



Plan de mejoramiento ambiental para el aprovechamiento de los residuos del cuero de las Pymes del sector del calzado ubicadas en el barrio El Restrepo

**Sandy Johanna Acosta Rodriguez
Melisa Alonso Perez**

Profesor Instructor Laura Milena Cala Cristancho

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Facultad de Administración y Economía

Programa de Administración de Empresas Comerciales

2023

Contenido

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 6 |
| ABSTRACT..... | 7 |
| INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN..... | 9 |
| JUSTIFICACIÓN | 9 |
| OBJETIVOS..... | 11 |
| OBJETIVO GENERAL..... | 11 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 11 |
| ESTADO DEL ARTE | 12 |
| MARCO TEÓRICO..... | 14 |
| SECTOR MANUFACTURERO DEL CALZADO EN BOGOTÁ..... | 14 |
| GESTIÓN AMBIENTAL | 14 |
| IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | 15 |
| PILARES DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL EN EL SECTOR DEL CALZADO | 15 |
| SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL MANUFACTURERO | 15 |
| HUELLA DEL CARBONO MANUFACTURERO DEL CALZADO | 16 |
| MARCO LEGAL | 16 |
| NORMA ISO 14000 DEL 2015..... | 17 |
| MARCO GEOGRÁFICO | 18 |
| METODOLOGÍA | 20 |
| DISEÑO MUESTRAL..... | 20 |
| POBLACIÓN | 20 |
| TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 21 |

| | |
|---|-----------|
| DESARROLLO..... | 22 |
| FASE 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS EN LA FABRICACIÓN DEL CALZADO EN LA ZONA DE ESTUDIO | 22 |
| 1.1 DISEÑO DE FORMATO DE ENCUESTA | 22 |
| 1.2 FASES DE ELABORACIÓN DEL CALZADO | 22 |
| 1.3 DEMANDA DE CALZADO FABRICADO | 23 |
| FASE 2. IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FABRICACIÓN DE CALZADO EN LAS PYMES DE LA ZONA DE ESTUDIO | 24 |
| 2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN QUE GENERA LA MAYOR CANTIDAD DE RESIDUOS | 24 |
| 2.2. ACTIVIDADES PARA DISMINUIR EL IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES | 27 |
| FASE 3. PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DEL CUERO..... | 29 |
| 3.1 DISEÑO Y CONFORMACIÓN DEL GRUPO AMBIENTAL ORGANIZACIÓN | 29 |
| <i>Funcionamiento del grupo ambiental.....</i> | <i>30</i> |
| 3.2 ALTERNATIVAS PARA APROVECHAR EL CUERO | 30 |
| <i>Mejora el asfalto.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Aislantes sonoros.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Fabricación de compost.....</i> | <i>31</i> |
| <i>Limpieza de aguas</i> | <i>32</i> |
| CONCLUSIONES | 33 |
| RECOMENDACIONES | 35 |
| BIBLIOGRAFÍA | 36 |
| ANEXOS | 39 |

Lista de Tablas

| | |
|--|-----|
| TABLA 1 NORMATIVA NACIONAL | 16 |
| TABLA 2 BENEFICIOS DEL SGA - ISO – 14001 | 18 |
| TABLA 3 FASES DE INVESTIGACION | 21 |
| TABLA 4 GESTIÓN DEL RESIDUO POR PROCESO | 25 |
| TABLA 5 PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES | 258 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 UBICACIÓN DEL SECTOR EL RESTREPO | 19 |
| FIGURA 2 FASES DE LA ELABORACIÓN DE CALZADO..... | 22 |
| FIGURA 3 PRODUCCION DE CALZADO | 24 |
| FIGURA 4 REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PROCESO DE CORTE | 25 |
| FIGURA 5 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE CANTIDAD RESIDUOS | 26 |
| FIGURA 6 ESQUEMA DE CONFORMACIÓN DE GRUPOS Y FUNCIONES..... | 29 |

Resumen

Con el presente trabajo se propone un plan de mejoramiento ambiental para el aprovechamiento de residuos del cuero de las MiPymes fabricadoras de calzado como zona de estudio, ya que en el sector del Restrepo las pequeñas empresas (MiPymes) no conocen formas de generar una viabilidad a los retazos de cuero producidos en la elaboración de calzado, ayudando a minimizar la huella de carbono y generando una economía circular con dicho residuo. Se realiza un estudio metodológico mediante a diez empresas de calzado centrado en encuestas y observación para el caso de estudio y su proceso productivo, identificando las fases de elaboración del calzado y en cual de esta se generan la mayor cantidad de retazos. En la observación se visualiza el proceso productivo que genera la cantidad de retazos del cuero por demanda de calzado, el cual se produce inicialmente por la alta demanda que genera el calzado de dama por ser el que más rota en el mercado. Se propone unas actividades de prevención en riesgos en la organización para la seguridad de los propietarios y operarios de las fábricas, con la finalidad de conocer como minimizar el impacto ambiental en los funcionarios, clientes y en la elaboración del producto. Como alternativa se propone un plan de mejoramiento mediante un flujo grama grupos de organización en las empresas donde proporcione estrategias de planeación, organización, revisión y control de las actividades encargadas por los miembros ambientalistas. Se brindan alternativas en el aprovechamiento de cuero interno en la organización y externo para entidades agropecuarios e industriales que contribuyan con el medio ambiente.

Palabras clave: Gestión ambiental, seguridad ambiental, Aprovechamiento del cuero, Plan de mejora, Restrepo.

Abstract

This work proposes an environmental improvement plan for the use of leather waste from MiPymes manufacturing footwear as a study area, since in the Restrepo sector small businesses (MiPymes) do not know ways to generate viability to the leather scraps generated in the production of footwear, helping to minimize the carbon footprint, and generating a circular economy with this waste. A methodological study is carried out using ten footwear companies focused on surveys and observation for the case study and its production process, identifying the phases of footwear production and in which of these the greatest amount of scraps are generated. The observation visualizes the productive process that generates the quantity of leather scraps due to the demand for footwear, which is initially produced due to the high demand generated by women's footwear, as it is the most popular type of footwear on the market. Risk prevention activities are proposed in the organization for the safety of the owners and operators of the factories, with the aim of knowing how to minimize the environmental impact on employees, customers and in the production of the product. As an alternative, an improvement plan is proposed by means of an organizational group flow chart in the companies that provides strategies for planning, organization, revision and control of the activities carried out by the environmental members. Alternatives are offered in the use of internal leather in the organization and external leather for agricultural and industrial entities that contribute to the environment.

Keywords: *Environmental management, environmental safety, Leather utilization, Improvement plan, Restrepo.*

Introducción

El siguiente trabajo de investigación propone integrar un plan de mejora ambiental en los procesos de fabricación del calzado para aprovechar el cuero, la cual proporciona a las fábricas de calzado de en localidad del Restrepo en Bogotá un marco referenciado de proteger y responder a condiciones ambientales seguras, además que permita a las microempresas permanecer y ser competitivos en los mercados obteniendo los mejores resultados en cada proceso de la organización.

En primer lugar, se aborda un proceso teórico de gestión ambiental encaminado una a la gestión de calidad y control de los residuos con aspectos importantes que puede servir como una herramienta administrativa en la organización. Por lo tanto, este plan de gestión ambiental va orientada a microempresas emprendedoras que les permita acceder a mercados competitivos y que contribuyan al desarrollo económico de la ciudad en términos de crecimiento e innovación, además que pueden posicionarse a nivel nacional e internacional utilizando estrategias de gestión ambiental y percibir una oportunidad de negocio dada a satisfacer las necesidades actuales del país.

En segundo lugar, se desarrolla un proceso metodológico de investigación para identificar los posibles problemas ambientales como el aprovechamiento del cuero en la elaboración del calzado que se presenta en estas pequeñas empresas del sector de calzado en la cual pretende ofrecer una solución a esta causas y efectos para la salud humana y el entorno organizativo tomando muestras y realizar un análisis integral para la gestión de calidad y funcionamiento de los procesos además cuenta participación en el mercado y tenga una condición de ser competitivas en el mercado.

Las microempresas de calzado en la zona del barrio Restrepo, al ser organizaciones pequeñas no cuentan con recursos económicos y los conocimientos técnicos suficientes para integrar a sus procesos un sistema de control y calidad que permita mejorar el uso de los residuos del cuero y su impacto ambiental en las fases de fabricación del producto, es decir que el desconocimiento del residuo del cuero por parte de los dueños, administradores y la experiencia de los trabajadores se considere un material para votar y no para reutilizar, lo cual genera un declive en la rentabilidad de la organización.

Además, la empresa no cuenta con la documentación estándar en los diferentes procesos como formulación, seguimiento y certificación de uso de residuos. Sin embargo, para lograr un mejor aprovechamiento del recurso y en la calidad de los productos se debe construir un plan de gestión ambiental que logre dar alcance los estándares establecidos en los objetivos misionales y mejoramiento continuo de la organización y así alcanzar las exigencias y expectativas de los clientes.

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las estrategias de mejoramiento medioambiental para el aprovechamiento de residuos de cuero del calzado en las pymes del sector el barrio Restrepo en Bogotá?

Justificación

La fuerte aceleración de los mercados competitivos y el deterioro de medio ambiente, los sectores manufactureros de calzado del barrio el Restrepo juegan un papel importante como organizaciones productivas, económicas y sociales de la ciudad, para lograr un nivel en la gestión de control y calidad en los residuos que genera la elaboración del calzado y como en el transcurso del tiempo su descomposición es muy lenta generando gases de efecto invernadero.

Estas empresas deben trabajar con estrategias que ayuden con el ambiente y la rentabilidad de la organización, además desarrollar objetivos misionales, crear una cultura empresarial que garantice el uso de los residuos y su correspondiente estandarización para los productos exigentes en el mercado; guiados a solucionar el impacto por la sobre producción y los desperdicios que se generan con el fin de garantizar una empresa sostenible a nivel ambiental y social.

Por consiguiente, conviene formular una guía de gestión ambiental como una alternativa para reutilizar los retazos del cuero en la elaboración del calzado, por medio de un documento se realiza un plan de mejora coherente y conciso al uso de residuos en la fabricación desde sus 5 fases (El patronaje, El corte, El ensamblaje, El montaje, Ensamble de la suela, y por último Los acabados).

A su vez de la mano con los administrativos se logre establecer estrategias de capacitación orientadas al uso asertivo de las materias primas, por ello se debe delegar funciones y herramientas técnicas que controlen el uso de los residuos y sus posibles impactos dentro de la organización fomentando un modelo viable acorde con las normas nacionales e internacionales que se adapten a condiciones empresariales de producción más limpia; con esta iniciativa las microempresas puede mejorar sus procesos y ser económicamente rentables que se ajustan a las necesidades y expectativas de la sociedad. De tal manera, cooperar al mejoramiento continuo de la productividad, competitividad y sostenibilidad en el sector industrial del calzado en Bogotá.

Objetivos

Objetivo General

Proponer un plan de mejoramiento medioambiental para el aprovechamiento de residuos de cuero del calzado en las pymes del sector el barrio Restrepo en Bogotá.

Objetivos Específicos

1. Describir los diferentes procesos en la fabricación del calzado en las pymes en el sector del barrio Restrepo
2. Definir los impactos ambientales que presentan los residuos del cuero en la fabricación del calzado en las pymes del sector del barrio Restrepo.
3. Proponer un plan de mejoramiento ambiental para aprovechamiento de residuos del cuero en las pymes de la zona del Restrepo.

Estado del arte

En el siglo XIX Adam Smith define las teorías administrativas como el conjunto de principios en la evolución de las organizaciones, con el fin de conocer en forma lógica que conductas son adoptadas en cada área funcional en la empresa, como estas forman un apalancamiento en las conductas y fenómenos que se presentan en un entorno productivo. Finalmente identifica los lineamientos que se deben tener presentes en cada organización para que esta sea funcional sin perder la esencia y la identidad del objetivo que se debe lograr dentro de la organización.

Los administradores de empresas deben realizar una buena gestión ambiental, la cual se puede contextualizar como un enfoque integrado de dirección que toma que toma decisiones y tiene el costo beneficio que los propietarios tanto para organización interna y el conjunto de la sociedad (González, 2011).

Dicho de otro modo, la visión en el método abierto es que actúa frente al medioambiente total de la empresa, la cual involucra utilizar todos aquellos recursos físicos en el interior de la organización de forma eficiente y disminuir la mayor parte de los desechos de cuero (González, 2011).

Ahora bien las organizaciones se han preocupado por mejorar los procesos y el uso de materiales con vida útil a corto plazo, pero se observa el abandono de materiales que perjudican al ambiente y que además no se ha encontrado herramientas de educación ambiental para mitigar la transmisión de gases de efecto invernadero a causa de las industrias, se brinda una propuesta de gestión sostenible de residuos sólidos para fomentar conciencia ambiental hacia futuras generaciones se debe implementar un guía de gestión ambiental en las grandes y

pequeñas organizaciones. “El autor destaca que a los trabajadores y en general a las personas en las organizaciones les falta compromiso para identificar, mitigar y preservar una conciencia ambiental en su entorno” (Miranda, 2017, p. 7).

La disminución en las materias primas permite desarrollar un control responsable en los procesos de fabricación con tecnología de producción óptimo reduciendo cantidad y peligrosidad en los residuos hacia seres humanos y al medio ambiente conservando los recursos.

Las metodologías de reducir los desechos se pueden trabajar en forma dinámica realizando cualquier tipo de material independientemente del medio perciba como agua, aire y suelo y no se apoyan esencialmente de medios tecnológicos que se requieren de grandes inversiones, por tal razón microempresas buscan prevenir y corregir la generación de residuos que afectan al medio ambiente en las fases en las fases de la operación (Cardona, 2006).

Ahora bien, en países de América Latina la mayor parte las microempresas representan una economía importante para la sociedad su aporte en el territorio es relevante en cuanto al empleo y la producción (Echeverri & Paternina, 2016). Por otra parte, es importante mencionar que las microempresas buscan de cierta manera alternativas para contribuir con la gestión ambiental, pero que a su vez desconocen los beneficios que trae un plan de manejo integral ambiental que genere ganancia y competitividad.

Las Pymes en Colombia se consideran empresas de sector prioritario por su contribución económica nacional y que actualmente éstas industrias del calzado enfrenta gran un impacto ambiental debido a la carencia de información, el desconocimiento de las normativas vigentes y los requisitos correspondientes. La gestión ambiental es un conjunto de políticas y acciones que las organizaciones a nivel general implementan con el propósito de conservar y salvaguardar aquellos elementos que conforman el sistema de gestión medioambiental a través un

direccionamiento integral que con lleve a la mitigación y prevención de problemas ambientales (Ordóñez, 2017).

Marco Teórico

Sector Manufacturero del calzado en Bogotá

El sector Manufacturero en la producción calzado en cuero mantiene un aumento positivo en la economía según en una investigación. las fábricas a nivel nacional de calzado lograron en el año 2022 un nivel de producción altos desde 2012. Su producción fue un total de 55 millones de pares, lo que representa 16% en aumento respecto al año anterior. En cuanto a ventas, tuvieron un aumento de 19,9%, según la Asociación Colombiana de Industrias del calzado el cuero y sus Manufacturas (López, 2023).

Gestión ambiental

En palabras de Rafael Muriel director de Postgrado del Área Ambiental de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia:

En los años 70 del siglo XX, nace la gestión ambiental por parte de pensamiento ambiental como el instrumento que surge de la planeación de programas y proyectos para la resolución de aquellos problemas ambientales de los países industrializados. Además, crece en Europa y Norteamérica la preocupación por el daño ambiental por parte de Partidos políticos y del Estado que asuman nuevos oficios en torno a la problemática planteada (Muriel, 2006).

Las pymes deben adaptar mecanismos para mejorar continuamente sus empresas implementando a sus actividades un manejo adecuado de los recursos manteniendo un control de inventarios para minimizar los impactos ambientales de cada proceso “la gestión medioambiental está relacionada con sistemas de gestión de calidad” (Roberts & Robinson, 1999).

Importancia de la gestión ambiental

La gestión ambiental juega un papel importante en las organizaciones empresariales para ayudar a sostenibilidad económico del país donde se abarque la planeación, la conservación y el mejoramiento ambiental con ayuda del propietario y sus empleados.

En un estudio de investigación explican que la gestión ambiental engloba la protección y conservación del medio ambiente con la participación del ser humano a mejorar aquellos impactos que le ocasionan al mismo (Marrero & Asuaga, 2021).

Es importante mencionar el papel fundamental de la nación y la dirección en la cual priorizan la protección y calidad de vida de los seres humanos, respondiendo por su desarrollo sostenible en conjunto con las herramientas a manejar para su puesta en marcha.

Pilares de la sostenibilidad ambiental en el sector del calzado

Las empresas del sector del calzado están prestando mayor atención a la responsabilidad social y la transparencia en sus operaciones, garantizando todas las condiciones de trabajo justas, respetar los derechos empleados, a comunicar de forma clara la acciones medioambientales y sociales de la organización. Para precisar con la contribución es necesario tener desarrollar una práctica integrada a la gestión ambiental que contribuya a la competencia empresarial como factor clave en el mercado y se considera una evaluación básica de estos impactos externos en la economía ambiental

Sostenibilidad ambiental manufacturero

Ávila (2018) mencionó que la sostenibilidad se basa en convivencia armónica de aspectos económicos, sociales y ambientales con el sistema de valores de una empresa que satisface las necesidades presentes sin arriesgar las futuras.

Huella del carbono manufacturero del calzado

Un de las empresas importantes de calzado marca Adidas tiene un objetivo importante para contribuir con el medio ambiente y disminuir la emisión de CO₂, es importante que las microempresas se concienticen en contribuir a la huella de carbono desde ahora y ser organizaciones de competitividad. Mediante un análisis realizado en el Instituto tecnológico del calzado de la Unión Europea 36 modelos de calzado reconoció la disminución de la huella de carbono obtuvo a nivel global con valores 1,3 y 25,3 kg de CO₂ entre 10,6 kg de cada par fabricado (Escobar, 2022). En India, Alrededor del 20-30 % del cuero se desecha como residuo durante producción de calzado y marroquinería (Senthil et al., 2015).

Marco Legal

La normatividad que que soporta el trabajo está dada por normas colombianas vigentes, que presenta el sector del cuero, tanto en su elaboración como distribución, con el fin de mitigar el cambio climático, establecidas en diferentes conferencias mundiales y decretos establecidos por el país.

Tabla 1

Normativa nacional

| NORMA | OBJETIVO |
|------------------------|--|
| Ley 905 de 2004 | Esta ley estipula todas aquellas normas, requerimientos, beneficios, y demás disposiciones que regulan la promoción y desarrollo de la micro, pequeña, y mediana empresa en Colombia, e inclusive la internacionalización de esta y su precedente en el sector del calzado (García M, J., 2017). |

| NORMA | OBJETIVO |
|--------------------------------|--|
| Norma ISO 1400 del 2015 | Plante los criterios para un sistema de gestión ambiental en las organizaciones, con el fin de mitigar de manera efectiva el impacto ambiental dentro y fuera de la organización por medio de la optimización de procesos o regulaciones de un bien o servicio (González V, 2011). |
| Resolución-2107-de-2019 | Establece el etiquetado de calzado, productos de marroquinería, indicando el tipo de materiales, talla, color y línea, entre otros con que se elabora el bien o servicio en cuero o materiales similares (Aguirre J, K., & Ricardo V, P. A., 2020) |
| Ley 1124 de 2007 | Toda empresa debe tener un departamento o área de gestión ambiental. Conforme a la Circular DGEN 291 de 2008 de la CAR (Bustos G, E. K., & Gaitán M, N, 2008). |

Nota. La tabla 1 representa las diferentes leyes que fueron tomadas para la elaboración del trabajo. Fuente: Autores, 2023.

Para las empresas que contribuyen al mejoramiento ambiental es importante tomar acciones que involucren el desempeño de objetivos necesarios continuamente; además realizar certificaciones de medidas universales ISO 9000 en gestión de los recursos y calidad en procesos y la ISO 14001:2015 productos o servicios respetuosos con el medio ambiente con estos sistemas de gestión las empresas tengan una ventaja competitiva evitando riesgos y sanciones futuras.

Norma ISO 14000 del 2015

La norma ISO 14004 complementa a la ISO 14001 y proporciona orientación detallada sobre los principios, sistemas y procesos para la implementación, mantenimiento y mejora de un SGA. Puede ser útil para el sector del calzado para comprender mejor cómo implementar las diferentes etapas del SGA y lograr la mejora continua.

Tabla 2*Beneficios del SGA - ISO – 14001*

| Beneficios para los procesos | |
|------------------------------|---|
| 1. | Ahorro de material por tratamiento completo, por sustitución, por reutilización o por reciclado de los materiales de producción |
| 2. | Aumento de la productividad de los procesos |
| 3. | Menos paradas gracias a un control y un mantenimiento más cuidadosos |
| 4. | Mejor utilización de los subproductos |
| 5. | Conversión de los residuos en materias valiosas |
| 6. | Menos consumo de energía durante el proceso de producción |
| 7. | Reducción de los costos de almacenamiento y transporte de los materiales |
| 8. | Ahorros gracias a una mayor seguridad en el trabajo |
| 9. | Supresión o reducción del costo de las actividades necesarias para la manipulación, transporte y eliminación de desechos y residuos |
| 10. | Mejoras en el producto debido a los adelantos del proceso |

Nota. La tabla 2 menciona los beneficios de utilizar un sistema de gestión ambiental ISO -14001 en las organizaciones. Fuente: Porter & Michael, 2003.

El Leather Working Group es una organización que desarrolla y mantiene un protocolo de evaluación y certificación para la producción de cuero sostenible. Su plan proporciona un marco de referencia específico para el sector del calzado en relación con la gestión ambiental en la producción y procesamiento de cuero. Ayuda a las empresas a establecer prácticas sostenibles en la cadena de suministro de cuero y promover la transparencia y la responsabilidad.

Marco Geográfico

La UPZ Zonal No. 38 del barrio el Restrepo nació en el año de 1930 en la ciudad de Santa fe de Bogotá, con el nombre “El Restrepo” es un punto central de comercio. Actualmente,

Metodología

En esta investigación se realizó una serie de instrumentos para el proceso de recopilación de datos, por medio del enfoque mixto, el cual se analizó y se evaluó el impacto ambiental que genera los residuos del cuero en las organizaciones con el fin de proponer un plan de mejoramiento para el aprovechamiento de este material y su reutilización en otro tipo de productos.

Diseño Muestral

En la investigación se definió la muestra tomando como base en las 10 empresas en la propuesta y así se estableció una técnica de muestreo, realizando por medio de una entrevista estructurada, y así mismo dar a conocer el proceso de fabricación, identificando en promedio los retazos del cuero que genera este sector de marroquinería y podemos decir que el 70% de las empresas generan estos residuos es de 3 a 5 kilos y el que otro 30% de las empresas generan residuos de 5 a 10 kilos mensualmente.

Población

Para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación se realizó una visita en la zona ubicada en el barrio Restrepo con mayor comercio y fabricación de productos del cuero, se seleccionó a 10 empresas que hacen parte de la industria colombiana de marroquinería las cuales brindan el servicio y comercialización productos de calzado se evidencia la necesidad de aprovechar lo retazos del cuero debido a que estas empresas son medianamente calificadas por su tamaño de composición y no cuentan con transformación productiva.

1. Bravo Handbags
2. Tulio Montaña
3. Open House
4. Heidy Marroquinería en calzado
5. Calzado Asfalto

6. Bizontini y Riveri
7. Calzado Opar
8. Dikosta
9. Calzado Barbarelia
10. Calzado Rómulo

Técnicas e instrumentos de recolección de información

De acuerdo con el objetivo planteado en el proyecto de investigación, formular un plan de mejoramiento ambiental para el aprovechamiento de residuos de cuero del calzado en las pymes del sector el barrio Restrepo en Bogotá. Se reconocieron tres fases de estudio con las cuales se determinó el resultado al objetivo enunciado.

Tabla 3

Fases de investigación

| Fases de la investigación | Actividades |
|--|--|
| Identificar los diferentes procesos en la fabricación del calzado en la zona de estudio | 1.1 Diseño de formato de encuesta y recopilar información para el proceso metodológico. 1.2 Ir a la empresa identificar las fases del proceso productivo en la elaboración de calzado. 1.3 Fabricación por demanda de calzado. |
| Impactos ambientales de los residuos del cuero en la fabricación del calzado en las pymes de la zona de estudio. | 2.1 Identificar en qué fase de producción se genera el residuo de cuero. 2.2. Desarrollar diferentes actividades productivas para disminuir el impacto y riesgos ambientales. |
| Propuesta de un plan de mejoramiento ambiental para el aprovechamiento de los residuos del cuero en la Pymes. | 3.1 Diseño y conformación del grupo ambiental organización. 3.2 Alternativas para aprovechar el cuero |

Nota. La tabla 3 señala las fases de investigación que fueron la guía para determina como abordar la metodología y el desarrollo del trabajo. Fuente: Autores, 2023.

Desarrollo

Fase I. Identificación de los procesos en la fabricación del calzado en la zona de estudio

1.1 Diseño de formato de encuesta

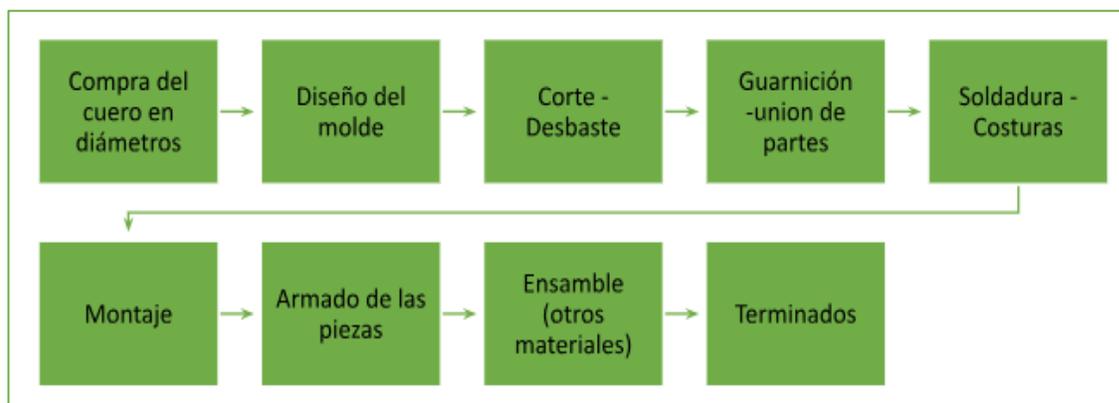
Se diseñó un formato tipo encuesta donde se procedió a entrevistar a los propietarios y empleados de cada fábrica para la recopilación de información. Díaz-Bravo et al., (2013), puntualiza que la entrevista es uno de los métodos más eficientes para la recopilación de datos importantes, debido a que permite conocer la información más detallada desde una perspectiva propia y un diseño muestral por conveniencia basándose en poder despejar dudas de manera directa. Además, tener un amplio conocimiento en la elaboración del calzado y brindar un control sobre los retazos de cuero para aplicar el aprovechamiento de este.

1.2 Fases de elaboración del calzado

A través de la encuesta con 10 preguntas relacionadas al proceso de elaboración del calzado y residuos generados, se tomó como mínimo de referencia 10 empresas de calzado en el sector del Restrepo se identifica (figura 2) un patrón en la elaboración del calzado:

Figura 2

Fases de la elaboración de calzado



Nota. La figura 2 representa el proceso de elaboración de calzado en una MyPimes del barrio Restrepo. Fuente: Autores, 2023.

Contextualización

El trabajo de elaboración del calzado manual conlleva en su elaboración de tres a cuatro días por línea, por lo cual en el molde y corte se genera la mayor cantidad de residuos, es por esto por lo que en medio de su fabricación es pertinente tener presente el manejo de estos desechos y cómo poder por medio de una guía en el aprovechamiento ambiental y control normativo los siguientes aspectos:

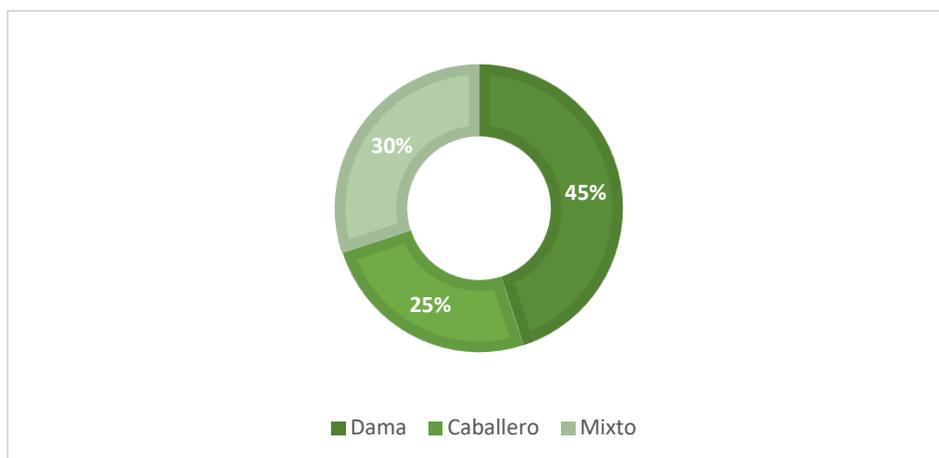
- Cuero utilizado en la elaboración de calzado
- La piel flor o anfibia, también se le conoce como Full Grain, es la textura exterior del cuero, mantiene de la forma más original, tiene un aspecto suave y brillante.
- La piel nobuk, tiende a ser graso, resistencia a las manchas y a las rozaduras.
- La piel herraje es el tipo de piel más lijada, es muy común en las botas de montaña, de uso militar y en ejércitos de tierra por su gran resistencia a las rozaduras.
- La piel de anilina y el de semi-anilina es el tipo de piel más exclusivo, es el cuero más original, sin ningún tipo de recubrimiento, sólo se puede tratar con pigmentos orgánicos para mantener su exclusividad.

1.3 Demanda de calzado fabricado

La producción de calzado se presenta en mayor consumo por las mujeres, dado a que preside una demanda mayor, por lo que de las 10 empresas encuestadas 5 de ellas son enfocadas en damas, 2 solo en caballeros y 3 un enfoque mixto. En la figura 3 el promedio que ellas generan en su producción va del 25% al 100% en su cadena trimestral de elaboración de calzado.

Figura 3

Producción de calzado



Nota. la figura 3 establece el porcentaje de producción de calzado trimestralmente en las MyPimes del sector del Restrepo. Fuente: Autores, 2023.

Fase 2. Impactos ambientales en la fabricación de calzado en las pymes de la zona de estudio

2.1 Identificación del proceso de producción que genera la mayor cantidad de residuos

En el estudio realizado se identifica que en el proceso de corte la base de las plantillas, las medidas y tallaje de calzado cuenta con un lote extendido de piel de cuero con trazos óptimas para conformar las piezas deben ser cortadas de manera manual debido a que son empresas pequeñas y no cuentan con la tecnología suficiente para la creación del calzado. Se identifica en esta etapa el desperdicio de retazos de cuero la cantidad de 5 kilos por 100 pares de zapatos mensualmente.

Tabla 4*Gestión del residuo por proceso*

| Tipo | Decímetros (dm) de cuero utilizados | Corte x residuo | Guarnición x residuo | Costuras x residuo |
|------------------|--|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Dama | 11 a 30 dm | 5k | 15g | 3.7g |
| Caballero | 11 a 30 dm | 4k | 7g | 3.1g |
| Niños | 11 a 30 dm | 2k | 9g | 1.8g |

Nota. La tabla 4 representa la gestión de residuos por proceso en dm que es la unidad de medida de la pieza de cuero utilizada para la producción de calzado y en kilos como el peso final de la recolección de retal resultante de la elaboración de calzado. Fuente: Autores, 2023.

Cabe aclarar que la mayor cantidad de residuo es generado por la elaboración de calzado de dama como se visualiza en la tabla 4, donde se utilizan mayor número de colores, más cortes en su diseño y diferentes monturas en la unión de la pieza, por lo cual genera mayor demanda en el mercado y a su vez un incremento en la producción, que es en términos ambientales es mayor emisión de CO₂ en el sector manufacturero del calzado.

Figura 4*Registro fotográfico del proceso de corte.*

Nota. La figura 4 representa el proceso de corte de la empresa en el año 2023. Fuente: Autores, 2023.

En la etapa 3 Corte, se evidencio como por medio de plantillas o moldes se corta la pieza de material que se necesita para la elaboración de un par de zapatos, corte que se realiza en un recorte en decímetros de cuero, representado en la figura 4, el cual el operario por estándares de aprovechamiento de material trata de desperdiciar menos del 10% de la pieza de cuero, donado a que el productor cada trimestre tire a la basura entre 15 kilos de retal trimestralmente sin reutilizar o conocer el ciclo de descomposición de dicho material.

Los residuos generados en la elaboración del calzado en cuero en su etapa inicial generan residuos compuesto inicialmente por cromo, polímeros, sulfuros y restos de material biológico, algunos no aprovechables, tales como retales de cartones y pegamento, recipientes de almacenamiento para tintes y solventes los cuales va parar a los vertederos de basura, sin una selección de residuos adecuada (de Aburrá, 2008).

Un plan de mejoramiento implica la acogida de toda aquella medida necesaria de actividades en la minimización, separación y aprovechamiento de retazos de cuero no peligros que se generan en los procesos de fabricación y con condiciones de autocuidado a la salud humana y el ambiente.

Figura 5

Registro fotográfico de cantidad residuos



Nota. La figura 5 representa la cantidad de residuos en un trimestre de elaboración de calzado de dama. Fuente: Autores, 2023.

Se determinó por medio de observación y como se evidencia en la figura 5 que los residuos generados en la elaboración de calzado no son seleccionados, por ello, en las fábricas de calzado en del Restrepo no les dan una segunda oportunidad ya que al estar en una bolsa sin etiqueta en el área de trabajo fueron tomados como basura.

2.2. Actividades para disminuir el impactos y riesgos ambientales

Las industrias de calzado tienen la posibilidad de reutilizar los desechos del cuero como una herramienta esencial para solucionar un problema ambiental y además reducir costos, así representar un óptimo funcionamiento de la compañía. Para trabajar esta metodología y llegar a un sentido común en el desarrollo de acciones, se deben generar estrategias para minimizar los residuos como ventaja competitiva. El primer punto es importante para minimizar el impacto de la industria sobre el medio ambiente, mejorar las condiciones laborales y entre otros (Chavarro et al., 2017).

Conformación de equipos: Disponer de recursos humanos en las diferentes áreas de trabajo que se apropien de área ambiental.

Selección y compra de materias primas: esto permite mitigar el exceso de compra de materias y disponer de materias de buena calidad.

Control de Inventaros: Permite reconocer la existencia de materias primas para el proceso de producción y la cuantificación de estas.

Identificación del proceso: Reconocer el proceso de generación de residuos y realizar una minimización de los desperdicios y así mismo atacar de manera apropiada.

Tabla 5*Prevención de riesgos ambientales*

| PREVENCIÓN DE RIESGO | |
|---|---|
| Actividades | Descripción |
| Organizar lugares adecuados | Adecuar espacios para el almacenamiento de insumos peligros, para evitar accidentes de trabajos, enfermedades laborales y demás que afecten la salud de los funcionarios. |
| Protección adecuada a los funcionarios | Facilitar a cada funcionario de la organización todo elemento de seguridad para realizar el trabajo. |
| Colocar extintores | Disponer de Extintores en perfecto estado y un buen funcionamiento para combatir incendios de forma inmediata. |
| Capacitaciones | Capacitar constantemente a los funcionarios sobre seguridad y salud en el trabajo para contribuir con el buen orden de las actividades. |

Nota. La tabla 5 indica la prevención de riesgos ambientales presentes en la elaboración de calzado Fuente: Autores, 2023.

Es importante resaltar que al realizar una buena práctica es identificar aquellos impactos y jerarquizarlos y así mismo brindar un buen manejo eficiente, una buena práctica como acción procura disminuir la producción de residuos sin que se disponga de equipos tecnológicos como un medio de control si no de un direccionamiento integral organizativo de los recursos humanos en la fabricación de calzado (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT], 2003).

Es fundamental que todo colaborador haga parte de las buenas prácticas y se apropie de cada actividad y componga aquellos lineamientos que se implementan como medidas de prevención y protección en la organización para el fortalecimiento de desarrollo económico, social y ambiental a nuevas exigencias de los mercados y entes regulatorios.

En toda organización deberían diseñar un mecanismo de prueba y error en el proceso de producción para adquirir productos y servicios de calidad a la exigencia de los consumidores, suprimiendo cualquier necesidad de retrabajo a la vez inspeccionar aquellos factores adicionales de la organización adaptar la gestión de calidad como control en tiempo real, de tal modo que se visualice en el proceso productivo se justo cuando ocurre dicho riesgo, así reduciendo el número de piezas que demandan la inspección o repetición de trabajos (Hernández & Vizán, 2013).

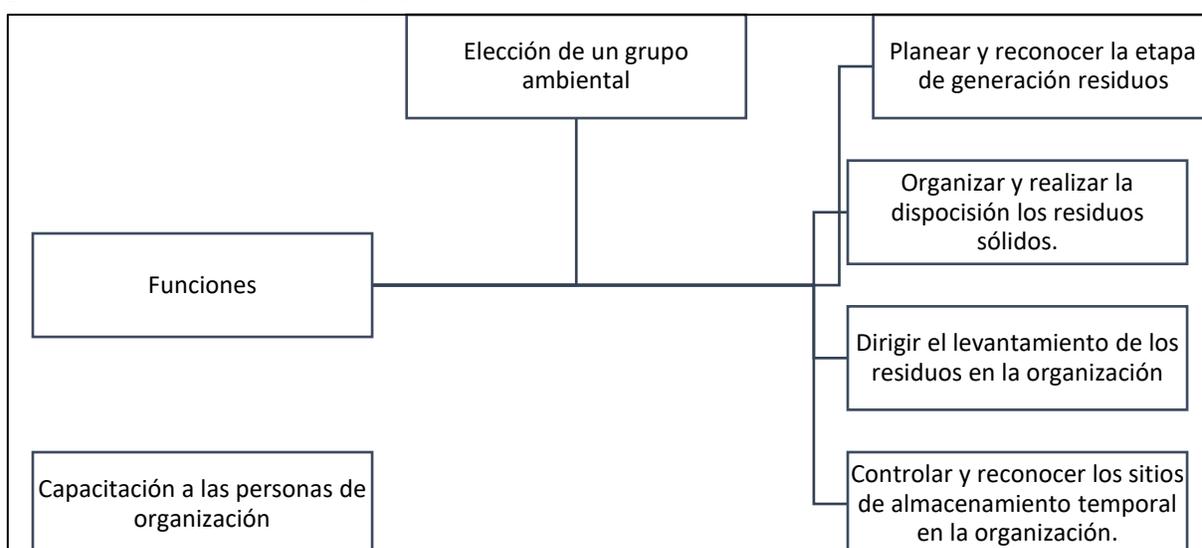
Fase 3. Propuesta de plan de mejoramiento ambiental para el aprovechamiento de los residuos del cuero.

3.1 Diseño y conformación del grupo ambiental organización

Teniendo en cuenta a las 10 empresas entrevistadas y obteniendo la suficiente información de los procesos productivos en la fabricación de calzado y el desperdicio de retazos del cuero como diagnóstico inicial sobre los riesgos ambientales se desarrolla un esquema de grupos ambientalistas (figura 6) dentro de la organización.

Figura 6

Esquema de conformación de grupos y funciones



Nota. Conformación grupos ambientales y funciones. Fuente: Autores, 2023.

El diseño que se propone es integrar a los miembros de la organización operativo como administrativos un grupo de gestión ambiental que se encarga de planear, organizar dirigir y controlar los procesos en materia de residuos y así tomar acciones para el desarrollo de trabajo final.

Funcionamiento del grupo ambiental

Al establecer funciones y objetivos de mejora en la ejecución de los procesos productivos de fabricación del calzado se minimiza la reproducción de los residuos, además obtener el compromiso y la cultura organizacional ambiental.

- 1) **Información general:** Describir la actividad del proceso que genera los residuos.
- 2) **Generación de residuos:** Identificar, clasificar y cuantificar los residuos del cuero generados, de acuerdo con los conocimientos básicos.
- 3) **Almacenamiento:** Describir los métodos y los horarios de programación para recolección interna de los residuos.
- 4) **Alternativas de manejo interno:** Descripción de las diferentes alternativas de manejo interno de reutilización de retazos de cuero, monederos, llaveros y accesorios para dama.
- 5) **Alternativas de manejo externo de los residuos generados:** reciclaje, compostaje, asfalto, caucho y otros.

3.2 Alternativas para aprovechar el cuero

La oportunidad de mejora y el aprovechar de los residuos cuero en el sector del calzado, están ligadas por el aumento del consumo de las personas; es decir el aumento generado de residuos depende directamente del mercadeo manufacturado por la organización.

Mejora el asfalto

Una de las investigaciones realizadas por el Sena y la utilización del residuo del cuero para mezcla en el asfalto. El cruce de los residuos ayuda mejorar las propiedades de la mezcla asfáltica, manifestando que este experimento de investigación logre ser una alternativa viable para reutilizar los residuos de cuero (Velásquez et al.,2015).

Es importante mencionar que esta alternativas y modelos de negocio son viables, debido a la alta contaminación pueden generar empleo, sostenibilidad económica, protección y cuidado del entorno social y ambiental. Los residuos pueden generar valor agregado a diferencia de la gestión inapropiada disponerlos en los vertederos, podría ser una alternativa para que las organizaciones disminuyan el impacto ambiental al mismo tiempo que obtienen subproductos que generarían nuevos ingresos (Lofrano et al., 2013).

Aislantes sonoros

En la investigación realizada por la Universidad Nacional identificaron como aprovechar lo retazos del cuero calzado para un proyecto de Aislantes sonoros su formación es material base a partir de las propiedades particularmente de los retazos del cuero este proyecto dio orientó a la creación de probetas partiendo del triturado de los desechos de cuero, estas probetas se realizaron cohesionando y compactando los trozos de cuero con aglutinantes de obtención comercial (Gaviria et al., 2017).

Fabricación de compost

Estos residuos se pueden aprovechar bajo la influencia de una economía circular cuya característica es mitigar y optimizar el impacto ambiental realizando prácticas de gestión de residuos y que además generen rentabilidad en sus organizaciones como en otras industrias

diferentes (Chojnacka, et al., 2021). El procesamiento del cuero genera grandes cantidades de desechos, que pueden proporcionar materia prima para diversas industrias para elaborar gelatina, cola o abono agrícola.

Limpieza de aguas

Parisi, et al. (2021), explican en su investigación como se puede aprovechar la viruta del cuero directamente como materiales absorbentes para limpiar suciedades o aguas residuales de aceites y otros productos químicos. Varias plantas piloto para el aprovechamiento del cuero residuos como absorbente para la eliminación de cloruros, licores grasos, curtientes y otros. Se han desarrollado con éxito productos químicos procedentes de aguas residuales, lo que demuestra que esta ruta puede ser de interés para la comunidad industrial.

Conclusiones

La fabricación del calzado es uno de los procesos que más genera contaminación en el barrio el Restrepo por medio de las Mypimes; sector industrial que alberga el comercio en este sector; A raíz de la alta demanda generada por los consumidores frente al calzado, esta industria se encuentra en un estado de mínimo respeto con el medio ambiente, el cual por falta de normas en la separación de residuos, poco aplica o conoce formas de generar una viabilidad a los retazos / residuos de cueros generados en la elaboración de calzado.

Los datos recolectados en la justificación, se establecen los diferentes procesos de fabricación de calzado y como en estos procesos al ser lineales (en cadena), se cuenta el residuo generado como el 10% de material para votar, porcentaje el fabricante asume como perdida.

También se establece por medio de observación el riesgo al cual están expuestos los trabajadores en términos de seguridad personal y ambiental, generados por uso de aditamentos como pegantes, polímeros o fibras textiles, más el cuero en la fabricación del calzado, ya que no desarrollan ningún tipo de gestión ambiental o capacitación tanto de los propietarios y empleados sobre la manipulación, recolección y clasificación de los residuos; esta falta de conciencia ambiental es perjudicial para las empresas pues no cuenta con un manejo integrado de gestión ambiental bien establecido, presente en este siglo, en donde el tema ambiental se está tornando como conciencia comercial, dado a que el consumidor busque ayudar con su compra a mitigar la huella de carbono generado por su consumo.

Por lo tanto, se propone un plan de mejoramiento ambiental para el aprovechamiento de los residuos del cuero en la industrial del calzado en el Restrepo, encaminado a concientizar al empresario, empleado y consumidor sobre la buena práctica ambientales y de esta manera hacer

más eficientes los procesos de elaboración del calzado en términos de una económicos, viabilidad técnica / ciclo de vida y ambientales.

De la misma forma, se identifica como medida viable que estas pequeñas empresas pueden facilitar a otros sectores industriales este material para el aprovechamiento mineral asfáltico, aislantes sonoros y compostaje orgánico como fertilizante natural entre otros y así poder disminuir su impacto ambiental en los botaderos de basura como una alternativa de minimizar la huella de carbono y generando una economía circular con dicho residuo.

Recomendaciones

- Se recomienda a las microempresas adecuar grupos ambientales en la organización que planee, organice y controle los procesos ambientales.
- Se recomienda que los grupos ambientales realicen capacitaciones a los miembros de la organización en manejo de residuos ambientales.
- Se recomienda industrias busque nuevas aplicaciones de aprovechamiento de cuero como economía circular.
- Se recomienda a las microempresas de calzado efectuar prácticas ambientales en la organización e implementar un sistema de gestión ambiental.

Bibliografía

- Ajidarma, P., Rahmadini, A., Trusaji, W., & Irianto, D. (2018). ISO 14001: 2015 Environmental management system design in a milk industry. *International Journal of Applied Science and Engineering*.
- Ambiental, L. D. G. (2004). Ley de gestión ambiental. *Ley de gestión ambiental, codificación*.
- Ávila, P. Z. (2018). Sustainability: a strong concept for humanity. *Tabula rasa*.
- Cardona Gallo, M. (2006). Minimización de residuos. *una política de gestión ambiental empresarial*.
- Chavarro, D., Vélez, M. I., Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A. & Olaya, A. (2017). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. *Documento de trabajo*.
- Chojnacka, K., Skrzypczak, D., Kuligowski, K., ... & Kułazyński, M. (2021). Progress in sustainable technologies of leather wastes valorization as solutions for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*.
- de Aburrá, Á. M. D. V. (2008). Guía para el manejo integral de Residuos. *Subsector de calzado, cuero, plástico y sus manufacturas*.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*.
- Echeverri Flórez, H., & Paternina Uribe, R. (2016). "La madurez ambiental como estrategia para la competitividad en las pymes de salud. *Revista salud uninorte*.
- Escobar, N. E. (2022). Ambiental. *Las marcas de calzado que han tenido iniciativas por disminuir la huella de carbono*. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/las->

[marcas-de-zapatos-que-han-tenido-iniciativa-por-disminuir-la-huella-de-carbono-3370581](https://doi.org/10.26507/ponencia.663)

Gaviria Duque, S., Gil Simancas, C. E., González Carrillo, J. S., & Reyes López, D. L. (2017).

Isobricks: aislantes sonoros a partir de retazos de cuero y almidón. *Encuentro*

Internacional De Educación En Ingeniería. <https://doi.org/10.26507/ponencia.663>

González, R. (2011). La administración, el medio ambiente y la competitividad. *Revista ciencia*

administrativa. <https://www.Uv.Mx/iiesca/files/2012/12/ambiente2009-2.Pdf>.

Hernández, J., & Vizán, A. (2013). Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación.

Lean Manufacturing: A Strategy for Waste Reduction.

<https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>

Lofrano, G., Meriç, S., Zengin, G. E., & Orhon, D. (2013) Chemical and biological treatment

technologies for leather tannery chemicals and wastewaters. *Science of the Total*

Environment.

López, E. E. (2023). *Industria del calzado logró la producción más alta de la década y ampliará capacidad*.

<https://www.larepublica.co/empresas/industria-del-calzado-logro-la-produccion-mas-alta-de-la-decada-y-ampliara-produccion-3552446>

Marrero, A. S. V., & Asuaga, C. (2021). Gestion Ambiental en las Organizaciones: Una revision

de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial & Consejo Colombiano de Seguridad.

(2003). Manejo ambiental de sustancias químicas en textiles. *Guías Para Manejo Seguro y Gestión Ambiental de 25 Sustancias Químicas*.

- Miranda Vela, S. A. (2017). Propuesta de modelo de gestión sostenible de residuos sólidos para mejorar la conciencia ambiental de los trabajadores. *la universidad toribio rodríguez de Mendoza, Chachapoyas*.
- Muriel, R. (2006). Gestión ambiental. *Espacio de reflexión y comunicación en desarrollo sostenible*.
- Ordóñez, C. A. I. G. (2017). La gestión ambiental en la competitividad de las pymes. *Revista científica agro ecosistemas*.
- Parisi, M., Nanni, A., & Colonna, M. (2021). Recycling of chrome-tanned leather and its utilization as polymeric materials and in polymer-based composites: a review. *Polymers*.
- Roberts, H., & Robinson, G. (2001). ISO 14001 EMS manual de sistemas de gestión medioambiental. *Ediciones Paraninfo, SA*.
- Senthil, R., Inbasekaran, S., & Sastry, T. P. (2015). Utilisation of finished leather wastes for the production of blended fabrics. *Clean technologies and environmental policy*.
- Velásquez Restrepo, S. M., Giraldo Vásquez, D. H., & Cardona Vásquez, N. (2015). Reciclaje de residuos de cuero: una revisión de estudios experimentales. *Informador Técnico*.

Anexos

Encuesta:

1. ¿A qué tipo de población está dirigida la mayor producción de calzado que usted genera?

- A. Dama
- B. Caballero

2. ¿Cuál es la cantidad en promedio de zapatos en cuero que producen mensual? _____

3. Donde se encuentra ubicado su proveedor de cuero.

- A. Local (si está ubicado en la misma ciudad mencione el barrio)
- B. Nacional (si es una ciudad diferente donde está ubicada su fábrica)
- C. Internacional (País del cual importa el cuero)

Favor indicar donde se localiza el proveedor

4. En promedio cuanto usted utiliza de cuero para la producción de calzado.

- A. 3 a 5 metros
- B. 6 a 10 metros
- C. 11 a 20 metros

D. Otro: _____

5. ¿Qué promedio mensual de retazos de cuero se genera en la producción del calzado?

6. ¿Usted considera que la reutilización de retazos de cuero influye en el cuidado del ambiente? SI __ No__

¿Por qué? _____

7. Usted realiza algún tipo de aprovechamiento con estos retazos.

8. ¿Usted cree que la reutilización de los retazos del cuero puede llegar a convertirse en fuente de ingreso económico adicional? SI __ No__

¿Por qué? _____

9. ¿Estaría interesado en conocer cómo aprovechar el residuo del cuero en sus productos o en otros? SI __ No__

¿Por qué? _____

10. ¿Conoce a una persona o empresa en la región que reutilice los retazos de cuero? Si la respuesta es SÍ mencione. Sí __ No__ ¿Cuál? _____