



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

**DISEÑO DE UN MODELO DE ECONOMÍA
CIRCULAR PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN
DE LA INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA**

**DESIGN OF A CIRCULAR ECONOMY MODEL FOR
THE PRODUCTION PROCESS OF THE LIQUOR
INDUSTRY OF CAUCA**

Jeferson Camilo Andres Rosero Figueroa

Facultad de Ingeniería Industrial, Colombia

Juan Daniel Jajoy Tisoy

Facultad de Ingeniería Industrial, Colombia

Jaime Humberto Mendoza Chacón

Facultad de Ingeniería Industrial, Colombia

Juan Manuel Segura Mosquera

Facultad de Ingeniería Industrial, Colombia

Nora Fernanda Arciniegas Sánchez

Facultad de Ingeniería Industrial, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10023

Diseño de un Modelo de Economía Circular para el Proceso de Producción de la Industria Licorera del Cauca

Jeferson Camilo Andres Rosero Figueroa¹

jeferson.rosero@mail.fup.edu.co
<https://orcid.org/0009-0001-6903-9873>

Fundación Universitaria de Popayán
Facultad de Ingeniería Industrial
Popayán Cauca
Colombia

Juan Daniel Jajoy Tisoy

Juan.jajoy@estudiante.fup.edu.co
<https://orcid.org/0009-0001-8649-8406>

Fundación Universitaria de Popayán
Facultad de Ingeniería Industrial
Popayán Cauca
Colombia

Jaime Humberto Mendoza Chacón

Jaime.mendoza@fup.edu.co

Fundación Universitaria de Popayán
Facultad de Ingeniería Industrial
Popayán Cauca, Colombia

Juan Manuel Segura Mosquera

juan.segura@docente.fup.edu.co

Fundación Universitaria de Popayán
Facultad de Ingeniería Industrial
Popayán Cauca, Colombia

Nora Fernanda Arciniegas Sánchez

fernanda.arciniegas@docente.fup.edu.co

Fundación Universitaria de Popayán
Facultad de Ingeniería Industrial
Popayán Cauca, Colombia

RESUMEN

El presente artículo expone razonamientos y criterios basados en la resolución y alcance del diseño de un modelo de Economía Circular para el proceso de producción en la Industria Licorera del Cauca, como estrategia empresarial para la producción sostenible, a través de mejores prácticas en el manejo de los residuos, mediante la metodología de investigación científica de tipo deductivo, descriptivo cualitativo que permita el logro de la propuesta. Se pretende, alcanzar tres argumentos: La identificación de modelos de Economía Circular a partir de los existentes a nivel Latinoamérica, Nacional y Regional en el contexto de sostenibilidad y desarrollo industrial; el diagnóstico de la situación actual de la empresa, para desarrollar oportunidades circulares y finalmente proponer el diseño del modelo circular a través del flujo de materiales dentro de la cadena de valor como tratamiento para la reducción de residuos en la planta de producción.

Palabras clave: diseño, modelo, economía, circular, sostenibilidad

¹ Autor principal

Correspondencia: jeferson.rosero@mail.fup.edu.co

Design of a Circular Economy Model for the Production Process of the Liquor Industry of Cauca

ABSTRACT

This article exposes reasoning and criteria based on the resolution and scope of the design of a Circular Economy model for the production process in the Cauca Liquor Industry as a business strategy for sustainable production through best practices in management of waste through the scientific research methodology of a deductive, qualitative descriptive type is to achieve three arguments: The identification of Circular Economy models based on those existing at the Latin American, National and Regional level in the context of sustainability and industrial development; the diagnosis of the current situation of the company, to develop circular opportunities and finally propose the design of the circular model through the flow of materials within the value chain as a treatment for reducing waste in the production plant.

Keywords: design, model, economy, circular, sustainability

Artículo recibido 15 enero 2024

Aceptado para publicación: 16 febrero 2024



INTRODUCCIÓN

La Economía Circular surge a partir de la necesidad de unir los aspectos de consumo y producción sostenible, que converge en aspectos económicos, medioambientales y de sociedad humana. A partir, de la generación de residuos en exceso, se han generado problemas de acumulación, inutilidad, sistemas inapropiados de planta, mala disposición, extracción desmedida de los recursos; que tienen un efecto discordante hacia la preservación y sostenimiento del medio ambiente.

El diseño de un modelo circular dentro del sector industrial se somete a los nuevos modelos de producción en la economía mundial, que propenden por concebir respuestas y resultados a la minimización al cambio climático y en búsqueda del progreso a niveles sostenibles, donde interviene el Estado y la sociedad como ejes fundamentales para alinear procesos de producción y consumo verosímiles, basados en contrarrestar el sistema tradicional que comenzó en la época de la Revolución Industrial basado en una economía lineal (tomar-fabricar-consumir-eliminar) considerado perjudicial con el medio ambiente, causando inestabilidad en la sociedad y en la economía, ya que los residuos se acumulan conllevando a un descontrol y gastos de los recursos eco sistémicos.

No obstante, la transición de una economía lineal hacia una Economía Circular exige medidas sistémicas que involucran otras dimensiones de visión global, que incluyen una variedad de objetivos, estrategias y principios que conllevan a minimizar el impacto medioambiental y permiten el alargamiento del uso y valor de todos los recursos, energías y materiales implicados. Los cuales, han sido tratados a nivel mundial por las organizaciones supranacionales, con el fin de orientar de mejor manera los actuales procesos de producción y preservar los ecosistemas hacia la regeneración y restauración de los recursos.

Por lo tanto, el artículo se basa principalmente en estudiar modelos que han sido implementados a nivel de Latinoamérica, Colombia y la región del Cauca, que nacen sobre todo en el ámbito de políticas públicas y fundamentan la teoría del proyecto, los cuales han logrado tener éxito y plantean modelos en el contexto de sostenibilidad y desarrollo industrial, como propuestas para el mejoramiento del proceso productivo interno. Los fundamentos teóricos que se puede mencionar son los planteados por la ONU, que ofrece un modelo de Economía Circular, como un “marco de soluciones sistémicas para el desarrollo económico abordando profundamente la causa de retos mundiales tales como el cambio

climático, la pérdida de biodiversidad, el incremento de residuos y de contaminación, al tiempo que revela grandes oportunidades de crecimiento” (ONU, 2021, p, 1).

Modelos diseñados por la Unión Europea EU (2023) de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende. Pretende, reducir los residuos al mínimo. Cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible gracias al reciclaje. Estos, pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando así un valor adicional (p, 1).

En América Latina, estos términos se introducen a partir del año 2019 como un modelo innovador y de política pública que, apuesta por recuperar las partes perdurables de los productos, tratando de alargar al máximo la vida útil de los mismos y reduciendo así los residuos (Burgo et al, 2019, p, 9). En el ámbito de la economía, comunidad y medioambiente.

En el mismo año, en Colombia el gobierno a través del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible lanzó la Estrategia Nacional de Economía Circular ENEC, pionera en Latinoamérica, modelo de desarrollo enfocado en generar productividad y mayor eficiencia en el uso del agua, la energía y las materias primas, que propende por la recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo, 2021, p, 1).

Posteriormente, en las regiones colombianas se extiende el mismo modelo como política pública buscando una mayor productividad y mejores índices de rentabilidad en cada uno de los departamentos a través de la transformación de los sistemas productivos y de consumo, el manejo eficiente de materiales, agua y energía. Tiene en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, promueve la extensión de la vida útil de los bienes y servicios; generación de innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores e impulso de modelos de negocio.

Los modelos más determinantes que se han encontrado para el análisis y desarrollo de este artículo son el caso de la Industria Cervecería del Perú Backus & Johnston S.A. (2023), que está orientado al cuidado del medio ambiente como parte importante de su estrategia de sostenibilidad; revisa, constantemente los procesos productivos y su impacto a lo largo de toda su cadena de valor, con la finalidad de

identificar oportunidades de ahorro de recursos e implementar acciones que puedan aprovechar o generar oportunidades de Economía Circular. Tienen un enfoque de ecoeficiencia, innovación y buenas prácticas ambientales, que se centra en cuatro estrategias: Uso eficiente del agua; eficiencias en energía y emisiones; trabajando hacia el cero desperdicio, reducir, reusar y reciclar empaques (p, 1).

Por consiguiente, está el Modelo de Economía Circular en la Industria Licorera de Caldas (2023) empresa colombiana, industrial y comercial del Estado fundada en 1905, ubicada en el municipio de Manizales, que produce y comercializa bebidas alcohólicas de alta calidad, por las cuales, han recibido premios internacionales por su exclusividad y excelencia. Como, parte de su responsabilidad social empresarial, protegen y conservan 270 hectáreas de Bosque Húmedo Montano, ubicado entre los 2.300 y 2.700 msnm, donde habitan diversidad de especies de flora y fauna y del cual se desprenden 68 nacimientos de aguas minerales de extrema pureza provenientes del Volcán Nevado del Ruiz, recurso hídrico con el que se elaboran los licores, los cuales se transforman en productos únicos y excepcionales (p, 23). Propenden por un ciclo de producto circular, un programa de recuperación de empaques, programas de proveedores y aportan a la educación y al consumo responsable de licor.

Una vez fundamentado teóricamente e identificados los modelos se procede a realizar un diagnóstico de la situación actual de la Industria Licorera del Cauca, fundada a partir de 1910, constituida jurídicamente y ubicada en la actualidad en el municipio de Popayán, departamento del Cauca en calidad de entidad industrial y comercial ofreciendo productos de calidad como el aguardiente caucano tradicional y sin azúcar; Ginebra Vicker's Gin; Cremas y Escarchados que propenden porque los recursos obtenidos se aporten a la educación, la salud y el deporte como en la preservación del medio ambiente (Industria Licorera del Cauca, 2023, p. 1).

Hasta el momento la industria no posee un modelo de Economía Circular, el cual surge a partir del desarrollo de oportunidades a través del diagnóstico, y se encuentra que, dentro del proceso, se generan residuos inutilizados que significan un medio para generar ideas de circularidad e iniciar un proceso de selección, reciclaje y subutilización de estos productos.

Se finaliza, con el diseño del modelo aplicado a la industria que incorpora principios de Economía Circular que contribuye a mejores prácticas dentro del proceso industrial y hacia una producción sostenible, basados en la Estrategia Nacional de Economía Circular que ha sido adoptada en Colombia

y que se ha concertado con diversos actores públicos y privados, academia y sociedad civil, donde se pretende construir un modelo que genere mayores ingresos, bienestar, utilice menos recursos y genere nuevos productos a partir de los residuos que se generan por el proceso productivo.

El logro de estos objetivos involucra el emprendimiento, la innovación, la tecnología, el diseño adecuado de los procesos, añadir valor agregado a los residuos o productos elaborados y sobre todo aporta al crecimiento económico del país en el cuidado de sus recursos naturales y biodiversidad dentro de una sociedad en avance y con la participación de los actores internos y externos donde confluye la Compañía.

METODOLOGÍA

Estudio de tipo deductivo: descriptivo cualitativo

La metodología de investigación que se aplica durante todo el proceso es a través de la observación presencial que registra el comportamiento de toda la cadena de valor en las instalaciones de la industria, como fuente para diagnosticar y analizar el manejo de los residuos en todos los eslabones, el uso desmedido de los recursos, la dirección de los procesos y la capacidad de los flujos de producción; para ello es necesario identificar los puntos críticos donde se generan y acumulan los residuos para posteriormente organizar la información y proponer un sistema eficiente de acopio y acondicionamiento de residuos, reciclaje pre consumo y post consumo, en la disminución y aprovechamiento de los residuos a través de un flujo de materiales.

El enfoque que tiene la investigación es de tipo descriptivo cualitativo, donde se utilizan el análisis, la comparación, el argumento y la explicación que se encarga de utilizar y organizar la información obtenida, puntualizar el problema y definir las características de las variables que generan causa y efecto dentro del proceso, donde se utiliza el lenguaje escrito que propone revelar el significado del comportamiento del problema y encontrar las posibles soluciones. La población de estudio es la fábrica y para la recopilación de datos se utilizan fuentes primarias como secundarias otorgadas por la compañía y por la observación estructurada de las visitas a la fábrica donde se genera la información utilizada dentro del proyecto de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Mediante el diagnóstico realizado dentro del proceso productivo en la Industria Licorera del Cauca se logra identificar oportunidades de Economía Circular que promuevan la reducción y aprovechamiento de los residuos de materiales en cada uno de los eslabones de la cadena productiva, para ello se utiliza la herramienta VSM Value Stream Mapping o Mapa de Flujo de Valor como una forma de analizar la situación actual del proceso en la elaboración del licor, las actividades que se realizan en cada uno de los eslabones productivos y los residuos que se generan en cada una de las etapas. Con ello, se logra identificar los puntos críticos de acumulación de residuos y las oportunidades de Economía Circular en la recolección y tratamiento de residuos de materiales generados en la producción.

VSM Value Stream Mapping o Mapa de Flujo de Valor

Para el diseño del Mapa de Flujo de Valor como componente clave en la gestión del proyecto fue necesaria la observación y el análisis del proceso productivo en cada una de sus etapas, desde la recepción de materias primas, materiales y suministros hasta el almacenado del licor, las actividades realizadas en cada uno de los eslabones productivos, la identificación de los residuos de materiales generados y las posibles causas. **Figura 1.**

Con el conocimiento de cada una de las etapas productivas y dadas las especificaciones de ingeniería se definen los eslabones que conforman el proceso para la elaboración del licor que son ilustradas en el diagrama de flujo que se divide en cinco etapas:

Recepción de materias primas, materiales y suministros: Es la primera etapa del proceso productivo y en este eslabón se llevan a cabo actividades como: registro, descargue, almacenamiento y despaletizado de las mercancías que llegan a la empresa, donde se generan los primeros residuos como: sunchos, plástico envolvente, etiquetas, cajas y pallets.

Preparación y alistamiento de materias primas: En la segunda etapa se efectúan actividades o pruebas organolépticas físicas y químicas, así como la selección, lavado, cortado de las materias primas que en su gran parte son frutas y hierbas aromáticas utilizadas en la preparación del licor, donde se generan residuos como: muestras, agua, azúcar, colorantes, sabores, esencias, frutas, hierbas y residuos sólidos.

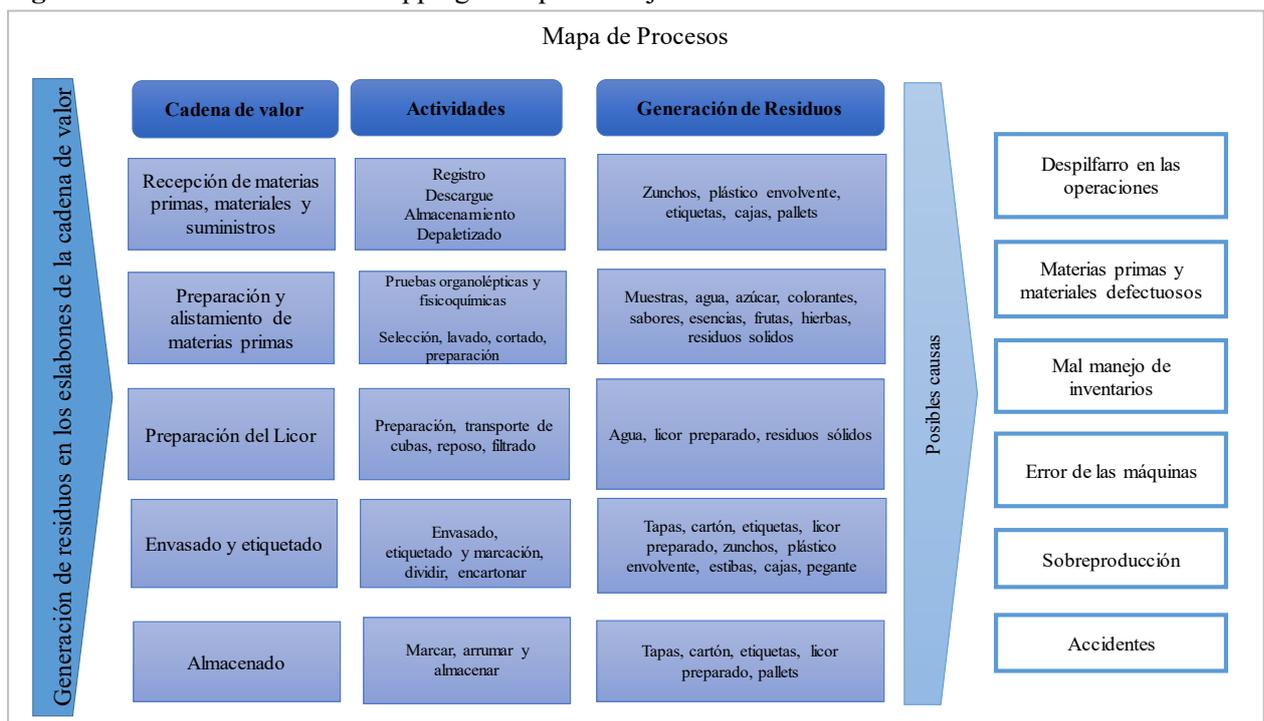
Preparación del Licor: La tercera etapa donde se realizan actividades como: la preparación del licor, transporte de cubas, reposo y filtrado y se crean residuos como agua, licor preparado y residuos sólidos.

Envasado y etiquetado: La cuarta etapa productiva con actividades como el envasado de las botellas o empaquetado del licor, etiquetado, marcación, división y encartonamiento del producto, donde se generan residuos como tapas, cartón, etiquetas, licor preparado, sunchos, plástico envolvente, estibas, cajas, pegante.

Almacenado: La última y quinta etapa productiva donde se realizan actividades como marcar, arrumar y almacenar el producto terminado y lugar donde se crean residuos como tapas, cartón, etiquetas, licor preparado y *pallets* o estibas.

Las posibles causas en la generación de residuos tienen que ver con el despilfarro de materias primas, materiales o suministros; materias primas y materiales defectuosos, mal manejo de los inventarios, error de las máquinas, sobreproducción o accidentes ocurridos en la fábrica.

Figura 1. VSM Value Stream Mapping o Mapa de Flujo de Valor



Nota. Fuente. Este estudio.

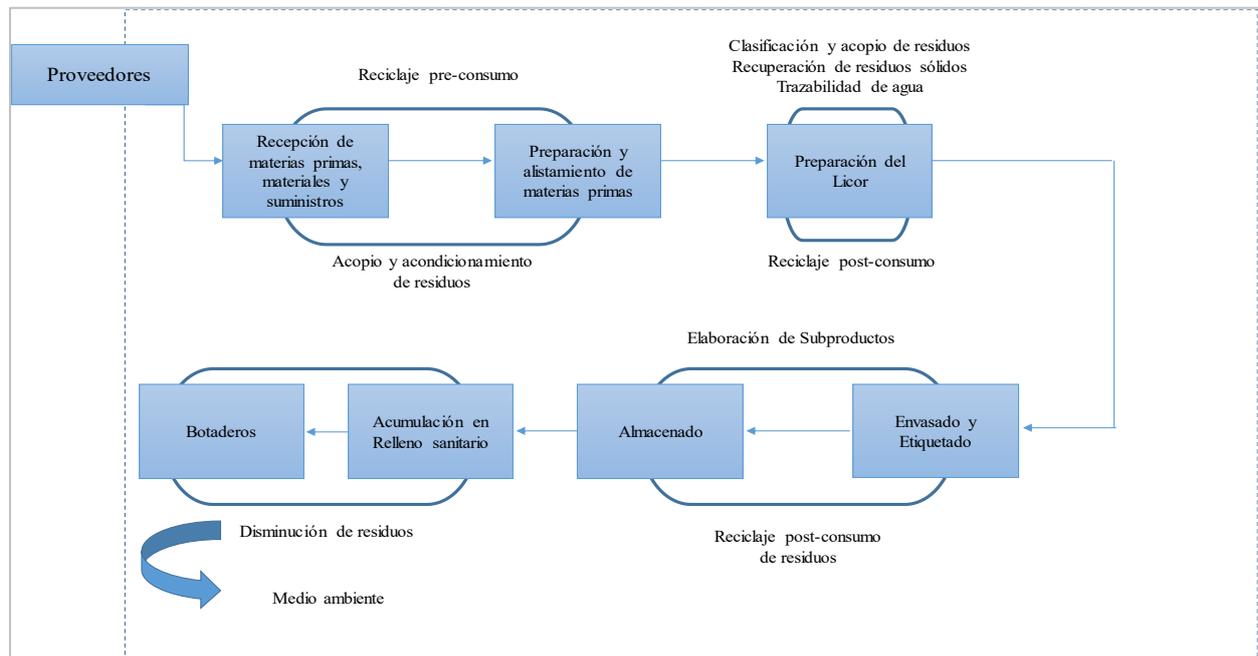
Una vez identificadas las oportunidades de Economía Circular se procede a diseñar el modelo para la Industria Licorera del Cauca, el cual se basa en procurar tener un suministro de materias primas, materiales y suministros de manera circular, es decir donde todos los recursos tomados retornen al ciclo productivo o se creen nuevos modelos de negocio, sin ser expulsados al medio ambiente con estrategias como la eficiencia, longevidad, reciclaje y reutilización. Buscando, que esto beneficie de manera social, ambiental y económica, evitando que los residuos terminen en rellenos sanitarios o en los ecosistemas. Este modelo está acorde a la Estrategia Nacional de Economía Circular que se ha implementado en el sistema económico colombiano donde se prioriza estrategias para la reducción y tratamiento de residuos que impulsan la productividad, la sostenibilidad y la equidad social (Ministerio de Medio Ambiente, 2019, p. 7). Por lo tanto, el modelo a implementar dentro de la fábrica está enfocada hacia el diseño del Flujo de Materiales, ya que estos según la Asociación Nacional de Empresarios ANDI juegan un rol importante en la comercialización de los productos en el mercado, ya que cumplen funciones de protección, transporte, comunicación y seguridad de los productos contenidos. Estos, se caracterizan porque tienen un uso muy corto, pero los materiales que los componen tardan mucho tiempo en biodegradarse, lo que representa una oportunidad para la Economía Circular (ANDI, 2020, p. 6).

El flujo de materiales industriales demuestra la cadena de valor de la empresa y la selección, el acopio, tratamiento y la recolección de residuos, para que haya una disminución de residuos al final de la cadena y en lo posible no se tenga que depositar en los rellenos de basura o en los botaderos.

Modelo de Economía Circular, basado en la Estrategia Nacional de Flujo de Materiales

Para el diseño del modelo se tiene en cuenta la cadena de valor y los eslabones de la cadena, desde la recepción de materias primas, hasta la cadena de almacenamiento del producto, el acopio de los residuos, el reciclaje pre-consumo, el reciclaje post consumo, la elaboración de subproductos con los residuos generados y la disminución de residuos al máximo para evitar la expulsión desmedida en los ecosistemas. El diseño del modelo se realiza a través del diagrama de flujo de materiales.

Figura 2. Diseño del Modelo de Economía Circular, basado en la Estrategia Nacional de Flujo de Materiales



Nota. Fuente. Este estudio.

Plan de Acción

Finalmente, se propone un plan de acción como herramienta estratégica para llevar a cabo el modelo, que consiste en hacer una subutilización de los residuos resultantes del proceso productivo. Lo que se pretende, es reducir al máximo los residuos, que haya una utilidad tanto para la empresa o para los recicladores y una disminución de la disposición en rellenos sanitarios o botaderos al aire libre. Los residuos principales que se generan dentro de la Industria Licorera del Cauca son los siguientes:

Tapas: Se reciclan las tapas defectuosas o residuales y se entregan a los recicladores quienes a su vez llevan estos residuos a fabricas donde los convierten en telas para la elaboración de prendas de vestir.

Cartón: Se acopian y se acondicionan los cartones y se entregan a los recicladores quienes envían a las fábricas de conversión para realizar nuevo cartón, papel o cajas tetra pack.

Etiquetas: Se almacenan las etiquetas defectuosas, resultantes de los pedidos o aquellas que se desperdician para fabricar nuevos papeles especiales.

Sunchos: Se seleccionan, se acumulan, se reciclan y se entregan a los recicladores para la elaboración de canastas y productos de plástico.

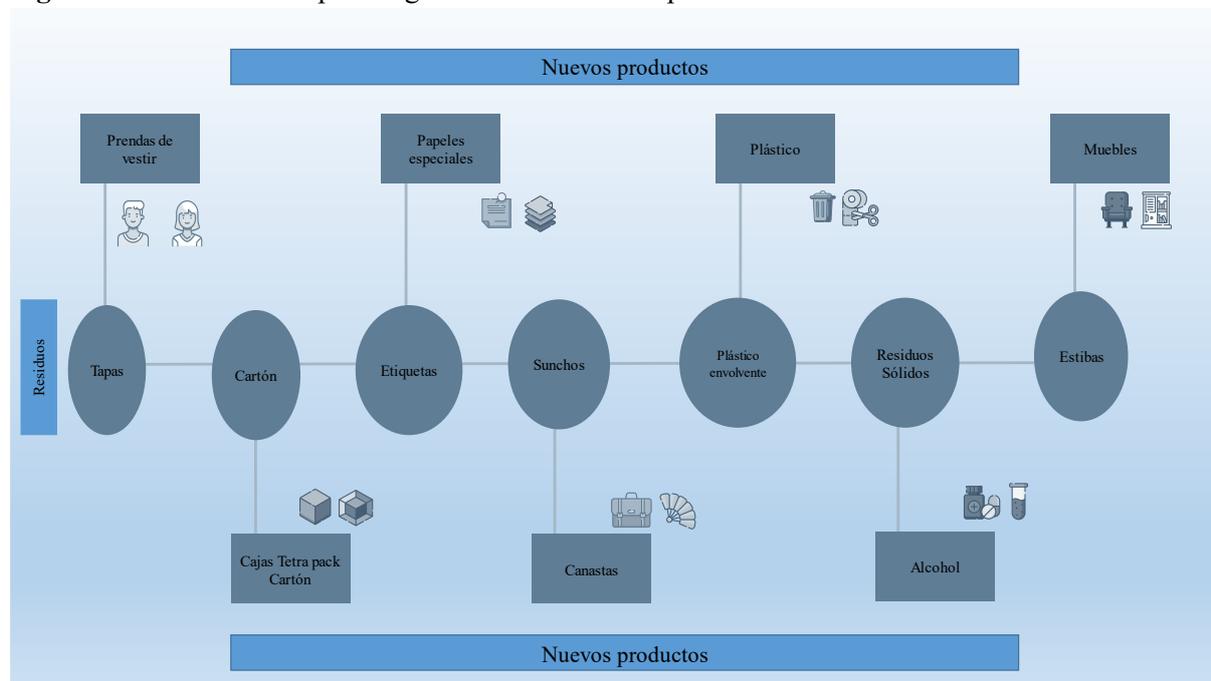
Plástico envolvente: Se acumula, almacena y entrega el plástico envolvente a los recicladores para ser entregado a empresas que elaboran plástico envolvente nuevo o productos de plástico como basureros, recipientes, etc.

Sobrantes de agua y alcohol: Se acumula y acopia los sobrantes de agua y alcohol para la elaboración de alcohol para manos o antiséptico.

Estibas: Se recicla las estibas para entregar a recicladores que elaboran todo tipo de muebles para el hogar o restaurantes.

Estos son los posibles subproductos que resultan de los residuos que se generan en la fábrica.

Figura 3. Plan de Acción para la generación de nuevos productos en la subutilización de los residuos



Nota. Fuente. Este estudio.

Los anteriores, son los resultados obtenidos durante todo el proceso de investigación, análisis y resolución del problema, donde se obtienen beneficios y herramientas que no existían anteriormente dentro de la Industria Licorera del Cauca como: el *VSM Value Stream Mapping* o Mapa de Flujo de Valor, el Diseño del Modelo de Economía Circular, basado en la Estrategia Nacional de Flujo de Materiales y el Plan de Acción para la generación de nuevos productos en la subutilización de los residuos, esto permite reflejar las oportunidades de Economía Circular, la organización en la acumulación y acondicionamiento de los residuos así como los procesos de reciclaje pre consumo y

post consumo, la reducción y el tratamiento de los residuos y el plan para subutilizar creando nuevos productos. Esto permite reconocer los puntos más críticos dentro de los eslabones de la cadena productiva y actuar en el momento que se generan los residuos. Además, la organización posee de aquí en adelante herramientas que se pueden ir perfeccionando, mejorando, cambiando de acuerdo a la necesidad e ir implementando innovaciones con respecto a su cadena productiva en el flujo de materiales resultantes de su proceso en la elaboración del licor.

Si esta propuesta, se pone en práctica dentro de la compañía los beneficios tanto para la empresa como para todos los grupos de interés que representan los socios, los empleados, los proveedores y el sindicato representan una oportunidad y una ventaja que la Economía Circular ofrece para el desarrollo adecuado de la cadena de valor en aspectos económicos, sociales, ambientales, salud humana, etc. Por su parte, la empresa hace que se reduzca a lo máximo la generación de residuos y minimiza los impactos graves que genera a los ecosistemas, evitando la acumulación en los rellenos sanitarios y en los botaderos, generando empleo e ingresos para los recicladores y para la empresa.

CONCLUSIONES

Los modelos de Economía Circular que se introducen dentro de las fábricas en Colombia deben estar acordes a los planes de desarrollo de orden nacional y regional estipulados por las políticas públicas, los cuales a su vez fortalecen los nuevos modelos de desarrollo que se impulsan a nivel mundial en el ámbito económico, social y ambiental con el fin de formar, reorganizar o mejorar procesos productivos de forma circular donde los residuos no se expulsan al medio ambiente sino se conviertan en materia prima para la elaboración de nuevos productos utilizados dentro de la misma fábrica o generen ingresos para los actores que participan en la función económica de la Compañía.

A través, de herramientas que permitan reconocer los puntos críticos donde mayormente se generan los residuos en todos los eslabones de la cadena productiva, se pueden desarrollar oportunidades de circularidad y crear planes de acción que mejoren las prácticas de acopio, acondicionamiento, reciclaje pre consumo, reciclaje post consumo y disposición final que promuevan y aumenten la capacidad de recuperación y preservación de los ecosistemas a través del desarrollo sostenible y los procesos eficientes de producción.

No obstante, esta transformación de una economía lineal hacia un sistema circular requiere del compromiso de los directivos de la organización y actores participantes dentro del proceso productivo, entre ellos se pueden mencionar a los proveedores, los empleados, los socios, el sindicato, los recicladores, pero sobre todo en la implementación de esquemas o tipologías innovadoras, organización, compromiso, colaboración y estar dispuestos a identificar iniciativas de circularidad, conocer las barreras e impulsar las oportunidades para ir escalando hacia un modelo de perfección en la medida que se vayan realizando los cambios y superando los inconvenientes que se presenten en el transcurso del proceso.

La aplicación del modelo trae consigo beneficios a nivel económico, social y ambiental que son generados a partir de la revalorización de los recursos, materias primas, materiales e insumos que se involucran en la elaboración del licor, se reducen los costos de producción, se pueden generar nuevas formas o diseño de infraestructura sostenible para la fábrica donde se reduzcan la generación de residuos sólidos y con respecto a los beneficios sociales se propende por el cambio cultural de los actores principales sobre el manejo de los residuos y el poder de consumo sostenible.

Con respecto a la propuesta específica del contenido se correlaciona a los mecanismos de gestión pública de la Estrategia Nacional de Economía Circular que enfatiza al Flujo de Materiales que se distingue a través de un mapa de flujo de procesos donde se especifican los eslabones de la cadena y se determinan las metas y acciones particulares de recolección y reciclaje, actividades de responsabilidad directa del productor que propenden por la organización de sistemas de logística organizacional para prolongar el valor agregado de los materiales que se generan como residuos y permite a su vez cerrar ciclos en el momento que se producen a través de nuevas alternativas de subutilización de los materiales en el eco diseño de nuevos productos o en la creación de nuevos modelos de negocio que se pueden llevar a cabo dentro de la misma fábrica; utilizando la misma maquinaria y recursos para darles su nueva forma y comercialización, donde se pueden involucrar innovaciones tecnológicas, nuevos procesos de tratamiento, transformación de acuerdo al volumen, la importancia o la peligrosidad de estos. Puesto que muchos de estos materiales que se generan dentro de la fábrica poseen un alto nivel de reutilización, aprovechamiento y rentabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDI. Estrategia Nacional de Economía Circular. <https://www.andi.com.co/>
- Backus Industria Cervecera. Cultura. <https://www.backus.pe/cultura-cervecera/proceso-cervecero>
- Burgo B; Gaitán, V; Yáñez, J, Zambrano, A; Castellanos, G & Estrada, J. (2019). *La Economía circular una alternativa sostenible para el desarrollo de la agricultura.*
- CEPAL. (11 de noviembre de 2022). *Evento COP27: Potencialidades de la Economía Circular para contribuir a la acción climática: estudios de caso de países de América Latina y el Caribe.* Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. <https://www.cepal.org/es/eventos/evento-cop27-potencialidades-la-economia-circular-contribuir-la-accion-climatica-estudios>
- Industria Licorera de Caldas. (2022). *Informe de sostenibilidad: Somos carbono neutral.* [Documento PDF]. https://www.ilc.com.co/storage/files/QKRLEEMUCZ_20220714193025.pdf.
- Industria Licorera de Caldas. (2023). *¿Quiénes somos?* <https://ilc.com.co/seccion/%C2%BFquienes-somos?> Industria Licorera del Cauca. (2022). *Informe de Gestión Vigencia 2022.* [Documento PDF]. <https://ilcauca.com/files/21/INFORME%20CONSOLIDADO%20DE%20GESTION%20Y%20EMPALME%20%20%20VIGENCIA%202022.pdf>.
- Industria Licorera del Cauca. (2021). *Estudio de conveniencia y oportunidad para convenios, contratos y OPS.* [Documento PDF]. https://ilcauca.com/documentos/procesos/Estudios%20de%20Conveniencia_0134.pdf.
- Industria Licorera del Cauca. (28 de marzo de 2023). *Historia.* <https://ilcauca.com/la-licorera/nuestra-historia>
- ONU Programa para el Medio Ambiente. (25 de febrero de 2022). *Economía Circular en América Latina y el Caribe: Una visión compartida.* <https://www.unep.org/es/resources/publicaciones/economia-circular-en-america-latina-y-el-caribe-una-vision-compartida#:~:text=y%20el%20Caribe%3A-.La%20Coalici%C3%B3n%20de%20Econom%C3%ADa%20Circular%20de%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el,la%20sociedad%20de%20la%20regi%C3%B3n> .
- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2018). *Producción de residuos urbanos en*

América Latina.

<https://www.cepal.org/es/eventos/evento-cop27-potencialidades-la-economia-circular-contribuir-la-accion-climatica-estudios>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (31 de julio de 2019). *Estrategia de economía circular*. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-legislativos/cauca-se-suma-a-la-estrategia-nacional-de-economia-circular/>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (31 de julio de 2019). *Cauca se suma a la estrategia*

Nacional de Economía Circular. <https://www.minambiente.gov.co>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). *Estrategia Nacional de Economía Circular: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocios*. [Archivo PDF].

https://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf

Parlamento Unión Europea. (22 de febrero de 2023). *Economía Circular: definición, importancia y beneficios*. <https://www.europarl.europa.eu/>