



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Logística inversa y su efecto en los costos de producción de una
curtiembre, Trujillo 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Castañeda Vilca, Marlon Bruno (orcid.org/0000-0002-4504-7350)

Ruiz Rubio, Javier Alexander (orcid.org/0000-0001-5885-8841)

ASESOR:

Dr. Gonzalez Vasquez, Joe Alexis (orcid.org/0000-0001-7816-0977)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GONZALEZ VASQUEZ JOE ALEXIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Logística inversa y su efecto en los costos de producción de una curtiembre, Trujillo 2024", cuyos autores son RUIZ RUBIO JAVIER ALEXANDER, CASTAÑEDA VILCA MARLON BRUNO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 08 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
JOE ALEXIS GONZALEZ VASQUEZ DNI: 18021980 ORCID: 0000-0001-7816-0977	Firmado electrónicamente por: GONZALEZ el 11-07- 2024 12:47:27

Código documento Trilce: TRI - 0804490



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, RUIZ RUBIO JAVIER ALEXANDER, CASTAÑEDA VILCA MARLON BRUNO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Logística inversa y su efecto en los costos de producción de una curtiembre, Trujillo 2024", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
MARLON BRUNO CASTAÑEDA VILCA DNI: 76243355 ORCID: 0000-0002-4504-7350	Firmado electrónicamente por: MCASTANEDAV el 08-07-2024 17:21:24
JAVIER ALEXANDER RUIZ RUBIO DNI: 74940744 ORCID: 0000-0001-5885-8841	Firmado electrónicamente por: JRUIZRUB el 08-07-2024 17:25:52

Código documento Trilce: TRI - 0804488

Dedicatoria

A Dios, por reconfortarnos día con día, fortaleciendo nuestras ganas de seguir adelante con nuestros sueños para con la vida, y sobre todo a nuestros padres, por inculcarnos valores como la perseverancia y las herramientas necesarias que nos hicieron llegar hasta aquí.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por permitirnos llegar hasta estas instancias de la carrera. A nuestras familias por el apoyo constante y la paciencia para vernos tropezar y levantarnos día con día para seguir con la meta. y sobre todo a nuestros padres, por inculcarnos valores como la perseverancia y las herramientas necesarias que nos hicieron llegar hasta aquí.

Índice de contenidos

Carátula.....	I
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	II
Declaratoria de originalidad del autor(es)	III
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice de contenidos.....	VI
Resumen	VII
Abstract.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	11
III. RESULTADOS	14
IV. DISCUSIÓN.....	21
V. CONCLUSIONES	26
VI. RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS	

Resumen

El objetivo de esta investigación fue aplicar la logística inversa para ver los efectos en los costos de producción en la curtiembre. El diseño de la investigación fue preexperimental del tipo aplicada; con una muestra de la producción total del cuero badana para un periodo de 3 semanas de abril y mayo. La investigación comienza a partir de un diagnóstico de la empresa, luego de ello se realizó la recopilación de datos para calcular los costos de producción, posteriormente se aplicó la logística inversa, mediante los procedimientos de retorno, check list, esto sirvió para la creación de sub productos a base de residuos que generaron ingresos; por último se evaluaron nuevamente los costos de producción; materiales con 81.75% para el pre - test y 84.28% para el post - test con una diferencia de 2.54%; mano de obra con 3.49% y 3,57 con una diferencia de 0.08%, costos indirectos de fabricación con 14.77% y 12.15% con la diferencia de 2.72% y por último los costos de producción de 71.39% se redujeron a 68.84% con una diferencia 2.55% y por consecuencia la utilidad aumento de 28.61% a 32.8% siendo la diferencia 4.15%.

Palabras clave: Logística inversa, costos de producción, utilidad.

Abstract

The objective of this research was to apply reverse logistics to see the effects on production costs in the tannery. The research design was pre-experimental of the applied type; with a sample of the total production of chamois leather for a period of 3 weeks in April and May. The investigation begins from a diagnosis of the company, after which data collection was carried out to calculate production costs, subsequently reverse logistics was applied, through return procedures, check list, this served for the creation of waste-based sub-products that generated income; Finally, production costs were evaluated again; materials with 81.75% for the pre-test and 84.28% for the post-test with a difference of 2.54%; labor with 3.49% and 3.57 with a difference of 0.08%, manufacturing indirect costs with 14.77% and 12.15% with the difference of 2.72% and finally the production costs of 71.39% were reduced to 68.84% with a difference 2.55% and consequently the profit increased from 28.61% to 32.8%, the difference being 4.15%.

Keywords: Reverse logistics, production costs, utility.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global, el sector de la industria de curtiembres desarrolló diversos métodos y recursos para preservar el estado de los cueros, los grandes avances tecnológicos fueron determinantes en la fabricación y en las características que lo llevaron a diversos usos en el hogar y la industria, sobre todo en la consumición masiva del calzado.

La unión europea produjo la mayor cantidad de cuero que se consume en el mundo, su producción bordea el 65.0% total del consumo, pese al progresivo aumento de la producción en Asia y América. El volumen económico de Europa se estimó en 8 B de euros anuales, basado en sus más de 50 mil empleados y 3 mil empresas.(Martínez, Romero, 2019, p. 3). En Latinoamérica, a excepción de Argentina por el hecho de su alta capacidad tecnológica en la industria de curtiembres, el crecimiento del sector se caracterizó por medianas y pequeñas empresas, y su diminuta actualización tecnológica.(Martínez y Romero, 2019, p. 6).

En Perú, la industria de curtiembres está representada por 4819 empresas, de los cuales en Trujillo residen cerca del 50.0%; en Arequipa el 30.0% y el 20.0% en Lima y distintas partes del país. La producción en esta industria proviene mayormente de pieles de vacuno y ovino. Se estimó que el costo solo en materiales para la producción del cuero bordea el 50.0% a 70.0% del costo total; y en mano de obra entre un 7.0% a 15.0%; en químicos representa cerca del 15.0%; en energía 10.0% y en tratamientos de desechos los 5.0% restantes.(Luque, 2019, p. 2).

Las materias primas y procesos son muy parecidos. Uno de los tantos problemas que acarrea esta industria es el reciclaje del cromo, dado que el 85.0% de los cueros que se producen son a base de este producto. Así como también el excesivo consumo de agua que genera cada cuero procesado, dado que se emplea 1m³ de agua dentro de sus procesos por cada cuero. En la actualidad, las empresas examinan constantemente la mejora de sus procesos con el fin de efectuar sus objetivos, es por ello que se sugiere que las empresas cuenten con el conocimiento respecto al rendimiento de la cadena de suministros de inicio a fin.

Las industrias que se dedican al sector de curtiembres, producen residuos

sólidos orgánicos en grandes cantidades, la etapa inicial como es la Ribera conlleva un 45.0% de residuos que no tiene cromo, sino más bien, elementos como DQO, DBO, restos como sebo, pelos, carnaza, proteínas solubles y sulfuros, que se originan a raíz de los procesos más importante como descarnado y pelambre, se pretende con la investigación evidenciar que, a través de un modelo de logística inversa en este sector industrial, los costos de producción puedan generar mayor beneficio para la empresa.

En este contexto se encontró a la empresa que se dedica a la producción y venta de cueros, ubicada en la provincia Trujillo a principios del 2008. La empresa tiene un abanico de maquinarias y por ende procesos, por ejemplo, botales, descarnadora, dividido, escurridora, rebajadora, melliza, lija y togg ling. Uno de los principales problemas de generación de residuos se encuentra en los subprocesos de descarnado y divididora. Por otra parte, se tuvo conocimiento de esta problemática, notaron que no se cuenta con un modelo de retorno de las piezas de cuero, y que por lo tanto la empresa opta por los reprocesos para no perjudicar su demanda, también que el personal no es calificado e incurre en productos no conformes, originando desgastes y mal estado de sus piezas de cuero, esto ocasiona que los clientes rechacen el producto, la empresa fue consciente que hay un mal procedimiento de fabricación y un mal retorno de las piezas de cuero, , es por ello que se incurre en inversión por compra materia prima.

Por otra parte (Campoverde, Loyola, Flores, 2020, p. 2) precisaron que la LI se transformó en un instrumento clave para conseguir cambios paradigmáticos y solucionar este tipo de problemas, debido a la planificación, implementación y control del flujo de productos desde donde se consume hasta el lugar de origen, también lo definió como: el camino por el cual las empresas logran ser más eficientes medioambientalmente a través de la reducción de materiales utilizados, la reutilización y el reciclaje. Basándonos en el contexto manifestado se formuló el problema: ¿Cuál es el efecto de la logística inversa en los costos de producción de una de curtiembre, Trujillo 2024?

Como justificación teórica, manifestó que el investigador mantuvo elocuencia de la LI y el efecto en los costos de producción de la empresa.

La LI fue fundamental en el crecimiento de diversos aspectos como de la productividad, reducción de costos, mejoras de procesos y básicamente en el principio de la sostenibilidad ambiental. Igualmente, como para la justificación metodológica se describieron motivos por lo cual el método utilizado se llevó a cabo. En realidad, se debió a la importancia del método a aplicar. Metodológicamente se justificó debido a que se logró mejorar el supply chain después de llevar a cabo la LI y, consecuentemente, disminuyó los costos de producción. Con relación a la justificación práctica, describió que la investigación mantuvo una justificación práctica, basándose en la cooperación de resolver un conflicto. La justificación se llevó de forma práctica, debido que la LI genera la sostenibilidad y el regreso de las piezas de cuero, esto conllevó en un crecimiento de la productividad y sostenibilidad a través de la reducción de costos, que básicamente están relacionados a las piezas de cuero.

Como objetivo general se plantea la logística inversa y su efecto en los costos de producción de una curtiembre, Trujillo 2024. De modo que los objetivos específicos son: Realizar un diagnóstico de la situación actual de una curtiembre, Trujillo2024; Determinar los costos de producción de una curtiembre, Trujillo 2024; Implementación de la logística inversa de una curtiembre, Trujillo 2024; Evaluar los costos de producción después de implementar la logística inversa en una curtiembre, Trujillo 2024.

(Arango, Ruiz, Valencia, 2020, p. 106) En su investigación propusieron un sistema de LI para Cotecmar, que se centra principalmente en cómo se podrían procesar lo que se genera como residuos de los mantenimientos en los barcos. La metodología utilizada en la implementación de esta propuesta se basó en un análisis profundo en base a la literatura científica vinculada con la sostenibilidad y la LI. Los efectos implican varios pasos, incluida la observación de la literatura, la identificación de elementos, la representación, el desarrollo del sistema, la caracterización del proceso y las estrategias de implementación, las sugerencias y el desarrollo de indicadores. Estos análisis solo identificaron siete componentes importantes para la LI: Procesamiento, clasificación, agregación, áreas de filtrado, sistemas de información, coordinación y eliminación. En lo cual, se

determinó que la empresa puede implementar esto sin generar costos inmediatos y se planteó la opción de externalizar esta gestión enfatizando la necesidad de incorporar este sistema en otros procedimientos. Asimismo, se subrayó la concordancia entre los hallazgos de estos análisis y los de investigaciones anteriores, haciendo hincapié en particular en la relevancia del ahorro económico. También se señaló que otra opción para instaurar la LI es mediante la externalización, destacando la importancia de la coordinación y colaboración de todo el grupo involucrado. En resumen, estos estudios identificaron siete principios esenciales para la aplicación efectiva en su entorno determinado.

Para (Jiménez 2019, p. 2) en su estudio de investigación de una empresa de calzado obtuvo sus datos a través del coeficiente Rho para evaluar el vínculo que existe entre los costos de producción y el precio de la empresa, dando como resultado un 0.94% considerándose un valor alto; el mayor porcentaje de utilización de los costos de producción es la de mano de obra que es del 86.76%, por lo que el material tiene 12.93 % y el 0.32 % son costos indirectos de fabricación (CIF) y el precio obtenido es que se deben fabricar 58 docenas para no obtener utilidad 0. Para determinar la validez del instrumento se presenta una matriz de validación a expertos.

Para (Gavino, Ramírez, 2021, p. 3) El propósito de este estudio es proponer el control y reducción de pérdidas mediante logística inversa en empresas farmacéuticas. El estudio empleó un enfoque cuantitativo, descriptivo aplicado, diseño no experimental, transversal y de alcance descriptivo. Tomando como muestra 95 pedidos de devolución, los resultados de la encuesta muestran que las herramientas de logística inversa tienen cierto efecto en el control y reducción de pérdidas, y la tasa de pérdidas se reduce significativamente del 100% al 25%. Pedidos devueltos; la tasa impositiva para los pedidos enviados es del 2,3% al 0,6%. Por lo tanto, a partir de la validez de los resultados, esta opción es factible, por lo que las empresas farmacéuticas deben adoptar operaciones de logística inversa, es decir, devoluciones, reutilización y eliminación.

Según (Campoverde, Coronel, Flores, 2020, p. 3). En su estudio investigativo, examinaron minuciosamente la implementación de la LI en su

recolección de desechos de dispositivos eléctricos, basándose en la metodología artesanal que ya está en uso por empresas del sector en la localidad de Cali, Colombia. Se utilizó un enfoque metodológico basado en la simulación por ordenador, que se dividió en dos fases: cuantitativa, la llamada dinámica de sistemas y cualitativa, aplicando el pensamiento sistémico, equilibrada con un análisis en profundidad de la literatura existente. Los efectos descubrieron una organización de supply chain conformado por una variedad de componentes: consumidores/clientes con 7.0 gasolineras, 65.0 talleres de reparación de automóviles y 22.0 zonas de venta de petróleo; Se describió un sistema de transporte logístico en el que se involucraron empresas con certificaciones ambientales, productos, entidades privadas y usuarios agrícolas, junto con una etapa de procesamiento responsable de categorizar los productos recolectados en 3 categorías: venta a posibles clientes, reutilización e invención de valor mediante la producción de nuevos artículos. Tomando en cuenta estas observaciones, se determinó una inexistencia de procesos estandarizados para la implementación de la LI en la cadena de suministro de aceite en la región analizada. Además, Se observó un conocimiento limitado de la teoría y se vincularon 8 riesgos potenciales que afectan el proceso de la LI, como recolección o almacenamiento insuficiente, carencia de medios de transporte, inconvenientes con el trayecto, escasez de equipos, comunicación inefectiva entre los actores, sobranje, inventario y desperdicios con baja calidad, que podrían causar pérdidas importantes durante la implementación.

(Ita, Urquiaga, 2021, p. 6) el objetivo de su estudio fue implementar la LI con el fin de reducir el costo de compra de nuevos contenedores para la empresa Agua de Mesa “Es vital” Casma 2021. El método fue cuantitativo, aplicado y de diseño piloto-experimental. Realizaron un estudio sobre una muestra de barricas de 20 litros vendidas y recolectadas durante un mes. Diagnosticaron la situación inicial de la logística inversa y el costo de compra de barriles nuevos, hicieron sugerencias de mejoras y verificaron el impacto de estas mejoras en el costo de compra de barriles nuevos. Inicialmente, la empresa cubrió el 71,43% de sus necesidades de logística inversa, y el 7,74% de los

barriles inadecuados y los gastos relacionados representaron el 57,08% de las ganancias. Propusieron mejoras en la inspección y almacenamiento, cumplieron al 100% los requisitos de logística inversa, y redujeron los barriles no aptos en un 3.04% y los costos de utilidad se redujeron en un 29.98%; los costos se redujeron en un 27.1%, por lo cual representó S/. 2159.36. Resultó que al mejorar la logística inversa se ha reducido el costo de compra de nuevos barriles para la empresa de Agua de Mesa “Es Vital”.

Para (Valencia, Reyes 2022, p. 2) el propósito de su investigación fue estudiar la LI y Logística Verde de las empresas de paquetería mexicanas, evaluando netamente a FedEx, Estafeta, DHL y UPS. Se utilizó un enfoque cualitativo para realizar un estudio descriptivo para evaluar los conceptos subyacentes. Los efectos manifestaron que las dos teorías son ambientalmente relevantes y prima el reciclaje. Aun así, la LI se enfocó en devolver productos por diferentes causas como mala entrega o daños, indagando desechar o reutilizar los productos de forma correcta sin contribuir desfavorablemente al medio ambiente. Desde otra perspectiva, la logística verde se esforzó por acoplar prácticas ecológicas en todo el proceso de operación logística. Se concluyó que LV brindó importantes beneficios en transporte, instalaciones, recurso humano y manejo de residuos en estas empresas, potenciando así la ejecución de la LI. En esta investigación se incluyó la interesante definición de logística verde y lo relaciona con los aspectos ecológicos de la logística inversa. Además, se mostró que aplicando uno de los métodos, existe una gran probabilidad que se logre el éxito en la implementación del otro, lo que destaca la relevancia de la sostenibilidad para las empresas.

En su estudio de (Ahmad, Mahanty, 2024, p. 2) en el entorno de la gestión de la cadena de suministro, la LI surgió como un enfoque estratégico para mejorar los resultados económicos y la sostenibilidad. En la India, un país marcado por el rápido crecimiento económico y la conciencia medioambiental, el impacto de la logística inversa fue especialmente notable. Este análisis se basó en datos secundarios para dilucidar el impacto económico de la logística inversa en el contexto indio. Ahorro de costes y generación de ingresos: Uno de los principales impactos económicos de la

logística inversa fue el potencial de ahorro de costes. Mediante una gestión eficaz del flujo de devolución de productos, las empresas pudieron reducir significativamente los gastos asociados a la eliminación de residuos y la obsolescencia de los productos. Los datos secundarios de un estudio de Infogence Marketing & Advisory Services indicaron que el mercado indio de logística inversa se estimó en 29 540 M de USD en 2022 y se anhela llegar a los 39 810 millones de USD en 2027, creciendo a una CAGR del 6,15%. Este crecimiento se atribuyó en parte a la eficiencia de costes obtenida a través de las operaciones de logística inversa.

En este sentido de la investigación es indispensable conocer o tener claro los conceptos en base a las variables que son motivo de estudio. La LI y Costos de Producción

Según (Abd, Alkahtani, Badwelan, Salah, 2021) se refirió a la LI como las actividades y competencias que abarca la gestión logística en la cual implica la eliminación, gestión y reducción de los residuos no peligrosos y peligrosos en los envases y productos.

De acuerdo con (Pandey, Rani, Raj, 2022, p. 296) definieron la LI como el método que aporta a la mejora en una organización, mediante la eliminación de altas cantidades de residuos, tomando en cuenta las obligaciones de los gobiernos que se centran en el reciclaje, reducción y reutilización de los residuos, dado que conlleva a generar beneficios económicos como tal.

Según, (Alnoor, Eneizan, Makhamreh, Rahoma, 2019, p. 71) definieron la logística inversa como el valor que aporta a los materiales recuperados como herramienta centrada en el reciclaje de residuos y la recuperación del valor de los materiales usados. A través del reciclaje, se recuperan partes del producto. Además, ayuda a educar a los consumidores a través de legislación y directivas sobre responsabilidades sociales relacionadas con el medio ambiente, factores que aumentan la importancia de la LI.

Según (Hurtado, 2020, p. 3) definió la LI como el aprovechamiento de desechos, productos fuera de circulación y otros con el fin de generar nuevos valores y uso, minimizando así costos a raíz de la optimización de utilizar tiempos, materias primas y por otra parte ayudando al vínculo entre empresa y grupos de interés.

Según (Campoverde, Coronel, Flores, 2020, p. 6) la LI se da como la fase de planificación, implementación y control eficiente y efectivo de M.P, productos terminados y en proceso, y flujos de información que están precisamente alineados desde el sitio de adquisición hasta el punto de uso. La intención del consumo es recobrar valor.

De acuerdo con (Condeixa, Farías, Leiras, 2022, p. 10), la LI en las organizaciones se adoptaron como una estrategia económica y social, y que el flujo inverso, empieza cuando los productos finales al ya ser utilizados por los clientes, retornan a los proveedores, quienes realizan la clasificación o el desmontaje para su recuperación, reutilización o eliminación.

De acuerdo con (Montes, Rodríguez, 2021, p. 2), la LI lo definieron como la gestión de devoluciones de bienes que forman de un segmento de la cadena de suministro, la cual se realiza de la manera más eficiente y económica posible, basada en la recuperación y valorización de contenedores, embalaje y residuos peligrosos. Asimismo, maneja devoluciones que engloba exceso de productos obsoletos, inventario, devoluciones por parte de consumidores, inventario estacional e incluso ayuda a proporcionar rotaciones más grandes para productos que aún tienen una vida útil.

Según (Banihashemi, Fei, Ling, 2019, p. 3), la LI se dio operativamente en un enfoque práctico de las operaciones de autoservicio, por ejemplo; en operaciones logísticas que son las principales responsables de la utilización de residuos, contribuyendo así a la disminución del efecto ambiental y social de residuos acumulados por este sector, por ejemplo, pallets, cartón, papel, plástico, cartón, plástico, entre otras cosas procedente de proveedores.

(López 2018, p. 2), afirmó que la logística inversa es un proceso que involucra un flujo de información y materiales de alta complejidad, ya que involucra la manipulación, transporte y control de productos, facilitando así una interconexión satisfactoria del cliente final. Esta situación es contraria al enfoque tradicional, desde un punto concreto de la cadena de suministro hasta la gestión adecuada de los productos al final de su vida mediante la recuperación de valor, las devoluciones o la destrucción.

Las prácticas de LI incluyen muchas actividades, tales como gestión de

residuos, reciclaje, reutilización, reprocesamiento, recuperación de materiales y diseño para LI que pueden ayudar a cualquier organización a convertir sus oportunidades en ganancias. (Ahmad, Honggang, Iqbal, 2021, p. 215)

Según (Londoño, Sierra, 2023, p. 2) definieron el costo como el desembolso que incurre una empresa a la hora de su producción de algún tipo de producto, que básicamente se relaciona con la mano de obra, materiales y los CID.

En el tiempo que se habló de empresas que reducen costos, se referían a alternativas y oportunidades en base a los costos, porque la LI proporcionó beneficios económicos y ambientales, aportando así en el impacto ambiental. Es así como la LI se convirtió en una estrategia competitiva en el rubro comercial de los últimos tiempos, generando beneficios que redujeron las pérdidas de reposición y mejoras en las organizaciones (Sánchez, 2020, p. 2).

De la misma manera (Banomyong, Grant, Varadejsatitwong, 2022, p. 6) indicó respecto a los CL que se centra en reducir las restricciones al calcular, tanto a nivel micro como macro, utilizando exclusivamente datos internos de la empresa, como la demografía, evitando así la recopilación de información a gran escala como es común en el mercado. Es necesario tener en cuenta las disparidades en el valor de las existencias, la relación de los CL de los productos de alto valor, será considerablemente distinta a la de los productos de bajo valor y, por lo tanto, entender los CL según los ingresos en sectores industriales específicos facilita una comprensión más completa de los desafíos logísticos que se presentan.

Estas operaciones intervinieron en gran medida, en su misión de llevar a cabo la LI, es por ello que se da como dimensiones elementales, como la recuperación, dimensión basada en la recolección de sus respectivos materiales. La reutilización, el reciclaje o la remanufactura, depende fundamentalmente del enfoque de cada empresa y de sus responsabilidades con la LI (Abd, Alatefi, Alkahtani, 2021, p. 4).

Según (Hassanzadeh, Mohamadpour, Roytvand, 2024) definieron la gestión de residuos como la recolección del final de la vida útil de un producto. La

gestión se centra en los resultados medioambientales y sostenibles.

Según (Carrera, Ibarra, Martínez, 2020, p. 3) los costos incluyeron no solo el precio de compra inicial, sino también todos los gastos necesarios para preparar el material para su uso, como seguros, impuestos, cargos de importación, fletes, etc. En el análisis del coste de la compra se deducen los descuentos, bonificaciones o bonificaciones aplicables a la compra u otros conceptos similares.

Los costes directos pueden incluir los costes de equipamiento e instalación (por ejemplo, el factor de instalación debe cubrir el montaje del equipamiento, los cimientos y los trabajos estructurales menores, las tuberías, incluido el aislamiento y la pintura, las instalaciones eléctricas (energía e iluminación), los instrumentos y sistemas de control de procesos, las oficinas, los edificios de laboratorio, el almacenamiento de materias primas y producto acabado, y los servicios públicos (vapor, agua, aire y servicios de emergencia). El coste indirecto debe cubrir los costes de administración y desarrollo del proyecto, permisos legales, ingeniería, intereses durante la construcción, pólizas de seguros, capital circulante, etc. (Brynolf, Grahn, Hansson, 2018, p. 6)

La Cadena de suministro según (Herrera, Guzmán, Rodríguez, 2020, p. 5) es la salida de información y materiales que está compuesto por un grupo de responsables con la finalidad de ofertar un producto que requiere el consumidor.

(Magaña, Ramírez, Ojeda, 2022, p. 2) considera que la productividad en las empresas es un fenómeno que se ha desarrollado en las últimas décadas y que ahora se ha convertido en un factor importante para el primer mundo y los países en desarrollo; Considera que alcanzar metas en el menor tiempo y costo, lo que conduce a un rápido crecimiento económico y a una sociedad con mejor calidad de vida, es el resultado de una organización productiva.

II. METODOLOGÍA

Tipo y diseño de investigación: Según (Arias, Hadi, Huayta, 2023, p. 52) Este estudio fue de tipo aplicada, ya que el estudio utilizó medios cuantitativos y análisis estadístico para determinar el vínculo entre las variables y sus dimensiones.

Además, el diseño de la investigación fue preexperimental ya que requirió examinar el problema de la logística inversa donde el investigador cambió la variable independiente manipulándola para analizar el efecto en los costos de producción. Dado que el predominio de la logística inversa de la variable independiente fue bajo, el estudio llevó a cabo un experimento piloto mediante pruebas previas y posteriores para controlar mejor el costo de producción de la variable dependiente en la curtiembre. (Baptista, Fernández, Hernández, 2018, p. 126).

Se utilizó análisis y recolección de datos apoyados en métodos cuantitativos, así mismo el estudio se basó en medición de variables y herramientas de investigación (Arias, Holgado, Tafur, 2022, p. 59)

Variables y operacionalización: Variable Independiente: Logística Inversa

Definición Conceptual: Según (Condeixa, Farías, Leiras, 2022, p. 3) la LI en las organizaciones fueron adoptadas como una estrategia económica y social, dado que el flujo inverso, empieza cuando los productos finales al ya ser utilizados por los clientes, retornan a los proveedores, quienes realizan la clasificación o el desmontaje para su recuperación, reutilización o eliminación.

Definición Operacional: Según (Banihashemi, Fei, Ling 2019) LI se centró operativamente en la practicidad de las operaciones de autoservicio, por ejemplo; en operaciones logísticas principalmente responsables del aprovechamiento de los residuos, contribuyendo así a la reducción del impacto ambiental y social de los residuos acumulados por el proyecto, por ejemplo, papel, pallets; cartón, plásticos, etc. de proveedores.

Dimensiones: Índice de Reciclaje e Índice de Calidad

Escala de Medición: Razón.

Variable Dependiente: Costos de Producción

Definición Conceptual: Según (Garcés, Carrera, López, 2020, p. 3) los costos incluyeron no solo el precio de compra inicial, sino también todos los gastos necesarios para preparar el material para su uso, como seguros, impuestos, cargos de importación, fletes, etc. En el análisis del coste de la compra se deducen los descuentos, bonificaciones o bonificaciones aplicables a la compra u otros conceptos similares.

Definición Operacional: Se determinó como el costo perdido en la adquisición de nuevos materiales como mp, insumos a raíz de no implementar un adecuado reciclaje y almacenamiento.

Dimensiones: Costo de Materiales Directos, Costo de Mano de Obra, Costos Indirectos de Fabricación y Costo total de producción.

Escala de Medición: Razón.

Población, muestra y muestreo

Población: La población para este estudio fue constituida por la producción total de cuero de la curtiembre de Trujillo en el año 2024. Según (Arias, Hadi, Huayta 2023), una población se definió como un conjunto de elementos o individuos o información relacionada con la necesidad de generar conocimiento.

- Criterios de inclusión: Solo se tomó en cuenta la producción de cuero de badana
- Criterios de exclusión: No se tomó en cuenta cueros de distinto índole.

Muestra: Al tratarse de una población infinita, toda la población es accesible, por lo que este estudio consideró que la muestra será igual a la población.

Según (Arias, Hadi, Huayta, 2023), la muestra debió ser suficiente para que los resultados sean estadísticamente significativos y representativos de la situación problemática del estudio abordado. Para este estudio, debido a limitaciones de tiempo, el método de muestreo utilizado fue no probabilístico - no aleatorio y, por conveniencia, basado en la producción semanal. Según (Arias, Holgado, Tafur, 2022), el muestreo implicó seleccionar unidades con base en el criterio de conveniencia del investigador.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos: A medida que avanzó este trabajo, las técnicas y la instrumentación utilizados para la recolección se adaptarán a los objetivos específicos. En este estudio, la técnica fue la recolección documental, pero también se consideró como una herramienta de investigación, el análisis documental.

Confiabilidad y validez: Según (Rinaldo, Solimun, 2017, p. 3), confirmaron que la confiabilidad y la validez son muy relevantes ya que previenen resultados sesgados. Así fue como se utilizó el instrumento y pretendía ser evaluado por tres expertos en la materia.

Método de análisis de datos: Este trabajo de investigación utilizó Excel como método de procesamiento y análisis de datos, como también para procesar los datos e información proporcionada por la empresa.

Aspectos éticos: Dado que este instrumento fue utilizado para la empresa de curtiembre, mismo que estuvo sujeto a los principios de integridad humana, por lo que se apegó al código ético RCUN° 0262-2020 UCV durante su uso. Valores como la responsabilidad, la honestidad y el respeto por la información proporcionada representaron una posición de liderazgo.

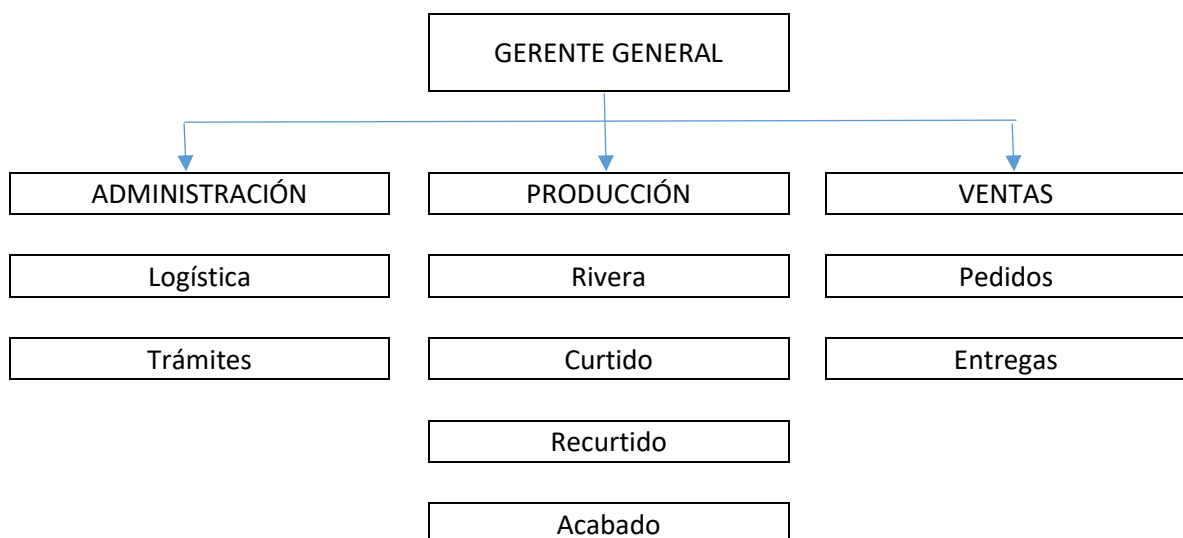
III. RESULTADOS

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la empresa de curtiembre.

La empresa curtiembre se encuentra en el sector de **curtido y adobo de cueros, adobo y teñido de pieles**, a partir de la compra de camionadas de cuero de ovino, ganado, entre otros.

En la actualidad, la empresa cuenta con un local amplio, infraestructura de material noble, cuentan con piso de cemento impermeable con declives para el escurrir de las aguas utilizadas, así también, cuenta con 10 trabajadores distribuidos en administración y producción. (figura 1)

Figura 1: Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describió el proceso de producción de la realización del cuero en la curtiembre:

Recepción de materia prima: El proveedor ingresa las mantas o piel de frigoríficos y mataderos, una vez ingresada, se le hace una inspección de calidad y se van apilando.

Remojo: Su función es restablecer los niveles de hidratación de la piel y comenzar a limpiarla.

Pelambre: El objetivo de esta etapa es eliminar las raíces del pelo, la epidermis

y el vello, dejando el lado de la flor limpio para etapas posteriores.

Descarnado: Es una operación mecánica diseñada para limpiar la piel y eliminar el tejido graso que se adhiere al interior de la piel, dejándola limpia y uniforme, en esta operación se genera residuos que abarcan un gran porcentaje de proteínas, pero la empresa suele eliminar los residuos sin darle un segundo uso adecuado.

Dividido: La piel pasa por una maquina divididora para darle un grosor uniforme y a la vez dividir la piel en Flor y Carnaza, en este proceso se genera la mayor cantidad de residuos, por diferentes situaciones como, antigüedad de máquina, cuchillas en mal estado, rodillos mal calibrados e ineficiente ejecución del operario, es debido a esto que los desechos simplemente son eliminados sin generar un valor agregado.

Curtido: Conversión de la piel a cuero.

Ecurrido: Eliminación de químicos y toda el agua posible.

Rebajado: La piel es dividida nuevamente para obtener un grosor uniforme con todas.

Engrase: Proceso por el cual da flexibilidad y suavidad al cuero a través de aceites.

Ablandador: Proceso donde el cuero pasa por una máquina para ser suavizada y dar una mejor flexibilidad.

Prensa: El cuero pasa por una prensadora para suavizarla y darle un acabado brillante.

Lijado: El cuero pasa por una lijadora para eliminar las cicatrices de la vaca y mejorar su calidad.

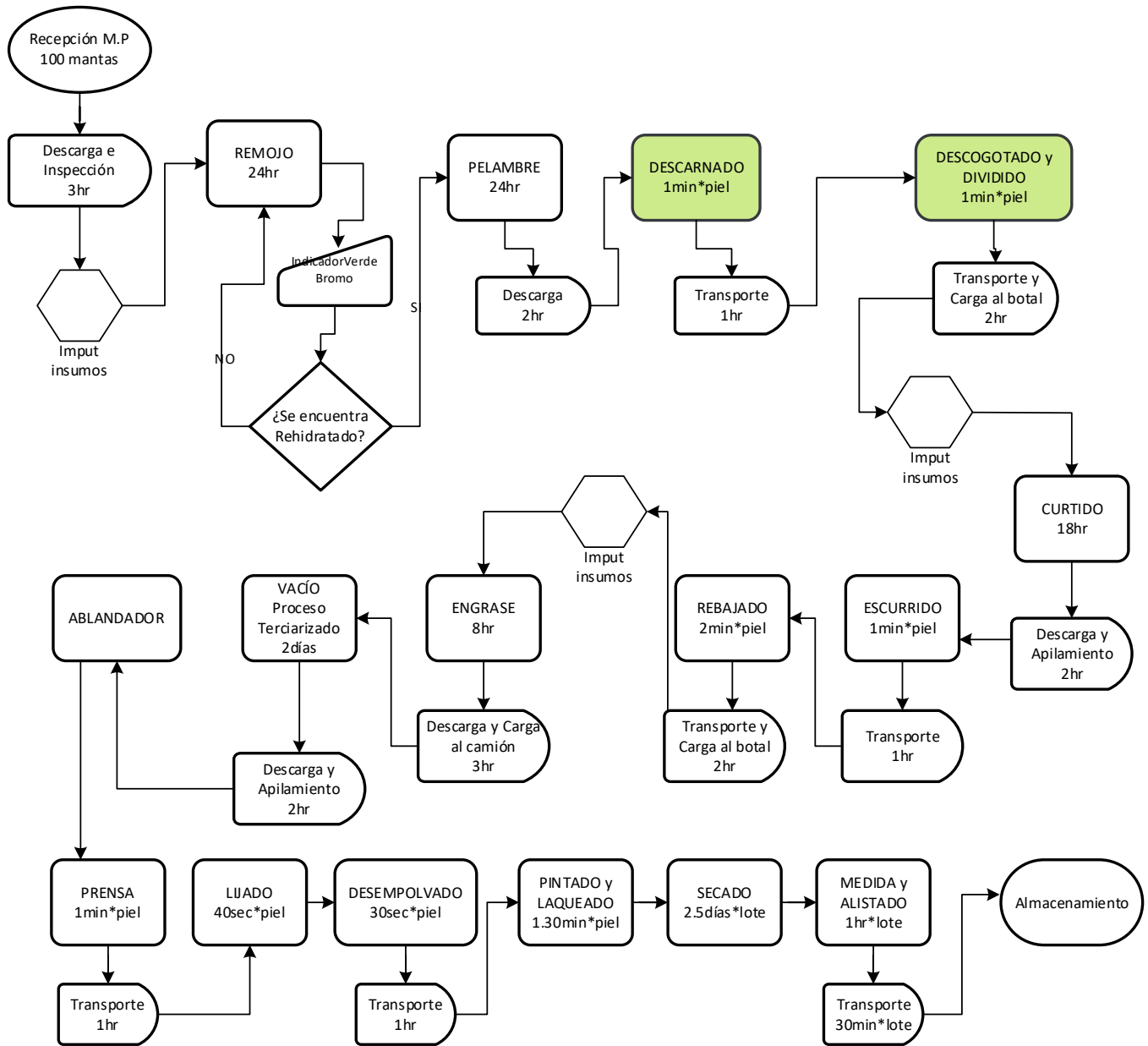
Desempolvado: Eliminación de restos del proceso anterior.

Pintado: El cuero es pintado

Secado: El cuero ya pintado pasa a tenderse en cordeles extensos naturalmente.

Medida y Empaque: El cuero pasa a ser medido por pies y posteriormente apilados para ser empaquetados.

Figura N°2 Diagrama de Flujo de procesos de la Curtiembre



Fuente: Elaboración propia

Se determinó los costos de producción actuales de la empresa de curtiembre.

Durante un análisis de la información proporcionada y recolección documentaria, se consideró los costos directos que engloba la producción, como mano de obra, materiales y costos indirectos de fabricación.

Tabla 1: Costos de producción

			COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR SEMANAS-ABRIL				
PIEZAS PRODUCIDAS	LADOS PRODUCIDOS	SEMANAS	COSTOS DE MATERIALES	COSTOS DE M. O	COSTOS I. F	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL UNITARIO
174.5	349	1	S/22,023	S/947.69	S/3,200	S/26,171	S/78.37
85	170	2	S/10,940	S/473.8	S/2,318	S/13,732	
73.5	147	3	S/9,688	S/401.8	S/2,205	S/12,295	
	666		S/42,651	S/1,823	S/7,723	S/52,197	

En la tabla 1. Costo total de Producción muestra valores basados en el costo total directo de las 3 semanas del mes de abril por lo cual los S/. 52.197 representa una producción de 666 lados de cuero, teniendo en cuenta que su costo unitario por manta procesada de la producción total es de S/. 78.37. El análisis que se llevó a cabo para el resumen de mi tabla 1 se encuentra en [\(Anexo 7\)](#).

Implementación de la Logística Inversa en la empresa curtiembre

Se implementó la logística inversa debido al exceso de residuos que se halló en dos subprocesos de la fabricación de cuero, tales como el Descarnado y Dividido, por ende, la idea de nuestra investigación fue utilizar los residuos aplicando registros en base a nuestras dimensiones como el índice de devoluciones e índice de calidad en el mes de mayo, con el fin de que la empresa genere ingresos a base de tercerizar la producción de subproductos con los residuos, tales como guantes de puño corto, mandiles de badana, casaca y pantalón amarillo de cuero.

A continuación, se mostró el resumen de los formatos de registros de control para la implementación de nuestra variable independiente LI.

Tabla 2: Calidad de devoluciones

<i>DEVOLUCIONES</i>	SEMANAS-MAYO			CANT. TOTAL	COSTO TOTAL
	1	2	3		
Total, Unid Devueltas	109	258	100	467 unid	S/. 6244.51
Total, Unid Vendidas	6	102	7	114.5	
Índice de Calidad	6%	40%	7%	24.52%	

En la tabla 2, se tuvo un resumen de los formatos de registros de control y devoluciones, con sus respectivas cantidades, en el que se halló un índice de calidad de 24.52 % para las tres semanas de mayo, el registro a detalle que se recabó se encuentra en el [\(Anexo 10\)](#).

Tabla 3: Índice de Reciclaje de Desechos

<i>DEVOLUCIONES</i>	SEMANAS-MAYO			CANT. TOTAL	COSTO TOTAL
	1	2	3		
Total, Unid Reciclados	5 unid	19 unid	7 unid	31	S/1,687.23
Total, Unid Desechados	17 unid	28 unid	17 unid	62	
Índice de Reciclaje	29%	68%	41%	50.0%	

En la tabla 3, se tuvo un resumen de los formatos de registros de control y reciclaje, con sus respectivas cantidades, en el que se halló un índice de reciclaje del 50.0 % para las tres semanas de mayo, el registro a detalle que se recabó se encuentra. [\(Anexo 11\)](#)

Una vez realizado el análisis de los registros de controles en las dos de las tres operaciones (Reciclar y Reutilizar) que existen para la implementación de la logística inversa, se propuso las siguientes actividades que se llevarían a cabo para generar un efecto en los costos de producción, tales como la producción tercerizada de subproductos a base de los residuos en pie2 generados por la devolución de productos vendidos con 2862.5 pie2 y reciclaje de las dos estaciones de trabajo con 775 pie2, como subproductos se tiene los mandiles de carnaza con una producción de 256 unid y un ingreso neto de S/. 1496.5, guantes amarillos cortos con 384 unid y un ingreso neto S/. 2329.31 y casaca pantalón de cuero badana con 23 unid generando un ingreso de S/. 1732.60, esto generó un ingreso total de S/. 5.561,7, el análisis detallado que se realizó se encuentra. [\(Anexo 12\)](#)

Se evaluó los costos de producción post- implementación de la logística inversa en la curtiembre.

A continuación, se mostró un cuadro resumen del análisis de los costos de producción directos, en donde se estimó para un periodo de 3 semanas teniendo en cuenta que el costo unitario de producción para cada manta en pie² procesado es en promedio S/. 78.3, los costos de producción que se tomaron en cuenta fueron materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Tabla 4: Evaluación de los costos de producción directos

MES-3 SEMANAS	COMPARACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN PRE- TEST Y POST-TEST		
	ABRIL	MAYO	DIFERENCIA
MATERIALES	81.75%	84.28%	2.54%
MANO DE OBRA	3.49%	3.57%	0.08%
COSTOS I. FABRICACIÓN	14.77%	12.15%	2.62%
COSTO DE PRODUCCIÓN	71.39%	68.84%	2.55%
UTILIDAD	28.61%	32.8%	4.15%

En la tabla 4, se realizó un resumen de los costos de producción tanto para pretest y post-test, con el fin de comparar los porcentajes de utilización de cada mes (abril y mayo) donde en los materiales se obtuvo 81.75% para el pre - test y 84.28% para el post - test con una diferencia de 2.54%; mano de obra con 3.49% y 3,57% con una diferencia de 0.08%, costos indirectos de fabricación con 14.77% y 12.15% con la diferencia de 2.72% y por consiguiente los costos de producción en el pretest fue de 71.39% y en el post-test de 68.84%, y por consecuencia la utilidad antes de la implementación de la logística inversa fue de 28.71% y después de la implementación un 32.80% dando como diferencia 4.15%; el análisis detallado que se realizó se encuentra. ([Anexo 13](#))

IV. DISCUSIÓN

Como primer objetivo específico se tuvo el diagnóstico de la situación actual de la empresa de curtiembre, donde se recopilaron algunos datos principales de la empresa, luego se analizó cada uno de los procesos para la fabricación del cuero en la curtiembre a través de un diagrama de flujo y una breve descripción de cada una de ellas, en el análisis realizado se obtuvo que en dos de las estaciones de trabajo como lo son el descarnado y el dividido se producen excesivos residuos; el proceso del descarnado se encarga de eliminar las impurezas de la piel, impurezas que son desechadas y que pueden generar ganancias al ser vendidas por su alto porcentaje de proteínas; por consiguiente viene la máquina divididora donde en esta estación de trabajo se realizan dos sub procesos (descogotado y dividido), el descogotado se encarga de uniformizar el grosor de la manta, en muchas ocasiones el espesor no es el requerido y la máquina divididora se encarga de dividir para obtener la flor y la carnaza pero en muchos casos suele pasar que se enreda la piel en los rodillos y cuchillas siendo allí donde se detectó la mayor generación de residuos dentro del proceso productivo. Otro problema encontrado fue que no existe un procedimiento de devoluciones de productos no conformes de las mantas vendidas y que producen pérdidas a la empresa, es por ello que al hacer este diagnóstico se recurrió a una metodología como lo es la logística inversa. Según (García 2020) definió la LI como el aprovechamiento de desechos, productos fuera de circulación y otros con el fin de generar nuevos valores y uso, minimizando así costos a raíz de la optimización de utilizar tiempos, materias primas y por otra parte ayudando al vínculo entre empresa y grupos de interés. Para (Arango 2020) En su investigación propone un sistema LI para Cotecmar, que se centra principalmente en cómo se podrían procesar lo que se genera como residuos de los mantenimientos en los barcos. En lo cual, se determinó que la empresa puede implementar esto sin generar costos inmediatos y se planteó la opción de externalizar esta gestión enfatizando la necesidad de incorporar este sistema en otros procedimientos.

El segundo objetivo fue la determinación de los costos de producción directos de la empresa de curtiembre del año 2024 mostrados en la tabla 3, esto se dio

a través de una revisión documental brindada por el gerente de la empresa; donde se realizó un análisis de los costos directos de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación, para el mes de abril basado en las unidades producidas de cuero badana durante las primeras 3 semanas, en la tabla 3 se muestra el resumen, donde el total de los costos de producción es de S/.52,197.00 soles para los 666 lados de cuero producidos, con un costo unitario de S/. 78,37 por cada manta producida, teniendo en cuenta que el mayor porcentaje de utilización de los costos viene a ser el de materiales con un 81.71% que representa S/. 42, 651.00, luego la mano de obra con un porcentaje de 3.49% con S/.1, 823.00 y por último los costos indirectos de fabricación con un porcentaje de 14.80% de S/. 7, 723.00. Según (Bustos 2018) Los costos de producción determinan la competitividad, porque afectan la conversión del producto, el crecimiento de la capacidad, las tarifas de producción, la reestructuración del producto, el inventario y la reducción de pérdidas, y logran bajos costos de producción. Por otro lado (Sierra 2023) definió el costo como el desembolso que incurre una empresa a la hora de su producción de algún tipo de producto, que básicamente se relaciona con la mano de obra, materiales y los CID.

Una vez corroborado las definiciones de los costos de producción se procedió a comparar los datos obtenidos con el autor (Jiménez, 2019) que detallo sus costos de producción en una empresa de calzado donde sus costos de materiales tuvieron un porcentaje de utilización de 12.93% de S/. 392, 748.00; mano de obra con 86.76% con S/. 2, 623, 220.00 y por último los costos indirectos de fabricación con 0.32% con S/. 9, 600.00.

Para el tercer objetivo se tiene la implementación de la Logística Inversa en la empresa curtiembre, se decide analizar el índice de reciclaje de desechos y el índice de la calidad de devoluciones a través de registros de control, con el fin de determinar la cantidad de residuos generados en Pie2 y la evaluación de su efecto en los costos de producción por medio de la propuesta de creación de sub productos como casaca pantalón para soldador, guantes amarillos cortos, y mandiles. Como primer paso se establecieron procedimientos necesarios para la correcta devolución y reciclaje, las principales características de los

productos devueltos son arañazos, agujeros y cicatrices, esto se debe a los tipos de forma en que los animales son sacrificados y a la mala manipulación de las pieles en el proceso productivo. Para el reciclaje se halla que en las dos estaciones de trabajo (descarnado y divididora), pero principalmente en la divididora se generan fallas en la operación por la antigüedad de la maquina; es por ello que se aplican registros de control para un correcto funcionamiento y control de los residuos generados en la variable logística inversa; se propone una producción tercerizada de subproductos a base de los residuos en pie² generados por la devolución de productos vendidos con un porcentaje de 24.52% con 2,862.5 pie² y en reciclaje un 50% con 775 pie²; para los subproductos tales como mandiles de carnaza con una producción de 256 unid y un ingreso neto de S/. 1496.5, guantes amarillos cortos con 384 unid y un ingreso neto S/. 2329.31 y casaca pantalón de cuero badana con 23 unid generando un ingreso de S/. 1732.60. Según Gavino (2021) en su investigación propone un estudio del control y reducción de pérdidas mediante la logística inversa en empresas farmacéuticas. Las implementaciones de estas herramientas de logística inversa tienen cierto efecto en el control y reducción de pérdidas, y la tasa de pérdidas se reduce significativamente del 100% al 25%. En esta investigación se tiene un índice de devolución de 2.3% esto se da a través del análisis de productos entregados frente a los devueltos y el reciclaje que en su investigación arroja un 0% por lo que la empresa no tiene procedimientos para el correcto flujo de regreso. Para Campoverde (2020) examina minuciosamente la implementación de la LI en su recolección de desechos de dispositivos eléctricos. Los efectos descubrieron una organización de supply chain conformado por una variedad de componentes: consumidores/clientes con 7.0 gasolineras, 65.0 talleres de reparación de automóviles y 22.0 zonas de venta de petróleo; tomando en cuenta estas observaciones, se determinó una inexistencia de procesos estandarizados para la implementación de la LI en la cadena de suministro de aceite en la región analizada. Para (Crivelli 2022) la LI se enfocó en devolver productos por diferentes causas como mala entrega o daños, indagando desechar o reutilizar los productos de forma correcta sin contribuir desfavorablemente al medio ambiente. Desde otra perspectiva, la logística verde se esforzó por acoplar

prácticas ecológicas en todo el proceso de operación logística. Se concluyó que LV brindó importantes beneficios en transporte, instalaciones, recurso humano y manejo de residuos en estas empresas, potenciando así la ejecución de la LI.

Para el cuarto objetivo que es determinar los costos de producción luego de la implementación de la logística inversa, se realiza nuevamente un análisis de los costos directos de materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación, para el mes de mayo basado en las unidades producidas de cuero badana durante las primeras 3 semanas, mostrados en la tabla 4, donde el total de los costos de producción es de S/.78, 310.00 soles con una utilidad de S/. 35, 442.00 para los 1029 lados de cuero producidos, teniendo un costo unitario de S/. 76.10 por cada manta producida, teniendo en cuenta que el mayor porcentaje de utilización de los costos viene a ser el de materiales con un 84.28% que representa S/. 66,003, luego la mano de obra con un porcentaje de 3.57% con S/.2, 794 y por último los costos indirectos de fabricación con un porcentaje de 12.15% de S/. 9, 513. Al terminar los costos de producción se procede a comparar los porcentajes de utilización del pre - test y del post - test de cada mes (abril y mayo) donde en los materiales se obtuvo 81.75% para el pre - test y 84.28% para el post - test con una diferencia de 2.54%; mano de obra con 3.49% y 3,57 con una diferencia de 0.08%, costos indirectos de fabricación con 14.77% y 12.15% con la diferencia de 2.72% y por último la utilidad antes de la implementación de la logística inversa es 28.71% y después de la implementación un 33.0% dando como diferencia 4.15%; este resultado demuestra la relevancia de la logística inversa para generar un efecto en los costos de producción, a través de generar mayores ingresos. Para Ita (2021) el objetivo de su estudio fue implementar la LI con el fin de reducir el costo de compra de nuevos contenedores para la empresa. Inicialmente, la empresa cubrió el 71,43% de sus necesidades de logística inversa, y el 7,74% de los barriles inadecuados y los gastos relacionados representaron el 57,08% de las ganancias. Propusieron mejoras en la inspección y almacenamiento, cumplieron al 100% los requisitos de logística inversa, y redujeron los barriles no aptos en un 3.04% y los costos de utilidad se redujeron en un 29.98%; los

costos se redujeron en un 27.1%, por lo cual representó S/. 2159.36. Resultó que al mejorar la logística inversa se ha reducido el costo de compra de nuevos barriles para la empresa de Agua de Mesa “Es Vital”. Otro de los autores como Ahmad (2024) en el entorno de la gestión de la cadena de suministro, la LI surgió como un enfoque estratégico para mejorar los resultados económicos y la sostenibilidad. Este análisis se basó en datos secundarios para dilucidar el impacto económico de la logística inversa. Ahorro de costos y generación de ingresos: Uno de los principales impactos económicos de la logística inversa fue el potencial de ahorro de costes. Mediante una gestión eficaz del flujo de devolución de productos, las empresas pudieron reducir significativamente los gastos asociados a la eliminación de residuos y la obsolescencia de los productos. Los datos indicaron que el mercado de logística inversa se estimó en 29 540 M de USD en 2022 y se anhela llegar a los 39 810 millones de USD en 2027, creciendo a una CAGR del 6,15%. Este crecimiento se atribuyó en parte a la eficiencia de costes obtenida a través de las operaciones de logística inversa.

V. CONCLUSIONES

- El diagnóstico actual de la empresa, se realizó a través de un diagrama de flujo de procesos de cada uno de las estaciones de trabajo, que dio como resultado dos problemáticas; una de ellas es que en las dos estaciones de trabajo (descarnado y el dividido) se produjeron residuos en Pie2 pero no se tuvo un registro de control para el eficiente manejo de residuos, por lo cual se determinó la reutilización con el fin de reducir los costos de producción y por consecuencia generar ganancias a la empresa. El otro problema encontrado fue que no existió procedimientos de devoluciones de productos no conformes de las mantas vendidas, y esto generaba que la empresa en muchas ocasiones vendiera los productos devueltos por debajo de su costo unitario de producción.
- Para el segundo objetivo que es determinar los costos de producción actuales de la empresa se concluyó que en el mes de abril el total de los costos de producción por las 3 primeras semanas es de S/. 52,197.00 soles para los 666 lados de cuero producidos, con un costo unitario de S/. 78,37 por cada manta producida, teniendo en cuenta que el mayor porcentaje de utilización de los costos viene a ser el de materiales con un 81.71% que representa S/. 42, 651.00, luego la mano de obra con un porcentaje de 3.49% con S/.1, 823.00 y por último los costos indirectos de fabricación con un porcentaje de 14.80% de S/. 7, 723.00.
- Para el tercer objetivo fue la implementación de la logística inversa en la empresa curtiembre se concluyó que la producción tercerizada de subproductos a base de los residuos en pie2 generados por la devolución de productos vendidos tiene un porcentaje de 24.52% con 2,862.5 pie2 y en reciclaje un 50% con 775 pie2; para los subproductos tales como mandiles de carnaza con una producción de 256 unid y un ingreso neto de S/. 1496.5, guantes amarillos cortos con 384 unid y un ingreso neto S/. 2329.31 y casaca pantalón de cuero badana con 23 unid generando un ingreso de S/. 1732.60.
- Para el objetivo cuatro fue la evaluación de los cotos de producción

después de la implementación donde a través de un nuevo análisis, esta vez incluyendo los ingresos de los sub productos que fueron reutilizados. Una vez terminados de evaluar los costos se procedió a comparar los porcentajes de utilización del pre - test y del post - test de cada mes donde en los materiales se obtuvo 81.75% para el pre - test y 84.28% para el post - test con una diferencia de 2.54%; mano de obra con 3.49% y 3,57 con una diferencia de 0.08%, costos indirectos de fabricación con 14.77% y 12.15% con la diferencia de 2.72% y por último la utilidad antes de la implementación de la logística inversa es 28.71% y después de la implementación un 33.0% dando como diferencia 4.15%; este resultado demuestra la relevancia de la logística inversa para generar un efecto en los costos de producción, a través de generar mayores ingresos.

VI. RECOMENDACIONES

- La máquina descarnadora es participe de la gran cantidad de residuos en la curtiembre, se recomienda darle mayor importancia y aplicar procedimientos de logística inversa, dado que los residuos generados por esa estación de trabajo, cuentan en promedio con un 50% de proteínas y podría darse una producción de subproductos.
- Se recomienda realizar una evaluación periódica del desempeño de la LI esto con la finalidad de garantizar un seguimiento adecuado, porque en el presente la empresa carece de controles adecuados en este ámbito. Es necesario que se capacite a todos los colaboradores, con el fin de que estén comprometidos con sostener y optimizar los procesos de LI.
- Se recomienda a las empresas que sigan las directrices establecidas para la mejora continua a través de la implementación de procedimientos. Verificar el formato y no solo aplicar al proceso de recepción Logística inversa, si no también utilizándola en los diferentes centros de distribución.

REFERENCIAS

- AHMAD, Naveed; HONGGANG, Xue; IQBAL, Muzaffar; REHMAN - KHAN, Syed Abdul; ULLAH, Zia y WAQAS, Muhammad. Impact of reverse logistics barriers on sustainable firm performance via reverse logistics practices. LogForum [en línea]. Vol. 17, n° 2, pag. 213 - 230, 2021, [fecha de consulta: 19 de mayo de 2024]. Disponible en: https://www.logforum.net/pdf/17_2_4_21.pdf
ISSN: 1734-459X
- AHMAD, Iftekhar y MAHANTY, Adhip. An Empirical Study On Assessment Of Economic And Environmental Benefits Through Reverse Logistics: An Indian Perspective. Educational Administration: Theory and Practice [en línea]. Vol. 4, n° 30, pag. 7856 - 7862, 2024, [fecha de consulta: 19 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://kuey.net/index.php/kuey/article/view/2653/1620>
ISSN: 2148-2403
- ABD - ELGAWAD, Abd Elatty; ALATEFI, Moath; ALKAHTANI, Mohammed; BADWELAN, Ahmed; SALAH, Bashir; SYARIF, Umar; ZIOUT, Aiman. An Insight into Reverse Logistics with a Focus on Collection Systems. Sustainability [en línea]. Vol. 13, n° 2, pag. 1-22, 2021, [fecha de consulta: 5 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/2/548>
ISSN: 2071-1050
- ALNOOR, Alhamzah; ENEIZAN, Bilal; MAKHAMREH, Hebah; RAHOMA, Ibrahim. The Effect of Reverse Logistics on Sustainable Manufacturing. International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences [en línea]. Vol. 9, n°1, pag. 71-79, 2019, [fecha de consulta: 15 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/333324839_The_Effect_of_Reverse_Logistics_on_Sustainable_Manufacturing
ISSN: 2225 - 8329
- ARANGO - SERNA, Martín Darío; RUIZ - MORENO, Silvana; VALENCIA - SALAZAR, Jairo Alberto. Sistema de logística inversa para el desarrollo sostenible de un astillero. Revista UIS ingenierías [En línea], Vol.19, n° 2, p.105-117, 2020. [fecha de consulta: 5 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://research.ebsco.com/c/rgbq55/viewer/pdf/dyks3gnhwz?route=details>

ISSN: 1657-4583

ARIAS - GONZÁLES, José Luis; HOLGADO - TISOC, Julio; TAFUR - PITTMAN, Tania Luz; VASQUEZ - PAUCA, Mario Jose. Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú [en línea]. Disponible en web: <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/book/22>

ISBN: 978-612-5069-04-7

ARIAS - GONZÁLES, Jose; HADI - MOHAMED, Mohamed; HUAYTA - MEZA, Freddy; MARTEL - CARRANZA, Christian; ROJAS - LEÓN, Cevero. Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú [en línea]. Primera edición digital: Puno, enero de 2023. Disponible en: https://upla.edu.pe/nw/wp-content/uploads/2023/02/Libro_UPLA_Metodologia_investigacion_omyc.pdf

ISBN: 978-612-5069-63-4

BANIHASHEMI, Taknaz Alsadat; FEI, Jiangang; LING - CHEN, Peggy Shu. Exploring the relationship between reverse logistics and sustainability performance: A literature review. Modern Supply Chain Research and Applications [en línea]. Vol. 1, n°1, pag. 2 - 27, 2019, [fecha de consulta: 15 de junio de 2023]. Disponible en web: <https://www.proquest.com/docview/2506894073?accountid=37408&pq-origsite=primo&parentSessionId=rBhEWZy2v712SsDwUIDZoRk5SgteyEmfb0WfEEM7X0A%3D>

ISSN: 2631-3871

BANOMYONG, Ruth; GRANT, David; JULAGASIGORN, Puthipong; VARADEJSATITWONG, Paitoon. Developing and validating a national logistics cost in Thailand. Transport Policy [en línea]. Vol 124, pag: 5-19, 2022, [fecha de consulta: 4 abril del 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.04.026>

ISSN: 0967-070X

BAPTISTA LUCHO, Pilar; FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos; HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; Metodología de la Investigación [online]. 6ta edición.

- México: Mc Graw Hill Education, 2018, [fecha de consulta: 12 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista- Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- BRYNOLF, Selma; GRAHN, María; HANSSON, Julia; TALJEGARD, María. Electrofuels for the transport sector: A review of production costs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* [en línea]. Vol. 81, pag: 1887-1905. [fecha de consulta: 4 abril del 2024]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032117309358?via%3Dihub>
ISSN: 0121-6805
- CAMPOVERDE, Jorge; CORONEL, Katherine; FLORES, Gustavo; JIMENEZ, Jonnathan; LOYOLA, Diego, ROMERO, Carlos, NAULA, Freddy. Evidencia empírica de la conveniencia económica de la logística inversa en empresas comercializadoras de neumáticos, Caso Azuay - Ecuador. *Revista Espacios* [en línea]. Vol. 41, pag. 9, n°17, 2020. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p09.pdf>
ISSN: 0798 1015
- CARO ROSAS, Lizbeth; REYES HERNÁNDEZ, Aleida Feryanín; VALENCIA CRIVELLI, Sxunasxi Marysol. Comparativa del Desarrollo e Implementación de la Logística Verde en las Empresas de Paquetería en México: FedEx, DHL, Estafeta y UPS durante la Pandemia de la Covid-19. In *Vestigium Ire* [en línea]. Vol. 16 Núm. 2 (2022). [fecha de consulta: 22 de junio de 2023]. Disponible en web: <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/2669>
- CARRERA LÓPEZ, Jean Steve; IBARRA CARRERA, Oscar Simón; MARTÍNEZ GARCÉS, Josnel Hidalgo. La economía ecológica, la logística inversa y el sistema de costo necesario. *E-IDEA Journal of Business Sciences* [en línea]. Vol.2, n° 5, pag: 16-30, 2020. Disponible en: <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/26>
- CONDEIXA, Lucas; FARÍAS, Brenda; LEIRAS, Adriana; SILVA, Pierry; MOÁ, Diego. Evaluating cost impacts on reverse logistics using an Economic Order Quantity (EOQ) model with environmental and social considerations. *Central European Journal of Operations Research* [en línea]. Vol. 30, pag: 921–940, 2022.

Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10100-020-00707-4>

ISSN: 1435-246X

GAVINO FERNÁNDEZ, Deysi Roxana; RAMÍREZ BARRANZUELA, Nicolás. Control y reducción de mermas mediante la logística inversa en una empresa farmacéutica. Título Profesional (Ingeniería Industrial). Lima. Universidad Cesar Vallejo, facultad de ingeniería y arquitectura, 2021, pag: 1-84. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85708/Gavino_FDR-Ram%C3%ADrez_BN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

HASSANZADEH AMIN, Saman; MOHAMADPOUR TOSARKANI, Babak; ROYTVAND GHIASVAND, Mohsen. Designing a sustainable plastic bottle reverse logistics network: A data-driven optimization approach. Expert Systems with Applications [en línea]. Vol. 251, 2024, pag. 123918. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095741742400784X>

ISSN: 0957-4174

HERRERA, Alejandra; GUZMAN, Laura; RODRIGUEZ, José. Gestión de información de la cadena de suministro de productos perecederos: Aplicación de BlockChain. Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação [online]. 2020-04 (E28), p.1051-1064, [fecha de consulta: 19 de mayo de 2024].

Disponible en web:

<https://www.proquest.com/docview/2388304989/abstract/60C02A0EAAF64AA2PQ/1>

ISSN: 1646-9895

HURTADO GARCÍA, Ketty del Rocío. Sistemas de costo, logística inversa y gestión sostenible en empresas industriales. Cooperativismo y Desarrollo [online]. Vol. 8, N°.3 (septiembre-diciembre), 2020. [fecha de la consulta: 25 de marzo del 2024].

Disponible en:

<https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/354/651>

ISSN: 2310-340X

IGLESIAS LÓPEZ, de Antonio. Manual de logística inversa, [online]. Primera edición. ESIC EDITORIAL. España, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2023].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=hLZiDwAAQBAJ&printsec=frontcover#>

[v=onepage&q&f=false](#)

ISBN: 978-84-17513-11-5

ITA DURAND, Anghelo Luisin; URQUIAGA EURIBE, Tony Allen. Propuesta de Implementación de logística inversa para reducir costos por compra de envases nuevos en la empresa agua de mesa "ES VITAL". Título Profesional de Ingeniería Industrial. Chimbote. Universidad Cesar Vallejo, facultad de Ingeniería Industrial. 2021. Pag: 1-71, [fecha de consulta: 20 de diciembre de 2023]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79590/Ita_DAL-Urquiaga_ETA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

JIMENEZ REYES, Jhojar Hugo, Costos Producción y la Fijación de Precios de la Empresa Calzados JAVICC. Título Profesional de Ingeniería Industrial. Trujillo. Universidad Cesar Vallejo, facultad de Ingeniería y arquitectura [online]. 2019. Pag: 1-72. [fecha de la consulta: 10 de abril del 2024]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45659/Jimenez_RJH-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LONDOÑO OSORIO, José Iván; SIERRA VARGAS, José. Propuesta de distribución de costos indirectos de fabricación por el método algebraico para complementar las metodologías de costeo tradicional y ABC en empresas manufactureras. revistas javerianas [online]. Vol. 24, 2023, pag: 1-26, [fecha de consulta: 20 de abril]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9151355>

ISSN: 0123-1472

MAGAÑA MEDINA, Deneb Elí; RAMÍREZ MENDEZ, Graziella Guadalupe; OJEDA LÓPEZ, Ruth Noemí. Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. Trascender, contabilidad y gestión [online]. Vol. 7 Núm. 20 mayo-agosto (2022), [fecha de consulta: 13 de abril de 2024]. Disponible en:

<https://trascender.unison.mx/index.php/trascender/article/view/166>

MARTINEZ BUITRAGO, Sandra Yulier; ROMERO COCA, Jonathan Alexander. Revisión Del Estado Actual De La Industria De Las Curtiembres En Sus Procesos Y Productos: Un Análisis De Su Competitividad. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión [en línea]. Vol. 26, pag: 113-

124, 2018, [fecha de consulta: 10 de abril de 2024]. Disponible en web:
<https://doi.org/10.18359/rfce.2357>

MONTES CASTILLO, Zayyad Jesús Francisco y RODRIGUEZ LOPEZ, María del Carmen. La logística inversa en el manejo de los residuos de empaques y embalajes en el contexto del COVID-19. Scielo [online]. vol.23, n.91, pag.3-13, 2021, [fecha de consulta 28 de abril de 2024]. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2683-26232021000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

PANDEY, Kiran; RANI, Pratibha; RAJ MISHRA, Arunodaya. Fermatean fuzzy CRITIC-EDAS approach for the selection of sustainable third-party reverse logistics providers using improved generalized score function. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing [online]. Vol. 13, pages 295–311, (2022), [fecha de consulta: 24 de febrero del 2024]. Disponible en:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12652-021-02902-w>

RINALDO FERNANDES, Adji Achmand. Investigation of instrument validity: Investigate the consistency between criterion and unidimensional in instrument validity (case study in management research). International Journal of Law and Management [online]. Volume 59, 2018, [fecha de consulta: 24 de junio de 2023]. Disponible en:
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLMA-09-20160076/full/html>

SÁNCHEZ RESTREPO, Sara Lucía. Logística Inversa como reducción de costos. Unaciencia Revista de Estudios e Investigaciones [oline], Vol. 13 Núm. 24 (2020), [fecha de consulta: 31 de mayo de 2023]. Disponible en:
<https://revistas.unac.edu.co/ojs/index.php/unaciencia/article/view/231>

LUQUE SILVA, María del carmen. Propuesta De Un Plan De Manejo De Residuos Sólidos Orgánicos Mediante La Valorización De “Pelos Y Descarne” En La Curtiembre Global S.A.C., Rio Seco-Arequipa 2019 [online]. Perú: Universidad Catolica de Santa María, 1 de marzo de 2020, [fecha de consulta: 30 de septiembre del 2023]. Disponible en la web:
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9793>

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
LOGISTICA INVERSA	De acuerdo con (Campoverde 2020) la LI es la etapa de planificar, implementar y tener un control eficiente y efectivo del flujo de la MP, bienes terminados, productos en proceso e información alineada justamente en el lugar donde se consume hasta el punto de donde se origina, con el objetivo de rescatar valor.	Según (Banihashemi 2019) la LI de manera operacional se da con un enfoque de utilidad a comercios de autoservicio, como por ejemplo; en las operaciones logística que se encargan básicamente de aprovechar los residuos, generando así una contribución en la disminución del impacto medioambiental y social por los desechos acumulados por este rubro, tales como; papel, pallets, cartón, plástico, entre otros provenientes de proveedores.	Reciclaje	$\text{Tasa de reciclaje de desechos} = \frac{\text{Cantidad de desechos de cuero reciclados}}{\text{Cantidad total de desechos de cuero generados}} * 100$	Razón
			Indice de Calidad	$\text{Indice de Calidad} = \frac{\text{Cantidad de Devoluciones}}{\text{Cantidad total de cueros vendidos}} * 100$	Razón
COSTOS DE PRODUCCIÓN	Según (Bañuelos 2018) el costo comprende no solo el precio inicial de compra, sino también todos los gastos esenciales para tener el material preparado para su uso, como seguros, impuestos, costos de importación, fletes, entre otros. Cualquier descuento, bonificación o rebaja aplicados a las compras u otros conceptos similares se deducen al calcular el costo de compra.	Se determinó como el costo perdido en la adquisición de nuevos materiales como mp, insumos a raíz de no implementar un adecuado reciclaje y almacenamiento.	Costo de materiales directos	$\text{Costo de materiales directos} = \text{Costo unitario de materiales utilizados} * \text{Cantidad de materiales utilizados}$	
			Costo de Mano de obra	$\text{Costo de MO} = \text{Costo hora hombre} * \text{Cantidad horas trabajadas}$	
			Costo Indirecto de Fabricación	$\text{Costos Indirectos} = \text{Costos fijos indirectos} + \text{Costos variables indirectos}$	
			Costo total de Producción	$\text{Costo total de producción} = \text{Costo de materiales directos} + \text{Costo MO directa} + \text{Costo Indirecto de Fabricación}$	

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Objetivos	Técnicas	Instrumentos
Realizar un diagnóstico de la situación actual de una curtiembre, Trujillo 2024	Recolección Documental	Análisis documental
Determinar los costos de producción de una curtiembre, Trujillo 2024	Recolección Documental	Análisis documental
Implementación de la logística inversa de una curtiembre, Trujillo 2024	Recolección Documental	Análisis documental
Evaluar los costos de producción después de implementar la logística inversa en una curtiembre, Trujillo 2024	Recolección Documental	Análisis documental

Anexo 4: Evidencia del Proceso productivo de la curtiembre



Anexo 5: Producción total de cuero de los 3 últimos meses

PRODUCCIÓN TOTAL DE CUERO BADANA DE 3 PERIODOS CONTINUOS													
N.º OP	N.º servicio	Estado	Fecha	Hora Inicial	Cliente	Nombre	Tipo	Clase	Característica	Condición	Cantidad	Unidad	Lados
OP09312		Procesado	02/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	45.5	Pza	91
OP09315		Procesado	03/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	87	Pza	174
OP09334		Procesado	09/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana		52	Pza	104
OP09335		Procesado	09/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	70	Pza	140
OP09337		Procesado	09/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Negro	87	Pza	174
OP09340		Procesado	09/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	32.5	Pza	65
OP09343		Procesado	10/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	50	Pza	100
OP09347		Procesado	11/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	25	Pza	50
OP09353		Procesado	16/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana		25	Pza	50
OP09366		Procesado	16/02/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Negro	100	Pza	200
OP08958		Procesado	01/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	120.5	Pza	241
OP08973		Procesado	08/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	120.5	Pza	241
OP08975		Procesado	08/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	61.5	Pza	123
OP08986		Procesado	14/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	0	Lados	
OP08990		Procesado	14/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	0	Pza	
OP08994		Procesado	14/03/2024	7:30 a. m.	Alexis Guevara	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana		0	Pza	0
OP08997		Procesado	15/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	0	Pza	0
OP09005		Procesado	17/03/2024	7:30 a. m.	Albino Sosa	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana		198	Pza	396
OP09008		Procesado	18/03/2024	7:30 a. m.	Albino Sosa	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana		198	Pza	396
OP09035		Procesado	28/03/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	40.5	Pza	81
OP09368		Procesado	02/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	119.5	Pza	239
OP09378		Procesado	07/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	55	Pza	110
OP09380		Procesado	09/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	42.5	Pza	85
OP09381		Procesado	10/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	42.5	Pza	85
OP09406		Procesado	23/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Blanco	24.5	Pza	49
OP09407		Procesado	23/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Habano	24.5	Pza	49
OP09408		Procesado	23/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Negro	24.5	Pza	49
OP09412		Procesado	25/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Negro	66	Pza	132
OP09413		Procesado	26/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Negro	20	Pza	40
OP09414		Procesado	26/04/2024	7:30 a. m.	Curtiembre SR	Pieles	VACUNO	Cebú	Badana	Negro	86	Pza	172

Anexo 6: costos de producción de materiales en semanas - abril

Piel de Cebú			
Mantas	kg	Costo	Humedad
100	25	60	15%
PESO TOTAL EN KG		2875	

PROCESO DE CURTIDO DE CUERO BADANA								
COSTO DE MATERIALES								
2875	NOMBRE	TIPO	Proveedor	%	KG FORMULA	KG PEDIDO	DÓLAR	COSTO TOTAL
REMOJO	Supralan ON	Humectante	Carranza	0.2%	5.75	11	3.20	S/69.9
	ARACIT	Bactericida	Herpami	0.1%	2.88	5	4.75	S/51.9
	Soda caustica	Soda Caustica	X	0.1%	2.88	25	1.53	S/16.7
	Pelvit KaBP	Enzima de Remojo	Carranza	0.2%	5.75	11	3.50	S/76.5
PELAMBRE	Quimampel 500	Enzima de Pelambre	Comercial C & C	0.6%	17.25	34	3.15	S/206.5
	Cal	Cal	X	3.5%	100.63	30	0.58	S/221.0
	Sulfuro de Sodio	Depilante	Lider	1.4%	40.25	25	1.57	S/240.1
	Quimanpel 200	Antiarruga	Comercial C & C	0.5%	14.38	28	2.70	S/147.5
CURTIDO	SULFATO DE AMONIO	DESENCALANTE		1.5%	43.13	50	1.80	S/295.0
	METABISULFITO	DESENCALANTE		0.5%	14.38	25	2.97	S/162.2
	BAZOZYM	PURGA		0.2%	4.31	25	2.24	S/36.7
	SAL			6.0%	172.50	1000	0.30	S/196.7
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		0.5%	14.38	25	1.20	S/65.6
	ACIDO ACETICO	ACIDO		1.0%	28.75	30	2.61	S/285.1
	ACIKROM	ACIDO		1.5%	43.13	45	2.64	S/432.6
	CROMO B33	CROMO		6.0%	172.50	200	2.07	S/1,356.9
	CUTAMIN KT	ACEITE PARA CURTIDO		0.3%	8.63	9	5.19	S/170.2
	CROMENO	CROMO		0.3%	8.63	9	4.05	S/132.7
	CLARACID	ACIDO		2.0%	57.50	60	2.80	S/611.8
	DISCOLL 500	FUNGICIDA		0.1%			18.50	S/70.3
ENGRASE	PEMOL	HUMECTANTE		30.0%	8.63	1	17.25	S/65.6
	ACIDO FORMICO EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO		48.0%	13.80	2	35.88	S/136.3
	CROMO URUGUAYO M33	CROMO		3.0%	0.86	12	1.55	S/5.9
	SMART OIL ESF	ACEITE		48.0%	13.80	2	41.40	S/157.3
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		1.5%	0.43	6	0.52	S/2.0
	BICARBONATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		30.0%	8.63	1	8.63	S/32.8

	ANILINA NEGRO P1- ANILINA SUPERFICIE DE REMONTE	ANILINA	70.0%	20.13	3	241.50	S/917.7
	UROPLEN 35 A	ACRILICO	3.0%	0.86	12	3.02	S/11.5
	RELUGAN DLF	FALDERO	2.0%	0.58	8	1.73	S/6.6
	MIMOSA DK POWDER- OSCURA	MIMOSA	2.0%	0.58	8	1.73	S/6.6
	PROVOL BA-ACEITE DE ENGRASE	ACEITE	3.0%	0.86	12	3.28	S/12.5
	VICASTOL NP	ACEITE SINTETICO	3.0%	0.86	12	3.45	S/13.1
	ENGRASE OXI	ACEITE SULFITADO	1.5%	0.43	6	1.73	S/6.6
	ACIDO FORMICO EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO	72.0%	20.70	3	53.82	S/204.5
PINTADO	RPF 4390-Resina autorreticulante	Resina	30.0%	8.63	8.00	69	S/262.2
	Pur 3335-Poliuretano	Poliuretano de anclaje	5.0%	1.44	11.80	16.963	S/64.5
	Amollan IP ó PTA	Penetrante	5.0%	1.44	5.00	7.1875	S/27.3
	SD negro extra	Pigmento	15.0%	4.31	4.00	17.25	S/65.6
	CPL- cera blanda para fondos	Cera	5.0%	1.44	2.50	3.5938	S/13.7
COSTO TOTAL DE MATERIALES							S/12,857.8

Piel de Cebú - SEMANA 1 - ABRIL			
Mantas	kg	Costo	Humedad
174.5	25	60	15%
PESO TOTAL EN KG		5017	

PROCESO DE CURTIDO DE CUERO BADANA								
COSTO DE MATERIALES SEMANA 1 - ABRIL								
5017	NOMBRE	TIPO	Proveedor	%	KG FORMULA	KG PEDIDO	DÓLAR	COSTO TOTAL
REMOJO	Supralan ON	Humectante	Carranza	0.2%	10.03	11	3.20	S/122.0
	ARACIT	Bactericida	Herpami	0.1%	5.02	5	4.75	S/90.6
	Soda caustica	Soda Caustica	X	0.1%	5.02	25	1.53	S/29.2
	Pelvit KaBP	Enzima de Remojo	Carranza	0.2%	10.03	11	3.50	S/133.4
PELAMBRE	Quimampel 500	Enzima de Pelambre	Comercial C & C	0.6%	30.10	34	3.15	S/360.3
	Cal	Cal	X	3.5%	175.59	30	0.58	S/385.7
	Sulfuro de Sodio	Depilante	Lider	1.4%	70.24	25	1.57	S/419.0
	Quimanpel 200	Antiarruga	Comercial C & C	0.5%	25.08	28	2.70	S/257.4

CURTIDO	SULFATO DE AMONIO	DESENCALANTE		1.50%	75.25	50	1.80	S/514.7
	METABISULFITO	DESENCALANTE		0.50%	25.08	25	2.97	S/283.1
	BAZOZYM	PURGA		0.15%	7.53	25	2.24	S/64.1
	SAL			6.00%	301.01	1000	0.30	S/343.2
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		0.50%	25.08	25	1.20	S/114.4
	ACIDO ACETICO	ACIDO		1.00%	50.17	30	2.61	S/497.6
	ACIKROM	ACIDO		1.50%	75.25	45	2.64	S/754.9
	CROMO B33	CROMO		6.00%	301.01	200	2.07	S/2,367.8
	CUTAMIN KT	ACEITE PARA CURTIDO		0.30%	15.05	9	5.19	S/296.9
	CROMENO	CROMO		0.30%	15.05	9	4.05	S/231.6
	CLARACID	ACIDO		2.00%	100.34	60	2.80	S/1,067.6
	DISCOLL 500	FUNGICIDA		0.10%			18.50	S/70.3
ENGRASE	PEMOL	HUMECTANTE		30.00%	15.05	1	30.10	S/114.4
	ACIDO FORMICO EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO		48.00%	24.08	2	62.61	S/237.9
	CROMO URUGUAYO M33	CROMO		3.00%	1.51	12	2.71	S/10.3
	SMART OIL ESF	ACEITE		48.00%	24.08	2	72.24	S/274.5
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		1.50%	0.75	6	0.90	S/3.4
	BICARBONATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		30.00%	15.05	1	15.05	S/57.2
	ANILINA NEGRO P1-ANILINA SUPERFICIE DE REMONTE	ANILINA		70.00%	35.12	3	421.42	S/1,601.4
	UROPLEN 35 A	ACRILICO		3.00%	1.51	12	5.27	S/20.0
	RELUGAN DLF	FALDERO		2.00%	1.00	8	3.01	S/11.4
	MIMOSA DK POWDER-OSCURA	MIMOSA		2.00%	1.00	8	3.01	S/11.4
	PROVOL BA-ACEITE DE ENGRASE	ACEITE		3.00%	1.51	12	5.72	S/21.7
	VICASTOL NP	ACEITE SINTETICO		3.00%	1.51	12	6.02	S/22.9
	ENGRASE OXI	ACEITE SULFITADO		1.50%	0.75	6	3.01	S/11.4
	ACIDO FORMICO EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO		72.00%	36.12	3	93.92	S/356.9
PINTADO	PTA	Penetrante		30.00%	7.33	8.00	58.65	S/222.9
	Compacto Acrilico-CA 4400	Compacto		5.00%	1.44	11.80	16.963	S/64.5
	Pur 3335-Poliuretano	Poliuretano de anclaje		5.00%	1.44	5.00	7.1875	S/27.3
	Pigmento negro extra	Pigmento		15.00%	4.31	4.00	17.25	S/65.6
	Cera binder AC 2300	Cera		5.00%	1.44	2.50	3.5938	S/13.7
COSTO TOTAL DE MATERIALES								S/22,022.5

Piel de Cebú - SEMANA 2 - ABRIL			
Mantas	kg	Costo	Humedad
85	25	60	15%

PESO TOTAL EN KG 2444

PROCESO DE CURTIDO DE CUERO BADANA

COSTO DE MATERIALES SEMANA 2 - ABRIL

2444	NOMBRE	TIPO	Proveedor	%	KG FORMULA	KG PEDIDO	DÓLAR	COSTO TOTAL
REMOJO	Supralan ON	Humectante	Carranza	0.2%	4.89	11	3.20	S/59.4
	ARACIT	Bactericida	Herpami	0.1%	2.44	5	4.75	S/44.1
	Soda caustica	Soda Caustica	X	0.1%	2.44	25	1.53	S/14.2
	Pelvit KaBP	Enzima de Remojo	Carranza	0.2%	4.89	11	3.50	S/65.0
PELAMBRE	Quimampel 500	Enzima de Pelambre	Comercial C & C	0.6%	14.66	34	3.15	S/175.5
	Cal	Cal	X	3.5%	85.53	30	0.58	S/187.9
	Sulfuro de Sodio	Depilante	Lider	1.4%	34.21	25	1.57	S/204.1
	Quimanpel 200	Antiarruga	Comercial C & C	0.5%	12.22	28	2.70	S/125.4
CURTIDO	SULFATO DE AMONIO	DESENCALANTE		1.50%	36.66	50	1.80	S/250.7
	METABISULFITO	DESENCALANTE		0.50%	12.22	25	2.97	S/137.9
	BAZOZYM	PURGA		0.15%	3.67	25	2.24	S/31.2
	SAL			6.00%	146.63	1000	0.30	S/167.2
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		0.50%	12.22	25	1.20	S/55.7
	ACIDO ACETICO	ACIDO		1.00%	24.44	30	2.61	S/242.4
	ACIKROM	ACIDO		1.50%	36.66	45	2.64	S/367.7
	CROMO B33	CROMO		6.00%	146.63	200	2.07	S/1,153.4
	CUTAMIN KT	ACEITE PARA CURTIDO		0.30%	7.33	9	5.19	S/144.6
	CROMENO	CROMO		0.30%	7.33	9	4.05	S/112.8
	CLARACID	ACIDO		2.00%	48.88	60	2.80	S/520.0
	DISCOLL 500	FUNGICIDA		0.10%			18.50	S/70.3
ENGRASE	PEMOL	HUMECTANTE		30.00%	7.33	1	14.66	S/55.7
	ACIDO FORMICO	ACIDO		48.00%	11.73	2	30.50	S/115.9
	EATSMAN	FISCALIZADO		3.00%	0.73	12	1.32	S/5.0
	CROMO URUGUAYO M33	CROMO		48.00%	11.73	2	35.19	S/133.7
	SMART OIL ESF	ACEITE		1.50%	0.37	6	0.44	S/1.7
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		30.00%	7.33	1	7.33	S/27.9
BICARBONATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE							

	ANILINA NEGRO P1- ANILINA SUPERFICIE DE REMONTE	ANILINA		70.00%	17.11	3	205.28	S/780.0
	UROPLEN 35 A	ACRILICO		3.00%	0.73	12	2.57	S/9.8
	RELUGAN DLF	FALDERO		2.00%	0.49	8	1.47	S/5.6
	MIMOSA DK POWDER- OSCURA	MIMOSA		2.00%	0.49	8	1.47	S/5.6
	PROVOL BA-ACEITE DE ENGRASE	ACEITE		3.00%	0.73	12	2.79	S/10.6
	VICASTOL NP	ACEITE SINTETICO		3.00%	0.73	12	2.93	S/11.1
	ENGRASE OXI ACIDO FORMICO	ACEITE SULFITADO		1.50%	0.37	6	1.47	S/5.6
	EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO		72.00%	17.60	3	45.75	S/173.8
	PINTADO	PTA	Penetrante		30.00%	7.33	8.00	58.65
Compacto Acrilico- CA 4400		Compacto		5.00%	1.22	11.80	14.418	S/54.8
Pur 3335- Poliuretano		Poliuretano de anclaje		5.00%	1.22	5.00	6.1094	S/23.2
Pigmento negro extra		Pigmento		15.00%	3.67	4.00	14.663	S/55.7
Cera binder AC 2300		Cera		5.00%	1.22	2.50	3.0547	S/11.6
COSTO TOTAL DE MATERIALES								S/10,939.7

Piel de Cebú - SEMANA 3 - ABRIL			
Mantas	kg	Costo	Humedad
73.5	25	60	15%
PESO TOTAL EN KG		2113	

PROCESO DE CURTIDO DE CUERO BADANA

COSTO DE MATERIALES SEMANA 3 - ABRIL

2113	NOMBRE	TIPO	Proveedor	%	KG FORMULA	KG PEDIDO	DÓLAR	COSTO TOTAL
REMOJO	Supralan ON	Humectante	Carranza	0.2%	4.23	11	3.20	S/51.4
	ARACIT	Bactericida	Herpami	0.1%	2.11	5	4.75	S/38.1
	Soda caustica	Soda Caustica	X	0.1%	2.11	25	1.53	S/12.3
	Pelvit KaBP	Enzima de Remojo	Carranza	0.2%	4.23	11	3.50	S/56.2
PELAMBRE	Quimampel 500	Enzima de Pelambre	Comercial C & C	0.6%	12.68	34	3.15	S/151.8
	Cal	Cal	X	3.5%	73.96	30	0.58	S/162.4
	Sulfuro de Sodio	Depilante	Lider	1.4%	29.58	25	1.57	S/176.5
	Quimanpel 200	Antiarruga	Comercial C & C	0.5%	10.57	28	2.70	S/108.4

CURTIDO	SULFATO DE AMONIO	DESENCALANTE		1.50%	31.70	50	1.80	S/216.8
	METABISULFITO	DESENCALANTE		0.50%	10.57	25	2.97	S/119.2
	BAZOZYM	PURGA		0.15%	3.17	25	2.24	S/27.0
	SAL			6.00%	126.79	1000	0.30	S/144.5
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		0.50%	10.57	25	1.20	S/48.2
	ACIDO ACETICO	ACIDO		1.00%	21.13	30	2.61	S/209.6
	ACIKROM	ACIDO		1.50%	31.70	45	2.64	S/318.0
	CROMO B33	CROMO		6.00%	126.79	200	2.07	S/997.3
	CUTAMIN KT	ACEITE PARA CURTIDO		0.30%	6.34	9	5.19	S/125.1
	CROMENO	CROMO		0.30%	6.34	9	4.05	S/97.6
	CLARACID	ACIDO		2.00%	42.26	60	2.80	S/449.7
	DISCOLL 500	FUNGICIDA		0.10%	2.11		18.50	S/70.3
ENGRASE	PEMOL	HUMECTANTE		30.00%	6.34	1	12.68	S/48.2
	ACIDO FORMICO EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO		48.00%	11.73	2	30.50	S/115.9
	CROMO URUGUAYO M33	CROMO		3.00%	0.73	12	1.32	S/5.0
	SMART OIL ESF	ACEITE		48.00%	11.73	2	35.19	S/133.7
	FORMIATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		1.50%	0.37	6	0.44	S/1.7
	BICARBONATO DE SODIO	NEUTRALIZANTE		30.00%	7.33	1	7.33	S/27.9
	ANILINA NEGRO P1-ANILINA SUPERFICIE DE REMONTE	ANILINA		70.00%	17.11	3	205.28	S/780.0
	UROPLEN 35 A	ACRILICO		3.00%	0.73	12	2.57	S/9.8
	RELUGAN DLF	FALDERO		2.00%	0.49	8	1.47	S/5.6
	MIMOSA DK POWDER-OSCURA	MIMOSA		2.00%	0.49	8	1.47	S/5.6
	PROVOL BA-ACEITE DE ENGRASE	ACEITE		3.00%	0.73	12	2.79	S/10.6
	VICASTOL NP	ACEITE SINTETICO		3.00%	0.73	12	2.93	S/11.1
	ENGRASE OXI	ACEITE SULFITADO		1.50%	0.37	6	1.47	S/5.6
	ACIDO FORMICO EATSMAN	ACIDO FISCALIZADO		72.00%	17.60	3	45.75	S/173.8
PINTADO	PTA	Penetrante						S/14.0
	Compacto Acrilico-CA 4400	Compacto						S/10.5
	Pur 3335-Poliuretano	Poliuretano de anclaje		0.30%	7.33	100.00	11.68	S/325.4
	Pigmento negro extra	Pigmento					1.18	S/4.5
	Cera binder AC 2300	Cera						S/9.2
COSTO TOTAL DE MATERIALES								S/9,688.4

Anexo 7: Costo de mano de obra directa por semanas- abril

Piezas (lados)	Ingreso de Mantas	kg	Humedad
200	100	25	15%
PESO TOTAL EN KG			2875

Proceso	Operario encargado	Horas Hombre	Costo de hora hombre	Costo total
Recepción de MP	Operario 1	1.7 Hr	S/ 9.7	S/ 66.4
	Operario 2	1.7 Hr	S/ 9.7	
	Operario 3	1.7 Hr	S/ 9.7	
	Operario 4	1.7 Hr	S/ 9.7	
	Operario 5	1.7 Hr	S/ 11.3	
	Operario 6	1.7 Hr	S/ 16.2	
Remojo (Llenado)	Operario 1	0.5 Hr	S/ 2.9	S/ 19.9
	Operario 2	0.5 Hr	S/ 2.9	
	Operario 3	0.5 Hr	S/ 2.9	
	Operario 4	0.5 Hr	S/ 2.9	
	Operario 5	0.5 Hr	S/ 3.4	
	Operario 6	0.5 Hr	S/ 4.9	
Pelambre (Descarga)	Operario 3	1.7 Hr	S/ 9.7	S/ 46.9
	Operario 4	1.7 Hr	S/ 9.7	
	Operario 5	1.7 Hr	S/ 11.3	
	Operario 6	1.7 Hr	S/ 16.2	
Descarnado	Operario 2	1.7 Hr	S/ 9.7	S/ 21.0
	Operario 5	1.7 Hr	S/ 11.3	
Descogotado	Operario 1	0.5 Hr	S/ 2.91	S/ 13.60
	Operario 3	0.5 Hr	S/ 2.91	
	Operario 4	0.5 Hr	S/ 2.91	
	Operario 6	0.5 Hr	S/ 4.86	
Dividido	Operario 1	0.5 Hr	S/ 2.91	S/ 13.60
	Operario 3	0.5 Hr	S/ 2.91	
	Operario 4	0.5 Hr	S/ 2.91	
	Operario 6	0.5 Hr	S/ 4.86	
Curtido (Carga)	Operario 1	1.0 Hr	S/ 5.8	S/ 39.8
	Operario 2	1.0 Hr	S/ 5.8	
	Operario 3	1.0 Hr	S/ 5.8	
	Operario 4	1.0 Hr	S/ 5.8	
	Operario 5	1.0 Hr	S/ 6.8	
	Operario 6	1.0 Hr	S/ 9.7	
Ecurrado	Operario 4	3.3 Hr	S/ 19.43	S/ 42.09
	Operario 5	3.3 Hr	S/ 22.66	
Rebajado	Operario 6	6.7 Hr	S/ 64.8	S/ 64.8
Engrase (carga)	Operario 1	1.0 Hr	S/ 5.8	S/ 39.8
	Operario 2	1.0 Hr	S/ 5.8	
	Operario 3	1.0 Hr	S/ 5.8	

	Operario 4	1.0 Hr	S/ 5.8	
	Operario 5	1.0 Hr	S/ 6.8	
	Operario 6	1.0 Hr	S/ 9.7	
Ablandador	Operario 1	1.0 Hr	S/ 5.8	S/ 11.7
	Operario 2	1.0 Hr	S/ 5.8	
Lijado	Operario 6	1.3 Hr	S/ 13.0	S/ 13.0
Desempolvado	Operario 5	1.0 Hr	S/ 6.8	S/ 6.8
Impregnación	Operario 3	0.7 Hr	S/ 3.9	S/ 7.8
	Operario 4	0.7 Hr	S/ 3.9	
Pintado	Operario 1	3.3 Hr	S/ 19.4	S/ 77.7
	Operario 2	3.3 Hr	S/ 19.4	
	Operario 3	3.3 Hr	S/ 19.4	
	Operario 4	3.3 Hr	S/ 19.4	
Medida y empaquetado	Operario 2	3.3 Hr	S/ 19.4	S/ 58.28
	Operario 3	3.3 Hr	S/ 19.4	
	Operario 4	3.3 Hr	S/ 19.4	
Costo total M.O por lote (100 pieles)				S/ 543.1

Recepción de M. P	1min
Remojo	0.30 Sec
Pelambre	1 min
Descarnado	1 min
Descogotado	0.30 Sec
Dividido	0.30 Sec
Curtido	0.30 Sec
Ecurrido	1 min
Rebajado	2 min
Engrase	0.30 Sec
Ablandador	0.30 Sec
Prensadora	1 min
Lijado	0.40 Sec
Desempolvado	0.30 Sec
Impregnación	0.20 Sec
Pintado	1 min
Medida y empaquetado	1 min

MANO DE OBRA DIRECTA													
Operarios	Horario	Hora	Dia	Semana	Mensual	AF	Costo horas extra	AFP	Essalud	Gratificación	Vacaciones	C.T. S	M.O FINAL
Operario 1	8:00 - 4:00	S/ 5.8	S/ 46.62	S/ 279.72	S/ 1,200.00		S/ 11.66	S/ 140.40	S/ 108.00	S/ 218.0	S/ 100.00	S/ 50.00	S/ 1,676.00
Operario 2	8:00 - 4:00	S/ 5.8	S/ 46.62	S/ 279.72	S/ 1,200.00		S/ 11.66	S/ 140.40	S/ 108.00	S/ 218.0	S/ 100.00	S/ 50.00	S/ 1,676.00
Operario 3	8:00 - 4:00	S/ 5.8	S/ 46.62	S/ 279.72	S/ 1,200.00		S/ 11.66	S/ 140.40	S/ 108.00	S/ 218.0	S/ 100.00	S/ 50.00	S/ 1,676.00
Operario 4	8:00 - 4:00	S/ 5.8	S/ 46.62	S/ 279.72	S/ 1,200.00	S/ 120.00	S/ 11.66	S/ 140.40	S/ 108.00	S/ 218.0	S/ 100.00	S/ 50.00	S/ 1,796.00
Operario 5	8:00 - 4:00	S/ 6.8	S/ 54.39	S/ 326.34	S/ 1,400.00	S/ 140.00	S/ 13.60	S/ 163.80	S/ 126.00	S/ 254.3	S/ 116.67	S/ 58.33	S/ 2,095.33
Operario 6	8:00 - 4:00	S/ 9.7	S/ 77.70	S/ 466.20	S/ 2,000.00	S/ 200.00	S/ 19.43	S/ 234.00	S/ 180.00	S/ 363.3	S/ 166.67	S/ 83.33	S/ 2,993.33
COSTO TOTAL													S/ 11,912.67

Curtiembre Mype							
Horas/día	Dia/semana	Semana/mes	Horas al mes	Vacaciones	AFP Integra	Gratificación	Essalud
8	6	4.29	206	15	11.70%	9%	9%

Piel de Cebú - SEMANA 1 - ABRIL			
Piezas (lados)	Ingreso de Mantas	kg	Humedad
349	174.5	25	15%
PESO TOTAL EN KG			5016.875

Proceso	Operario encargado	Horas Hombre	Costo de hora hombre	Costo total
Recepción de MP	Operario 1	2.9 Hr	S/ 16.9	S/ 115.8
	Operario 2	2.9 Hr	S/ 16.9	
	Operario 3	2.9 Hr	S/ 16.9	
	Operario 4	2.9 Hr	S/ 16.9	
	Operario 5	2.9 Hr	S/ 19.8	
	Operario 6	2.9 Hr	S/ 28.2	
Remojo (Llenado)	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.1	S/ 34.7
	Operario 2	0.9 Hr	S/ 5.1	
	Operario 3	0.9 Hr	S/ 5.1	
	Operario 4	0.9 Hr	S/ 5.1	
	Operario 5	0.9 Hr	S/ 5.9	
	Operario 6	0.9 Hr	S/ 8.5	
Pelambre (Descarga)	Operario 3	2.9 Hr	S/ 16.9	S/ 81.9
	Operario 4	2.9 Hr	S/ 16.9	
	Operario 5	2.9 Hr	S/ 19.8	
	Operario 6	2.9 Hr	S/ 28.2	
Descarnado	Operario 2	2.9 Hr	S/ 16.9	S/ 36.7
	Operario 5	2.9 Hr	S/ 19.8	
Descogotado	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.08	S/ 23.73
	Operario 3	0.9 Hr	S/ 5.08	
	Operario 4	0.9 Hr	S/ 5.08	
	Operario 6	0.9 Hr	S/ 8.47	
Dividido	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.08	S/ 23.73
	Operario 3	0.9 Hr	S/ 5.08	
	Operario 4	0.9 Hr	S/ 5.08	
	Operario 6	0.9 Hr	S/ 8.47	
Curtido (Carga)	Operario 1	1.7 Hr	S/ 10.2	S/ 69.5
	Operario 2	1.7 Hr	S/ 10.2	
	Operario 3	1.7 Hr	S/ 10.2	
	Operario 4	1.7 Hr	S/ 10.2	
	Operario 5	1.7 Hr	S/ 11.9	
	Operario 6	1.7 Hr	S/ 16.9	
Escurreido	Operario 4	5.8 Hr	S/ 33.90	S/ 73.44
	Operario 5	5.8 Hr	S/ 39.55	

Rebajado	Operario 6	11.6 Hr	S/ 112.99	S/ 113.0
Engrase (carga)	Operario 1	1.7 Hr	S/ 10.2	S/ 69.5
	Operario 2	1.7 Hr	S/ 10.2	
	Operario 3	1.7 Hr	S/ 10.2	
	Operario 4	1.7 Hr	S/ 10.2	
	Operario 5	1.7 Hr	S/ 11.9	
	Operario 6	1.7 Hr	S/ 16.9	
Ablandador	Operario 1	1.7 Hr	S/ 10.2	S/ 20.3
	Operario 2	1.7 Hr	S/ 10.2	
Lijado	Operario 6	2.3 Hr	S/ 22.6	S/ 22.6
Desempolvado	Operario 5	1.7 Hr	S/ 11.9	S/ 11.9
Impregnación	Operario 3	1.2 Hr	S/ 6.8	S/ 13.6
	Operario 4	1.2 Hr	S/ 6.8	
Pintado	Operario 1	5.8 Hr	S/ 33.9	S/ 135.6
	Operario 2	5.8 Hr	S/ 33.9	
	Operario 3	5.8 Hr	S/ 33.9	
	Operario 4	5.8 Hr	S/ 33.9	
Medida y empaquetado	Operario 2	5.8 Hr	S/ 33.9	S/ 101.69
	Operario 3	5.8 Hr	S/ 33.9	
	Operario 4	5.8 Hr	S/ 33.9	
Costo total M. O				S/ 947.7

Piel de Cebú - SEMANA 2 - ABRIL			
Piezas (lados)	Ingreso de Mantas	kg	Humedad
170	85	25	15%
PESO TOTAL EN KG			2443.75

Proceso	Operario encargado	Horas Hombre	Costo de hora hombre	Costo total
Recepción de MP	Operario 1	1.4 Hr	S/ 8.3	S/ 56.4
	Operario 2	1.4 Hr	S/ 8.3	
	Operario 3	1.4 Hr	S/ 8.3	
	Operario 4	1.4 Hr	S/ 8.3	
	Operario 5	1.4 Hr	S/ 9.6	
	Operario 6	1.4 Hr	S/ 13.8	
Remojo (Llenado)	Operario 1	0.4 Hr	S/ 2.5	S/ 16.9
	Operario 2	0.4 Hr	S/ 2.5	
	Operario 3	0.4 Hr	S/ 2.5	
	Operario 4	0.4 Hr	S/ 2.5	
	Operario 5	0.4 Hr	S/ 2.9	
	Operario 6	0.4 Hr	S/ 4.1	
Pelambre (Descarga)	Operario 3	1.4 Hr	S/ 8.3	S/ 39.9
	Operario 4	1.4 Hr	S/ 8.3	
	Operario 5	1.4 Hr	S/ 9.6	
	Operario 6	1.4 Hr	S/ 13.8	
Descarnado	Operario 2	1.4 Hr	S/ 8.3	S/ 17.9
	Operario 5	1.4 Hr	S/ 9.6	
Descogotado	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.08	S/ 23.73
	Operario 3	0.9 Hr	S/ 5.08	
	Operario 4	0.9 Hr	S/ 5.08	
	Operario 6	0.9 Hr	S/ 8.47	
Dividido	Operario 1	0.4 Hr	S/ 2.48	S/ 11.56
	Operario 3	0.4 Hr	S/ 2.48	
	Operario 4	0.4 Hr	S/ 2.48	
	Operario 6	0.4 Hr	S/ 4.13	
Curtido (Carga)	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.0	S/ 33.8
	Operario 2	0.9 Hr	S/ 5.0	
	Operario 3	0.9 Hr	S/ 5.0	
	Operario 4	0.9 Hr	S/ 5.0	
	Operario 5	0.9 Hr	S/ 5.8	
	Operario 6	0.9 Hr	S/ 8.3	
Escurreido	Operario 4	2.8 Hr	S/ 16.51	S/ 35.77
	Operario 5	2.8 Hr	S/ 19.26	

Rebajado	Operario 6	5.7 Hr	S/ 55.04	S/ 55.0
Engrase (carga)	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.0	S/ 33.8
	Operario 2	0.9 Hr	S/ 5.0	
	Operario 3	0.9 Hr	S/ 5.0	
	Operario 4	0.9 Hr	S/ 5.0	
	Operario 5	0.9 Hr	S/ 5.8	
	Operario 6	0.9 Hr	S/ 8.3	
Ablandador	Operario 1	0.9 Hr	S/ 5.0	S/ 9.9
	Operario 2	0.9 Hr	S/ 5.0	
Lijado	Operario 6	1.1 Hr	S/ 11.0	S/ 11.0
Desempolvado	Operario 5	0.9 Hr	S/ 5.8	S/ 5.8
Impregnación	Operario 3	0.6 Hr	S/ 3.3	S/ 6.6
	Operario 4	0.6 Hr	S/ 3.3	
Pintado	Operario 1	2.8 Hr	S/ 16.5	S/ 66.0
	Operario 2	2.8 Hr	S/ 16.5	
	Operario 3	2.8 Hr	S/ 16.5	
	Operario 4	2.8 Hr	S/ 16.5	
Medida y empaquetado	Operario 2	2.8 Hr	S/ 16.5	S/ 49.53
	Operario 3	2.8 Hr	S/ 16.5	
	Operario 4	2.8 Hr	S/ 16.5	
Costo total M.O				S/ 473.8

Piel de Cebú - SEMANA 3 - ABRIL			
Piezas (lados)	Ingreso de Mantas	kg	Humedad
147	73.5	25	15%
PESO TOTAL EN KG			2113.125

Proceso	Operario encargado	Horas Hombre	Costo de hora hombre	Costo total
Recepción de MP	Operario 1	1.2 Hr	S/ 7.1	S/ 48.8
	Operario 2	1.2 Hr	S/ 7.1	
	Operario 3	1.2 Hr	S/ 7.1	
	Operario 4	1.2 Hr	S/ 7.1	
	Operario 5	1.2 Hr	S/ 8.3	
	Operario 6	1.2 Hr	S/ 11.9	
Remojo (Llenado)	Operario 1	0.4 Hr	S/ 2.1	S/ 14.6
	Operario 2	0.4 Hr	S/ 2.1	
	Operario 3	0.4 Hr	S/ 2.1	
	Operario 4	0.4 Hr	S/ 2.1	
	Operario 5	0.4 Hr	S/ 2.5	
	Operario 6	0.4 Hr	S/ 3.6	
Pelambre (Descarga)	Operario 3	1.2 Hr	S/ 7.1	S/ 34.5
	Operario 4	1.2 Hr	S/ 7.1	
	Operario 5	1.2 Hr	S/ 8.3	
	Operario 6	1.2 Hr	S/ 11.9	
Descarnado	Operario 2	1.2 Hr	S/ 7.1	S/ 15.5
	Operario 5	1.2 Hr	S/ 8.3	
Descogotado	Operario 1	0.4 Hr	S/ 2.14	S/ 9.99
	Operario 3	0.4 Hr	S/ 2.14	
	Operario 4	0.4 Hr	S/ 2.14	
	Operario 6	0.4 Hr	S/ 3.57	
Dividido	Operario 1	0.4 Hr	S/ 2.14	S/ 9.99
	Operario 3	0.4 Hr	S/ 2.14	
	Operario 4	0.4 Hr	S/ 2.14	
	Operario 6	0.4 Hr	S/ 3.57	
Curtido (Carga)	Operario 1	0.7 Hr	S/ 4.3	S/ 29.3
	Operario 2	0.7 Hr	S/ 4.3	
	Operario 3	0.7 Hr	S/ 4.3	
	Operario 4	0.7 Hr	S/ 4.3	
	Operario 5	0.7 Hr	S/ 5.0	
	Operario 6	0.7 Hr	S/ 7.1	
Escurreido	Operario 4	2.5 Hr	S/ 14.28	S/ 33.54
	Operario 5	2.8 Hr	S/ 19.26	

Rebajado	Operario 6	4.9 Hr	S/ 47.59	S/ 47.6
Engrase (carga)	Operario 1	0.7 Hr	S/ 4.3	S/ 29.3
	Operario 2	0.7 Hr	S/ 4.3	
	Operario 3	0.7 Hr	S/ 4.3	
	Operario 4	0.7 Hr	S/ 4.3	
	Operario 5	0.7 Hr	S/ 5.0	
	Operario 6	0.7 Hr	S/ 7.1	
Ablandador	Operario 1	0.7 Hr	S/ 4.3	S/ 8.6
	Operario 2	0.7 Hr	S/ 4.3	
Lijado	Operario 6	1.0 Hr	S/ 9.5	S/ 9.5
Desempolvado	Operario 5	0.7 Hr	S/ 5.0	S/ 5.0
Impregnación	Operario 3	0.5 Hr	S/ 2.9	S/ 5.7
	Operario 4	0.5 Hr	S/ 2.9	
Pintado	Operario 1	2.5 Hr	S/ 14.3	S/ 57.1
	Operario 2	2.5 Hr	S/ 14.3	
	Operario 3	2.5 Hr	S/ 14.3	
	Operario 4	2.5 Hr	S/ 14.3	
Medida y empaquetado	Operario 2	2.5 Hr	S/ 14.3	S/ 42.83
	Operario 3	2.5 Hr	S/ 14.3	
	Operario 4	2.5 Hr	S/ 14.3	
Costo total M.O				S/ 401.8

Anexo 8: Costos Indirectos de Fabricación

Piel de Cebú			
Piezas (lados)	Ingreso de Mantas	kg	Humedad
200	100	25	15%
PESO TOTAL EN KG			2875

Procesos	Máquinas	Marca	Serie	Potencia Kw	Hr/proceso	Precio Kw hr	COSTO TOTAL
Remojo	Botal 1	NACIONAL	S/N	15	48 Hr	S/0.7404	S/533.09
Pelambre							
Descarnado	Descarnadora	SVIT	SV 48231	15	1.7 Hr	S/0.7404	S/18.51
Descogotado	Divididora	SVIT	07567P2	15	1.7 Hr	S/0.7404	S/18.51
Dividido							
Curtido	Botal 2	NACIONAL	S/N	15	18 Hr	S/0.7404	S/199.91
Ecurrido	Ecurridora	TURNER	T2453	10	3.3 Hr	S/0.7404	S/24.68
Rebajado	Rebajadora	SVIT	RHF 1600	10	6.7 Hr	S/0.7404	S/49.36
Engrase	Botal 3	NACIONAL	S/N	8	8.0 Hr	S/0.7404	S/47.39
Ablandador	Molisa	SVIT	109608	20	1.0 Hr	S/0.7404	S/14.81
Prensadora	Prensa			7	3.3 Hr	S/0.7404	S/17.28
Lijado	Lija	TURNER	TB89431	15	2.3 Hr	S/0.7404	S/17.28
Desempolvado							
Impregnación				8	0.7 Hr	S/0.7404	S/3.95
Pintado				7	3.3 Hr	S/0.7404	S/17.28
Medida y empaquetado							
COSTO TOTAL POR LOTE DE (100 PIELES CEBÚ)							S/962.03

CONSUMO DE AGUA	1000 m3*tn
VENTA-SEDALIDAD	9.5 *m3
ARBITRIOS	S/2,500
MYPE (INGRESO NETO)	1%
PESO EN KG	2500
m3	2.5
costo	S/23.75

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			
COSTOS VARIABLES		COSTOS FIJOS	
Energía	Agua	SALARIO	ARBITRIOS

S/962.03	S/23.75	2000	2500
----------	---------	------	------

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN- SEMANA 1 -ABRIL				
COSTOS VARIABLES		COSTOS FIJOS		COSTO TOTAL
Energía	Agua	SALARIO	ARBITRIOS	
S/1,678.74	S/41.44	S/500.00	S/52.08	S/2,272.26

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN- SEMANA 2 -ABRIL				
COSTOS VARIABLES		COSTOS FIJOS		COSTO TOTAL
Energía	Agua	SALARIO	ARBITRIOS	
S/817.72	S/20.19	S/500.00	S/52.08	S/1,389.99

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN- SEMANA 3 -ABRIL				
COSTOS VARIABLES		COSTOS FIJOS		COSTO TOTAL
Energía	Agua	SALARIO	ARBITRIOS	
S/707.09	S/17.46	S/500.00	S/52.08	S/1,276.63





COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN-ABRIL				
COSTOS VARIABLES		COSTOS FIJOS		COSTO TOTAL
Energía	Agua	SALARIO	ARBITRIOS	
S/4,858.23	S/119.94	S/2,000.00	S/208.33	S/7,186.50

Anexo 9: Formato de Registros de Control y Devoluciones

FORMATO DE REGISTRO DE CONTROL Y DEVOLUCIONES									
SEMANA	Día	N° OP	N° Servicio	Tipo de Cuero	Causa de Devolución	Fecha de Ingreso	N° de Unid (Pie2) Devueltas	N° de Unid (Pie2) Vendidas	Índice de Calidad
1	1								-
	2								-
	3	OP09446		BADANA	No cumple con la uniformidad del espesor requerida 0.9 - 10.1mm, tiene 7mm	3/05/2024	2	43	5%
	4	OP09453		BADANA	muchas manchas y cicatrices en la flor	4/05/2024	4	66	6%
	5								-
2	6								-
	7								-
	8	OP09468		CARNAZA	presenta muchos huecos y arañosos, cliente devolvió lote de carnaza	8/05/2024	100	200	50%
	9								-
	10								-
	11	OP09475		BADANA	los cueros tienen excesivas marcas y cicatrices tanto en la flor y carnaza	11/05/2024	2	58	3%
	12								-
3	13								-
	14								-
	15								-
	16								-
	17	OP09512		BADANA		17/05/2024	3	53	6%
	18	OP09519				18/05/2024	4	47	7%
	19								-
TOTAL							114.5	467	25%

	TOTAL	31	62	50.00%
--	--------------	-----------	-----------	---------------

Anexo 11: Análisis de la producción de subproductos a base de residuos

PRODUCCIÓN TERCERIZADO DE SUBPRODUCTOS EN BASE A CUERO BADANA										
ÍTEM	Descripción	UND	Utilización M. P	Utilización de Cuero	Empresa (Tercerización)	Costo de Producción (Corte y Confección)	Costo unitario M. P	COSTO TOTAL	Precio. Venta	Imagen Referencial
1	Mandiles	60*90 cm	6 p2	BADANA	SEGURINDUSTRIA	S/2.00	S/4.80	S/6.8	S/8.8	
2	Guante amarillo corto	22*22 cm	4 p2	CARNAZA	SEGURINDUSTRIA	S/3.00	S/3.2	S/6.2	S/8.1	
3	Casaca Pantalón Cuero amarillo para soldador	XL (59*74.5cm)	12 p2	BADANA	SEGURINDUSTRIA	S/10.00	S/26.2	S/36.2	S/47.03	
		XL	12 p2	BADANA	SEGURINDUSTRIA	S/10.00	S/26.2	S/36.2	S/47.03	

Anexo 12: Evaluación de los costos de producción después de la implementación

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN POR SEMANAS-MAYO						
PIEZAS PRODUCIDAS	LADOS PRODUCIDOS	SEMANAS	COSTOS DE MATERIALES	COSTOS DE M. O	COSTOS I. F	COSTO TOTAL
154.5	309	1	S/19,827	S/839.10	S/3,003	S/23,669
198	396	2	S/25,390	S/1,075.3	S/3,432	S/29,897
162	324	3	S/20,786	S/879.8	S/3,077	S/24,743
514.5	1029		S/66,003	S/2,794	S/9,513	S/78,310
			84.28%	3.57%	12.15%	

COSTO TOTAL UNITARIO	FLOR	CARNAZA	UTILIDAD
	INGRESO*VENTA (BADANA)	INGRESO*VENTA (CARNAZA)	
S/76.10	S/29,700	S/3,090	S/9,121
	S/39,200	S/1,960	S/11,263
	S/31,000	S/3,240	S/9,497
	S/99,900	S/8,290	S/35,442

COSTO DE PRODUCCIÓN DE CUERO					
3 SEMANAS					
UNID PRODUCIDAS	COSTO DE PRODUCCIÓN	INGRESO*VENTA	UTILIDAD B.	% PARTICIPACIÓN	INGRESO* SUBPRODUCTOS
666	S/52,303.34	S/73,260.00	S/20,956.66	71.39%	S/5,561.7
1029	S/78,310	S/108,190	S/29,880.43	72.38%	