliza un método conocido como de permanencia en inventarios. Con este registro es posible controlar las entradas y salidas de mercancía de una manera más concreta y así mismo conocer existencias de todos los artículos que posee una tienda.
- **Almacene:** Tejero, J. (2008). expresa que, un almacén es un espacio planificado para la ubicación y manipulación eficientes de materiales y mercancías, maximizar la utilización del espacio en el almacén y minimizar operaciones de manipulación.
- **El análisis ABC:** En el estudio de Peiró (2021). es un sistema que se utiliza para diseñar la distribución de inventarios en almacenes. El objetivo de esta metodología es optimizar la organización de los productos de tal forma que los más atractivos y solicitados por el público se encuentren a un alcance más directo y rápido. Con ello se reducen los tiempos de búsqueda y se aumenta la eficacia.
- **Las 5s:** De acuerdo a Dorbessan, J. (2016). Las 5S de origen japonés, representan el nombre de cinco acciones: SEPARAR, ORDENAR, LIMPIAR, EST SEPARAR, ORDENAR, LIMPIAR, ESTANDARIZAR Y AUTODISCIPLINA, que, aplicadas grupalmente en organizaciones productivas, de servicios y educativas producen logros trascendentes como:

- Un hábitat laboral agradable, limpio y ordenado que trae beneficios directos tales como mejorar la calidad, productividad y seguridad, entre otros.
- El aprendizaje de trabajar grupalmente que rescata los conocimientos de las personas adquiridos en su accionar convirtiendo a la organización en organización de aprendizaje y crea las condiciones para aplicar modernas técnicas de gestión.
- **Plan de capacitación:** En el estudio de Torres (2020). Un plan de capacitación se trata de un programa, una planificación de la capacitación que se estima necesario realizar en una empresa. Normalmente un plan de capacitación se controla y se lleva a cabo mediante un documento en el cual se registra a lo largo del año las capacitaciones que se han planificado en base a las necesidades que existen en la empresa.
- **Manual de Procedimientos:** Según un nuevo estudio, Equipo editorial, Etecé, (2021). Un manual de procedimientos es un documento que brinda información respecto a las distintas operaciones que realiza una organización, empresa o un departamento específico de ella. Es preparado por la misma institución u organización donde es utilizado y presenta su información de forma detallada, ordenada, sistematizada y comprensible. Está diseñado como una herramienta administrativa de uso cotidiano, ya que permite orientar el desempeño del trabajador ante cualquier duda. Por otro lado, también es instrumento que facilita el control interno de la organización, ya que detalla las

labores que se deben llevar a cabo.

- **Distribución de Planta:** Según De la Fuente García & Quesada, (2015). Nos comenta que la distribución en planta implica pues el diseño, planificación funcionamiento y control de los sistemas que producen bienes y servicios, se define como la ordenación física de os elementos que constituyen en la empresa, puede aplicarse en una instalación ya existen, o en una nave nueva, o en proyección.
- **Layout:** En el estudio de Vargas (2020). Es la representación de un plano sobre el cual se va a dibujar la distribución de un espacio específico o determinado. Pero más importante que la adquisición o gestión de los almacenes, es su diseño en planta, lo que es conocido como el layout.
- **Tasa Interna de Retorno:** Según un nuevo estudio (Arias, 2021). La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.
- **Valor Actual Neto:** En el estudio de Morales (2021). El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN).

#### **1.4. Formulación del Problema**

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el Área de Logística sobre los costos operativos de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.?

#### **1.5. Objetivos**

##### **1.5.1. Objetivo General**

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área logística, sobre los costos operativos de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.

##### **1.5.2. Objetivo Especifico**

- Diagnosticar la situación actual de la empresa para identificar los problemas y las causas principales que impactan en los altos costos operativos en la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.
- Desarrollar la propuesta de mejora en el Área de Logística de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.
- Evaluar económicamente y financieramente la propuesta de mejora en el Área de Logística en la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.

#### **1.6. Hipótesis**

La propuesta de mejora en el Área de Logística reduce los costos operativos en la empresa Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L.

# CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

## **2.1. Tipo de investigación**

### **2.1.1. De acuerdo al fin que se persigue**

Investigación cuantitativa basada en ciencia formal y exacta.

### **2.1.2. De acuerdo al diseño de la investigación**

Investigación diagnóstica y propositiva.

## **2.2. Métodos**

El presente trabajo de investigación se inicia con la investigación con el fin de diagnosticar para concluir en una investigación aplicada. A continuación, se presentarán de manera precisa los entregables de ambos tipos de investigaciones.

### **2.2.1. Diagnóstico: Características**

En esta parte se determinan y analizan las causas que ocasiona un incremento de los costos operativos.

### **2.2.2. Desarrollo de la propuesta: Características**

En esta etapa se desarrollan matemáticamente las herramientas de mejora para determinar un beneficio económico con una propuesta.

## **2.3. Procedimientos**

### **2.3.1. Diagnóstico**

Luego de observar y analizar de manera general la situación real de la empresa con el único fin de identificar los distintos problemas que se presentan. Seguidamente se procede a consolidar la información obtenida, se identificaron las causas raíces de los problemas existentes mediante el diagrama Ishikawa. Cabe mencionar que para diagnosticar las causas que estaban generando los mayores impactos en la empresa, se realizó una encuesta a los trabajadores del Área de Logística de la empresa

Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L. Este procedimiento de recolección de datos se aplicó a cinco operarios del área, así mismo también se tuvo en cuenta la opinión del gerente, el administrador y encargado del Área de Logística de la empresa. Se procedió con la determinación del nivel de importancia de cada causa, para continuar y emplear correctamente el Diagrama de Pareto para excluir las causas principales de las menos importantes.

### **2.3.2. Solución de propuesta**

Ante los problemas principales obtenidos en la investigación, se realizó una propuesta de solución dirigida en las principales causas encontradas en el Área de Logística para reducir el impacto de sus consecuencias. Para esto se implementarán formatos de control logístico y se hará gestión de los inventarios con el fin de tener un buen control de lo almacenado. Asimismo, se desarrollarán pronósticos que servirán para controlar las compras exactas de materiales y no se incurra en paradas y tiempos muertos por esperas de abastecimiento. Además, se propondrán herramientas para mejorar la



situación del abastecimiento como Lotes Económicos de Compra y Puntos de Reposición, los cuales también permitirán controlar y mejorar los inventarios, se planteará un nuevo layout del almacén basado en el método Sistema ABC, el cual permitirá mejorar la saturación del almacén. Todas las herramientas mencionadas anteriormente se desarrollarán matemáticamente para determinar el beneficio que obtendría la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.

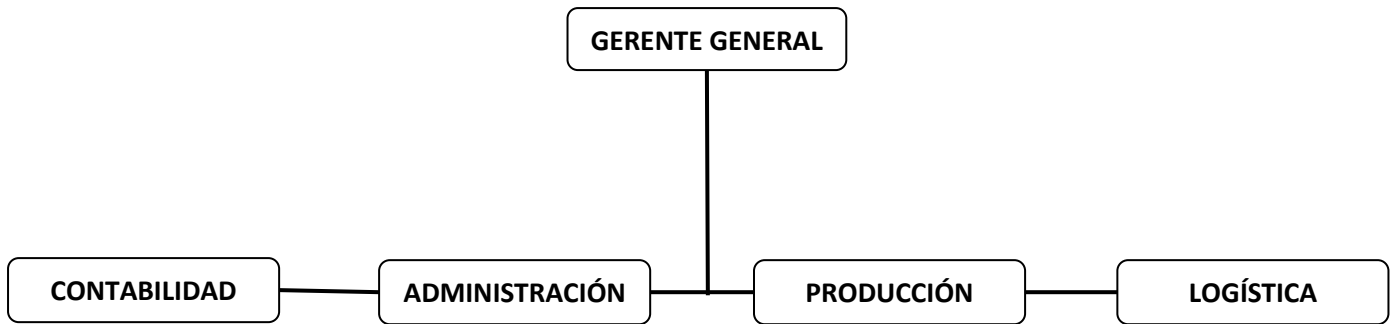
### **2.3.3. Evaluación de estados financieros**

Finalmente, se llevará a cabo una evaluación económica financiera para la demostración del impacto de las herramientas de mejora sobre la reducción de costos en la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L. Por ello, luego de haber obtenido el beneficio económico de la propuesta de mejora, se elaborará en contraste un presupuesto del costo que implicarían dichas herramientas. Esto se verá reflejado en el flujo de caja para la propuesta en el cual se proyectarán los movimientos económicos de la empresa influenciados por las herramientas de mejora en el transcurso de periodos. También, se desarrollará las herramientas para la evaluación financiera como VAN, TIR y B/C.

### **2.3.4. Descripción general de la empresa objetivo de estudio**

La empresa está inscrita en la SUNAT como “Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L.” la cual está registrada con el RUC 20482802185 y se encuentra ubicada en el sector empresarial de la esperanza: Parque Industrial. Es una empresa familiar dedicada al curtido, adobo y teñido de pieles. Actualmente la empresa cuenta con las áreas de: Gerencia, Contabilidad, Administración, Producción y Logística.

Figura 4 Organigrama estructural de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

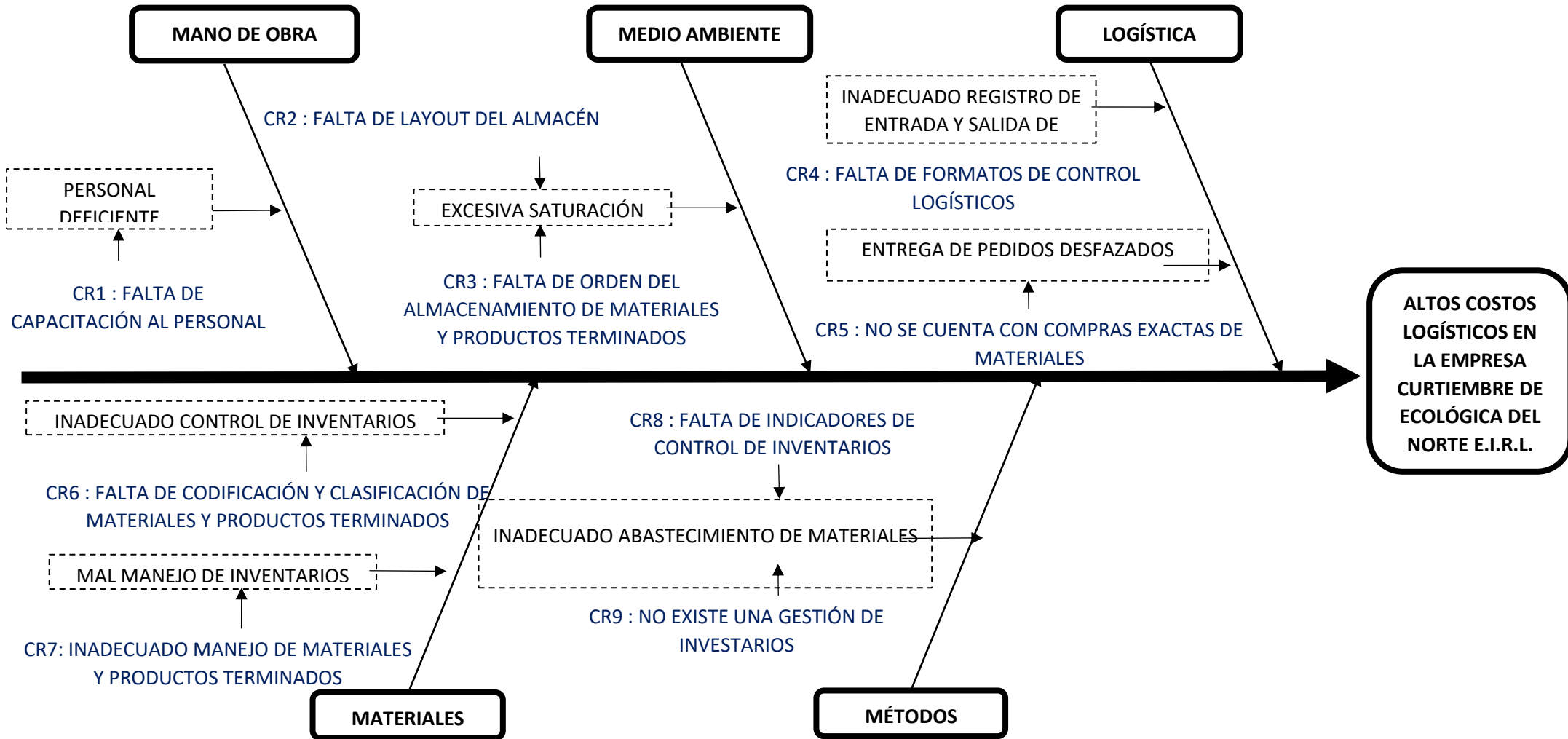
### 2.3.5. Descripción del área de logística

El área de logística de la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L. presenta un mal manejo en su logística, empezando desde el ingreso de los materiales y productos terminados y a la vez no se encuentran adecuadamente almacenados. Además, se evidencia desorden y saturación al momento de almacenar puesto que no se cuenta con una codificación y ubicación de materiales correcta, por tal motivo, existen demoras al momento de hacer los abastecimientos. Asimismo, no se cuenta con formatos logísticos que controlen el ingreso y salida de los materiales. Otra deficiencia que presenta la empresa es que no realiza con exactitud las compras por lo cual también se generan retrasos en el abastecimiento. Todos estos problemas se deben a que en la empresa no se evidencian planes de capacitación para el personal del Área de Logística, por ende, el personal y encargado del área realizan sus actividades en base a la experiencia que tienen.

**2.4. Identificación de causas principales e indicadores actuales**

**2.4.1. Diagrama Ishikawa**

Figura 5 Diagrama de Ishikawa del área de logística de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia.

El Diagrama Ishikawa mostró los problemas actuales y las causas que se identificaron en el Área de Logística de la empresa, los cuales vienen generando pérdidas económicas aproximadas de S/ 114,080.33 al año. Con este diagnóstico realizado se ha planteado realizar una propuesta de mejora la cual traerá mejoras y un impacto positivo para empresa.

#### 2.4.2. Identificación de causas principales

Luego de haber sido identificadas las causas mediante el Diagrama de Ishikawa en el Área de Logística, se realizó una encuesta a 3 trabajadores del área y al gerente, administrador y encargado del área con la finalidad de priorizar, bajo sus propios criterios, cuáles son los problemas que tiene un mayor impacto en la rentabilidad de la empresa. Esto se pudo lograr mediante el Diagrama de Pareto, en donde se pudo determinar que del total de 9 causas se identificadas 6 de estas son prioritarias de acuerdo al resultado obtenido de las encuestas aplicadas.


Figura 6 Encuesta de matriz de priorización de causas encontradas

**ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN CURTIEMBRE DE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L.**

**ÁREA DE ESTI** :      ÁREA LOGÍSTICA

**PROBLEMA** :      ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA CURTIEMBRE DE ECOLÓGICA DEL NORTE E.I.R.L

**NOMBRE** :      \_\_\_\_\_



Califique en que nivel perjudican a la empresa las siguientes causas:

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

Califique en que nivel perjudica a la rentabilidad de la empresa las siguientes causas:

Item	Causas encontradas en el área de logística	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1	FALTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL			
CR2	FALTA DE LAYOUT DEL ALMACÉN			
CR3	FALTA DE ORDEN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS			
CR4	FALTA DE FORMATOS DE CONTROL LOGÍSTICOS			
CR5	NO SE CUENTA CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES			
CR6	FALTA DE CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS			
CR7	INADECUADO MANEJO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS			
CR8	FALTA DE INDICADORES DE CONTROL DE INVENTARIOS			
CR9	NO EXISTE UNA GESTIÓN DE INVENTARIOS			

Fuente: Elaboración propia.

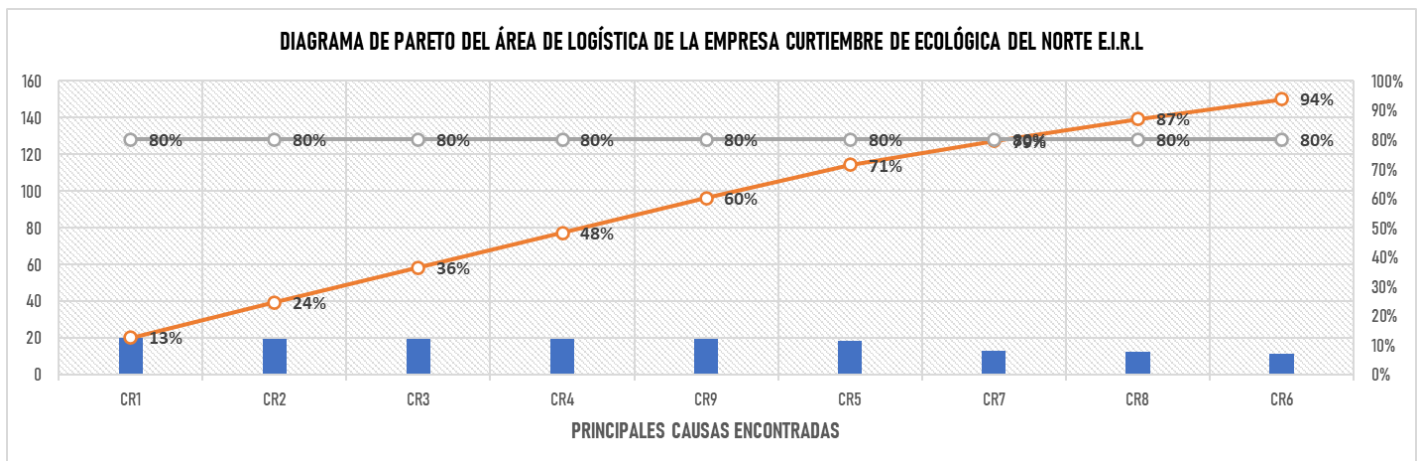
Tabla 1 Matriz de priorización

	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9
TRABAJADORES ENCUESTADOS	FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	FALTA DE LAYOUT DEL ALMACÉN	FALTA DE ORDEN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS	FALTA DE FORMATOS DE CONTROL LOGÍSTICOS	NO SE CUENTA CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES	FALTA DE CODIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS	INADECUADO MANEJO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS	FALTA DE INDICADORES DE CONTROL DE INVERSIONES	NO EXISTE UNA GESTIÓN DE INVERSIONES
GERENTE	3	2	2	3	2	2	2	2	2
ADMINISTRADOR	3	2	2	3	2	1	2	2	2
ENCARGADO	2	2	3	2	3	1	1	1	3
EMPLADO 1	3	3	2	3	2	2	2	1	3
EMPLADO 2	2	3	2	2	1	1	1	2	3
EMPLADO 3	2	2	3	2	2	1	2	1	2
EMPLADO 4	3	2	3	2	3	2	2	2	1
EMPLADO 5	2	3	2	2	3	1	1	1	3
<b>CALIFICACIÓN TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>19</b>

Fuente: Elaboración propia.

En base a estos problemas se obtuvieron las causas de mayor importancia según la priorización del personal del Área de Logística, esto fue haciendo uso del Diagrama de Pareto.

Figura 7 Diagrama de Pareto de la matriz de priorización de causas encontradas



Fuente: Elaboración propia.

Tras ordenar el Diagrama de Pareto según su impacto en el problema, dio como resultado las causas de más importancia las siguientes:

*Tabla 2 Causas de mayor importancia identificadas en el Diagrama de Pareto*

Ítem	Principales causas encontradas
CR1	FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL
CR2	FALTA DE LAYOUT DEL ALMACÉN
CR3	FALTA DE ORDEN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS
CR4	FALTA DE FORMATOS DE CONTROL LOGÍSTICOS
CR5	NO SE CUENTA CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES
CR9	NO EXISTE UNA GESTIÓN DE INVESTARIOS
CALIFICACIÓN TOTAL	

Fuente: Elaboración propia.

### **2.4.3. Identificación de indicadores**

Luego de priorizar las causas del Área de Logística con la herramienta Diagrama de Pareto, se procedió a medir las 6 causas mediante sus respectivos indicadores, teniendo como resultado los indicadores mostrados en la Tabla N°02 que han sido resultado del impacto en el Área de Logística. Dichas causas priorizadas se medirán mediante indicadores con la finalidad de cuantificar el nivel de impacto en el problema existente en la empresa, además de decidir correctamente la herramienta de mejora que servirá como propuesta para la empresa en estudio, y, finalmente, la inversión por la aplicación de cada herramienta de mejora para la empresa Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L.

Tabla 3 Matriz de indicadores

Causa	Descripción	Indicador	Fórmula	V.A	V.M	Herramienta
CR4	FALTA DE FORMATOS DE CONTROL LOGÍSTICOS	% penalidades por incumplimiento	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de penalidades por contratos incumplidos}}{\text{Total de contratos}} * 100\%$	28%	6%	KARDEX
CR9	NO EXISTE UNA GESTIÓN DE INVENTARIOS	% Inventarios controlados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de registro de inventarios controlados}}{\text{Total de registro de inventarios}} * 100\%$	17%	7%	
CR5	NO SE CUENTA CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES	% Requerimientos materiales	$\frac{\text{N}^\circ \text{ requerimientos con urgencia}}{\text{Total de requerimientos de materiales}} * 100\%$	9%	5%	PRONÓSTICOS
CR1	FALTA DE CAPACITACION AL PERSONAL	% Capacitaciones realizadas	$\sum \text{Ingresos no percibidos por mantas mal almacenadas}$	S/ 7,000.00	S/ 2,500.00	PLAN DE CAPACITACIONES
CR3	FALTA DE ORDEN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS	Costos por productos sobrantes	$\sum \text{costos por sobrantes}$	S/ 13,946.40	S/ 4,291.20	SISTEMA ABC Y LAYOUT DE ALMACÉN
CR2	FALTA DE LAYOUT DEL ALMACÉN	% Tiempo de recorrido	$\sum \text{De costos por tiempos muertos}$	S/ 2,222.00	S/ 1,272.60	

Fuente: Elaboración propia.

## **2.5. Monetización de causas principales**

### **2.5.1. Inadecuado registro de entrada y salida de materiales**

#### **Excesiva saturación del almacén**

#### **Descripción de la causa CR03: Falta de orden de almacenamiento de materiales y productos terminados**

Al realizar un inventario de los materiales/productos existentes en el almacén, se encontró el problema que los siguientes insumos son los que se pide en cantidades elevadas y no son prioritarios en una clasificación ABC. Por lo tanto, se incurre en gastos innecesarios, además de ocupar espacio en el almacén que podría destinarse a productos con mayor rotación o uso.

Para determinar el costo de esta causa se realizó un sistema ABC para clasificar y conocer cuáles son los materiales con mayor uso. Así mismo se encontró las cantidades sobrantes de los materiales con menor uso que generan un costo de adquisición.



Tabla 4 Costo por falta de orden de almacenamiento

Descripción	UM	Precio	Sobra	Precio Total
Ácido Fórmico	CILINDRO	\$ 48.00	5	\$ 240.00
Anilina	CILINDRO	\$ 235.00	2	\$ 470.00
Trupon MTA	GALÓN	\$ 48.00	2	\$ 96.00
Formiato	KG	\$ 20.00	4	\$ 80.00
Bicarbonato	KG	\$ 16.00	6	\$ 96.00
Supralan 809	KG	\$ 300.00	1	\$ 300.00
Rohapon OPB	KG	\$ 60.00	4	\$ 240.00
Soda Caústica	KG	\$ 400.00	1	\$ 400.00
Supralan ON	KG	\$ 300.00	1	\$ 300.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2,222.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Excesiva saturación del almacén**

#### **Monetización de la causa CR02: Falta de layout del almacén**

La curtiembre no cuenta con una distribución óptima de su almacén por lo que se producen demoras en la búsqueda y traslado de los materiales almacenados, asimismo no se tiene un orden en el almacén ocasionando también altas saturaciones. El costo asociado a esta causa se determinó teniendo en cuenta los tiempos de búsqueda que en promedio son de 2.6 horas al día y los tiempos de recorrido para el abastecimiento de materiales al área de producción los cuales en promedio son de 1.7 hora al día. Estos tiempos se les considera tiempos muertos por lo cual la empresa incurre en un gasto innecesario.

Tabla 5 costo por falta de Layout

Proceso	Tiempo promedio recorrido (min)	Tiempo promedio búsqueda (min)	Costo por hora operario	Costo por tiempos muertos
Remojo	26	39	S/ 4.47	S/ 3,486.60
Pelambre	26	39	S/ 4.47	S/ 3,486.60
Curtido	26	39	S/ 4.47	S/ 3,486.60
Recurtido	26	39	S/ 4.47	S/ 3,486.60
COSTO POR FALTA DE LAYOUT DEL ALMACÉN				S/ 13,946.40

Fuente: Elaboración propia.

### **Excesiva saturación del almacén**

#### **Descripción de la causa CR04: Falta de formatos de control logísticos.**

La empresa no hace uso de ningún tipo de formato para el control logístico tales como: entrada y salida de materiales, entrada y salida de producto terminado, despachos, etc; los cuales son de uso indispensables para un buen control de los inventarios.

El costo asociado a esta causa se determinó teniendo en cuenta la falta de registros de entradas y salidas de materiales y al mal abastecimiento al área de producción, por lo cual la empresa incurre en retrasos y penalidades de contrato por incumplimiento.

Tabla 6 Costo por falta de formatos logísticos.

Cliente	% Penalidad de contrato	Total, retrasos trimestrales 2019	# Mantas de cuero / 1er trimestre	# Mantas de cuero / 2do trimestre	# Mantas de cuero / 3er trimestre	# Mantas de cuero / 4to trimestre	# Total de mantas	Costo por penalidad
Calzado Gian Pierre	7%	3	3	4		3	10	S/ 350.00
Jaguar	8%	2			4	4	8	S/ 320.00
Mishel Paris	8%	2	4		7		11	S/ 440.00
Salente del Perú	7%	2		5		4	9	S/ 315.00
Calzado Ketal Moda	8%	3	5	4		6	15	S/ 600.00
Calzados D´Pierina	8%	2	4			4	8	S/ 320.00
<b>COSTO POR FALTA DE FORMATOS DE CONTROL LOGÍSTICOS</b>								<b>S/ 2,345.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

### **Inadecuado abastecimiento de materiales**

#### **Descripción de la causa CR09: No existe gestión de inventarios**

La curtiembre no realiza un monitoreo de la cantidad de materiales y productos terminados que tiene en su almacén, por lo cual se generan retrasos en la producción.

Además, en promedio se tiene una demora de 4 días para la reposición de materiales ocasionando incumplimiento en los plazos de entrega.

El costo para esta causa se determinó teniendo en cuenta la falta de inventarios de materiales con alta rotación que afectan al área de producción, por lo cual la empresa incurre en penalidades de contrato por incumplimiento.

Tabla 7 Costo por inasistencia de gestión de inventarios

Cliente	Total, retrasos trimestrales 2019	Total, Controlados	suma de trimestre del año	registro inventarios controlados	# Total de mantas	perdidas por falta de inventario
Calzado Gian Pierre	3	1	4	72	10	S/ 5,000.00
Jaguar	2	2	4	144	8	S/ 4,000.00
Mishel Paris	2	2	4	144	11	S/ 5,500.00
Salente del Perú	2	2	4	144	9	S/ 4,500.00
Calzado Ketal Moda	3	1	4	72	15	S/ 7,500.00
Calzados D'Pierina	2	2	4	144	8	S/ 4,000.00
<b>COSTO POR NO EXISTIR GESTIÓN DE INVENTARIOS</b>			S/	30,500.00		

Fuente: Elaboración propia.

### Entrega desfasada de productos

#### Descripción de la causa CR05: No se cuenta con compras exactas de materiales.

La curtiembre no cuenta con una planificación de requerimientos de materiales óptimo, por lo cual surgen compras improvisadas y esperas por el abastecimiento de los materiales. Además, la curtiembre tiene un escaso control en el uso de los materiales, en registrar y conocer el stock de los mismos lo que genera retrasos en la producción. El costo asociado a esta causa se determinó teniendo en cuenta que los requerimientos de materiales se realizan de manera empírica, por lo cual las cantidades a comprar las calculan de manera equivocada ocasionando que falte insumos para satisfacer la demanda del área de producción. Las compras de urgencia escapan del presupuesto de la curtiembre por lo cual les generan costos innecesarios.

Tabla 8 Costo por falta de cromo

Requerimientos de Cromo												
Mes - Año	Insumo	Sacos requeridos	Sacos urgencia	Precio cotizado	Precio urgencia	Costo compras requeridas	Costo compras urgencia	Costo lucro cesante				
Ene-20	Cromo	476	60	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 3,300.00	S/ 3,900.00	S/ 600.00				
Feb-20		520	58	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 3,190.00	S/ 3,770.00	S/ 580.00				
Mar-20		480	40	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 2,200.00	S/ 2,600.00	S/ 400.00				
Abr-20		250	10	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 550.00	S/ 650.00	S/ 100.00				
May-20		300	35	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 1,925.00	S/ 2,275.00	S/ 350.00				
Jun-20		290	15	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 825.00	S/ 975.00	S/ 150.00				
Jul-20		500	10	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 550.00	S/ 650.00	S/ 100.00				
Ago-20		260	30	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 1,650.00	S/ 1,950.00	S/ 300.00				
Set-20		280	15	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 825.00	S/ 975.00	S/ 150.00				
Oct-20		380	10	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 550.00	S/ 650.00	S/ 100.00				
Nov-20		550	26	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 1,430.00	S/ 1,690.00	S/ 260.00				
Dic-20		510	42	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 2,310.00	S/ 2,730.00	S/ 420.00				
<b>COSTO POR NO CONTAR CON COMPRAS EXACTAS DE CROMO</b>								<b>S/ 3,510.00</b>				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Costo por falta de sal industrial.

Requerimientos de Sal Industrial													
Mes - Año	Insumo	Sacos requeridos	Sacos urgencia	Precio cotizado	Precio urgencia	Costo compras requeridas	Costo compras urgencia	Costo lucro cesante					
Ene-20	Sal	280	35	S/	58.00	S/	70.00	S/	2,030.00	S/	2,450.00	S/	420.00
Feb-20	Industri	220	32	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,856.00	S/	2,240.00	S/	384.00
Mar-20	al	250	38	S/	58.00	S/	70.00	S/	2,204.00	S/	2,660.00	S/	456.00
Abr-20		175	30	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,740.00	S/	2,100.00	S/	360.00
May-20		260	24	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,392.00	S/	1,680.00	S/	288.00
Jun-20		250	25	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,450.00	S/	1,750.00	S/	300.00
Jul-20		200	20	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,160.00	S/	1,400.00	S/	240.00
Ago-20		232	15	S/	58.00	S/	70.00	S/	870.00	S/	1,050.00	S/	180.00
Set-20		230	18	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,044.00	S/	1,260.00	S/	216.00
Oct-20		202	10	S/	58.00	S/	70.00	S/	580.00	S/	700.00	S/	120.00
Nov-20		225	12	S/	58.00	S/	70.00	S/	696.00	S/	840.00	S/	144.00
Dic-20		350	25	S/	58.00	S/	70.00	S/	1,450.00	S/	1,750.00	S/	300.00
<b>COSTO POR NO CONTAR CON COMPRAS EXACTAS DE SAL INDUSTRIAL</b>											<b>S/</b>	<b>3,408.00</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10 Costo por falta de sulfato de amonio.

Requerimientos de Sulfato de Amonio												
Mes - Año	Insumo	Sacos requeridos	Sacos urgencia	Precio cotizado	Precio urgencia	Costo compras requeridas	Costo compras urgencia	Costo lucro cesante				
Ene-20	Sulfato de Amonio	250	54	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 2,430.00	S/ 2,808.00	S/ 378.00				
Feb-20		248	42	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 1,890.00	S/ 2,184.00	S/ 294.00				
Mar-20		225	48	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 2,160.00	S/ 2,496.00	S/ 336.00				
Abr-20		170	42	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 1,890.00	S/ 2,184.00	S/ 294.00				
May-20		190	12	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 540.00	S/ 624.00	S/ 84.00				
Jun-20		265	10	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 450.00	S/ 520.00	S/ 70.00				
Jul-20		180	20	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 900.00	S/ 1,040.00	S/ 140.00				
Ago-20		240	18	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 810.00	S/ 936.00	S/ 126.00				
Set-20		164	20	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 900.00	S/ 1,040.00	S/ 140.00				
Oct-20		248	15	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 675.00	S/ 780.00	S/ 105.00				
Nov-20		225	24	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 1,080.00	S/ 1,248.00	S/ 168.00				
Dic-20		280	40	S/ 45.00	S/ 52.00	S/ 1,800.00	S/ 2,080.00	S/ 280.00				
<b>COSTO POR NO CONTAR CON COMPRAS EXACTAS DE SULFATO DE AMONIO</b>								S/ 2,415.00				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11 Costo por no contar con compras exactas de materiales.

Requerimientos Faltantes							
Insumos	Cantidad total	Precio cotizado	Precio urgencia		Costo lucro cesante		
Cromo	351	S/ 55.00	S/	65.00	S/	27,066.93	
Sal industrial	284	S/ 58.00	S/	78.00	S/	28,171.68	
Sulfato de amonio	345	S/ 45.00	S/	52.00	S/	1,936.48	
<b>COSTO POR NO CONTAR CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES</b>					<b>S/</b>	<b>58,066.93</b>	

Fuente: Elaboración propia.

## 2.5.2. Personal deficiente

### Descripción de la causa CR01: Falta de capacitación al personal.

La curtiembre no cuenta con un manual de procedimientos, así mismo el personal no está bien calificado puesto que no hay capacitaciones constantes referente a gestión de logística, lo cual se pudo evidenciar en el inadecuado almacenaje de las mantas de las cuales algunas se tiñen de otro color, se arrugan o se pegan entre ellas ocasionando que se dañen. Esto está generando pérdidas económicas a la empresa.



Tabla 12 Costo por falta de capacitación al personal.

AÑO	MESES	Mantas almacenadas inadecuadamente	Precio de Mantas (und)	Total, de Ingreso no Percibido
2020	Enero	2	500	1000
	Febrero	0	500	0
	Marzo	1	500	500
	Abril	2	500	1000
	Mayo	0	500	0
	Junio	2	500	1000
	Julio	0	500	0
	Agosto	1	500	500
	Setiembre	2	500	1000
	Octubre	0	500	0
	Noviembre	3	500	1500
	Diciembre	1	500	500
				7000

Fuente: Elaboración propia.

## 2.6. Gastos de Inversión

Para la puesta en marcha de la propuesta se tuvo que calcular la inversión necesaria.

Este cálculo se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 13 Inversión para la CR03: Falta de orden de almacenamiento de materiales y productos terminados.

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Computadora	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Costo de H.H. asignadas a elaborar herramienta ABC	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
TOTAL			S/ 2,700.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14 Inversión para la CR02: Falta de layout del almacén.

RECURSOS HUMANOS	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Persona Capacitada para realizar el layout	1	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
TOTAL			S/ 2,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15 Inversión para CR04: Falta de formatos de control logísticos y CR09: no existe una gestión de inventarios.

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
pauete de hojas Bond	8	S/ 15.00	S/ 120.00
cinta de embalaje	20	S/ 5.00	S/ 100.00
Impresora	900	S/ 1.00	S/ 900.00
Formato Kardex	150	S/ 1.00	S/ 150.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 1,270.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16 Inversión para CR05: No se cuenta con compras exactas de materiales

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Computadora	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Costo de H.H. asignadas a elaborar Pronósticos	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 3,000.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17 Inversión para CR01: Falta de capacitación al personal.

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Computadora	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
separatas impresas	18	S/ 10.00	S/ 180.00
persona especializada para el M.P.	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
Proyector	1	S/ 950.00	S/ 950.00
sillas	18	S/ 20.00	S/ 360.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 5,490.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 2.7. Beneficio de la propuesta de mejora

### Propuesta de mejora CR03, CR02, CR04 y CR09

#### Metodología Sistema ABC

Con el fin de reducir los tiempos de espera en el abastecimiento de materiales, se propone implementar el método Sistema ABC. Este método permite determinar qué materiales en el almacén tienen la mayor rotación, con el fin de determinar que

materiales tienen alta rotación y baja rotación. Al identificar estos materiales se puede conocer con exactitud cuáles son los que están ocasionando esperas y retrasos en los procesos productivos, así como también esperas para su abastecimiento. Por otro lado, esto también permite proponer una nueva ubicación los materiales de manera que se agilice el abastecimiento para el área de producción.

La información fue proporcionada por el encargado del área y gerente de la empresa.

Al aplicar la herramienta de metodología Sistema ABC, se permitió conocer el consumo que tuvo la empresa, así como la rotación de los productos en el almacén.

Además, de poder identificar el costo que se tiene por existencias en el almacén de la empresa.

Tabla 18 Sistema ABC por rotación de materiales – Rotación A.

CÓDIGO	INSUMO QUÍMICO	ROTACIÓN	PORCENTAJE	ACUMULO	SISTEMA ABC
Cr	Cromo	50	1.66%	1.66%	A
RiXCR	Ritan XCR Castaño XCR	50	1.66%	3.33%	A
Enzilga)	Enzilon (purga)	50	1.66%	1.66%	A
Soppa	Softimol Licker Nappa	50	1.66%	3.33%	A
Sal lial	Sal Industrial	49	1.63%	1.63%	A
Ani Aznil	Anilina Azul solanil	49	1.63%	3.26%	A
Ani tuesa	Anilina turquesa	49	1.63%	1.63%	A
Ani paMFR	Anilina pardo MFR	49	1.63%	3.26%	A
Sulfante	Sulfato de Amonio descalcificante	47	1.56%	1.56%	A
Trup NS	Trupotan NS	47	1.56%	3.13%	A
PeISFL	Pellastol SFL	46	1.53%	1.53%	A
Ani Az BR	Anilina Azul marino BR	46	1.53%	3.06%	A
Foker	Fosfolicker	46	1.53%	1.53%	A
Ani roil	Anilina rojo solanil	44	1.46%	2.99%	A
Ani Ha RI	Anilina Havano RI	44	1.46%	1.46%	A
Bisuldio	Bisulfito de Sodio	44	1.46%	2.93%	A
Mimlig	Mimosa light	44	1.46%	1.46%	A
TrupGSX	Trupotan GSX	44	1.46%	2.93%	A
Tan427	Tancurt 427	42	1.40%	1.40%	A
Litan	Lightan	42	1.40%	2.79%	A
Quim	Quimisoft	42	1.40%	1.40%	A

Ani InGRS	Anilina Inka GRS	41	1.36%	2.76%	A
Mim RC	Mimosa RC	41	1.36%	1.36%	A
Pelgrsol	Pelgrasol	41	1.36%	2.73%	A
Ledofil	Ledofil	40	1.33%	1.33%	A
Ani grrey	Anilina grey	40	1.33%	2.66%	A

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19 Sistema ABC por rotación de materiales – Rotación B

CÓDIGO	INSUMO QUÍMICO	ROTACIÓN	PORCENTAJE	ACUMULO	SISTEMA ABC
Ani Toffe	Anilina Toffe	39	1.30%	1.30%	B
CalCal	Cal	39	1.30%	2.59%	B
Ani meema	Anilina mezcla Yema	39	1.30%	1.30%	B
SupraON	Supralan ON humectante	39	1.30%	2.59%	B
Ani be2TN	Anilina beige 2TN	38	1.26%	1.26%	B
EuH55	Eurosintetic H55	37	1.23%	2.49%	B
NovaMSA	Novaltán MSA	36	1.20%	1.20%	B
Quima500	Quimanpel 500	36	1.20%	2.39%	B
Ani naado	Anilina natural tostado	36	1.20%	1.20%	B
Tril	Trilon B	36	1.20%	2.39%	B
Ani mull	Anilina mezcla Havano Pull	35	1.16%	1.16%	B
Argoc BP	Argocrom BP	35	1.16%	2.33%	B
Araciida	Aracit bactericida	35	1.16%	1.16%	B
Sel MG	Sellasol MG	35	1.16%	2.33%	B
Ani moMSR	Anilina moderlan MSR	35	1.16%	1.16%	B
Ani fuzia	Anilina fuzia	35	1.16%	2.33%	B
Ani 2T2TN	Anilina 2TN	33	1.10%	1.10%	B
Supra809	Supralan 809 Desengrasante	33	1.10%	2.19%	B
Ani palas	Anilina pardo Salas	33	1.10%	1.10%	B
Sulfudio	Sulfuro de Sodio	32	1.06%	2.16%	B
TrupDXA	Trupotan DXA	32	1.06%	1.06%	B
NutraR-6	Nutrapol TR-6	31	1.03%	2.10%	B
Neutr PK	Neutragen PK	31	1.03%	1.03%	B
Ani Plata	Anilina Plata	30	1.00%	2.03%	B
Ani meano	Anilina mezcla africano	30	1.00%	1.00%	B
Ledor MX	Ledoresin MX	29	0.96%	1.96%	B
NovaPVY	Novaltán PVY	29	0.96%	0.96%	B
TrupHDN	Trupotan HDN	27	0.90%	1.86%	B
He OS	Hexatan OS	27	0.90%	0.90%	B

Ani Ne RT	Anilina Negra RT	26	0.86%	1.76%	B
Tar	Tara	26	0.86%	0.86%	B
Pelviima	Pelvit Enzima	26	0.86%	1.73%	B
Ani NeTRA	Anilina Negra RT EXTRA	25	0.83%	0.83%	B
Pel94 S	Pellastol 94 S	25	0.83%	1.66%	B
Eutic	Euroseptic	25	0.83%	0.83%	B
Acidoico	Acido Fórmico	25	0.83%	1.66%	B
TrupEHS	Trupotan EHS	25	0.83%	0.83%	B
OABN	Oleal ABN	24	0.80%	1.63%	B
Ani brIGC	Anilina brown IGC	24	0.80%	0.80%	B
Soda as	Soda Caustica Escamas	23	0.76%	1.56%	B
Nutra FI	Nutratán FI	23	0.76%	0.76%	B
Eravi000	Eravit 2000	23	0.76%	1.53%	B
Ani Vieta	Anilina Violeta	23	0.76%	0.76%	B
Hexa	Hexaoil C	22	0.73%	1.50%	B
Blan	Blancotan	22	0.73%	0.73%	B
Bicardio	Bicarbonato de Sodio	21	0.70%	1.43%	B
Ani brn R	Anilina brown R	20	0.67%	0.67%	B
Magnoico	Magnopal Acrilico	19	0.63%	1.30%	B
Ani pa3 G	Anilina pardo 3 G	18	0.60%	0.60%	B
Argotlus	Argotan Plus	18	0.60%	1.20%	B
BAC D200	BAC DT 200	18	0.60%	0.60%	B
Ani ole N	Anilina olive N	17	0.57%	1.16%	B
Ani m br	Anilina moderlan pardo br	17	0.57%	0.57%	B
Ani grnil	Anilina gris Solanil	16	0.53%	1.10%	B
Ani TDapa	Anilina TDM papa	16	0.53%	0.53%	B
NovaPF	Novaltán PF	16	0.53%	1.06%	B
Quimagas	Quimanpel 200 antiarrugas	16	0.53%	0.53%	B
Acidoico	Acido Oxalico	15	0.50%	1.03%	B
QuebATO	Quebracho ATO	15	0.50%	0.50%	B
Ani azero	Anilina azul acero	14	0.47%	0.96%	B
Ani ro3 R	Anilina rojo 3 R	14	0.47%	0.47%	B
Formidio	Formiato de sodio	14	0.47%	0.93%	B
Pel XR	Pellastol XR	14	0.47%	0.47%	B
Quima800	Quimanpel 800	13	0.43%	0.90%	B
Ani Cobre	Anilina Cobre	13	0.43%	0.43%	B
Basalsal	Basal	13	0.43%	0.86%	B
Dulco SP	Dulcotán SP Castaño SP	11	0.37%	0.37%	B
Ani MHMHH	Anilina MHH	11	0.37%	0.73%	B
Sin DR	Sincal DR	11	0.37%	0.37%	B
Ani caron	Anilina canela y marron	11	0.37%	0.73%	B

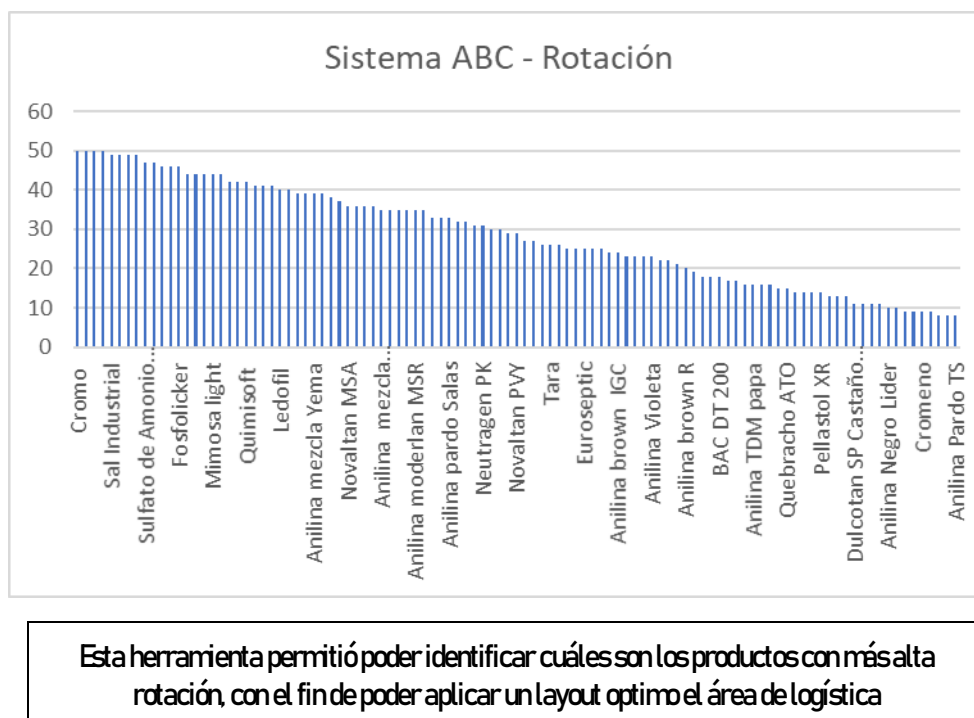
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20 Sistema ABC por rotación de materiales – Rotación C

CÓDIGO	INSUMO QUÍMICO	ROTACIÓN	PORCENTAJE	ACUMULO	SISTEMA ABC
Ani Neder	Anilina Negro Lider	10	0.33%	0.33%	C
Ani	Anilina THN	10	0.33%	0.67%	C
THTHN					
Ani	Anilina mordean pardo MHH	9	0.30%	0.30%	C
moMHH					
Ani Yelow	Anilina Yelow	9	0.30%	0.60%	C
Cromeeno	Cromeno	9	0.30%	0.30%	C
Ani verde	Anilina verde	9	0.30%	0.60%	C
Ani Bl 6B	Anilina Blue 6B	8	0.27%	0.27%	C
Ani boaux	Anilina bordeaux	8	0.27%	0.53%	C
Ani Pa TS	Anilina Pardo TS	8	0.27%	0.27%	C

Fuente: Elaboración propia.

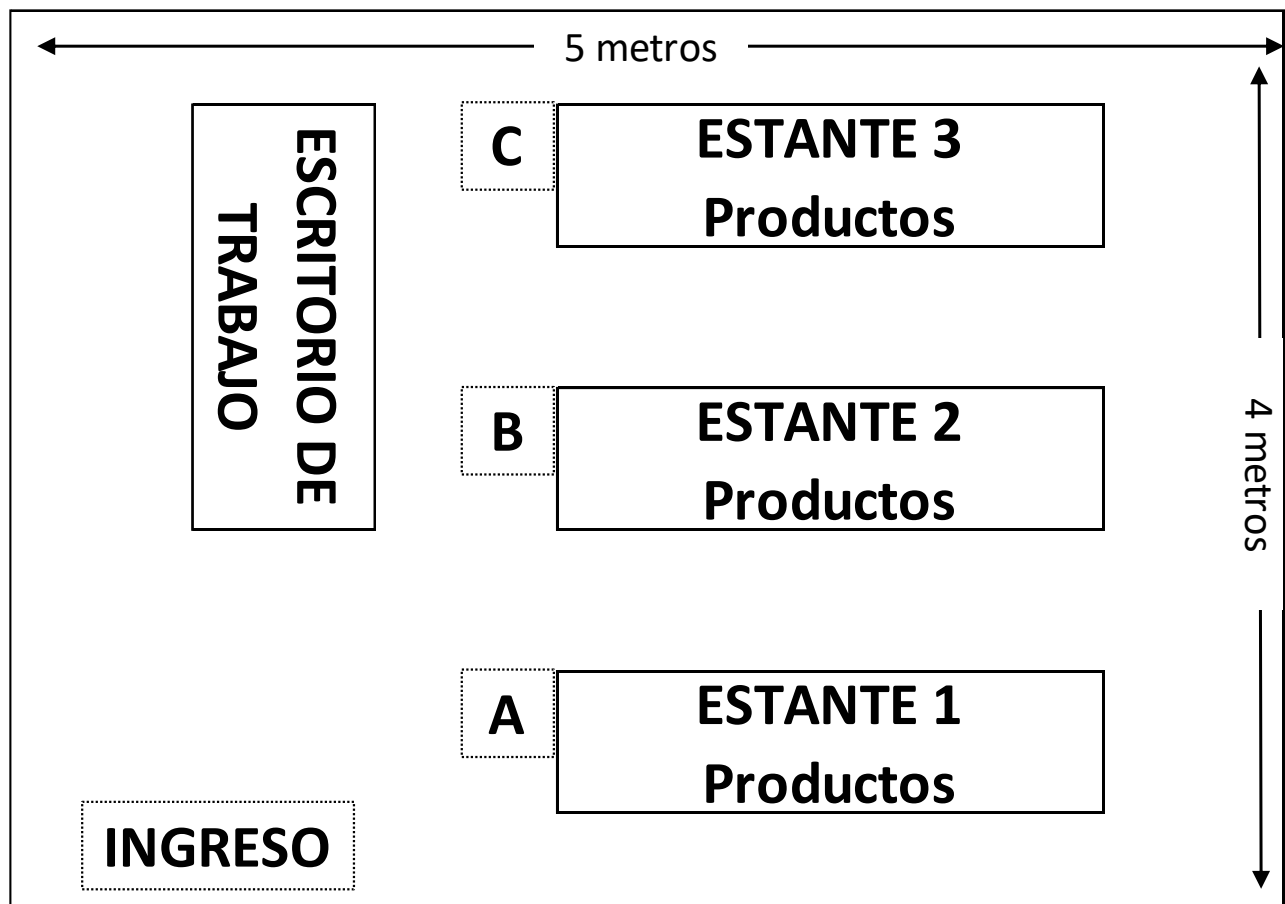
Figura 8 Sistema ABC por rotación de materiales



Fuente: Elaboración propia.

Para la clasificación de los materiales en el almacén se tuvo en cuenta que la empresa necesita ocupar los tres estantes que tiene para poder ocupar mejor el espacio y así tener todo organizado. Teniendo en cuenta esto, para el desarrollo de la propuesta se hace uso de carteles que serán colocados en cada uno de los estantes del almacén y en estos se detallarán las letras A, B ó C que indicarán la estantería. Esto permitirá clasificar los materiales almacenados según la rotación de cada uno. Por otro lado, para la clasificación de los materiales en los estantes se tiene en cuenta el tipo de familia al que pertenece y por la rotación que también tienen.

Figura 9 Distribución de los materiales en almacén según su rotación



Fuente: Elaboración propia.

### Beneficio económico

Al presentar la propuesta de mejora para la CR03 y CR02, se realizó un inventario de los materiales/productos existentes en el almacén, donde se mejora una clasificación de insumos con la herramienta ABC. Por lo tanto, reduce los costos a S/1503.00, con una buena distribución de almacén teniendo espacio y orden en los productos con mayor rotación o uso.

Tabla 21 Beneficio tras la propuesta de mejora CR03.

Descripción	UM	Precio	Sobra	Precio Total
Ácido Fórmico	CILINDRO	\$ 48.00	1	\$ 48.00
Anilina	KG	\$ 235.00	1	\$ 235.00
Trupon MTA	GALÓN	\$ 193.60	1	\$ 193.60
Formiato	KG	\$ 20.00	1	\$ 20.00
Bicarbonato	KG	\$ 16.00	1	\$ 16.00
Supralan 809	CILINDRO	\$ 300.00	1	\$ 300.00
Rohapon OPB	KG	\$ 60.00	1	\$ 60.00
Soda Caústica	KG	\$ 400.00	1	\$ 400.00
Supralan ON	CILINDRO	\$ 300.00	0	\$ -
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1,272.60</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tras la mejora del orden de distribución y clasificación de los materiales en el almacén los tiempos por búsqueda se reduce en 1.2 horas al día y el tiempo recorrido 0.8 horas al día.

Tabla 22 Beneficio tras la propuesta de mejora CR02.

Proceso	Tiempo promedio recorrido (min)	Tiempo promedio búsqueda (min)	Costo por hora operario	Costo por tiempos muertos
Remojo	10	10	S/ 4.47	S/ 1,072.80
Pelambre	10	10	S/ 4.47	S/ 1,072.80
Curtido	10	10	S/ 4.47	S/ 1,072.80
Recurtido	10	10	S/ 4.47	S/ 1,072.80
<b>COSTO POR IMPLEMENTACION DE LAYOUT DEL ALMACÉN</b>				<b>S/ 4,291.20</b>


Fuente: Elaboración propia.



**Formato Kárdex**


La empresa no maneja ningún tipo de formatos para el registro y control de los procesos logísticos tales como: Entrada de materia prima, salida de producto final, stocks, despachos, recepciones, etc. Que son indispensables para el buen funcionamiento la gestión de inventarios. Para llevar el control de las entradas y salidas, seguimiento y monitoreo de los materiales de almacén es fundamental implementar documentos logísticos que permitan registrar los datos de materiales e insumos almacenados de forma sencilla. Esta herramienta se desarrollará en el software Microsoft Excel, con la ayuda de la herramienta Macros para la automatización sistemática del cálculo. Adicionalmente, se propone un formato de Kárdex físico en el cual se podrán registrar los materiales según su codificación, la fecha de ingreso o salida, la numeración del documento en caso de ser guía o factura, la cantidad por ingresar, y las observaciones sobre la llegada o salida de los materiales.

*Figura 10 Kardex de control de existencias.*

<b>CONTROL DE EXISTENCIAS CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE GGN°0106-2020</b>				
Fecha :				
Responsable :				
Código	Descripción	Entradas	Salidas	Stock

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11 Kardex de requerimiento de compra.




**REQUERIMIENTO DE COMPRA CURTIEMBRE ECOLÓGICA  
DEL NORTE GGN°0106-2020**

<b>De :</b>	
<b>Para :</b>	
<b>Fecha :</b>	
<b>Responsable :</b>	
<b>Requerimiento</b>	

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Centro de Costo	Observaciones

Fuente: Elaboración propia.

Figura 12 Kardex de cotización para compra.



**SOLICITUD DE COTIZACIÓN CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL  
NORTE GGN°0106-2020**


<b>Fecha :</b>	
<b>Referencia :</b>	
<b>Para:</b>	

Cotizar lo siguiente :

Descripción	Unidad	Cantidad	Observaciones

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13 Kardex de cotización para compra.

<b>ORDEN DE COMPRA CURTIEMBRE ECOLÓGICA DEL NORTE GGN°0106-2020</b>						
<b>Fecha :</b>	Producción					
<b>Referencia :</b>	Logística - Almacén					
<b>Para:</b>	19/02/2020					
Confirmar la siguiente compra :						
Descripción	Cantidad	Unidad	V. Venta	IGV	P. Total	

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta de implementación de formatos de control logísticos soluciona las causas raíces CR04 y CR09, tener un mejor control de entradas y salidas de materiales del almacén, así como el abastecimiento al área de producción.

### Beneficio económico

Tras la propuesta de implementación de formatos logísticos (Kardex), ayuda a reducir el costo a S/840.00 nuevos soles a la causa raíz CR04, teniendo un control de registros de entradas y salidas de materiales y buen abastecimiento al área de producción.

Tabla 23 Beneficio al implementar la herramienta Kardex a la causa raíz CR04.

Cliente	% Penalidad de contrato	Total, retrasos trimestrales 2019	# Mantas de cuero / 1er trimestre	# Mantas de cuero / 2do trimestre	# Mantas de cuero / 3er trimestre	# Mantas de cuero / 4to trimestre	# Total de mantas	Costo por penalidad
Calzado Gian Pierre	7%		2	1		1	4	S/ 140.00
Jaguar	8%					1	1	S/ 40.00
Mishel Paris	8%	1	2		5		7	S/ 280.00
Salente del Perú	7%			3			3	S/ 105.00
Calzado Ketal Moda	8%	2		1		1	2	S/ 80.00
Calzados D'Pierina	8%			1		4	1	S/ 40.00
<b>Formato Kardex</b>								<b>S/ 685.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta realizada para la causa raíz CR09, ayuda a la curtiembre a realizar un mejor control de monitoreo a la cantidad de materiales y productos terminados que tienen en su almacén, por lo cual ya no generan retrasos en la producción. Reduciendo el costo S/ 11,000.00 nuevos soles.

Tabla 24 Beneficio al implementar la herramienta Kardex a la causa raíz CR09

Cliente	Total, retrasos trimestrales 2019	Total, Controlados	suma de trimestre del año	registro inventarios controlados	# Total de mantas	perdidas por falta de inventario
Calzado Gian Pierre	0	1	1	72	4	S/ 2,000.00
Jaguar	0	2	2	144	1	S/ 500.00
Mishel Paris	1	2	3	144	7	S/ 3,500.00
Salente del Perú	0	2	2	144	3	S/ 1,500.00
Calzado Ketal Moda	2	1	3	72	2	S/ 1,000.00
Calzados D´Pierina	0	2	2	144	1	S/ 500.00
Formato Kardex			S/ 9,000.00			

Fuente: Elaboración propia.

Para la propuesta de mejora de la causa raíz CR05, se hizo uso de los pronósticos en base a los requerimientos de los insumos químicos faltantes. Para esto se hicieron los pronósticos móvil simple y ponderado, suavizado exponencial y regresión lineal. Para el desarrollo de los pronósticos se consideró el que tengo el mejor MAD, siendo para los 3 insumos el método de regresión lineal. Por otra parte, para el cálculo se consideró realizar los pronósticos para los siguientes 12 meses, tomando también todos los requerimientos el año 2020. En las siguientes tablas se muestra el resultado tras el uso del método de regresión lineal.

Tabla 25 Regresión Lineal - Cromo

Mes	M es	Sacos cromo	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Absoluto	Error Acumula do	Error acumula do absoluto	MAD	Señal de Rastreo
Ene-20	1	476	336	140	140	140	140	140	1
Feb-20	2	520	337	183	183	183	183	92	2
Mar-20	3	480	338	142	142	142	142	47	3
Abr-20	4	250	339	-89	89	-89	89	22	-4
May-20	5	300	340	-40	40	-40	40	8	-5
Jun-20	6	290	341	-51	51	-51	51	9	-6
Jul-20	7	500	342	158	158	158	158	23	7
Ago-20	8	260	343	-83	83	-83	83	10	-8
Set-20	9	280	344	-64	64	-64	64	7	-9
Oct-20	10	380	345	35	35	35	35	4	10
Nov-20	11	550	346	204	204	204	204	19	11
Dic-20	12	510	347	163	163	163	163	14	12
Ene-21	13	334	348	-14	14	-14	14	1	-13
Feb-21	14	470	349	121	121	121	121	9	14
Mar-20	15	412	350	62	62	62	62	4	15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26 Regresión Lineal – Sal Industrial

Mes	Mes	Sacos cromo	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Absoluto	Error Acumulado	Error acumulado absoluto	MAD	Señal de Rastreo
Ene-20	1	280	336	-56	56	-56	56	56	-1
Feb-20	2	220	337	-117	117	-117	117	59	-2
Mar-20	3	250	338	-88	88	-88	88	29	-3
Abr-20	4	175	339	-164	164	-164	164	41	-4
May-20	5	260	340	-80	80	-80	80	16	-5
Jun-20	6	250	341	-91	91	-91	91	15	-6
Jul-20	7	200	342	-142	142	-142	142	20	-7
Ago-20	8	232	343	-111	111	-111	111	14	-8
Set-20	9	230	344	-114	114	-114	114	13	-9
Oct-20	10	202	345	-143	143	-143	143	14	-10
Nov-20	11	225	346	-121	121	-121	121	11	-11
Dic-20	12	350	347	3	3	3	3	0	12
Ene-21	13	178	348	-170	170	-170	170	13	-13
Feb-21	14	233	349	-116	116	-116	116	8	-14
Mar-21	15	345	350	-5	5	-5	5	0	-15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27 Regresión Lineal – Sulfato

Mes	Mes	Sacos cromo	Pronóstico	Error de Pronóstico	Error Absoluto	Error Acumulado	Error acumulado absoluto	MAD	Señal de Rastreo
Ene-20	1	250	336	-86	86	-86	86	86	-1
Feb-20	2	248	337	-89	89	-89	89	45	-2
Mar-20	3	225	338	-113	113	-113	113	38	-3
Abr-20	4	170	339	-169	169	-169	169	42	-4
May-20	5	190	340	-150	150	-150	150	30	-5
Jun-20	6	265	341	-76	76	-76	76	13	-6
Jul-20	7	180	342	-162	162	-162	162	23	-7
Ago-20	8	240	343	-103	103	-103	103	13	-8
Set-20	9	164	344	-180	180	-180	180	20	-9
Oct-20	10	248	345	-97	97	-97	97	10	-10
Nov-20	11	225	346	-121	121	-121	121	11	-11
Dic-20	12	280	347	-67	67	-67	67	6	-12
Ene-21	13	200	348	-148	148	-148	148	11	-13
Feb-21	14	171	349	-178	178	-178	178	13	-14
Mar-21	15	233	350	-117	117	-117	117	8	-15

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber calculado los pronósticos para cada insumo, se tuvo como resultado que, el pronóstico del insumo cromo satisface la demanda. Asimismo, para cada uno de los otros 2 insumo, Sal Industrial y Sulfato.

Asimismo, se tuvo una mejora en las siguientes tablas se muestran los impactos económicos tras la mejora.

Tabla 28 Costos de tras la mejora del pronóstico del insumo cromo

Producción Pronos	Sacos Reque	Sacos Urgencia	Diferencia	Precio	Costo Compras Reque	Costo Pronos	
411	476	60	-65	S/ 65.00	S/ 3,900.00	-S/ 4,195.32	
412	520	58	-108	S/ 65.00	-S/ 6,992.18	-S/ 6,992.18	
413	480	40	-67	S/ 65.00	-S/ 4,329.04	-S/ 4,329.04	
414	250	10	164	S/ 65.00	S/ 10,684.10	S/ 10,684.10	
415	300	35	115	S/ 65.00	S/ 7,497.24	S/ 7,497.24	
416	290	15	126	S/ 65.00	S/ 8,210.38	S/ 8,210.38	
417	500	10	-83	S/ 65.00	-S/ 5,376.48	-S/ 5,376.48	
418	260	30	158	S/ 65.00	S/ 10,286.67	S/ 10,286.67	
419	280	15	139	S/ 65.00	S/ 9,049.81	S/ 9,049.81	
420	380	10	40	S/ 65.00	S/ 2,612.95	S/ 4,612.95	
421	550	26	-129	S/ 65.00	-S/ 8,373.91	-S/ 8,373.91	
422	410	42	12	S/ 65.00	S/ 789.23	S/ 789.23	
					S/ 27,958.78	S/ 21,863.45	S/ 6,095.32

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 29 Costos de tras la mejora del pronóstico del insumo sal industrial

Producción Pronos	Sacos Reque	Sacos Urgencia	Diferencia	Precio	Costo Compras	Reque	Costo Pronos	TOTAL
269	280	60	-11	S/ 70.00	S/ 4,200.00	-S/ 795.56		
271	220	58	51	S/ 70.00	S/ 3,579.94	S/ 3,579.94		
274	250	40	24	S/ 70.00	S/ 1,655.44	S/ 1,655.44		
276	175	10	101	S/ 70.00	S/ 7,080.93	S/ 7,080.93		
279	260	35	19	S/ 70.00	S/ 1,306.43	S/ 1,306.43		
281	250	15	31	S/ 70.00	S/ 2,181.93	S/ 2,181.93		
284	200	10	84	S/ 70.00	S/ 5,857.43	S/ 5,857.43		
286	232	30	54	S/ 70.00	S/ 3,792.92	S/ 3,792.92		
289	230	15	59	S/ 70.00	S/ 4,108.42	S/ 4,108.42		
291	202	10	89	S/ 70.00	S/ 6,243.92	S/ 6,243.92		
294	225	26	69	S/ 70.00	S/ 4,809.41	S/ 4,809.41		
296	350	42	-54	S/ 70.00	-S/ 3,765.09	-S/ 3,765.09		
					S/ 41,051.68	S/ 36,056.12	S/ 4,995.56	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30 Costos de tras la mejora del pronóstico del insumo sulfato

Producción Pronos	Sacos Reque	Sacos Urgencia	Diferencia	Precio	Costo Compras	Reque	Costo Pronos	
239	250	60	-11	S/ 52.00	S/	3,120.00	-S/ 555.44	
240	248	58	-8	S/ 52.00	-S/	412.26	-S/ 412.26	
241	225	40	16	S/ 52.00	S/	822.93	S/ 822.93	
242	170	10	72	S/ 52.00	S/	3,722.12	S/ 3,722.12	
242	190	35	52	S/ 52.00	S/	2,721.31	S/ 2,721.31	
243	265	15	-22	S/ 52.00	-S/	1,139.51	-S/ 1,139.51	
244	180	10	64	S/ 52.00	S/	3,319.68	S/ 3,319.68	
245	240	30	5	S/ 52.00	S/	238.87	S/ 238.87	
245	164	15	81	S/ 52.00	S/	4,230.05	S/ 4,230.05	
246	248	10	-2	S/ 52.00	-S/	98.76	-S/ 98.76	
247	225	26	22	S/ 52.00	S/	1,136.43	S/ 1,136.43	
248	550	42	-302	S/ 52.00	-S/	15,724.38	-S/ 15,724.38	
					S/	1,936.48	-S/ 1,738.96	S/ 3,675.44

Fuente: Elaboración propia.

## Beneficio económico

La mejora de la CR09 permite que se conozca y tenga una idea clara de cuál es la cantidad necesaria para el abastecimiento de los insumos, así no se incurre en gastos por compras de urgencia o esperas por falta de insumos.

Tabla 31 Beneficio tras propuesta mejora CR09.

Requerimientos Faltantes							
Insumos	Cantidad total	Precio cotizado		Precio urgencia		Costo lucro cesante	
Cromo	351	S/ 55.00	S/	65.00	S/	27,958.78	
Sal industrial	284	S/ 58.00	S/	78.00	S/	28,151.68	
Sulfato de amonio	345	S/ 45.00	S/	52.00	S/	1,936.48	
COSTO POR NO CONTAR CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES						S/	58,066.93
COSTO TRAS LA PROPUESTA - CROMO						S/	6,095.32
COSTO TRAS LA PROPUESTA - SAL						S/	4,995.56
COSTO TRAS LA PROPUESTA - SULFATO						S/	3,675.44
BENEFICIO ALCANZADO						S/	43,300.61

Fuente: Elaboración propia.

## Personal Deficiente.

## PLAN DE CAPACITACIONES

El diagnóstico de necesidades de capacitación de la empresa Curtiembre de Ecológica del Norte S.A.C. permitió obtener la información necesaria para construir el plan de capacitaciones para el personal involucrado en el proceso logístico. Por lo cual se tuvo como objetivo, identificar las diferencias entre lo que es y lo que debería ser. Las preguntas utilizadas para obtener esta información fueron:

¿Quiénes necesitan capacitación?

¿En que necesitan capacitación?

¿Con que nivel de profundidad?

¿Cuándo y cómo de deben ser capacitados?

Se tuvo como resultado del análisis del Diagrama Ishikawa que el personal de la curtiembre no cuenta con personal calificado puesto que realiza algún tipo de capacitación referente a gestión de logística, lo cual se pudo evidenciar en el mal abastecimiento, mal almacenamiento y mal manejo de los materiales. Esto está generando pérdidas económicas a la empresa.

Asimismo, también se tuvo en cuenta las evaluaciones de desempeño de las cuales se tuvo como resultado un 54% de aceptación, motivo por el cual la capacitación es necesaria para solucionar la causa raíz CR01.

Figura 14 Evaluación de desempeño

FORMATO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO PARA LA EMPRESA					
<b>1. Información del empleado</b>					
Nombre	Área	Puesto	Supervisor		Fecha
Operario 1					
<b>2. Cuestionario</b>					
Muy insatisfactorio	insatisfactorio	Satisfactorio	Muy Satisfactorio	Sobresaliente	
1	2	3	4	5	
<b>1- Calidad y productividad</b>					
a. Precisión y calidad del trabajo realizado.			VM	VA	
b. Cantidad de trabajo completada.			5	3	
c. Organización del trabajo en tiempo y forma.			4	2	
d. Cuidado de herramientas y equipo.			4	3	
<b>Total</b>			<b>17</b>	<b>10</b>	
<b>2- Conocimiento</b>					
a. Nivel de experiencia y conocimiento técnico para el trabajo requerido.			5	2	
b. Uso y conocimiento de métodos y procedimientos.			4	3	
c. Uso y conocimiento de herramientas.			4	2	
d. Puede desempeñarse con poca o ninguna ayuda.			4	3	
e. Capacidad de enseñar/entrenar a otros.			4	3	
<b>Total</b>			<b>21</b>	<b>13</b>	
<b>3- Compromiso y presentismo</b>					
a. Trabaja sin necesidad de supervisión.			4	2	
b. Se esfuerza más si la situación lo requiere.			4	3	
c. Puntualidad.			3	3	
d. Presentismo.			4	3	
<b>Promedio:</b>			<b>15</b>	<b>11</b>	
<b>4- Iniciativa / Liderazgo</b>					
a. Cuando completa sus tareas, busca nuevas asignaciones.			4	2	
b. Elige prioridades de forma eficiente.			3	2	
c. Sugiere mejoras.			4	2	
d. Identifica errores y trabaja para arreglarlos.			4	3	
e. Motiva y ayuda a los demás.			4	2	
<b>Promedio:</b>			<b>19</b>	<b>11</b>	
<b>5- Trabajo en equipo</b>					
a. Trabaja fluidamente con supervisores, pares y subordinados.			5	2	
b. Tiene una actitud positiva y proactiva.			5	3	
c. Promueve el trabajo en equipo.			5	2	
<b>Promedio:</b>			<b>15</b>	<b>7</b>	
<b>Total</b>			<b>87</b>	<b>52</b>	
<b>3. Comentarios</b>					
Comentario del empleado					
<b>4. Puntuación general</b>					
Muy insatisfactorio	insatisfactorio	Satisfactorio	Muy Satisfactorio	Sobresaliente	
_____					
Firma del participante					

Fuente: Elaboración propia.

La evaluación fue realizada a los 5 operarios del área de almacén con el fin de determinar el promedio global de aceptación cual como se menciona fue de 54%.

Figura 15 Plan de capacitación logística

<b>PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA</b>	
<b>I. Actividad de la empresa</b>	La empresa se dedica a la producción de cuero
<b>II. Justificación del plan de capacitación</b>	Un personal motivado y trabajando en equipo, son los pilares fundamentales en los que las organizaciones exitosas sustentan sus logros. Estos aspectos, además de constituir dos fuerzas internas de gran importancia para que una organización alcance elevados niveles de competitividad, son parte esencial de los fundamentos en que se basan los nuevos enfoques administrativos o gerenciales. En este sentido, se plantea el siguiente Plan de Capacitación Anual para el
<b>III. Alcance del plan de capacitación</b>	El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal de la empresa los cuales forman parte de la cadena de valor para el desarrollo de las
<b>IV. Fines del plan de capacitación</b>	La capacitación se lleva a cabo para contribuir a mejorar el nivel de desempeño del personal de la empresa para así incrementar su eficiencia y reducir las faltas
<b>V. Objetivos del plan de capacitación</b>	<p>OBJETIVO GENERAL: Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades y permitir al personal que se desarrolle y muestre su capacidad en sus actividades</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Proporcionar orientación e información relativa a los objetivos de la empresa, su funcionamiento y políticas. Proveer de conocimientos y desarrollar las habilidades que bajo los requerimientos de puestos específicos. Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos para las actividades del área. Contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia en el personal y grupo de trabajo.</p>
<b>VI. Estrategias del plan de capacitación</b>	Desarrollo de trabajos prácticos. Presentación de casos del área. Realizar talleres. Metodología de exposición – diálogo.
<b>VII. Temas de capacitación</b>	<p>La gran mayoría de problemas identificados en la gestión de logística de la empresa se deben a que el personal presenta un desconocimiento parcial o total de la ejecución correcta de sus actividades, tanto en conocimientos específicos como técnicos; así como también, a que no se conoce nada acerca de abastecimiento, almacenamiento y control de inventarios. Por lo tanto, los temas</p> <p>Módulo I : Gestión Logística - Aspectos generales. Módulo II : Gestión de Almacenes - Almacenamiento, organización y codificación. Módulo III: Gestión de Compras - Abastecimiento de materiales y puntos de reposición.</p>
<b>VIII. Recursos para el plan de capacitación</b>	<p>HUMANOS: Está conformado por el dueño y personal de la empresa que forman parte de la cadena de valor de las actividades. Y también por los expositores de las instituciones que brindarán los servicios de capacitación.</p> <p>MATERIALES: La capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados de la empresa en horarios que no interfieran con el desarrollo de las actividades.</p>
<b>XI. Metas del plan de capacitación</b>	Capacitar al 100% al personal de la empresa
<b>X. Fechas de desarrollo del plan de capacitación</b>	<p>FECHA: Julio 2020 - Módulo I : Gestión Logística - Aspectos generales. FECHA: Julio 2020 - Módulo II : Gestión de Almacenes - Almacenamiento, organización y codificación. FECHA: Julio 2020 - Módulo III: Gestión de Compras - Abastecimiento de materiales y puntos de reposición.</p>

Fuente: Elaboración propia.

## Cronograma

Se registran todos los temas a tratar por módulos, con sus respectivas fechas en las cuales se propone desarrollar los temas.

Figura 16 Cronograma de Capacitación.

CRONOGRAMA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA ..... S.A.											
Gerencia						Área					
Empresa ..... S.A.						Logística					
Área	Módulo	Fecha	Tema a desarrollar	Capacitación Mes.....				Capacitación Mes.....			
				10	17	24	31	1	8	15	22
Logística	Módulo I		Aspectos generales								
	Módulo II		Almacenamiento								
			Organización y Codificación								
	Módulo III		Abastecimiento materiales								
Puntos de reposición											
Módulo IV		Control de inventarios									

Aprobación gerencia \_\_\_\_\_ Aprobación presupuesto \_\_\_\_\_

Firma del gerencia \_\_\_\_\_ Firma del gerencia \_\_\_\_\_

Comentarios

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17 Evaluación de satisfacción de la capacitación

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA CAPACITACIÓN DE LA EMPRESA ..... S.A.				
Datos del personal participante				
Tema capacitado _____		Fecha _____		
Nombre del participante _____				
Pregunta	Descripción	No	Regular	Si
1	¿Crees que la información que se presentó es importante para tu trabajo?			
2	¿Crees que el conocimiento adquirido es esencial en tu trabajo?			
3	¿El expositor emplea un lenguaje fácil de comprender?			
4	¿El expositor domina el tema?			
5	¿Con el conocimiento adquirido podrás afrontar ciertas dificultades?			
6	¿El tiempo de la capacitación fue adecuado?			
7	¿La capacitación fue la esperada?			

Comentarios

Firma del gerencia \_\_\_\_\_ Firma del capacitador \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia.

### Beneficio económico

Con la propuesta del plan de capacitación se logró que el personal desarrolle conocimiento y habilidades que le permitan ser más eficientes en los procesos logísticos. Asimismo, se le pudo capacitar al personal sobre las consecuencias de realizar malos abastecimientos, malos almacenamientos y mal manejo de materiales. A su vez, de que se les de conocimientos básicos sobre el abastecimiento de los procesos logísticos para mejorar los tiempos de respuesta para el abastecimiento. El beneficio obtenido de la aplicación de esta herramienta S/2500.00 nuevos soles.

Tabla 32 Beneficio tras propuesta mejora CR01.

AÑO	MESES	Mantas almacenadas inadecuadamente	Precio de Mantas (und)	Total de Ingreso no Percibido
2020	Enero	0	500	0
	Febrero	0	500	0
	Marzo	0	500	0
	Abril	2	500	1000
	Mayo	0	500	0
	Junio	0	500	0
	Julio	0	500	0
	Agosto	1	500	500
	Setiembre	0	500	0
	Octubre	0	500	0
	Noviembre	1	500	500
	Diciembre	1	500	500
				2500

Fuente: Elaboración propia.



## 2.8. Evaluación económica

A continuación, se desarrolla el flujo de caja (inversión, egresos vs ingresos) proyectado 12 meses de la propuesta de implementación. Se considera que el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta.

*Tabla 33 Ingresos provienen del ahorro de la propuesta y el costo operativo proveniente de la contratación de capacitadores.*

Total, de Ingresos	S/	81,565.21
Costos Operativos	S/	14,460.00

Fuente: Elaboración propia.

*Tabla 34 Depreciación de activos adquiridos con la propuesta*

Materiales - Logísticos	S/	6,000.00	S/.	1,080.00
Impresiones-Imágenes-Trípticos	S/	30.00	S/.	5.40
Ploteo A1-Layout	S/	60.00	S/.	10.80
Ploteo A1-ABC	S/	60.00	S/.	10.80
impresora	S/	500.00	S/.	90.00
Implementos de Limpieza	S/	588.00	S/.	105.84
Depreciación	S/		S/	1,302.84

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35 Datos para el Estado de resultados (Inversión de la propuesta)

Inversión	S/.14,460.00
Total	S/.114,080.33

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36 Estado de resultados

Años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21
Costos Operativos	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00	S/.14,460.00
Depreciación de Activos	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84
Gastos Administrativos	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00	S/.144.00
Utilidad Antes de Impuestos	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37	S/.65,658.37
Impuestos (30%)	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51	S/.19,697.51
Utilidad después de impuestos	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37 Flujo de Caja

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86	S/.45,960.86
Depreciación de Activos		S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84	S/.1,302.84
Inversión	S/.114,080.33												
		S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70
Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo neto de efectivo	-114080.33	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70	S/.47,263.70

Fuente: Elaboración propia.

Tasa descuento al 2.25%

Tabla 38 Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno

VAN	S/.369,839.25
TIR	40.74%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 39 Ingresos y Egresos

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21	S/.81,565.21
Egresos	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35	S/.35,604.35

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40 Indicadores Económico (Beneficio costo)

VAN INGRESOS	S/849,483.61
VAN EGRESOS	S/370,811.44
B/C	S/2.29

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente se realizó la evaluación a través de indicadores económicos: VAN, TIR, y B/C.

Se ha seleccionado una tasa de interés de 27% anual para los respectivos cálculos, determinando lo siguiente, la tabla 38 anterior muestra que se obtiene una ganancia al día de hoy con valor neto actual de S/. 363,839.25 y una tasa interna de retorno de 40.74%.

La Tabla 40, nos muestra que el valor B/C es de 2.29 lo que significa que la Curtiembre Ecológica del Norte por cada S/ 1.00 invertido, obtendrá un beneficio de S/ 2.29.

# CAPÍTULO III: RESULTADOS

### **3.1. Propuesta de mejora Plan de Capacitaciones: CR1**

Con la propuesta del plan de capacitación se logra que el personal desarrolle conocimiento y habilidades que le permitan ser más eficientes en los procesos logísticos. Asimismo, se le pudo capacitar al personal sobre las consecuencias de realizar malos abastecimientos, malos almacenamientos y mal manejo de materiales. A su vez, de que se les de conocimientos básicos sobre el abastecimiento del proceso logístico para mejorar los tiempos de respuesta para el abastecimiento. El beneficio obtenido de la aplicación de esta herramienta fue de S/ 4,500.00 al año,

### **3.2. Propuesta de mejora gestión de inventarios: CR03, CR02, CR04 y CR09**

Esta herramienta Sistema ABC permitió poder identificar cuáles son los productos con más alta rotación, con el fin de poder aplicar un layout optimo el área de logística. Asimismo, La implementación de formatos de control logró en un principio que la empresa controle la entrada y salida de materiales del almacén, así como el abastecimiento al área de producción. En una primera instancia la identificación de los productos con más rotación más la aplicación de estos formatos de control hicieron que la empresa mejore alrededor de casi el 50%. Esto se evidencio en el sentido al tiempo de los abastecimientos por parte del almacén. Por la mejora de la CR03 y CR02 se tuvo un beneficio de S/ 10,604.60 anuales. Asimismo, por la mejora de las CR4 y CR09 se tiene un beneficio de S/ 23,160.00 al año.

### **3.3. Propuesta de mejora gestión abastecimiento: CR5**

Tras la propuesta de mejora de pronósticos de abastecimiento de los insumos de Cromo, Sal y Sulfato, la Curtiembre tuvo una mejora de los costos. De los S/ 14,766.32 a causa del CR5, tras la mejora estos costos se reducen en un 25.4%. Lográndose así un beneficio de S/ 43,300.61 al año.

### 3.4. Resumen de resultados antes y después de las propuestas de mejora

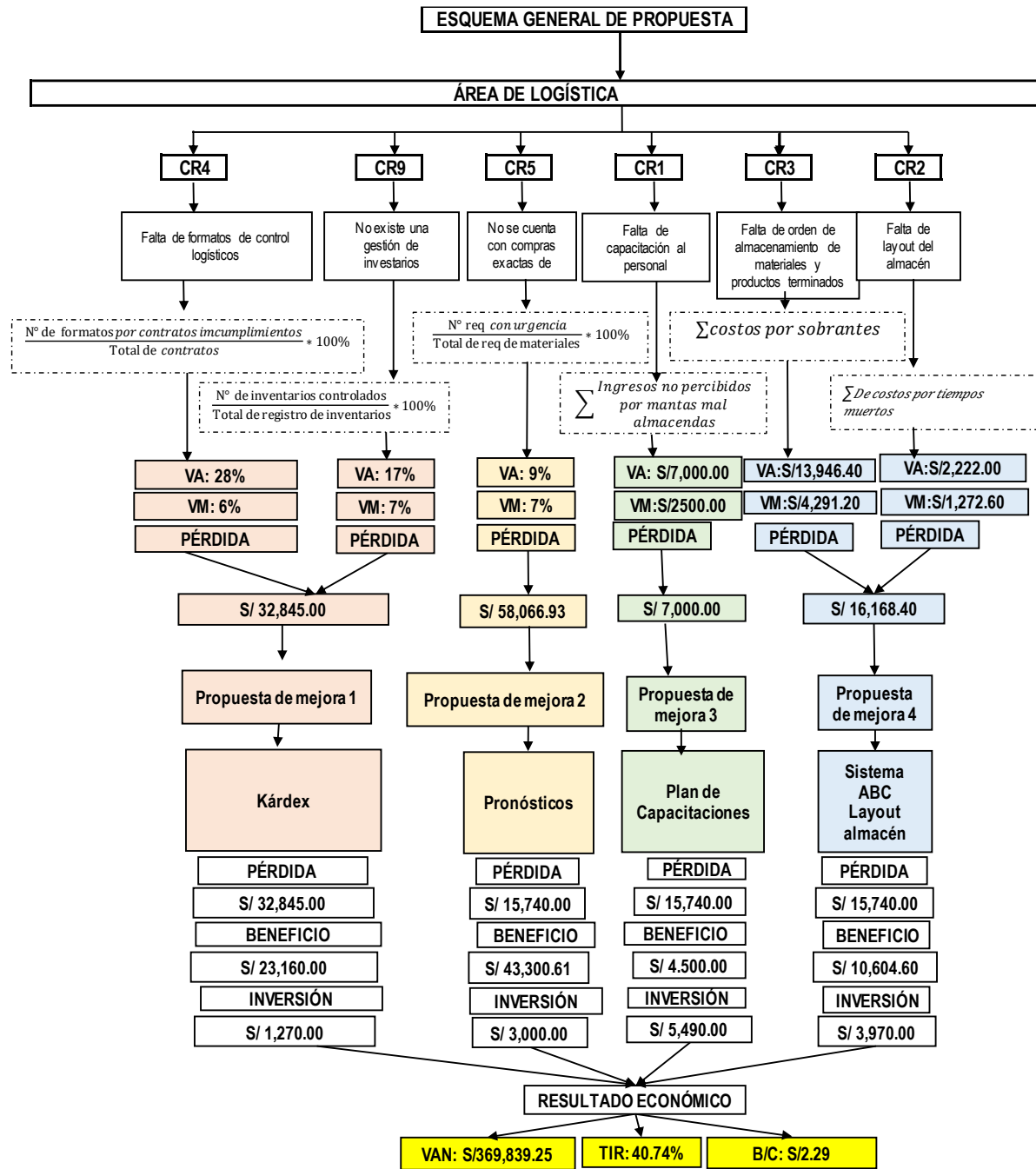
Tabla 41 Resumen de resultados antes y después de la propuesta de Mejora.

Causa	Descripción	Perdida actual	Herramientas	Propuesta mejorada	Beneficio
CR4	FALTA DE FORMATOS DE CONTROL LOGÍSTICOS	S/ 32,845.00	Kardex	S/ 9,685.00	S/ 23,160.00
CR9	NO EXISTE UNA GESTIÓN DE INVESTARIOS				
CR5	NO SE CUENTA CON COMPRAS EXACTAS DE MATERIALES	S/ 58,066.93	Pronósticos	S/ 14,766.32	S/ 43,300.61
CR1	FALTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL	S/ 7,000.00	Plan de Capacitación	S/ 2,500.00	S/ 4,500.00
CR3	FALTA DE ORDEN DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y PRODUCTOS TERMINADOS	S/ 16,168.40	Herramienta ABC/Layout	S/ 5,563.80	S/ 10,604.60
CR2	FALTA DE LAYOUT DEL ALMACÉN				
	TOTAL	S/ 114,080.33		S/ 32,515.12	S/ 81,565.21
					S/ 6,797.10

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5. Esquema general de la propuesta

Figura 18 Esquema General de la Propuesta



Fuente: Elaboración propia.



# **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

#### 4.1. Discusión

En el estudio realizado Otiniano, Y. & Reyes, E. (2020). Tuvo como resultado proponer un diseño de un sistema de gestión de inventarios basado en el tipo de demanda del producto, para disminuir el costo total en la Distribución Yulissa Katherine S.A.C., con la finalidad de obtener información relacionada a los tipos de productos, la forma en cómo se realiza los pedidos, con qué frecuencia se realiza y cuál es el tiempo de espera de los productos, de esta manera identificar cuáles son los productos que tienen mayor demanda, para tal caso se utilizó el análisis ABC y diagrama de Pareto, donde se obtuvo 162 artículos priorizados de la clase A, de un total de 320 productos. Luego se analizó el tipo de demanda de los principales productos, mediante la aplicación del coeficiente de variabilidad y determinar el mejor modelo de inventario para cada tipo de demanda; en donde se obtuvo que el 86.42 % tienen demanda constante y el 13.58% poseen una demanda variable, para tal caso se optó por desarrollar el modelo EOQ para demanda constante y modelo P para demanda variable. Finalmente, se calculó los costos actuales de la distribuidora de S/2'021,399.78 comparando dichos costos con los modelos de inventarios propuestos se obtuvo un ahorro del 13.43%, lo cual son de gran utilidad para la empresa.

Asencio, D. y Rabanal, K. (2016). Aplicaron las herramientas de ingeniería industrial tales como: Plan de Requerimiento de Materiales 2, gestión de almacén y distribución de planta, lo cual la metodología seleccionada les permitió un

incremento de la rentabilidad en S/ 14,278.26, se identificó un TIR de 78.62%, demostrando la viabilidad de este proyecto. Además, se obtuvo un valor de S/ 165,232.00 de VAN y se puede concluir que por cada sol que la empresa invierte gana S/ 0.28. Gálvez, J. y Silva, J., con las herramientas Kardex y Sistema ABC aplicadas en el Molino El Cortijo S.A.C. les permitió reducir un total de S/ 36,612.45 anuales y los costos de almacén bajaron en un 4%. Logrando finalmente un VAN de S/ 2,851.19 y una TIR del 25.38%.

Por ende, los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas Sistema ABC, Layout, Kardex, Plan Pronósticos y Plan de Capacitaciones, permitieron también lograr una mejora en el área de logística de la Curtiembre Ecológica del Norte, por lo cual se demuestra con el resultado obtenido que fue un beneficio de S/. 849,483.61. Tras la evaluación económica se obtiene por lo tanto un resultado positivo el cual fue un VAN de S/369,839.25 un TIR DE 40,74% y un B/C de S/. 2.29.

## 4.2. Conclusiones

- OG: Se determinó un impacto positivo al lograr reducir los costos operativos, a través de la propuesta de mejora en las Área de Logística en la Curtiembre Ecológica del Norte E.I.R.L, la cual fue con un beneficio total de S/. 81,565.21; siendo una mejora de reducción de los costos de 71%.
- OE1: Se diagnosticó la situación actual de la empresa y se logró identificar que la empresa no presentaba personal capacitado, presentaba problemas en el layout del almacén, existían retrasos de abastecimiento, inadecuado control de los productos terminados, entre otros; por tal motivo la empresa tenía un sobre costo de S/ 114,080.33.
- OE2: Se logró desarrollar la propuesta de mejora en el área de logística de la Curtiembre Ecológica del Norte, realizando una inversión de S/14,460.00, obteniendo una reducción en los sobre costos a S/ 32,515.12.
- OE3: Tras evaluar el impacto económico y financiero de la propuesta de mejora se obtuvo un VAN de S/ 369,839.25, un TIR de 40.74% con un B/C de S/2.29 nuevos Soles.

## REFERENCIA

- Acosta, M. J. A. *Mejoramiento de los Procesos Logísticos de la Empresa Alca LTDA.*
- Alvarez Tanaka, R. A. (2011). *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo.*
- Arias, A. S. (2021, 30 julio). *Tasa interna de retorno (TIR).* Economipedia.  
<https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Arrieta Aldave, E. J. (2012). *Propuesta de mejora en un operador logístico: análisis, evaluación y mejora de los flujos logísticos de su centro de distribución.*
- Asencio Alva, D. P., & Rabanal Morales, K. E. (2016). *Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y logística de la línea de calzado de dama para incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama EIRL.*
- Asencio Alva, D. P., & Rabanal Morales, K. E. (2016). *Propuesta de Mejora en las áreas de Producción y logística de la línea de calzado de dama para incrementar la rentabilidad de la empresa Industrias Valderrama EIRL.*
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro.* Pearson educación.
- Cárdenas Gómez, L., & Fecci Pérez, E. (2017). *Propuesta de un modelo de gestión para PYMEs, centrado en la mejora continua. Síntesis Tecnológica, 3(2), 59-67.*  
<https://doi.org/10.4206/sint.tecnol.2007.v3n2-02>
- de Diego Morillo, A. (2015). *Gestión de pedidos y stock.* Ediciones Paraninfo, SA.
- De la Fuente García, D., & Quesada, I. F. (2015). *Distribución en planta.* Universidad de Oviedo.
- Dorbessan, J. (2016). *Las 5S, herramientas de cambio.* editorial Universitaria de la UTN.

*Equipo editorial, Etecé. (2021, 6 agosto). Manual de Procedimientos - Concepto, objetivos y ejemplos. Concepto. <https://concepto.de/manual-de-procedimientos/>*

*Fernández, A. C. (2018). Gestión de inventarios. COML0210. IC editorial.*

*Gomez Ramirez, N. M. (2010). Registros Kardex. Contabilidad Gerencial.*

*Hernández, J., & Rodriguez, Y. (2019). Proyecto de mejora mediante las herramientas de la ingeniería industrial, en el funcionamiento de un almacén de hilos.*

*Hernández, M. A., Cantin Garcia, S., Lopez Abejon, N., & Rodriguez Zazo, M. (2010). Estudio de encuestas. Estudio de Encuestas, 100.*

*L. (2021, 18 febrero). El comercio mundial del sector del cuero en 2019. Lederpiel. <http://lederpiel.com/comercio-mundial-cuero-2019/>*

*Morales, V. V. (2021, 30 julio). Valor actual neto (VAN). Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>*

*Otiniano Collantes, Y. K., & Reyes Vilchez, E. M. (2020). Diseño de un sistema de gestión de inventarios para disminuir los costos totales en la Distribuidora Yulissa Katherine SAC.*

*Pareto, V. I. L. F. R. E. D. O. (2016). Diagrama de pareto. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Pareto](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto).*

*Peiró, R. (2021, 16 febrero). Análisis ABC. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/analisis-abc.html>*

*Rodríguez Alza, M. Á., Gálvez Peralta, J. F., & Silva López, J. L. (2015). Propuesta de mejora en las áreas de producción y logística para reducir los costos en la empresa Molino El Cortijo SAC–Trujillo.*

*Tejero, J. J. A. (2008). Almacenes: Análisis, diseño y organización. ESIC Editorial.*

*Torres, I. (2020, 20 octubre). Plan de Capacitacion - Qué es y Cómo hacer uno Paso a Paso. IVE Consultores. <https://iveconsultores.com/plan-de-capacitacion/>*

*Valenzuela, L. (2000). Diagrama de ishikawa. Santiago de Chile, Chile: UNAB.*

*Vargas, S. (2020, 17 noviembre). Significado de Layout. Significados.*

*<https://www.significados.com/layout/>*