

**Fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque bio económico circular en el municipio  
de Popayán**



**Daniela Alejandra Muñoz Agredo  
Esneider Eralfo Rojas Ortiz**

**Corporación Universitaria Autónoma del Cauca  
Facultad de Ciencias Administrativas, Contables y Económicas  
Programa de Finanzas y Negocios Internacional  
Popayán  
2022**

**Fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque bio económico circular en el municipio  
de Popayán**



**Daniela Alejandra Muñoz Agredo**

**Esneider Eralfo Rojas Ortiz**

**Trabajo de grado para optar al título de  
Profesional en Finanzas y Negocios Internacionales**

**Director**

**Mg. Dayse Alexandra Delgado Eraso**

**Corporación Universitaria Autónoma del Cauca  
Facultad de Ciencias Administrativas, Contables y Económicas  
Programa de Finanzas y Negocios Internacionales  
Popayán  
2022**

### Nota de aceptación

El Director y Jurados del Trabajo titulado “Fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque bio económico circular en el municipio de Popayán”, elaborado por los estudiantes Daniela Alejandra Muñoz Agredo y Esneider Eralfo Rojas Ortiz, una vez revisado el escrito final y aprobada la sustentación del mismo autorizan para que realice las gestiones administrativas correspondientes a su título profesional.



---

**Director**  
**Magister Dayse Alexandra Delgado Erazo**



---

**Jurado**  
**PHD Wilfred Fabián Rivera Martínez**



---

**Jurado**  
**Magister Gehovell Juliana Vidal Pinilla**

Popayán, septiembre de 2022

## Contenido

	Pág.
Resumen	11
Abstract	12
1. El Problema	14
1.1 Planteamiento del Problema	14
1.2 Formulación del problema	18
2. Justificación	19
3. Objetivos	22
3.1 Objetivo General	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4. Marcos de Referencia	23
4.1 Marco Teórico	23
4.2 Marco conceptual	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.3 Marco Legal	27
5. Metodología	31
5.1 Elaboración del diagnóstico	32
5.2 Identificación de buenas prácticas a nivel nacional e internacional aplicables a la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán.	36
5.3 Elaboración de estrategias	37
6. Resultados y análisis	39
6.1 Diagnóstico de la cadena de valor con potencial bio económico circular en el municipio de Popayán	39
6.1.1 Actores y eslabones	39
6.1.2 Empleo generado por la cadena	41
6.1.3 Análisis de competitividad. Costos y márgenes	43
6.1.4 Análisis de mercado de la cadena de valor	51

	5
6.1.5 Análisis de Gobernanza y vínculos	57
6.1.6 Análisis de instituciones e incentivos del Gobierno	61
6.1.7 Análisis de recursos, productividad y sostenibilidad ambiental	65
6.1.8 Clúster del sector bioeconómico circular en el municipio de Popayán	74
6.1.9 Matriz DOFA	75
6.1.10 Restricciones de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en Popayán	77
6.2 Análisis de las mejores prácticas para optimizar el funcionamiento de la cadena de valor para el desarrollo y potencialización de una economía local basada en la bioeconomía circular	80
6.2.1 Bajo nivel de inversión en maquinaria, equipo, estudios, diseños e infraestructura.	80
6.2.2 Marcas poco posicionadas en el mercado.	81
6.2.3 Baja capacidad productiva de las empresas.	82
6.2.4 Escaso desarrollo de actividades de Investigación, Desarrollo, e innovación (I+D+i)	83
6.2.5 Ineficiencia de los canales de distribución y comercialización.	83
6.2.6 Poco conocimiento y aplicación de las normas ambientales	84
6.2.7 Bajo nivel competitivo y financiero de las empresas.	85
6.3 Estrategias para el mejoramiento de la cadena de valor y la potencialización de una bioeconomía circular en el municipio de Popayán	92
6.4 Propuesta para el fortalecimiento de la cadena de valor	94
7. Conclusiones	96
8. Recomendaciones	98
Referencias	99

### Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Proyección en la generación de RS casco urbano del Municipio de Popayán – Cauca, 2.016 – 2.028.	14
Tabla 2. Marco normativo en temas relacionados con la bioeconomía circular	28
Tabla 3. Empresas participantes en la investigación	35
Tabla 4. Niveles de análisis considerados de acuerdo a la metodología de la CEPAL; <b>Marcador no definido.</b>	<b>Error!</b>
Tabla 5. Inversiones significativas	41
Tabla 6. Colaboradores – asociados por empresa	43
Tabla 7. Factores de competitividad	45
Tabla 8. Barreras para el financiamiento	47
Tabla 9. Estrategias para mejorar la competitividad	48
Tabla 10. Márgenes de rentabilidad promedio	50
Tabla 11. Comportamiento de las ventas	50
Tabla 12. Características de los clientes	52
Tabla 13. Tendencias del mercado	53
Tabla 14. Actividades de investigación, desarrollo e innovación (I, D, i)	54
Tabla 15. Retos para las empresas del sector para expandirse o mantenerse	57
Tabla 16. Actores principales de la economía circular	59
Tabla 17. Confianza en el sector	60
Tabla 18. Apoyo e incentivos del gobierno	62
Tabla 19. Apoyo institucional	63
Tabla 20. Cooperación en el sector	64
Tabla 21. Impacto ambiental	68
Tabla 22. Fuentes de energía y consumo de agua	69
Tabla 23. Residuos generados	70

	7
Tabla 24. Normatividad ambiental	71
Tabla 25. Uso de químicos	72
Tabla 26. Emisiones de gases de efecto invernadero	73
Tabla 27. Matriz DOFA. Cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán.	75
Tabla 28. Restricciones de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán	77
Tabla 29. Sistematización de datos para la extrapolación de las mejores prácticas para optimizar el funcionamiento de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular	86
Tabla 30. Estrategias para el mejoramiento de la cadena de valor y para potenciar una bioeconomía circular en el municipio de Popayán	92

## Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Composición física de los residuos sólidos en el casco urbano del Municipio de Popayán.	15
Figura 2. Porcentaje de materiales aprovechados	17
Figura 3. Metodología para fortalecer las cadenas de valor	32
Figura 4. Etapas del diagnóstico de la cadena de valor.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 5. Proceso de análisis de buenas prácticas	37
Figura 6. Proceso de elaboración de estrategias	38
Figura 7. Inversiones significativas	40
Figura 8. Cantidad de trabajadores	42
Figura 9. Factores de competitividad	43
Figura 10. Barreras para el financiamiento	46
Figura 11. Estrategias para mejorar la competitividad	48
Figura 12. Márgenes de rentabilidad promedio	49
Figura 13. Características de los clientes	51
Figura 14. Tendencias del mercado	53
Figura 15. Actividades de investigación, desarrollo e innovación (I, D, i)	54
Figura 16. Retos para las empresas del sector para expandirse o mantenerse	56
Figura 17. Resultado caracterización cualitativa análisis de gobernanza y vínculos	58
Figura 18. Actores principales de la economía circular	59
Figura 19. Confianza en el sector	60
Figura 20. Apoyo e incentivos del gobierno	61
Figura 21. Apoyo institucional	63
Figura 22. Cooperación en el sector	64
Figura 23. Resultado caracterización cualitativa análisis de recursos, productividad y sostenibilidad ambiental	65



Figura 24. Impacto ambiental	67
Figura 25. Fuentes de energía y consumo de agua	68
Figura 26. Residuos generados	69
Figura 27. Normatividad ambiental	71
Figura 28. Uso de químicos	72
Figura 29. Emisiones de gases de efecto invernadero	73
Figura 30. Clúster del sector bioeconómico circular en el municipio de Popayán	74
Figura 31. Restricciones principales de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular	80
Figura 32. Propuesta para el fortalecimiento de la cadena de valor y para potenciar la bioeconomía circular en el municipio de Popayán	95

## Lista de Anexos

Pág.

Anexo 1. Diagnóstico de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
---	--------------------------------------

## Resumen

Las empresas en un sistema de producción económico lineal obtienen altos beneficios financieros, pero son ineficientes en la utilización de los recursos naturales, así, surge la economía circular para mitigar el impacto ambiental. De esta forma, la presente investigación tiene como propósito diseñar una propuesta de fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque bioeconómico circular en el municipio de Popayán. Se utilizó la metodología de “Fortalecimiento de las Cadenas de Valor como Instrumento de la Política Industrial” de la CEPAL, realizando un diagnóstico a 11 empresas del sector que manifestaron interés de participar en el desarrollo del estudio. Se aplicó una entrevista estructurada que fue analizada con el programa Atlast.ti 9.0, a través de la cual se analizó el empleo generado; los recursos, la productividad y la sostenibilidad ambiental; la competitividad, costos y márgenes; la gobernanza y vínculos; los actores y eslabones; el mercado de la cadena de valor, y las instituciones e incentivos del gobierno, con lo cual se elaboró la DOFA y se identificaron las restricciones principales. Se analizaron las buenas prácticas a nivel internacional y nacional a través de un proceso de extrapolación y observación selectiva. Se presentan fortalezas y oportunidades importantes para el fortalecimiento de la cadena de valor y las acciones desarrolladas deberán orientarse a mejorar la estructuración de los programas de financiamiento, fortalecimiento de la cadena de valor, posicionamiento de marca, gobernanza, productividad, y cumplimiento de la normativa ambiental.

**Palabras claves:** Cadena de valor, Bio economía circular, Diagnóstico, Estrategias, y Restricciones.

### **Abstract**

Companies in a linear economic production system obtain high financial benefits, but are inefficient in the use of natural resources, thus, the circular economy arises to mitigate the environmental impact. In this way, the purpose of this research is to design a proposal to strengthen the value chain with a circular bioeconomic approach in the municipality of Popayán. The methodology of "Strengthening Value Chains as an Instrument of Industrial Policy" of ECLAC was used, making a diagnosis of 11 companies in the sector that expressed interest in participating in the development of the study. A structured interview was applied that was analyzed with the Atlast.ti 9.0 program, through which the employment generated was analyzed; resources, productivity and environmental sustainability; competitiveness, costs and margins; governance and linkages; the actors and links; the value chain market, and government institutions and incentives, with which the SWOT was elaborated and the main restrictions were identified. Good practices at the international and national levels were analyzed through a process of extrapolation and selective observation. There are important strengths and opportunities to strengthen the value chain and the actions developed should be aimed at improving the structuring of the Financing programs, Strengthening the value chain, Brand positioning, Governance, Productivity, and Compliance with regulations. environmental.

**Keywords:** Value chain, Bio circular economy, Diagnosis, Strategies, and Restrictions.

## **Introducción**

La bioeconomía circular se define como la producción, uso y conservación de los recursos biológicos, en los que se incluye el conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación para ofrecer información, procesos, productos y servicios en los sectores de la economía para el logro de una economía sostenible (GBC, 2018). Así, la bioeconomía se considera un proceso de transformación que necesita una política a largo plazo, donde los países establecen su bioeconomía respecto a sus realidades y capacidades nacionales.

De acuerdo a la CEPAL (2019) la Bioeconomía en América Latina y el Caribe se erige respecto a los siguientes pilares: Promover el desarrollo sostenible, Promover la acción climática, Promover la inclusión social, y Promover procesos de innovación, teniendo en cuenta que la región es mega diversa, presenta un alto potencial para la producción de biomasa, hay gran disponibilidad de masas de desecho, la bioeconomía permite superar la dicotomía entre la agricultura la industria, y enfrenta retos relacionados con la diversificación productiva y de transformación estructural.

Según Ruíz (2020) Colombia se perfila como uno de los territorios que presenta mayor potencial para la Bioeconomía, ocupando el segundo puesto en el top de países con mayor diversidad biológica, con más de 51.330 especies registradas. No obstante, aún hay regiones poco exploradas como el Amazonas, la Orinoquía y el Caribe, donde el escaso conocimiento de la biodiversidad restringe la estructuración de un modelo productivo sostenible, haciendo que la actividad pecuaria y agroindustrial sean la opción principal, aunque impacten de manera negativa en los ecosistemas.

En el primer capítulo de esta investigación se tiene el problema de investigación, tanto en su planteamiento como formulación; en el segundo capítulo se presenta la justificación; en el tercero los objetivos general y específicos; en el cuarto el marco referencial en lo que respecta a marco teórico, marco conceptual y marco legal; en el quinto la metodología, en el sexto los resultados del estudio, y por último en el séptimo las conclusiones.

## 1. El Problema

### 1.1 Planteamiento del Problema

En el mundo actual caracterizado por la globalización económica, el crecimiento poblacional, los cambios climáticos que han generado todas estas acciones alrededor del mundo han causado que la sociedad se vuelva más consciente de los daños e impactos negativos que produce la generación de residuos. Actualmente, en Colombia se generan aproximadamente 11,6 millones de toneladas de Residuos Sólidos – RS, al año. De estos, cerca de 40% podrían aprovecharse, pero según la Misión de Crecimiento Verde del Departamento Nacional de Planeación (DNP), solamente se recicla alrededor de 17%. (DANE, 2019).

En el caso de Popayán, según El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS, 2016 - 2027), uno de los problemas ambientales que afecta considerablemente el medio natural es el manejo inadecuado de los residuos sólidos por parte de los generadores, y uno de los detonantes de la problemática es la falta de voluntad política de los gobernantes en la ejecución de los PGIRS, al igual, que el mínimo compromiso de las instituciones públicas, personas naturales o jurídicas y los actores sociales en asumir responsabilidades para disminuir la generación de los residuos sólidos.

El PGIRS del municipio de Popayán presenta la proyección de la generación de residuos para el casco urbano en un horizonte de 12 años, registradas en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Proyección en la generación de RS casco urbano del Municipio de Popayán – Cauca, 2.016 – 2.028.*

Año	Habitantes	Producción (Kg/Hab-día)	Producción Residuos Ordinarios (Kg/año)	Producción Total (Ton/año)
2.016	250.103	0,85	77.594.456	77.594,5
2.017	252.570	0,86	79.135.605	79.135,6
2.018	254.966	0,87	80.613.301	80.613,3
2.019	256.972	0,87	81.630.025	81.630,0
2.020	258.651	0,87	82.353.312	82.353,3
2.021	261.853	0,89	84.751.786	84.751,8
2.022	265.054	0,89	86.517.023	86.517,0
2.023	268.256	0,9	88.306.476	88.306,5
2.024	271.457	0,91	90.119.766	90.119,8

2.025	274.659	0,92	91.957.837	91.957,8
2.026	277.860	0,93	93.820.306	93.820,3
2.027	281.062	0,93	95.708.134	95.708,1
2.028	284.263	0,94	97.620.933	97.620,9

*Nota.* PGIRS Municipio de Popayán – Página 64.

Se proyecta que para el 2021 se generará 84.751,8 toneladas de RS, esta estimación se realizó teniendo en cuenta que para este año habrá 261.853 habitantes, los cuales generan 0,89 kilos/habitantes/día de residuos sólidos de basura, de igual forma se realizaron las estimaciones para los siguientes años.

Con relación a la caracterización de los residuos sólidos de acuerdo al Artículo 01 del Decreto 838 de 2005, esta se refiere a la “Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, identificando sus cantidades y propiedades”, también permite observar el potencial de reutilización, reciclaje y aprovechamiento, además tiene en cuenta los componentes de materia orgánica, la generación de plástico, cartón y papel entre otros. En la siguiente figura se presenta un resumen de la caracterización de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Popayán.

### Figura 1

*Composición física de los residuos sólidos en el casco urbano del Municipio de Popayán.*



*Nota.* PGIRS de Popayán – Cauca 2016 – 2027.

De acuerdo a la Figura 1, el mayor porcentaje de generación corresponde a los residuos de comida con el 51,48%, seguido por plástico con un 11,6% y cartón con un 11,2%.

La generación de residuos en la zona comercial es de 99,18 Kg/día por establecimiento, contando que el Centro Comercial Campanario que es el mayor generador de residuos. Respecto a la caracterización de los residuos en la zona comercial el tipo de

residuo con mayor generación es la materia orgánica presentándose en un 71,4%, seguidamente, se encuentra la categoría Otros con un 16,49%, que hace referencia a restos de comidas en desechables. (PGIRS, 2016 - 2027, págs. 113 -116)

Para la estimación de la cantidad de RS en la zona industrial, se seleccionó una muestra por cada industria del Parque industrial. Los porcentajes más relevantes de RS del sector industrial son papel con 44%, materia orgánica con 14% y vidrio con 10%. Las instituciones que participaron en este estudio fueron: la Gobernación del Cauca, la Alcaldía de Popayán, los Centros Hospitalarios como el Universitario San José, Susana López de Valencia, Clínica la Estancia, y la Cruz Roja. La zona institucional presenta una producción diaria promedio de 119,8 Kg/día por institución, las instituciones de mayor producción fueron los centros de salud. Respecto a la caracterización de la composición de residuos se estableció que la materia orgánica es de 41%, cartón con 16% y vidrio con 9%. (PGIRS, 2016-2027, p. 120-121).

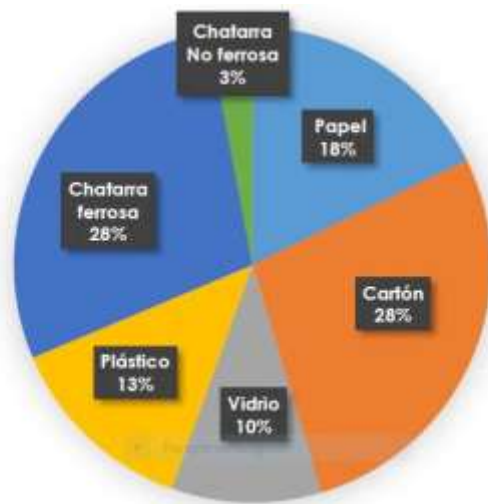
El programa de aprovechamiento de Residuos sólidos representa el eje central del presente trabajo, por lo cual, éste se divide en los siguientes componentes: 1) Definición de las condiciones respecto al aprovechamiento que realizan los generadores, y 2) Identificación de condiciones en que se desarrollan los procesos de aprovechamiento.



La siguiente figura muestra los porcentajes de los materiales aprovechables en las bodegas de Popayán.

## Figura 2

*Porcentaje de materiales aprovechados*



*Nota.* PGIRS Popayán – Cauca 2016 – 2027.

En la Figura 2, se muestra que el material más comercializado en bodegas y organizaciones es la chatarra ferrosa con el 28%, cartón con 28%, seguido del papel con 18%, plástico, vidrio con 10% y chatarra no ferrosa con 3%. Es importante mencionar que tan solo se está aprovechando el 7,43% del total de los residuos generados, tanto orgánicos como inorgánicos en el municipio. Dado este porcentaje tan bajo, nos hace reflexionar en la urgencia de generar estrategias que permitan el aprovechamiento de los RS que en su gran porcentaje están siendo depositados en el relleno sanitario.

En el desarrollo del programa de “Aprovechamiento” realizado por el grupo consultor encargado de la elaboración del PGIRS, se identificaron 23 Unidades económicas de reciclaje distribuidas en las diferentes zonas de la ciudad de Popayán; Zona norte (4), Zona Oriente (2), Zona Occidente (7), Zona Occidente variante sur (4) y Centro-sur (6). Los centros de acopio más relevantes son: Aremarpo, Asocampo y Recimpayan, también se identificaron los compradores de material reciclable, dentro de la ciudad, y en la ciudad de Cali quienes son los que compran gran cantidad de materiales de manera directa o a través de intermediarios (PGIRS, 2016-2027, p. 246).

Los desechos son tesoros que pueden procesarse, reciclarse o procesarse en productos de mayor calidad utilizando principios biológicos, enzimas en biorrefinerías o fábricas orgánicas, en este sentido el núcleo de la bioeconomía es el uso de los llamados recursos biológicos. En general, están apareciendo emprendimientos y empresas dedicadas al sector bio económico circular, sin embargo, no están articulados y por lo tanto no cooperan o realizan acciones conjuntas que resulten beneficiosas tanto para la comunidad como para las unidades productivas en términos de competitividad.

Se identifican entre otros modelos emprendimientos de la bioeconomía circular, como la re - manufactura, que es un proceso de restauración de un producto o componente para convertirlo en uno con, al menos, la misma funcionalidad y calidad que el original. la reventa, este modelo implica la utilización de este bien una y otra vez, uno de los ejemplos claros es la venta de libros, en la comercialización por Internet dan la opción de comprar libros nuevos y usados. Los Suministros circulares se basan en el aporte de suministros que sean completamente renovables, reciclables o biodegradables, la propuesta de valor reside en la sustitución de combustibles fósiles o de materiales críticos o escasos (DNP, 2018).

De otra parte, el índice de desempleo en el municipio es del 13,4% (DANE, 2019) , lo que determina la necesidad de aprovechar el potencial bio económico del municipio para generar empleo y desarrollo local. Es en esta dirección va dirigida la presente propuesta de investigación, la cual pretende ser un aporte a la política industrial del municipio de Popayán que les exige a las autoridades competentes, el fortalecimiento de las capacidades y la competitividad de los sectores existentes e impulse la diversificación de la estructura productiva, mediante el fortalecimiento de la productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (CEPAL, 2014).

## **1.2 Formulación del problema**

¿Qué elementos debe considerar una propuesta de fortalecimiento de la cadena de valor con enfoque Bio-económico Circular en el Municipio de Popayán?

## 2. Justificación

Teniendo en cuenta que el objetivo general de la presente propuesta es el fortalecimiento de la Cadena de Valor con Enfoque Bioeconómico Circular de las empresas, emprendimientos e iniciativas que se dediquen a la comercialización de productos recuperados, mejorados y reutilizados al máximo en el Municipio de Popayán, nos apoyamos en la Resolución 754 de 2014<sup>1</sup> que establece en el Artículo 9, lo siguiente:

Los municipios o distritos apoyaran la coordinación entre los actores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los residuos sólidos, tales como prestadores del servicio público de aseo, recicladores de oficio, autoridades ambientales sanitarias, comercializadores de materiales reciclables, sectores productivos y de servicios, entre otros.

Parágrafo 2. Para efectos de promover la incorporación del material reciclable en la cadena productiva y aumentar las tasas de aprovechamiento los municipios, distritos o regiones podrán adelantar acciones orientadas a fortalecer las cadenas de comercialización de materiales reciclables.

La propuesta se encuentra enmarcada en los objetivos 2 y 12 de los 17 de desarrollo Sostenible -ODS, también conocidos como objetivos mundiales de PNUD. El objetivo 12 “Producción y Consumo Responsables”, hace referencia a garantizar modalidades de consumo y producción responsables. Los 17 objetivos se adoptaron por todos los Estados Miembros en 2016. Están integrados, ya que reconocen que la intervención en un área afectará los resultados de otras y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad medio ambiental, económica y social. (PNUD, 2015)

Así mismo, en el Programa para el Desarrollo de la Economía Circular creado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), en el que se establece que el país debe avanzar por una senda de crecimiento sostenible orientado a la reconversión y al desarrollo de procesos productivos eficientes en la utilización de los recursos y bajos en carbono (DNP, 2021).

La bioeconomía es importante para Colombia porque en el Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia Pacto por la Equidad” -2018 – 2022, específicamente en los pactos por la sostenibilidad y de armonizar la producción agropecuaria con la conservación y el uso eficiente de los recursos naturales y el pacto por el emprendimiento y la dinamización empresarial, en consecuencia, el gobierno central se fijó las metas de

---

<sup>1</sup> La Resolución 754 del 25 de noviembre de 2014, por la cual adopta la metodología para la formulación, implementación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS.

duplicar la inversión pública y privada en ciencia y tecnología, aumentar la capacidad de generación de energías limpias y Apoyar a 4.000 empresas con fábricas de producción, es decir, que la política pública a nivel nacional va en la misma vía de desarrollar una bioeconomía circular en la mayoría de los sectores productivos del país (DNP, 2018).

Adicionalmente, en el Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Creo en Popayán”, en las líneas estratégicas de Desarrollo Económico Integral para la equidad, Productividad y Competitividad se orienta al desarrollo rural y agropecuario en el fomento y fortalecimiento integral a los productores agropecuarios sostenibles, transformando el municipio en un territorio competitivo. En la línea estratégica Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible que busca encaminar a la ciudad hacia un territorio verde, enmarcado en un crecimiento sostenible que le permita satisfacer de forma equitativa las necesidades de sus habitantes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras, para que se incremente los esfuerzos en la construcción de una conciencia ambiental que conlleve al uso responsable y la conservación de los recursos naturales renovables y mitigar el cambio climático. Estas líneas estratégicas registradas en el PDM también van en dirección hacia el desarrollo de una bioeconomía circular en la mayoría de los sectores económicos de Popayán. (Alcaldía de Popayán, 2020).

La Corporación Universitaria Autónoma del Cauca tiene suscrito un convenio marco de cooperación interinstitucional con la Universidad Politécnica de Cataluña quienes tienen a cargo la Cátedra UNESCO de Sostenibilidad. En el marco de dicho convenio se han celebrado convenios específicos para el desarrollo de trabajos de investigación como el Análisis de Bioeconomía para los municipios de la Sierra, Mercaderes y Patía. En este la presente propuesta es de interés para las dos instituciones.

El proyecto se desarrolla como una de las actividades del Semillero de Desarrollo Sostenible adscrito al Grupo de Investigación Interdisciplinario en Ciencias Sociales y Humanas –GIICSH, de la Facultad de Ciencias Administrativas, Contables y Económicas de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, ahora bien, desde el punto de vista académico el realizar esta propuesta investigativa aplicando la metodología de la CEPAL, nos permite como estudiantes adquirir un nuevo conocimiento sobre el desarrollo social y

comunitario, por tanto este aspecto justifica ampliamente llevar a cabo la presente investigación.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar una propuesta de Fortalecimiento de la Cadena de Valor con Enfoque Bio económico Circular en el Municipio de Popayán.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico de la cadena de valor con potencial bio económico circular en el municipio de Popayán.
- Analizar cuáles serían las mejores prácticas para optimizar el funcionamiento de las cadenas de valor para el desarrollo y potencializar una economía local basada en la bioeconomía circular.
- Proponer estrategias para el mejoramiento de la cadena de valor y la potencialización de una bioeconomía circular en el municipio de Popayán.

## 4. Marcos de Referencia

### 4.1 Marco Teórico

El marco teórico permite ubicar el tema objeto de investigación dentro del conjunto de teorías existentes, con el propósito de precisar en cuál corriente de pensamiento se inscribe y en qué medida significa algo nuevo o complementario.

En este sentido, partimos del *concepto de bioeconomía circular*, el cofundador del concepto, Christian Patermann lo explica como el consumo de los recursos biológicos para la producción de alimentos, productos y energía. En la bioeconomía circular los recursos biológicos deben ser renovables, manejados, recuperados y reutilizados al máximo. (CECODES, 2019).

Al hablar de bioeconomía se hace referencia a una idea original que es la gestión que realiza la biología de los recursos naturales, para la bioeconomía los ecosistemas son entornos que deben gestionar los recursos que se necesitan de forma similar a como lo hace la economía humana ya que en ambos casos los individuos deben gestionar los recursos disponibles con el fin de satisfacer sus necesidades (CEPAL; 2019).

La bioeconomía abarca la producción de recursos biológicos renovables y su conversión y las distintas corrientes de efluentes o materiales de descarte, en productos de mayor valor agregado, como alimentos ya sea para el hombre o animales, productos biológicos y bioenergía. Y, aunque aún está vagamente definido, la economía circular se presenta como el espacio económico «donde el valor de los productos, materiales y recursos se mantiene en la economía el mayor tiempo posible, y la generación de residuos se minimiza». Obviamente, existen diferencias y superposiciones, que a veces se confunden. Ambos conceptos aún se encuentran en una etapa inicial, más sólidos en el papel que en la práctica. Pero tienen un gran potencial y son cruciales para un mundo más sustentable. (SEABOARD, 2018).

Así, de acuerdo a Moreno (2018) Colombia tiene un gran potencial en cuanto al desarrollo de la bioeconomía como opción para la diversificación de la producción y la creación de valor en el medio rural, especialmente en lo relacionado con la agricultura y la agroindustria.

En este sentido, se presenta un vínculo entre la bioeconomía y los ODS, debido a la contribución de este modelo al alcance de cada uno de los 17 objetivos, donde representa un marco de referencia para el diseño e implementación de políticas públicas, en cuanto a desarrollo productivo e innovación. La bioeconomía junto con otras disciplinas impulsa cambios significativos en la economía global, destacando el origen biológico de los procesos económicos y la problemática que se genera para la humanidad al contar con una cantidad limitada de recursos naturales, y en cuanto a la distribución desigual de estos recursos (Ahumada, 2020).

Según Rodríguez et al. (2017) la bioeconomía se determina a través de tres elementos: a) una economía basada en el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenibles de recursos biológicos y de desechos biogénicos que se generan en los procesos de transformación, producción y consumo, b) aprovechamiento de los procesos y principios biológicos y (c) tecnologías aplicables al conocimiento y transformación de los recursos biológicos y a la emulación de procesos y principios biológicos.

Así, la bioeconomía se instala, como un nuevo paradigma cuyo propósito es transformar el modelo de producción lineal y desarrollar procesos innovadores, productos y mercados, siendo una herramienta para la formulación de políticas públicas bajo un enfoque intersectorial que requiere de un alto nivel de promoción de la innovación y de la investigación.

Los actuales desafíos respecto al cambio climático, calentamiento global, preservación de los ecosistemas y de la biodiversidad, el uso de nuevas fuentes de energía no contaminante, hacen que la Bioeconomía sea una opción real para el diseño de nuevas políticas que conduzcan la transformación productiva hacia una nueva forma de desarrollo económico e industrial (Rodríguez, et, al., 2017).

En contraposición al modelo económico lineal está la circularidad de la economía, que es un modelo alternativo, caracterizado por el empleo restaurativo de materias primas, insumos, energía, consumo y desecho de residuos, evitando la pérdida de valor en cada una de las etapas productivas para mejorar la eficiencia y reducir su impacto medio ambiental. Este modelo se conoce como Economía Circular (Ahumada, 2020).



La OCDE, sostiene que la economía circular pretende maximizar el valor de los materiales y productos que circulan dentro del proceso productivo, minimizar el consumo, prestando atención a las sustancias peligrosas y flujos de residuos que generen otros problemas como: plásticos, alimentos, productos eléctricos y electrónicos, evitando la generación de desechos, promoviendo la recuperación de residuos para el reciclaje o reutilización, aumentando la vida útil de los productos e incrementar la intensidad de su uso a través de la economía colaborativa (sharing economy) o el simple intercambio de éstos (OCDE, 2020).

La economía circular ha sido un pilar teórico importante para el desarrollo de la Bioeconomía, que ha permitido visibilizar diversas herramientas y principios que han generado un trabajo sinérgico entre ambos modelos en búsqueda de la transformación productiva.

Para hablar de Economía circular se de tener claro varios conceptos; primero una cadena de valor comprende toda la variedad de actividades que se requieren para que un producto o servicio transite a través de las diferentes etapas de producción, desde su concepción hasta su entrega a los consumidores, y la disposición final después de su uso. Cada una de las etapas —concepción y diseño, producción del bien o servicio, tránsito de la mercancía, consumo y manejo, y reciclaje final— son comúnmente conocidas como eslabones. La cantidad de eslabones que componen una cadena de valor cambia de manera importante según el tipo de industria. Las actividades o eslabones de la cadena pueden ser realizados por una o varias empresas. (CEPAL, 2014, pág. 81)

Cadenas de valor globales. El concepto de cadena global divide distintos eslabones de la cadena de valor en diversas empresas o plantas de una empresa situadas en diferentes espacios geográficos. Existen cuatro dimensiones clave en una cadena global de valor: la estructura de insumo-producto, la cobertura geográfica, la gobernanza y el marco institucional. (CEPAL, 2014, pág. 85). También tener en cuenta que se define cluster como una concentración de empresas e instituciones interconectadas en la actividad económica que desarrollan cerca geográficamente unas de otras. Los actores del clúster trabajan de forma corresponsable y colaborativa en la identificación y el mejoramiento de las condiciones

económicas, ambientales y sociales. Son una forma de materializar el principio de gobernanza (CCB, 2020).

Por otro lado también se habla sobre la Circularidad empresarial el cual hace referencia al concepto de circularidad en mantener los recursos en uso el máximo tiempo posible, extraer el máximo valor de ellos en su ciclo de vida y luego recuperar y regenerar los materiales en el fin de su vida útil. (Iagua, 2018), también es importante saber que el desarrollo sustentable es el resultado de una acción concertada de las naciones para impulsar un modelo de desarrollo económico mundial compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social. (UANL, 2018).

Además que si se habla de medio ambiente, se debe tener en cuenta el almacenamiento de residuos sólidos que es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 18). Como anteriormente se mencionó

Aprovechamiento cabe aclarar que Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 18). Ya entendiendo como se realiza el aprovechamiento vamos a la siguiente fase la cual es Disposición final de residuos sólidos que se considera como el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 20).

Para llevar a cabo todos estos procesos se necesita a un Generador o productor que es la Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 19) y con ello generamos la Gestión integral de residuos sólidos Que es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos,

tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 22).

En este trabajo que se realizó también se notó la importancia de los Grandes generadores o productores que Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual por medio del estudio que se realizó se pudo observar que la Minimización de residuos sólidos en procesos productivos Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos además así como existen grandes generadores también hay Pequeños generadores o productores los cuales Son suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 19).

Si se quiere realizar la economía circular se creería que el primer concepto a tener en cuenta es la Recuperación ya que Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados, y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 20). Con ello se entiende que el Residuo sólido aprovechable se tiene en cuenta que Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo. (PGIRS, 2016 - 2027, pág. 21)

### **4.3 Marco Legal**

A continuación, se presenta el marco legal considerado para el desarrollo de la investigación.

**Tabla 2***Marco normativo en temas relacionados con la bioeconomía circular*

<b>Política</b>	<b>Descripción</b>
Resolución CRA 720 de 2015	comisión de regulación de agua potable y saneamiento básico Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones.
Política Nacional de Biodiversidad de 1996	Motiva la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales.
Decreto 2412 del 2018	Tiene como objeto reglamentar el Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos (IAT) conforme a lo establecido en el artículo 88 de la Ley 1753 de 2015 y, en consecuencia, definir la manera por la cual se realizará su cálculo, facturación, recaudo, asignación y uso de recursos.
Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos de 1998.	Minimización de generación de residuos sólidos, aumento de aprovechamiento, tratamiento y disposición final.
Documento CONPES 3242 de 2003. Estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático	Pretende la incursión competitiva de Colombia en el mercado internacional de reducciones verificadas de emisiones de Gas Efecto Invernadero (GEI). Establece un marco institucional para la definición de la política de venta de este servicio ambiental, la consolidación de una oferta de reducciones de emisiones verificadas y su mercadeo internacional.

Documento CONPES 3510 de 2008. Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles en Colombia	Define los lineamientos de política dirigidos a aprovechar las oportunidades de desarrollo económico y social que ofrecen los mercados emergentes de biocombustibles, de manera competitiva y sostenible.
Documento CONPES 3510 de 2008	Gestión Integral de los residuos sólidos con visión regional.
Documento CONPES 3582 de 2009. Política Nacional de Fomento a la Investigación y la Innovación	Determina las condiciones para que el conocimiento sea un instrumento de desarrollo. Define a la biodiversidad como un área estratégica y reconoce la necesidad de avanzar en su conocimiento y uso sostenible.
Documento CONPES 3680 de 2010. Lineamientos para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas	Define los lineamientos para avanzar en la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado.
Ley 1450 de 2011	Eficiencia en el manejo de Residuos Sólidos
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 596 de 2016	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.

---

Resolucion 2184 del 2019	Por la cual empezará a regir el código de colores blanco, negro y verde para la separación de residuos en la fuente con el objetivo de fomentar la cultura ciudadana en materia de separación de residuos en el país.
-----------------------------	---

---

*Nota.* Elaboración propia.

## 5. Metodología

La investigación se realizó aplicando la metodología propuesta por la CEPAL denominada “Fortalecimiento de las Cadenas de Valor como Instrumento de la Política Industrial” que exige un Estado que promueva el fortalecimiento de las capacidades y la competitividad de los sectores existentes con claro potencial de especialización e incorporación de progreso técnico e impulse la diversificación de la estructura productiva a través de la creación o consolidación de nuevos sectores de alta productividad y mayor eficiencia ambiental, donde, un elemento clave es el fortalecimiento de la productividad de las micros, pequeñas y medianas empresas (CEPAL, 2014).

Esta metodología enfocada en las cadenas de valor, ha permitido identificar estrategias de intervención focalizadas con líneas de acción claras y articuladas, ahora bien, las características de los procesos emprendidos en algunos países de Centro América, exigieron un desarrollo ulterior de la metodología, su complementación con las metodologías de cadenas de valor de la GIZ -*value links* y de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI), y su adaptación a las condiciones de la subregión. Los autores que han acompañado y han hecho parte de su implementación destacan e identifican seis (6) componentes fundamentales que hacen parte de la metodología: 1. Identificación de meta objetivos. 2. Elección de cadenas. 3. Elaboración del diagnóstico. 4. Análisis de mejoras prácticas internacionales. 5. Diseño de estrategias. 6. Lanzamiento. En la siguiente figura se presenta el esquema de la metodología que se seguirá en la presente propuesta.

### Figura 3

*Metodología para fortalecer las cadenas de valor*



*Nota.* Elaboración propia a partir del Libro Manual para el Fortalecimiento de Cadenas de Valor de la CEPAL.

En la Figura 3, se muestran los pasos desarrollados en la presente investigación. En este caso, el bioeconómico circular en el municipio de Popayán. Se realizó el diagnóstico, se identificaron las mejores prácticas con base en investigaciones desarrolladas a nivel nacional e internacional y finalmente el planteamiento estratégico para cada uno.

#### 5.1 Elaboración del diagnóstico

Se diseñó un cuestionario para realizar entrevistas a las empresas del sector que manifestaron interés de participar en el desarrollo del estudio. Dicho cuestionario se elaboró basándose en las preguntas orientadoras de “Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la Política Industrial” de la CEPAL donde se relacionan los siguientes niveles de análisis por categorías y subcategorías (ver anexo)

**Tabla 4**

*Niveles de análisis considerados de acuerdo a la metodología de la CEPAL*

<b>Categorías</b>	<b>Subcategorías</b>
1) Actores y eslabones	• Inversiones significativas
2) Empleo generado por la cadena	• Cantidad de trabajadores
3) Análisis de competitividad, costos y márgenes	• Comportamiento de las ventas • Factores de competitividad



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias para mejorar la competitividad</li> <li>• Márgenes de rentabilidad promedio</li> <li>• Barreras para el financiamiento</li> </ul>
4) Análisis de mercado de la cadena de valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias del mercado</li> <li>• Actividades de investigación, desarrollo e innovación</li> <li>• Oferta vs Demanda</li> <li>• Retos de las empresas del sector para expandirse o mantenerse</li> <li>• Características de los clientes</li> </ul>
5) Análisis de gobernanza y vínculos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confianza en el sector</li> <li>• Actores principales de la economía circular</li> </ul>
6) Instituciones e incentivos del gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperación en el sector</li> <li>• Apoyo e incentivos del gobierno</li> <li>• Apoyo institucional</li> </ul>
7) Análisis de recursos, productividad y sostenibilidad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normatividad ambiental</li> <li>• Uso de químicos</li> <li>• Residuos generados</li> <li>• Fuente de energía y agua</li> <li>• Emisión de gases de efecto invernadero</li> <li>• Impacto ambiental</li> </ul>

*Nota.* Esta Tabla muestra los niveles de análisis de acuerdo a la metodología de la CEPAL. Elaboración propia.

Después de realizar este rastreo de la cadena de bioeconomía circular del municipio de Popayán, donde se identificaron empresas dedicadas a la recuperación de material aprovechable, transformadores de plásticos, fabricantes de jabones y detergentes, fabricantes de bloques ecológicos, grupos empresariales que realizan recuperación, almacenamiento, transformación y capacitación, y compañías que prestan servicios, y

posteriormente, se realizó el mapeo inicial para delimitar las micro empresas o emprendimientos que hacen parte de la investigación.

Las empresas participantes en el estudio fueron las siguientes:

**Tabla 3**

*Empresas participantes en la investigación*

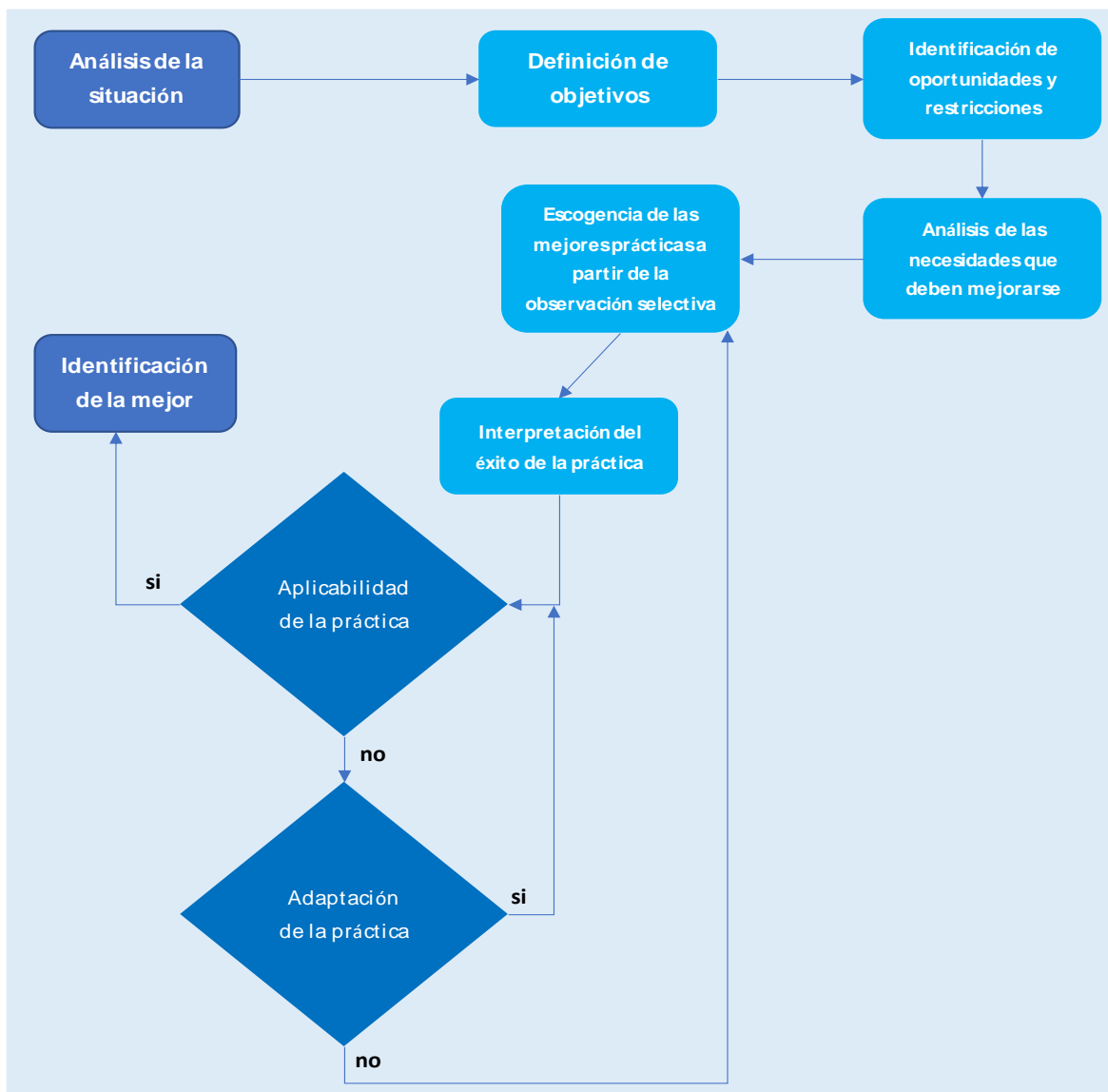
<b>Empresa</b>	<b>Nombre</b>
ARMAC	Zulma
AROG	Jhon Quintero
RECIMPAYAN	Alexandra Rosero
OCCIPLAST	Fernando
Eco Accesorios	Alexandra
BIOSECOL	Andrés Felipe Otero
Jabones Marisella	Marisella Cabanillas
Jabones Nidia	Nidia
Bloques Ecológicos	Oscar Muñoz
BEEHIVE ZES	Guillermo Urbano
Servicios Agropecuarios	Julián E. Portilla

*Nota.* Esta tabla muestra las empresas que participaron en la investigación. Elaboración propia.

A las empresas seleccionadas se les aplicó una entrevista estructurada con base en la metodología de la CEPAL, que se analizó posteriormente con el programa Atlas.ti 9.0, en el cual se analizaron cada una de las categorías y subcategorías encontradas, con los resultados obtenidos se elaboró la DOFA, y se identificaron las restricciones de mayor relevancia.

## **5.2 Identificación de buenas prácticas a nivel nacional e internacional aplicables a la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán.**

Este componente proporciona una referencia para determinar la distancia que separa la cadena de valor estudiada de una cadena similar en otros departamentos o países, y extraer lecciones de esas experiencias para la elaboración de las estrategias. En la siguiente figura se presenta su proceso de elaboración (Ver Figura 5).

**Figura 5***Proceso de análisis de buenas prácticas*

*Nota.* Elaboración propia a partir del Libro Manual para el Fortalecimiento de Cadenas de Valor de la CEPAL.

### 5.3 Elaboración de estrategias

Para superar las restricciones y aprovechar las oportunidades identificadas en el diagnóstico se planteas las estrategias, para lo cual, se tomó como referencia el resultado de la Matriz DOFA y el análisis de buenas prácticas aplicables a las restricciones, donde, se

plantearon los programas y las estrategias de cada uno como se muestra en la siguiente figura.

### Figura 6

*Proceso de elaboración de estrategias*



*Nota.* Elaboración propia a partir del Libro Manual para el Fortalecimiento de Cadenas de Valor de la CEPAL.

Con base en las restricciones y a las buenas prácticas a nivel nacional e internacional aplicables al sector bio económico circular, y a las estrategias propuestas en los diferentes programas se realizó una propuesta para la creación de un clúster, para que por medio de la realización de mesas de diálogo se establezca la alternativa de crear una marca colectiva con sello bio económico circular, a través de la cual lograr una mejor comercialización y distribución de los productos.

## **6. Resultados y análisis**

### **6.1 Diagnóstico de la cadena de valor con potencial bio económico circular en el municipio de Popayán**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos organizados por categorías de análisis de la CEPAL.

#### **6.1.1 Actores y eslabones**

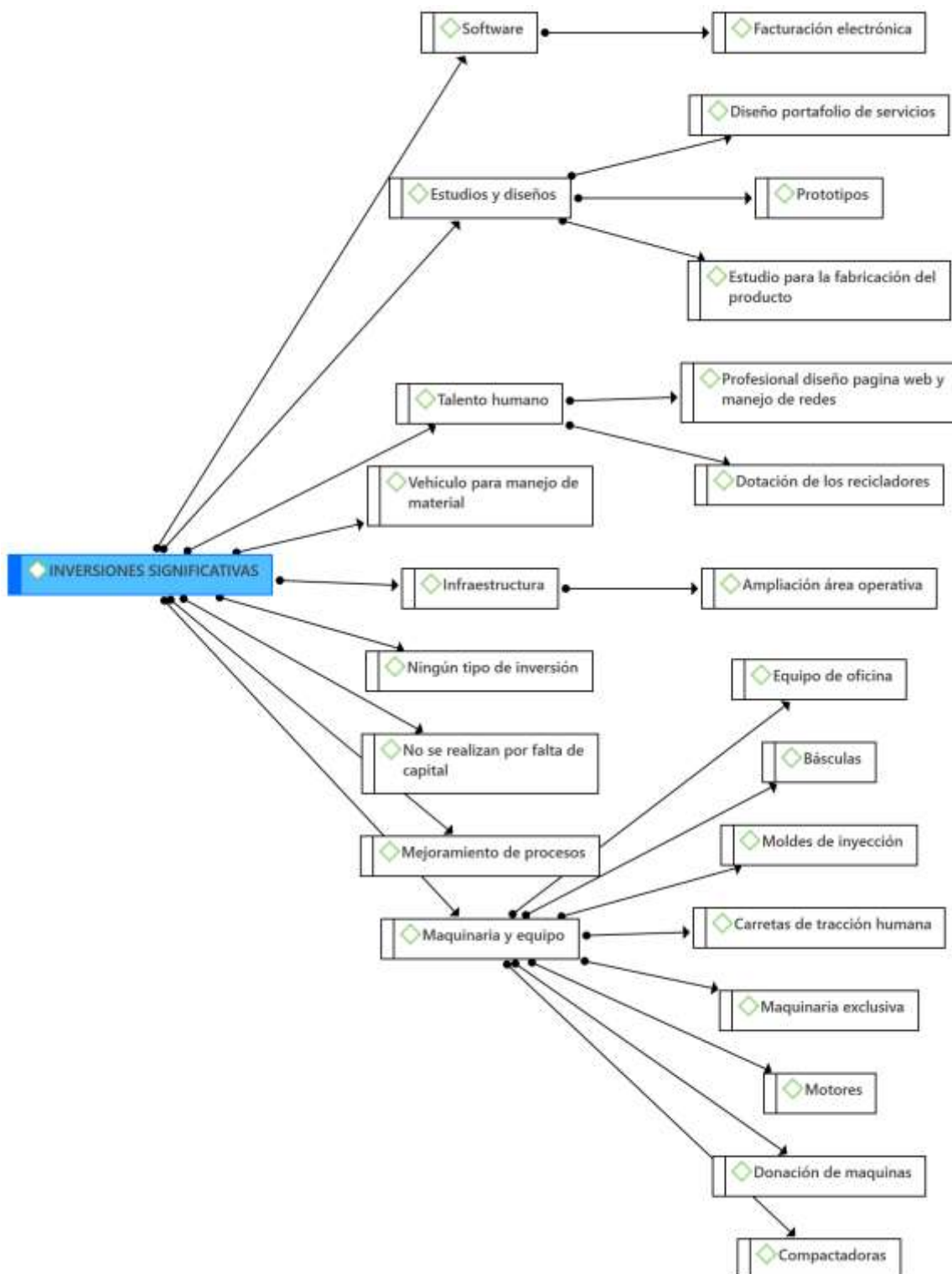
La información recopilada de las once empresas en cuanto a inversiones significativas permitió establecer que la mayoría de las compañías no realizan ningún tipo de inversión, en este caso tres empresas, posteriormente, dos empresas invierten en maquinaria y equipo, estudios y diseños (Ver Tabla 5).

Respecto a la inversión en maquinaria y equipo, las empresas han adquirido equipo de oficina, básculas, moldes de inyección, carretas de tracción humana, maquinaria exclusiva, motores, máquinas y compactadoras. En lo que respecta a estudios y diseños han invertido en diseño de portafolio de servicios, prototipos y estudios para la fabricación del producto.

Así mismo, se presenta inversión en software, en lo que respecta a facturación electrónica, contratación de talento humano para el diseño de página web y dotaciones, vehículos para manejo de material, infraestructura en cuanto a ampliación del área operativa, y mejoramiento de procesos (Ver Figura 7).

**Figura 7**

*Inversiones significativas*



*Nota.* La Figura muestra las inversiones de mayor significación. Elaboración propia.



**Tabla 5***Inversiones significativas*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Ningún tipo de inversión	3
Maquinaria y equipo - Estudios y diseños	2
Maquinaria y equipo - software - talento humano	1
No se realizan por falta de capital	1
Vehículo para manejo de material	1
Maquinaria - infraestructura - mejoramiento procesos	1
Maquinaria y equipo	1
Infraestructura	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra las inversiones de mayor significación. Elaboración propia.

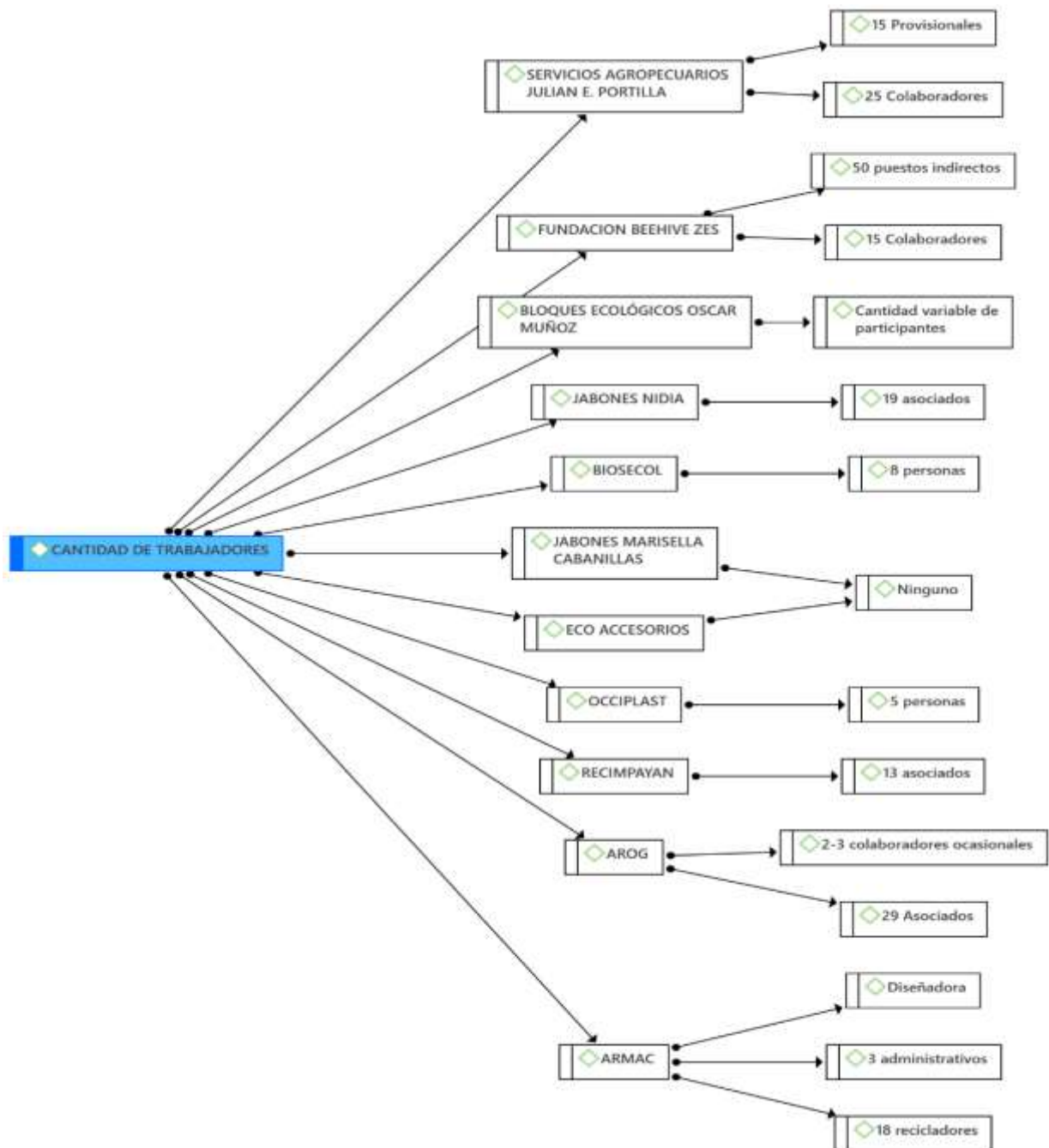
**6.1.2 Empleo generado por la cadena**

La mayoría de empresas tienen entre 11 y 20 colaboradores o asociados, en este caso tres compañías, seguidamente, dos empresas entre 1 y 10, y el mismo número de organizaciones entre 31 y 40, también dos empresas no disponen de ningún colaborador. Igualmente, se pudo establecer que una empresa dispone entre 21 y 30 colaboradores o asociados y 1 compañía tiene una cantidad variable de colaboradores (Ver Tabla 6).

Entre las empresas que presentan una mayor cantidad de colaboradores esta Servicios Agropecuarios Julián E. Portilla con 25 Colaboradores y 15 provisionales, Fundación Beehive Zes con 15 colaboradores y 50 puestos indirectos, Jabones Nidia con 19 asociados, AROG con 29 asociados y entre 2 y 3 colaboradores, y ARMAC con 18 recicladores, 3 administrativos y una diseñadora (Ver Figura 8).

**Figura 8**

*Cantidad de trabajadores*



*Nota.* La Figura muestra la cantidad de colaboradores – asociados por empresa. Elaboración propia.

**Tabla 6***Colaboradores – asociados por empresa*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
11-20 colaboradores o asociados	3
1-10 colaboradores o asociados	2
31-40 colaboradores o asociados	2
Ninguno	2
21-30 colaboradores o asociados	1
Cantidad variable	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra la cantidad de colabores – asociados por empresa. Elaboración propia.

### **6.1.3 Análisis de competitividad. Costos y márgenes**

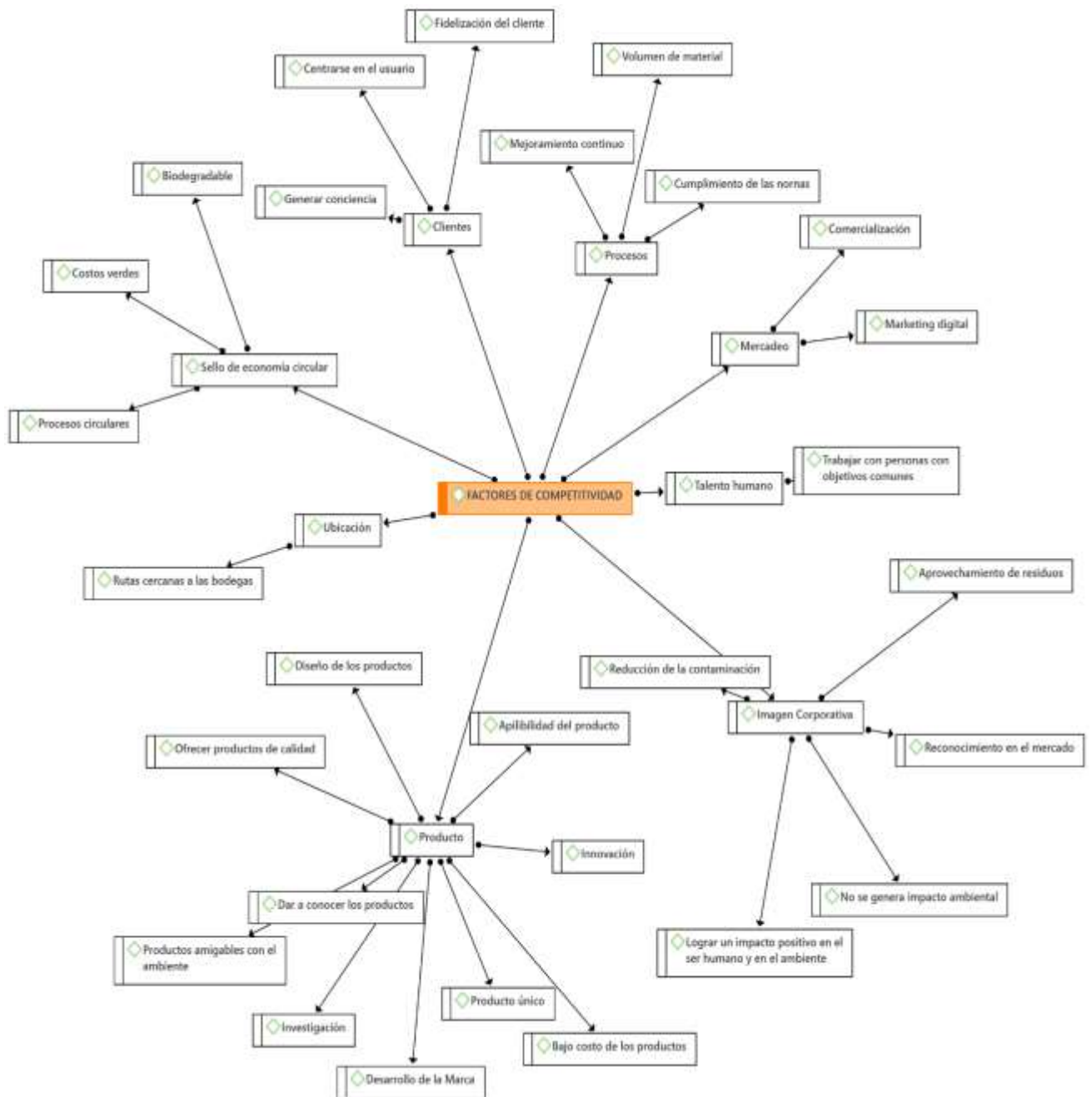
En cuanto a los factores de competitividad, la mayoría de empresas indican que es esencial centrarse en el cliente, es decir, elaborar un producto acorde a sus necesidades y expectativas, igualmente, estiman que es relevante lograr una adecuada imagen corporativa, y obtener un producto de calidad (Ver Tabla 7).

Respecto a los factores relacionados con el cliente está generar conciencia para que realicen procesos de reciclaje en la fuente, centrarse en el usuario, y fidelizarlo; en cuanto a la imagen corporativa, se tiene lograr reconocimiento en el mercado, destacar que la compañía aprovecha los residuos sólidos, que no genera impacto ambiental, que su actividad produce un impacto positivo para los humanos y el ambiente, y reduce la contaminación, y respecto al producto, es importante destacar que sea apilable, innovador, único, de bajo costo, que contribuya a desarrollar la marca, que se realice investigación, sea amigable con el ambiente, de calidad, y que tenga un diseño óptimo.

También hay aspectos relacionados con los procesos, en lo que respecta a mejoramiento continuo, volumen de material y cumplimiento de normas; otros relacionados con el mercadeo referente a comercialización y marketing digital; talento humano, respecto a trabajar con personas con objetivos comunes; ubicación, en lo que respecta a operar en rutas cercanas a bodegas, y sello de economía circular, en el desarrollo de procesos circulares, costos verdes, y producto biodegradable (Ver Figura 9).

### **Figura 9**

*Factores de competitividad*



*Nota.* La Figura muestra los factores de competitividad de las empresas del sector.  
Elaboración propia.

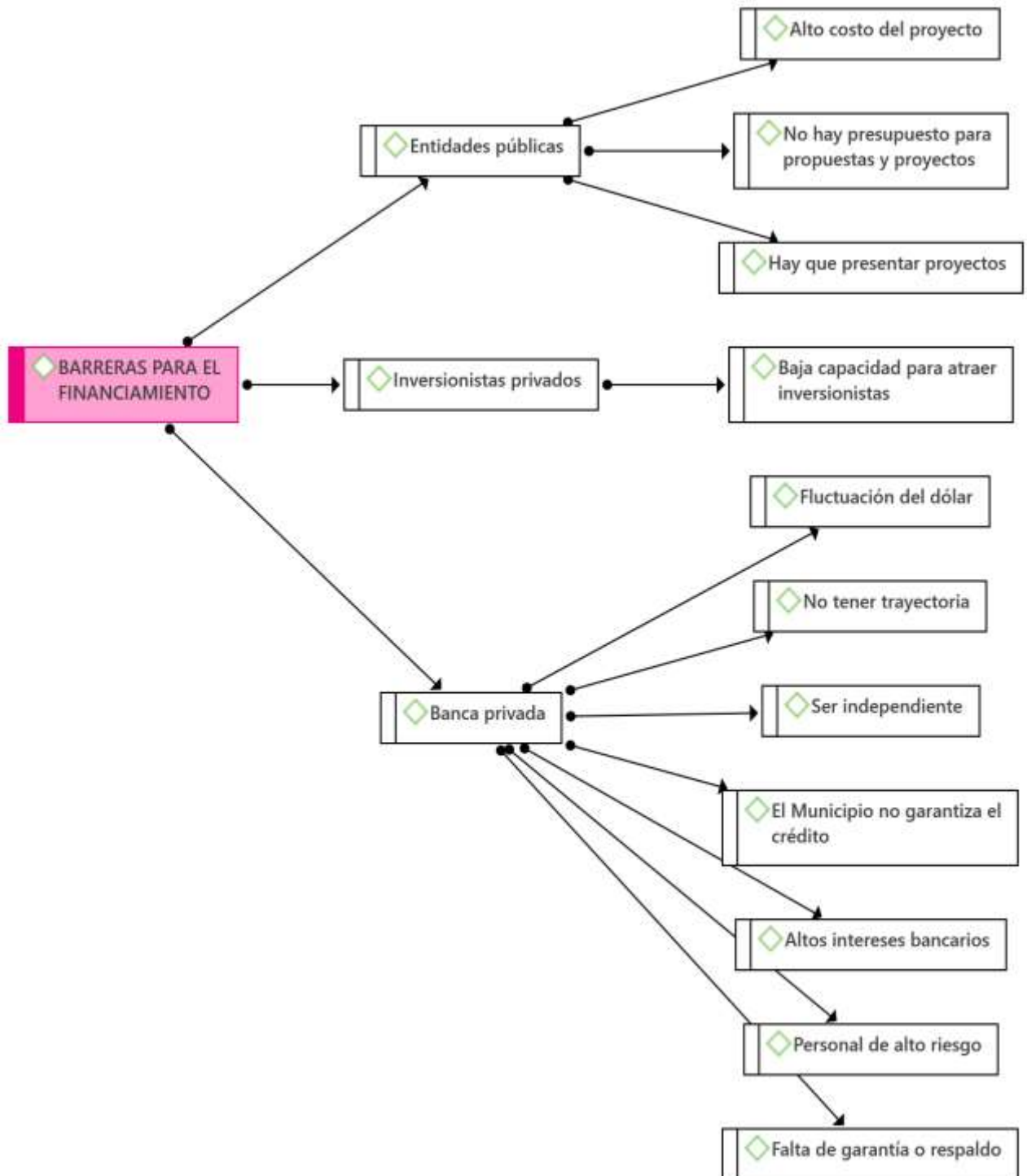
**Tabla 7***Factores de competitividad*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Clientes	2
Imagen Corporativa	2
Producto	2
Ubicación	1
Ubicación - producto - Mercadeo	1
NS/NR	1
Producto - Sello de economía circular	1
Productos - Procesos	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra los factores de competitividad de las empresas del sector. Elaboración propia.

En lo relacionado con las barreras para el financiamiento, la mayoría de empresas han tenido dificultad para acceder a recursos financieros ante la banca privada, especialmente por la falta de garantía o respaldo, y por no tener la trayectoria suficiente, así, siete empresas han presentado limitantes para acceder al crédito en la banca privada, lo que ha dificultado realizar inversiones para ser competitivas, penetrar nuevos mercados, y mejorar los procesos. Otras empresas han presentado dificultades para acceder a los recursos ante entidades públicas, y con inversionistas privados (Ver Tabla 8).

Las principales barreras para acceder al financiamiento ante la banca privada es la falta de garantía o respaldo, alto riesgo de la actividad, intereses bancarios altos, el municipio no garantiza las operaciones de crédito, algunas empresas son independientes, no disponen de la trayectoria suficiente, y por fluctuaciones del dólar. En cuanto a los inversionistas privados, el modelo de negocios no es atractivo, y en lo que se refiere a entidades públicas, los proyectos presentados son de alto costo, no hay presupuesto para propuestas y proyectos, y no se presentan proyectos de forma adecuada que permita acceder a los recursos (Ver Figura 10).

**Figura 10***Barreras para el financiamiento*

*Nota.* La Figura muestra las barreras para el financiamiento para las empresas del sector.  
Elaboración propia.

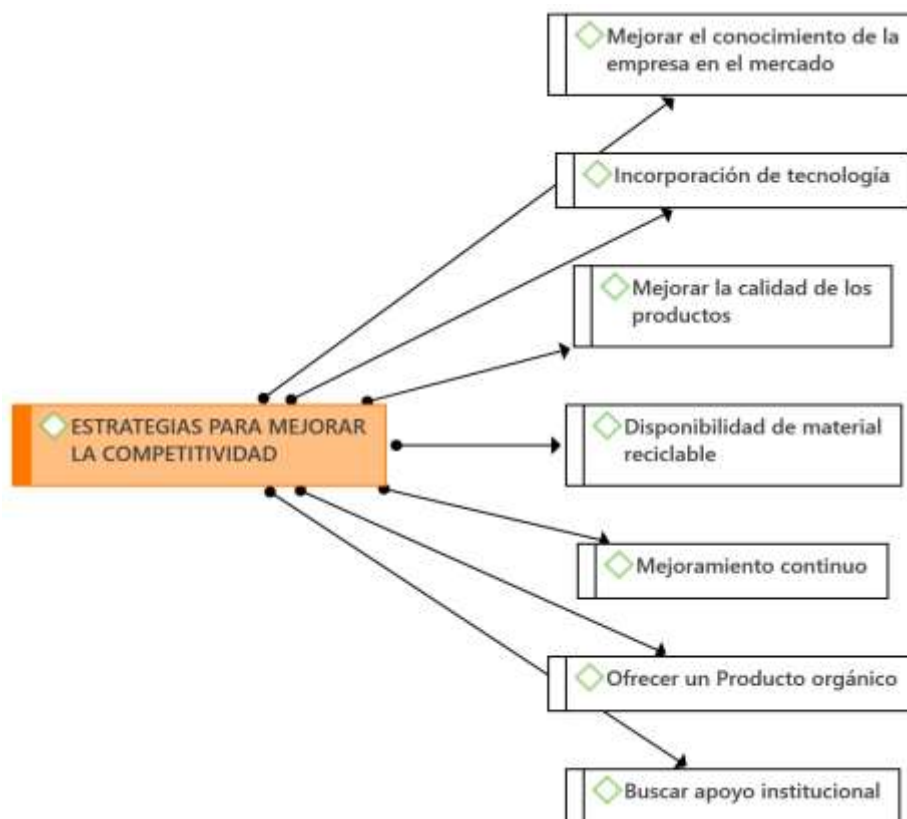
**Tabla 8***Barreras para el financiamiento*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Banca privada	7
Banca privada - entidades públicas	1
NS/NR	1
Inversionistas privados - Banca privada	1
Inversionistas privados	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra las barreras para el financiamiento para las empresas del sector. Elaboración propia.

En lo relacionado con las estrategias para mejorar la competitividad, se tiene que la mayoría, en este caso seis compañías no respondieron a esta pregunta, mientras que para el resto de organizaciones las estrategias básicas para lograr una posición competitiva importante son: 1) Buscar apoyo institucional, 2) Mejoramiento continuo y Ofrecer un producto orgánico, 3) Incorporación tecnológica, mejorar el conocimiento de la empresa en el mercado, y la calidad de los productos, 4) Disponibilidad de material reciclable, y 5) Mejoramiento continuo (Ver Tabla 9).

Uno de los factores más importantes que permite lograr la competitividad de las empresas del sector es la disponibilidad de material reciclable, debido a que este representa la materia prima esencial para la elaboración de los productos, igualmente, el mejoramiento continuo de los procesos para la obtención de productos de calidad acorde a los requerimientos del cliente (Ver Figura 11).

**Figura 11***Estrategias para mejorar la competitividad*

*Nota.* La Figura muestra las estrategias básicas de las empresas del sector para lograr competitividad. Elaboración propia.

**Tabla 9***Estrategias para mejorar la competitividad*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
NS/NR	6
Buscar apoyo institucional	1
Mejoramiento continuo - Ofrecer un producto orgánico	1
Incorporación de tecnología - Mejorar el conocimiento de la empresa en el mercado - Mejorar la calidad de los productos	1
Disponibilidad de material reciclable	1
Mejoramiento continuo	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra las estrategias básicas de las empresas del sector para lograr competitividad. Elaboración propia.

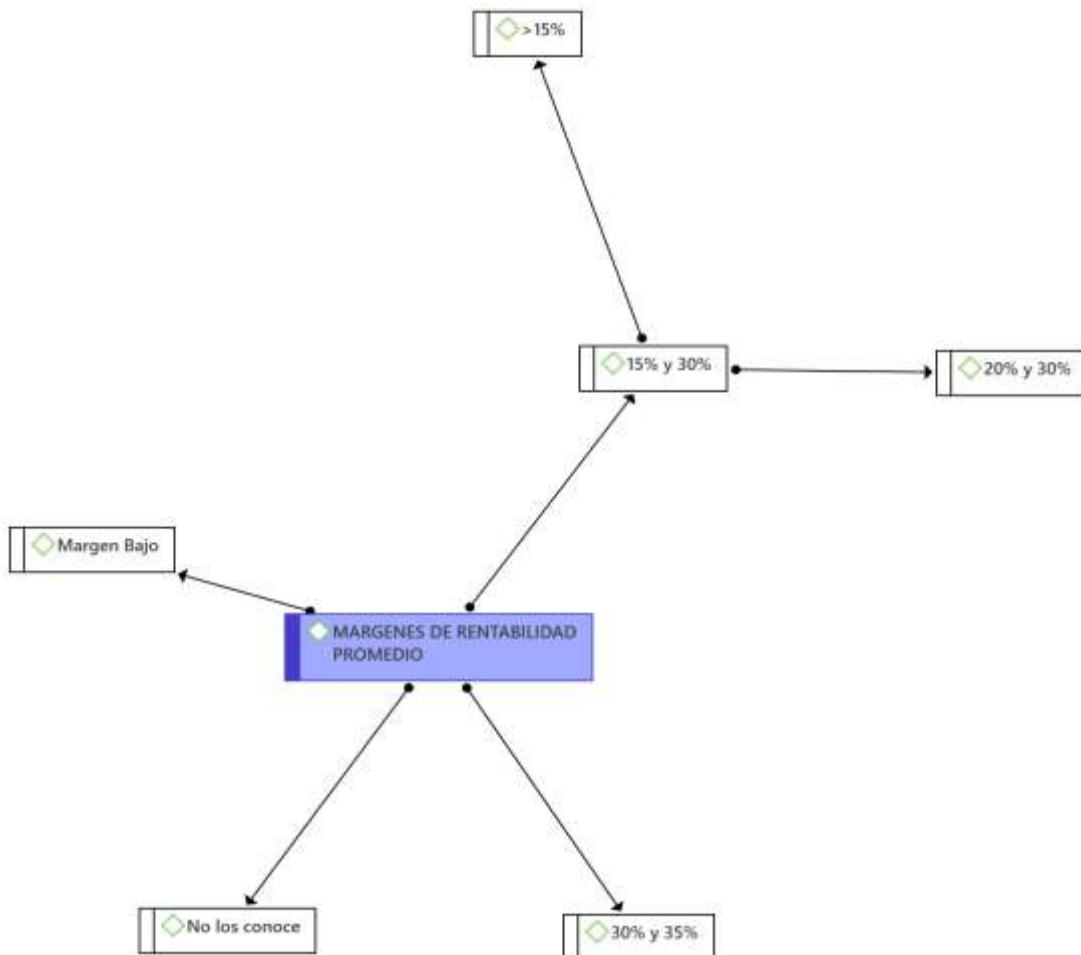


Respecto a los márgenes de rentabilidad, se tiene que la mayoría de empresas, en este caso cuatro, no responden a la pregunta o no conocen el rendimiento neto del modelo de negocio, mientras que, tres compañías presentan un margen entre 15% y 30%, y dos organizaciones tiene un margen bajo. Se tiene entonces que la rentabilidad neta de estas empresas es baja, generalmente inferior a un 15%, mientras que, para cuatro empresas tiene un rendimiento entre un 15% y un 35% (Ver Tabla 10).

La rentabilidad neta varía dependiendo del tipo de producto, donde, presentan el mayor rendimiento las empresas que desarrollan procesos industriales y reciclan la mayor cantidad de material (Ver Figura 12).

### Figura 12

*Márgenes de rentabilidad promedio*



*Nota.* La Figura muestra los márgenes de rentabilidad promedio de las empresas del sector. Elaboración propia.

### Tabla 10

*Márgenes de rentabilidad promedio*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
NS / NR	4
15%-30%	3
Margen Bajo	2
No los conoce	1
30%-35%	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra los márgenes de rentabilidad promedio de las empresas del sector. Elaboración propia.

En cuanto al comportamiento de las ventas, se tiene que la mayoría de empresas No conoce o no responde a la pregunta, en este caso cinco organizaciones, mientras que, cuatro empresas consideran que estas se han incrementado por una mayor demanda de los productos, una empresa estima que ha disminuido, y otra que es variable (Ver Tabla 11).

Las empresas consideran como la principal causa para la reducción de las ventas la pandemia del Covid-19, dado que influyó directamente en la capacidad de compra de los clientes, mientras que, los que consideran que las ventas se incrementaron indican que fue por una mayor demanda, dado que los clientes prefieren productos eco amigables que sean elaborados con material reciclado.

**Tabla 11***Comportamiento de las ventas*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
NS / NR	5
Incremento de las ventas	4
Disminución de las ventas	1
Variable	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra el comportamiento de las ventas. Elaboración propia.

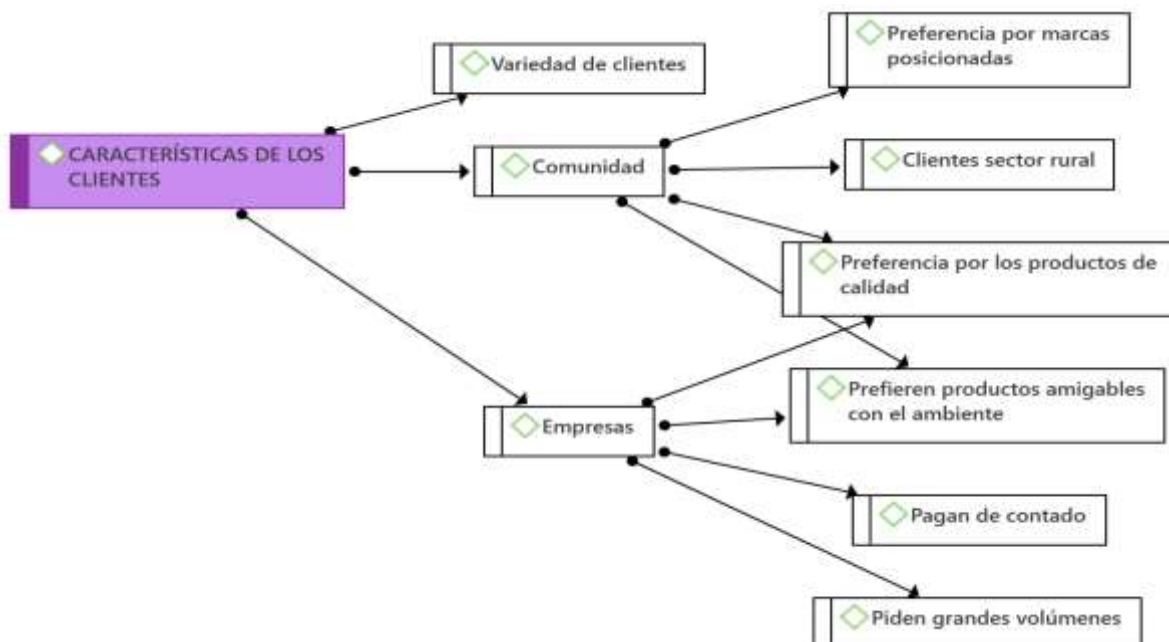
### 6.1.4 Análisis de mercado de la cadena de valor

En cuanto a las características de los clientes, tres empresas tienen como clientes a personas jurídicas y a personas de la comunidad donde realizan sus operaciones, igualmente, tres empresas únicamente a personas jurídicas, tres empresas solamente a la comunidad, y dos empresas presentan gran variedad de clientes (Ver Tabla 12).

Respecto a las características de los clientes que pertenecen a la comunidad de influencia, se tiene que prefieren marcas posicionadas, algunos pertenecen al sector rural, y tienen preferencia por los productos de calidad, y los clientes empresariales se caracterizan porque piden grandes volúmenes, pagan de contado, prefieren los productos amigables con el ambiente, y de calidad (Ver Figura 13).

**Figura 13**

*Características de los clientes*



*Nota.* La Figura muestra las características principales de los clientes. Elaboración propia.

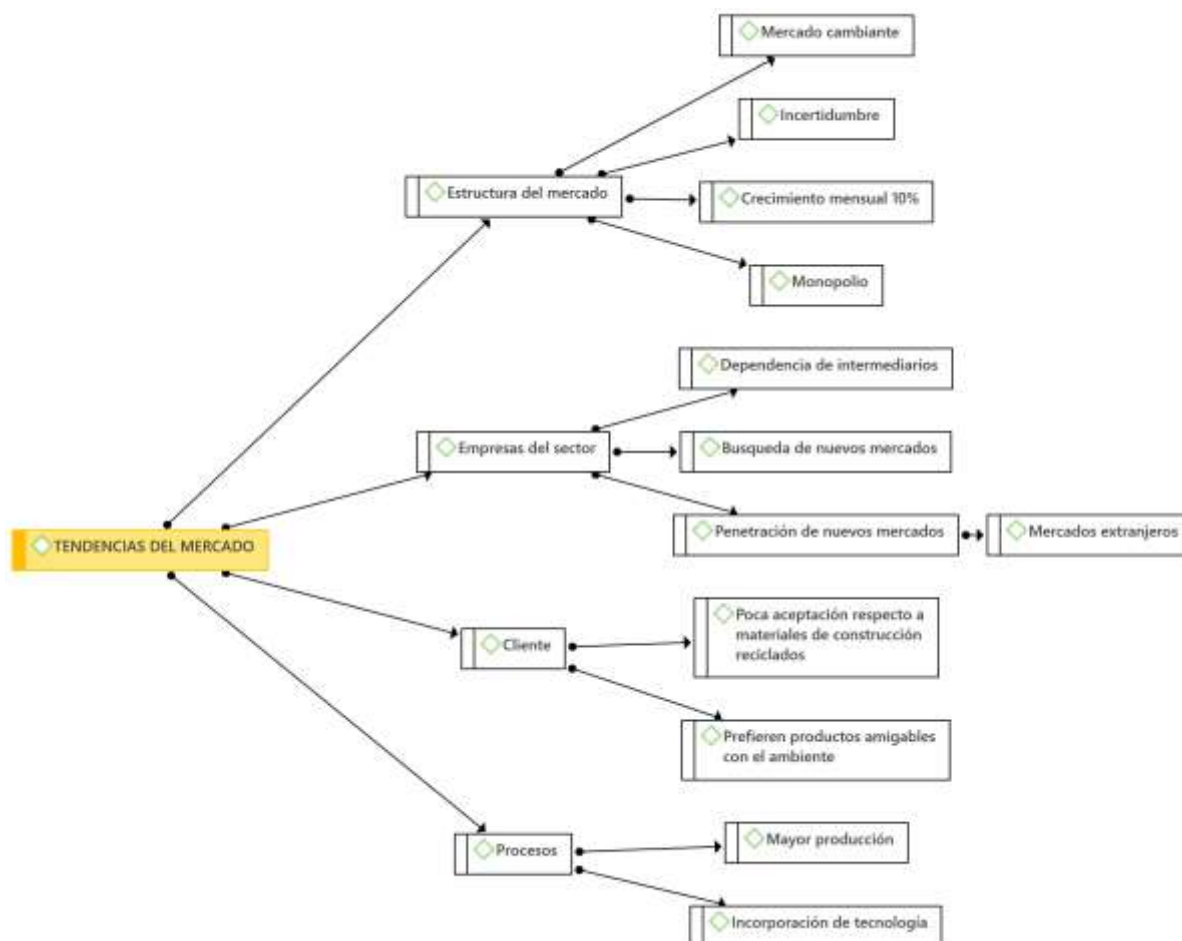
**Tabla 12***Características de los clientes*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Empresas - comunidad	3
Empresas	3
Comunidad	3
Variedad de clientes	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra las características principales de los clientes. Elaboración propia.

En lo relacionado con las principales tendencias del mercado, cuatro empresas no tienen conocimiento o no responden, dos indican que se han presentado cambios en la estructura del mercado, dos plantean que hay cambios en los gustos y preferencias de los clientes, y dos compañías sugieren que hay cambios solo en los clientes. Así mismo, una empresa indica que se han generado cambios simultáneos en el mercado y en las empresas, una empresa plantea que los cambios han sido solamente en las empresas, y una en los procesos y empresas (Ver Tabla 13).

Respecto a los cambios en la estructura del mercado, se tiene un mercado que cambia de forma permanente, caracterizado por la incertidumbre, con un crecimiento anual del 10%, y cuya tendencia es el monopolio por parte de las compañías con mayor capacidad financiera y que disponen del material. En cuanto a las empresas, han tendido que buscar nuevos mercados, dependen de los intermediarios en lo relacionado con el material reciclado, y buscan penetrar mercados extranjeros. El cliente tiene preferencia por los productos amigables, pero presenta poca aceptación de materiales para la construcción reciclados, y en los procesos, la tendencia es una mayor producción e incorporación tecnológica (Ver Figura 14).

**Figura 14***Tendencias del mercado*

*Nota.* La Figura muestra las principales tendencias del mercado. Elaboración propia.

**Tabla 13***Tendencias del mercado*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
NS / NR	4
Cambios en la estructura del mercado	2
Cambios en los clientes	2
Cambios en la estructura del mercado - empresas del sector	1
Cambios en las empresas del sector	1
Cambios en los procesos- empresas del sector	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra las principales tendencias del mercado. Elaboración propia.

Sobre la realización de actividades de investigación, desarrollo e innovación, la mayoría de empresas no conocen o no responden sobre el tema, en este caso, cinco compañías, cuatro empresas desarrollan actividades de investigación, y dos organizaciones no las realizan por falta de capital. Así, este tipo de actividades generalmente no se desarrollan ya sea por falta de apoyo, desinterés de la gerencia, o porque no se dispone el capital, mientras que, una parte de las mismas efectúa investigación con el apoyo de Instituciones de Educación Superior (IES), Entidades educativas, y Organizaciones públicas (Ver Tabla 14).

Dentro de las empresas que realizan actividades de investigación, cuentan con el apoyo del SENA, Universidad del Cauca, y Tecnoparque, en lo que se refiere al desarrollo de nuevos procesos, innovación de productos, y gestión empresarial (Ver Figura 15).

**Figura 15**

*Actividades de investigación, desarrollo e innovación (I, D, i)*



*Nota.* La Figura muestra las actividades de investigación, desarrollo e innovación realizadas por las empresas del sector. Elaboración propia.

**Tabla 14**

*Actividades de investigación, desarrollo e innovación (I, D, i)*

Concepto	Frecuencia Absoluta
NS / NR	5
Investigación	4
No se realizan por falta de capital	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra las actividades de investigación, desarrollo e innovación realizadas por las empresas del sector. Elaboración propia.

En cuanto a los retos de las empresas del sector, se tiene que tres compañías plantean que su reto principal es lograr el apoyo de la comunidad en lo relacionado básicamente con la separación en la fuente, así mismo, tres empresas no conocen o no responden cuál es su reto fundamental, y dos empresas indican que es satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. Por otra parte, una empresa considera que su reto es obtener el apoyo de la comunidad, de entidades públicas y privadas, y conseguir la inversión inicial, otra compañía plantea como reto satisfacer las necesidades de los clientes, buscar apoyo de la comunidad, y lograr un impacto positivo en el ser humano y ambiente, y una empresa indica que busca satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, y lograr el apoyo de la comunidad (Ver Tabla 15).

Respecto al reto de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, hay que considerar su preferencia por los productos de bajo precio, mejorar el acceso a los productos a través de sistemas de comercialización eficientes, lograr mayor valor agregado a los residuos, alcanzar la innovación requerida, y ofrecer productos de calidad.

En lo referente a lograr el apoyo de la comunidad, se tiene que lograr el reto de garantizar la consecución de materia prima considerando la alta competencia por el material, obtener material estandarizado, y disponer de un abastecimiento eficiente del material; igualmente, se requiere que las personas realicen separación en la fuente, gestión de residuos y culturizarlos en el reciclaje de los mismos.

También es necesario para los emprendimientos obtener la inversión inicial, y para las empresas que ya operan obtener recursos financieros que les permitan contratar personal, mejorar su estructura, y adquirir maquinaria.

Así mismo, se plantean retos relacionados con obtener apoyo de entidades públicas y privadas, y lograr un impacto positivo en el ser humano y ambiente (Ver Figura 16).

**Figura 16**

*Retos para las empresas del sector para expandirse o mantenerse*



*Nota.* La Figura muestra los retos para las empresas del sector para expandirse o mantenerse. Elaboración propia.



**Tabla 15***Retos para las empresas del sector para expandirse o mantenerse*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
NS / NR	3
Lograr el apoyo de la comunidad	3
Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes	2
Lograr el apoyo de la comunidad - Obtener apoyo de entidades públicas y privadas - Obtener la inversión inicial	1
Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes - Lograr el apoyo de la comunidad - Lograr un impacto positivo en el ser humano y en el ambiente	1
Satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes - Lograr el apoyo de la comunidad	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* La Tabla muestra los retos para las empresas del sector para expandirse o mantenerse. Elaboración propia.

Respecto a la oferta y la demanda, se tiene que siete empresas no conocen su comportamiento en el mercado o no responden, mientras que, para tres empresas la Demanda es mayor a la Oferta, y para una empresa la Demanda es igual a la oferta. En este mercado, generalmente la Demanda es mayor a la oferta, por lo que hace falta material reciclado de óptima calidad para elaborar los productos finales que gozan de una buena aceptación por parte de los clientes, que generalmente prefieren productos eco amigables elaborados a través de procesos sostenibles.

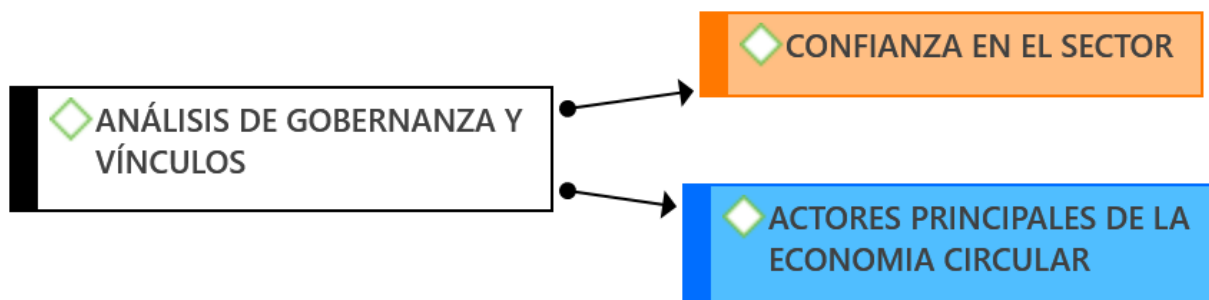
Igualmente, se presenta una alta demanda de material reciclable, razón por la cual, las empresas deben realizar alianzas estratégicas con compañías de reciclaje para alcanzar el abastecimiento requerido.

### **6.1.5 Análisis de Gobernanza y vínculos**

En la siguiente figura se ilustra el resultado de la caracterización cualitativa del análisis de gobernanza y vínculos (figura 17)

### Figura 17

*Resultado caracterización cualitativa análisis de gobernanza y vínculos*



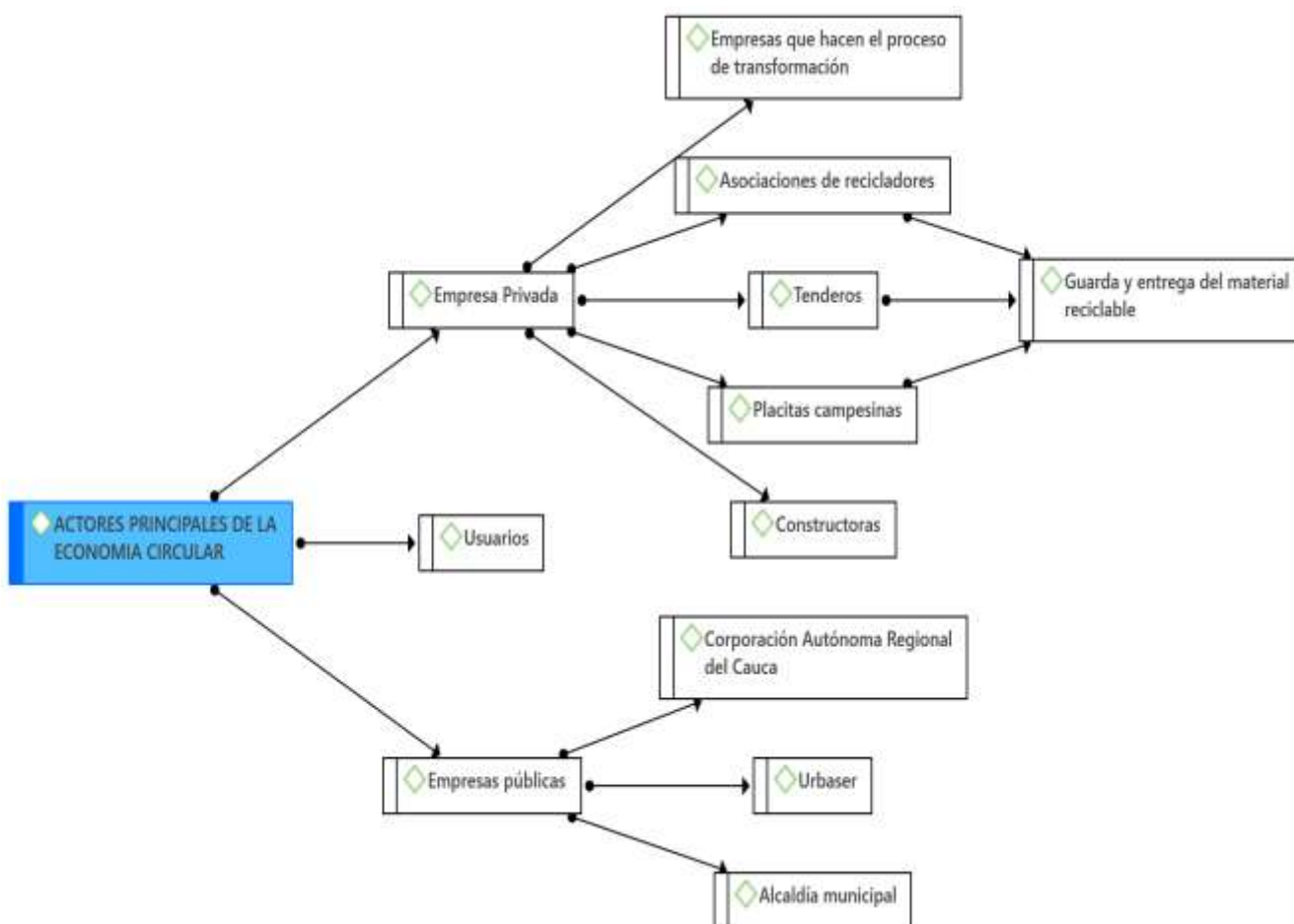
*Nota.* La Figura muestra las subcategorías que hacen parte del análisis de gobernanza y vínculos de las empresas del sector. Elaboración propia.

Respecto a los actores principales, se tiene que cinco empresas consideran que las empresas privadas cumplen el rol principal, tres empresas estiman que son importantes tanto las empresas públicas como privadas, una empresa plantea que los usuarios y las empresas públicas, una empresa no conoce sobre el tema o no responde, y para una empresa son relevantes las organizaciones públicas (Ver Tabla 16).

En lo relacionado con las empresas privadas, se tienen las compañías que realizan el proceso de transformación, las constructoras, las asociaciones de recicladores, los tenderos, y las placitas campesinas, estas tres últimas se encargan de guardar y entregar el material reciclable. Por otra parte, están las empresas públicas, en este caso, la Corporación Autónoma Regional del Cauca, Urbaser, y la Alcaldía municipal, y finalmente los usuarios (Ver Figura 18).

**Figura 18**

*Actores principales de la economía circular*



*Nota.* La Figura muestra los principales actores de la economía circular. Elaboración propia.

**Tabla 16**

*Actores principales de la economía circular*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Empresa privada	5
Empresa privada - Empresas públicas	3
Empresas públicas - usuarios	1
NS / NR	1
Empresas públicas	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

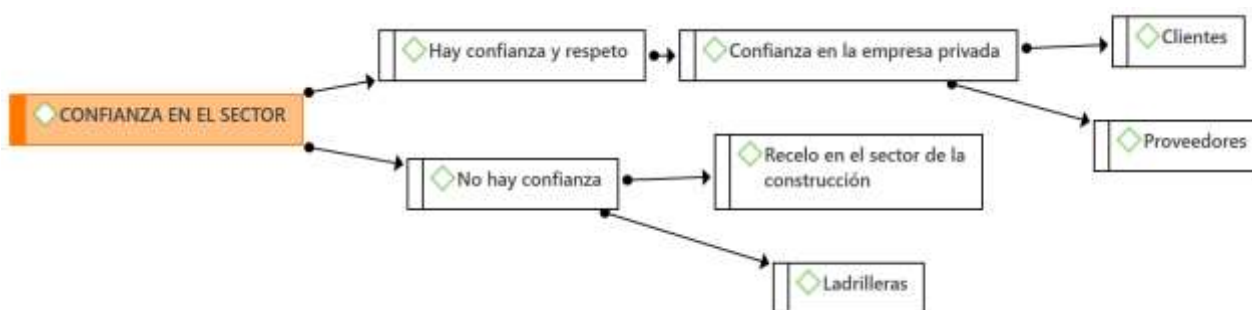
*Nota.* La Tabla muestra los principales actores de la economía circular. Elaboración propia.

En lo que se refiere a la confianza en el sector, seis empresas consideran que Hay confianza y respeto, tres empresas no conocen el tema o no responden, y 2 compañías indican que No hay confianza. Así, en términos generales el sector ofrece confianza a los diferentes actores lo que hace posible la realización de alianzas estratégicas que conllevan a una cooperación mutua que beneficia a cada una de las partes (Ver tabla 17).

Respecto a las empresas que indican que hay confianza, plantean que, esta se genera hacia la empresa privada, en este caso clientes y proveedores, mientras que, las compañías que manifiestan que no hay confianza hacen referencia al recelo en el sector de la construcción, especialmente con las ladrilleras, debido a que se ofrece en el mercado un bloque ecológico que sustituye este producto (Ver Figura 19).

**Figura 19**

*Confianza en el sector*



*Nota.* La Figura muestra el nivel de confianza en el sector. Elaboración propia.

**Tabla 17**

*Confianza en el sector*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Hay confianza y respeto	6
NS / NR	3
No hay confianza	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

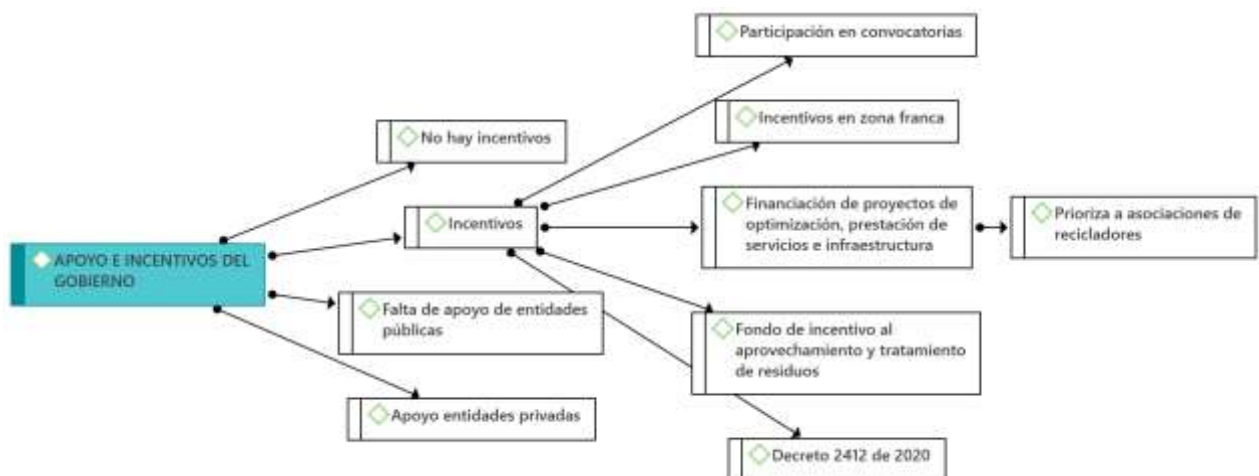
*Nota.* La Tabla muestra el nivel de confianza en el sector. Elaboración propia.

**6.1.6 Análisis de instituciones e incentivos del Gobierno** En lo que se refiere al apoyo e incentivos del Gobierno, 6 empresas indican que las entidades públicas no apoyan el desarrollo de su actividad a pesar que esta beneficia de manera directa al medio ambiente, tres empresas plantean que hay incentivos, una empresa indica que recibe apoyo únicamente de entidades privadas, y una compañía manifiesta que no hay incentivos (Ver Tabla 18).

Respecto a los incentivos del Gobierno para las empresas del sector, se tiene la participación en convocatorias, incentivos en zona franca, financiación de proyectos de optimización, prestación de servicios e infraestructura, donde, se prioriza a las asociaciones de recicladores, y el Fondo de incentivo al aprovechamiento y tratamiento de residuos, y el Decreto 2412 de 2020. Algunas empresas indican que no hay incentivos, principalmente porque no los conocen, otras plantean que no hay apoyo de entidades públicas, y varias compañías reciben apoyo de entidades privadas (Ver Figura 20).

**Figura 20**

*Apoyo e incentivos del gobierno*



*Nota.* En la Figura se muestra el apoyo e incentivos del Gobierno para las empresas del sector. Elaboración propia.

**Tabla 18***Apoyo e incentivos del gobierno*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
Falta de apoyo de entidades públicas	6
Incentivos	3
Apoyo de entidades privadas	1
Falta de apoyo de entidades públicas - No hay incentivos	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

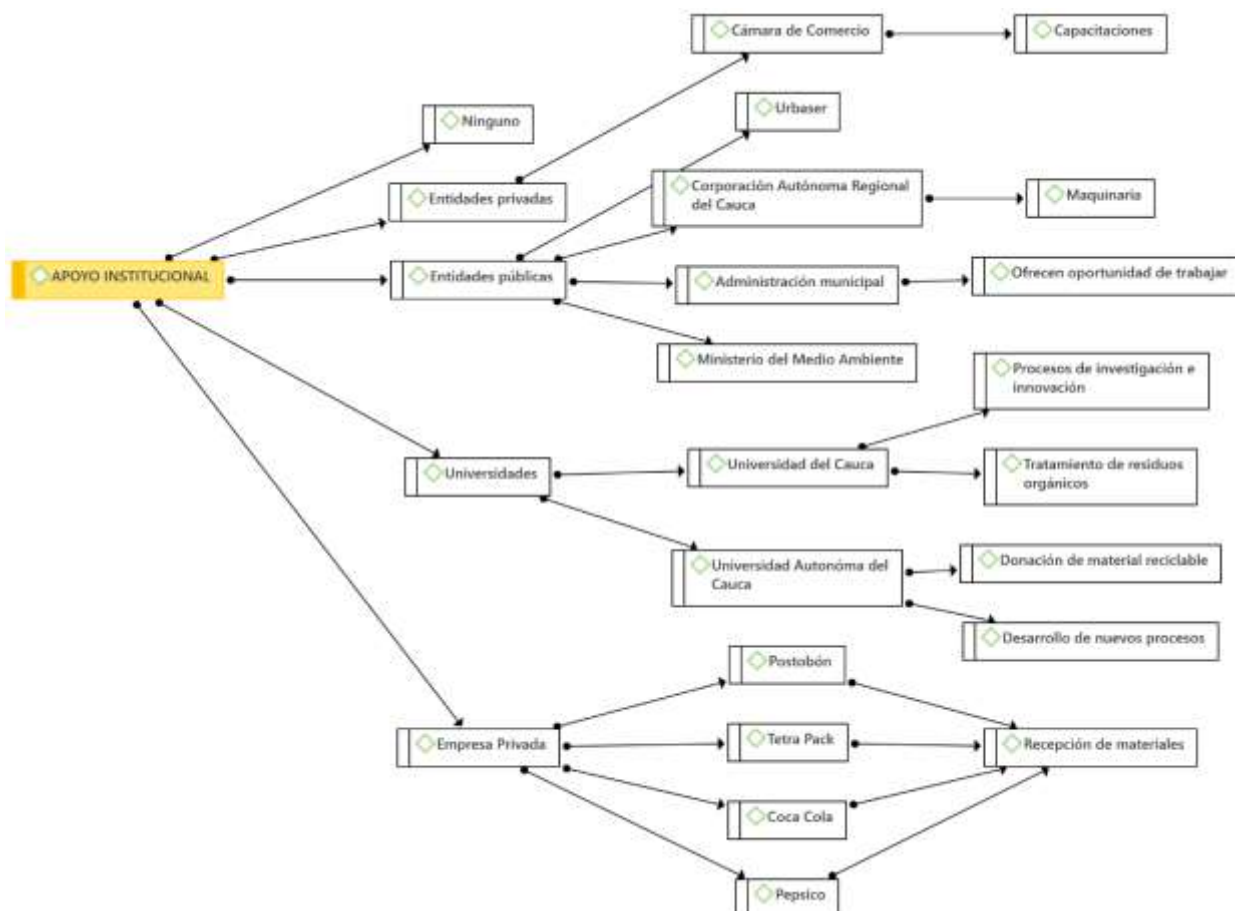
*Nota.* En la Tabla se muestra el apoyo e incentivos del Gobierno para las empresas del sector. Elaboración propia.

Referente al apoyo institucional, se tiene que la mayoría de empresas no reciben ningún tipo de apoyo, en este caso cuatro organizaciones, tres empresas son apoyadas solo por universidades, una por la empresa privada, una por universidades y entidades públicas, una por universidades, entidades públicas y privadas, y una solamente por entidades privadas (Ver Tabla 19).

Al respecto, es importante anotar que entidades privadas como la Cámara de Comercio del Cauca ofrecen capacitaciones, igualmente, entidades públicas como la Corporación Autónoma Regional del Cauca brindan maquinaria, y la Administración municipal da la oportunidad para laborar, también apoyan la actividad de las empresas del sector Urbaser y el Ministerio del Medio Ambiente.

En cuanto a las universidades, la Universidad del Cauca apoya con procesos de investigación e innovación, y con asesoría en el tratamiento de residuos orgánicos, y la Universidad Autónoma del Cauca con donación de material reciclable y desarrollo de nuevos procesos.

Empresas privadas como Postobón Tetra Pack, Coca Cola, y PepsiCo apoyan con recepción de materiales (Ver Figura 21).

**Figura 21***Apoyo institucional*

*Nota.* En la Figura se muestra el apoyo institucional que reciben las empresas del sector.  
Elaboración propia.

**Tabla 19***Apoyo institucional*

Concepto	Frecuencia Absoluta
Ninguno	4
Universidades	3
Empresa privada	1
Universidades - Entidades públicas	1
Universidades - Entidades públicas - Entidades privadas	1
Entidades privadas	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* En la Tabla se muestra el apoyo institucional que reciben las empresas del sector.  
Elaboración propia.

Cinco empresas han realizado convenios y alianzas con otras compañías del sector, dos empresas indican que no hay cooperación entre empresas, dos empresas plantean que no conocen del tema o no responden a la pregunta, una empresa ha recibido apoyo por parte de la Alcaldía municipal, y ha efectuado convenios y alianzas con otras empresas, y una empresa recibe apoyo de la alcaldía (Ver Tabla 20).

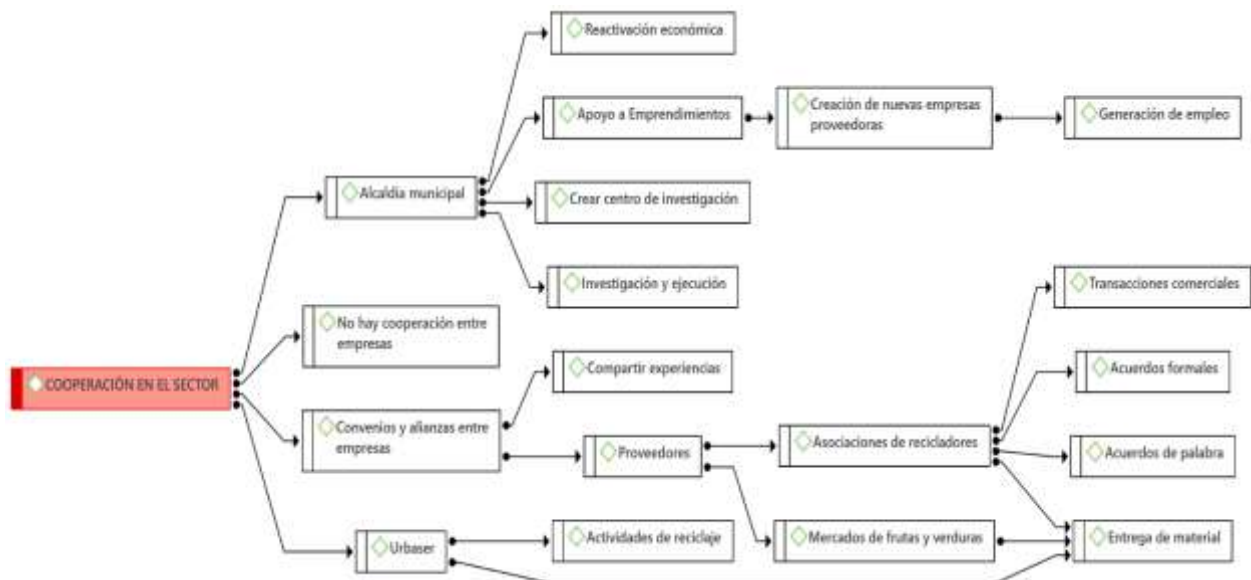
De acuerdo a las empresas consultadas, la Alcaldía apoya en la reactivación económica, en emprendimientos para la creación de empresas proveedoras que a su vez contribuyen a la generación de empleo, a crear un centro de investigación, a la investigación para el desarrollo de nuevos procesos y productos, y a la ejecución de propuestas.

Respecto a los convenios y alianzas entre empresas, se comparten experiencias, y con los proveedores, principalmente asociaciones de recicladores, se realizan transacciones comerciales, acuerdos formales, de palabra o entrega de materiales.

Con Urbaser, se desarrollan actividades de reciclaje, y con los mercados de frutas y verduras se coordina la entrega de material (Ver Figura 22).

**Figura 22**

*Cooperación en el sector*



*Nota.* En la Figura se muestra el tipo de cooperación entre los actores del sector.  
Elaboración propia.

**Tabla 20**

*Cooperación en el sector*



Concepto	Frecuencia Absoluta
Convenios y alianzas entre empresas	5
No hay cooperación entre empresas	2
NS / NR	2
Alcaldía municipal - Convenios y alianzas entre empresas	1
Alcaldía municipal	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

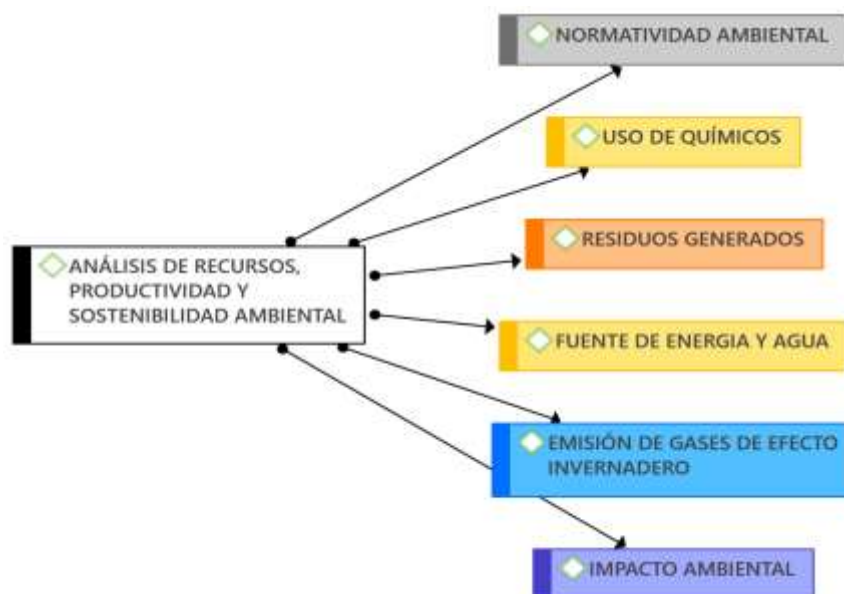
*Nota.* En la Tabla se muestra el tipo de cooperación entre los actores del sector. Elaboración propia.

### 6.1.7 Análisis de recursos, productividad y sostenibilidad ambiental

A continuación se hizo la caracterización cualitativa de análisis de recursos, productividad y sostenibilidad ambiental (figura 23)

**Figura 23**

*Resultado caracterización cualitativa análisis de recursos, productividad y sostenibilidad ambiental*



*Nota.* En la Figura se muestran las sub categorías de análisis relacionadas con recursos, productividad y sostenibilidad ambiental. Elaboración propia.

En cuanto al impacto ambiental que generan las empresas del sector, cinco organizaciones indican que su actividad no genera ninguna incidencia para el medio ambiente, 4 empresas realizan actividades para mitigar el impacto, una empresa no conoce

acerca del impacto que se produce o no contesta, y una empresa afirma que contamina el medio ambiente (Ver Tabla 21).

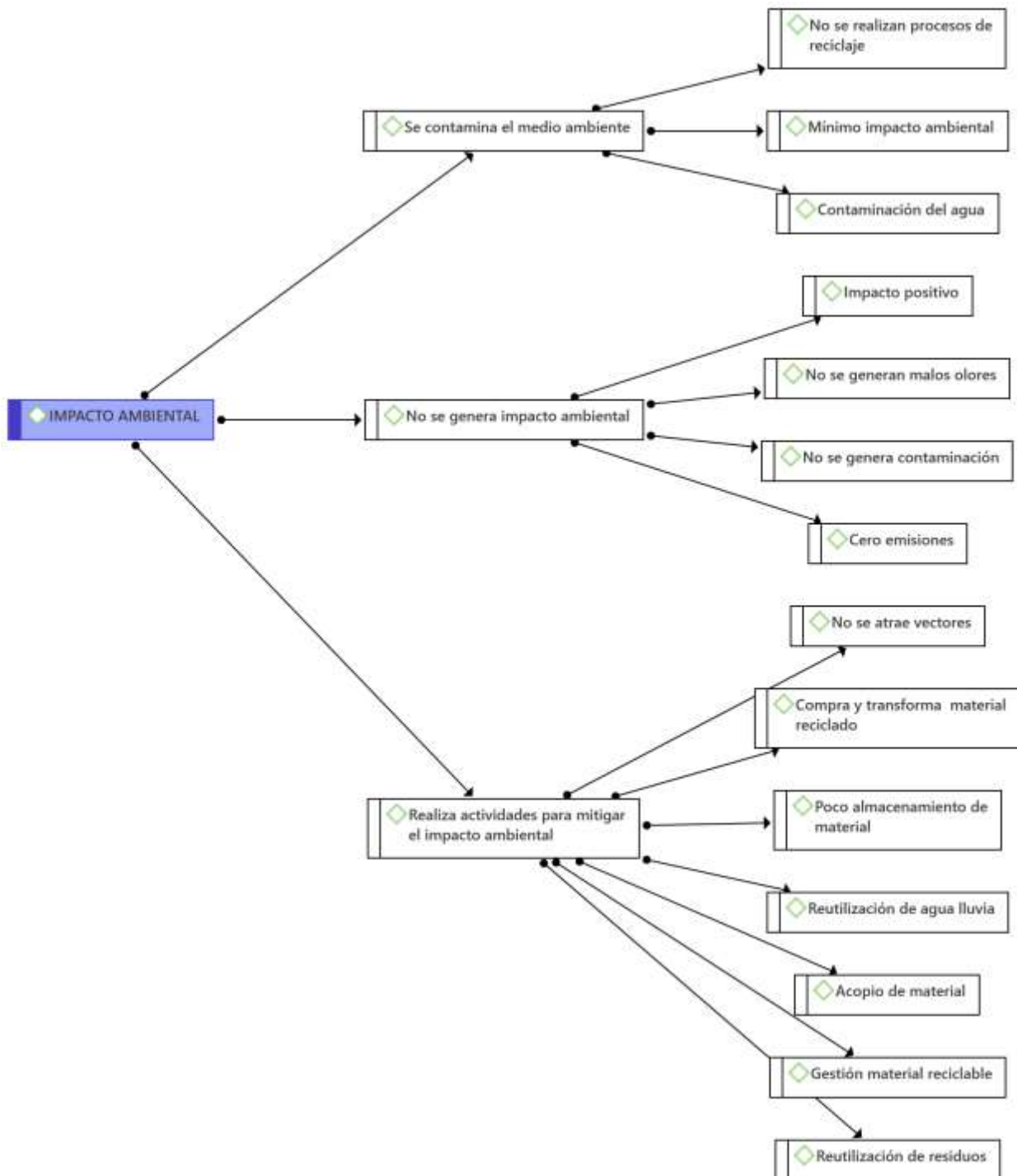
Respecto a las empresas que contaminan, indican que contaminan el recurso agua, no se efectúan procesos de reciclaje, y que el impacto ambiental generado es mínimo.

Las empresas que no generan impacto ambiental, se caracterizan por tener cero emisiones, no contaminar, no producir malos olores, y a su vez, tener un impacto positivo en el ambiente.

A su vez, las actividades que desarrollan las empresas para mitigar el impacto ambiental están relacionadas con reutilización de residuos, gestión del material reciclable, acopio de material, reutilización del agua lluvia, poco almacenamiento de material, compra y transformación de material reciclado, no atraer vectores que generen contaminación (Ver Figura 24).

Figura 24

Impacto ambiental



*Nota.* En la Figura se muestra el impacto ambiental generado por las empresas del sector.  
Elaboración propia.

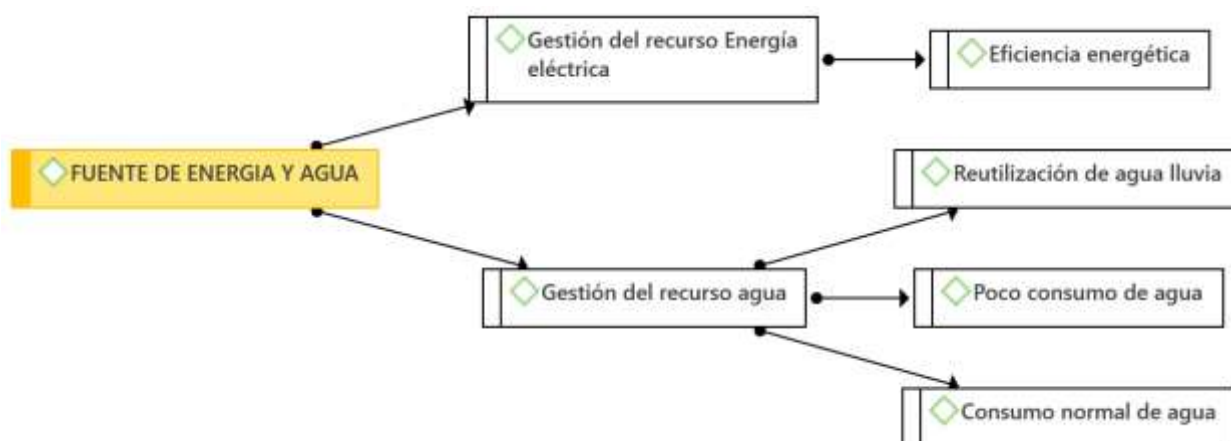
**Tabla 21***Impacto ambiental*

<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
No se genera impacto ambiental	5
Realiza actividades para mitigar el impacto ambiental	4
NS / NR	1
Se contamina el medio ambiente	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* En la Tabla se muestra el impacto ambiental generado por las empresas del sector. Elaboración propia.

Respecto a las fuentes de energía y consumo de agua, se tiene que ocho empresas realizan la gestión eficiente de estos recursos como estrategia para ahorrar costos y contribuir a la protección del medio ambiente, dos empresas únicamente realizan gestión de la energía, y una empresa no conoce sobre el tema o no responde (Ver Tabla 22).

La gestión de la energía eléctrica se enfoca en la eficiencia energética, mientras que, la gestión del recurso agua en la reutilización del agua lluvia, poco consumo, y alcanzar un consumo normal (Ver Figura 25).

**Figura 25***Fuentes de energía y consumo de agua*

*Nota.* En la Figura se muestra la gestión de los recursos energía eléctrica y agua que realizan las empresas del sector. Elaboración propia.

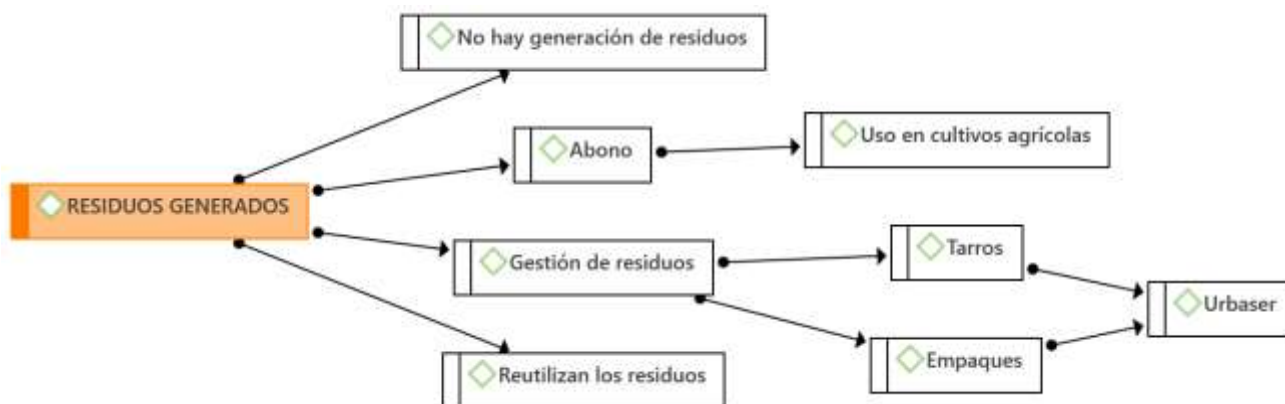
**Tabla 22***Fuentes de energía y consumo de agua*

Concepto	Frecuencia Absoluta
Gestión del recurso energía eléctrica y agua	8
Gestión del recurso energía eléctrica	2
NS / NR	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* En la Tabla se muestra la gestión de los recursos energía eléctrica y agua que realizan las empresas del sector. Elaboración propia.

La mayoría de empresas, en este caso cuatro, no generan residuos, tres empresas reutilizan los residuos producidos, dos efectúan una gestión de los mismos, una no conoce del tema o no responde, y una obtiene abono para su uso en la producción agrícola. Así, la mayor parte de organizaciones tomadas como referencia administran de manera eficiente los residuos y por lo tanto, reducen su impacto ambiental (Ver Tabla 23).

En lo relacionado con la gestión de residuos, los tarros y empaques se entregan a Urbaser, el abono obtenido se utiliza como insumo en cultivos agrícolas, por otra parte, los residuos generados se reutilizan en la elaboración de productos, y otras empresas no generan residuos (Ver Figura 26).

**Figura 26***Residuos generados*

*Nota.* En la Figura se muestran los residuos producidos por las empresas del sector y la gestión que se realiza de los mismos. Elaboración propia.

**Tabla 23***Residuos generados*

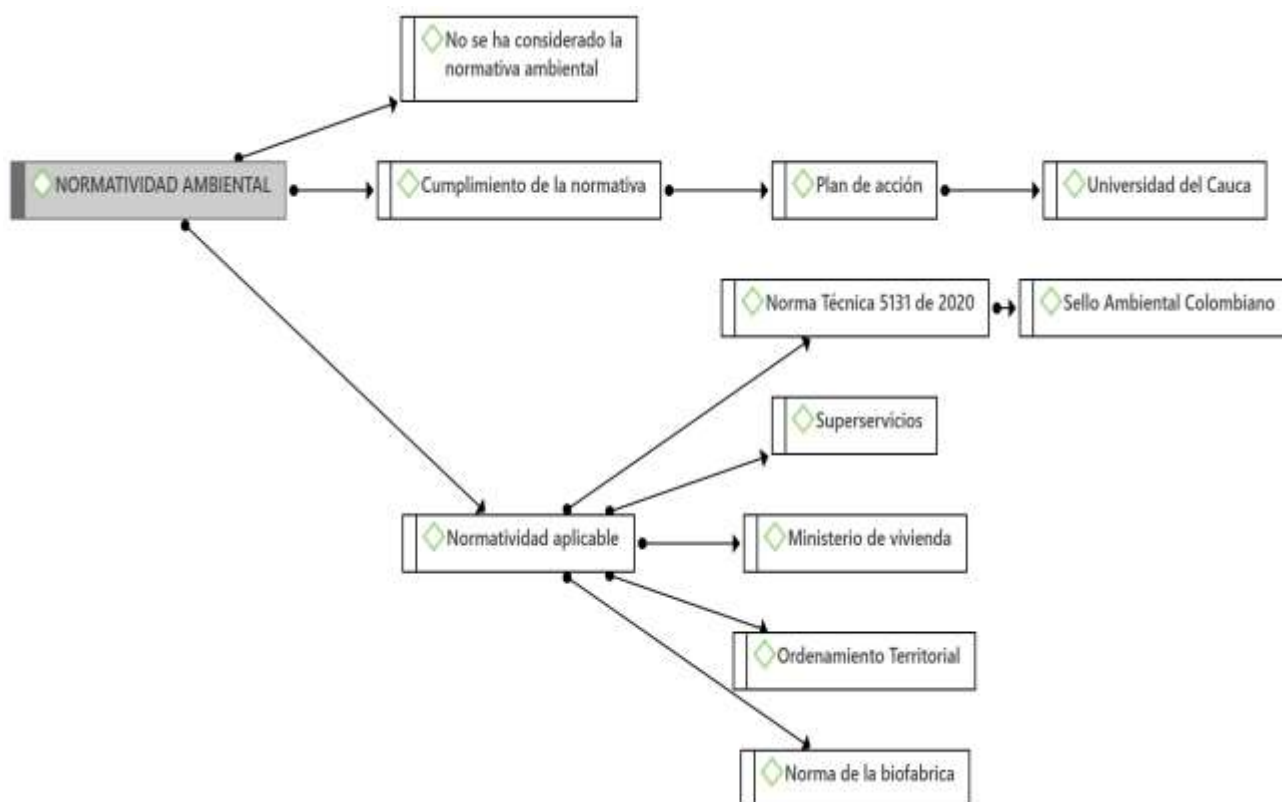
<b>Concepto</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>
No hay generación de residuos	4
Reutilización de residuos	3
Gestión de residuos	2
NS / NR	1
Abono	1
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* En la Tabla se muestran los residuos producidos por las empresas del sector y la gestión que se realiza de los mismos. Elaboración propia.

El cumplimiento de las normas ambientales es un aspecto esencial para las empresas del sector, sin embargo, la mayoría no ha considerado la normativa aplicable a su actividad, en este caso seis organizaciones, a su vez, tres empresas han estimado las normas que deben cumplir, pero no la cumplen en el desarrollo de su operación, y dos empresas cumplen a cabalidad con las normas (Ver Tabla 24).

Respecto a la normativa aplicable, se tiene la Norma Técnica 5131 de 2020 referente al Sello Ambiental Colombiano, las normas de la Superservicios, del Ministerio de Vivienda, el Plan de Ordenamiento Territorial, y las normas que regulan las bio fábricas.

Por otra parte, las empresas que cumplen las normas han contado con el apoyo de la Universidad del Cauca, que les ha ayudado a estructurar y cumplir con un plan de acción (Ver Figura 27).

**Figura 27***Normatividad ambiental*

*Nota.* En la Figura se muestra la normativa ambiental que regula la actividad de las empresas del sector. Elaboración propia.

**Tabla 24***Normatividad ambiental*

Concepto	Frecuencia Absoluta
No se ha considerado la normativa ambiental	6
Se ha estimado la normativa aplicable	3
Cumplimiento de la normativa	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* En la Tabla se muestra la normativa ambiental que regula la actividad de las empresas del sector. Elaboración propia.

En cuanto al uso de químicos, la gran mayoría de empresas no los utilizan en su proceso de producción, en este caso nueve organizaciones, mientras que dos empresas si los emplean, este aspecto hace que el impacto ambiental del sector sea mínimo (Ver tabla 25).

Respecto al uso de químicos generalmente se usa soda caustica para la elaboración de jabones, aromas y colores, y pigmentos desarrollados por las mismas empresas, que afectan principalmente las fuentes hídricas y los recursos agua y suelo (Ver Figura 28).

**Figura 28**

*Uso de químicos*



*Nota.* En la Figura se muestra el uso de químicos por parte de las empresas del sector. Elaboración propia.

**Tabla 25**

*Uso de químicos*

Concepto	Frecuencia Absoluta
No se utilizan químicos	9
Uso de químicos para la elaboración de productos	2
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* En la Tabla se muestra el uso de químicos por parte de las empresas del sector. Elaboración propia.

En relación con la emisión de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global y al incremento de la huella de carbono, se tiene que las empresas del sector no generan emisiones que puedan afectar el ambiente, así, se tiene que la mayoría, en este caso ocho empresas producen cero emisiones, y tres empresas pequeñas emisiones de gases (Ver Tabla 26).



Gran parte de las empresas tienen como política ambiental cero emisiones, lo cual, representa una solución a buena parte la problemática ambiental actual, donde, algunas compañías se han ganado bonos de huellas de carbón, gracias a la gestión eficiente que hacen para el control de las emisiones. Por otro lado, hay empresas que genera un mínimo de emisión de gases, cantidad que no afecta al medio ambiente (Ver Figura 29).

**Figura 29**

*Emisiones de gases de efecto invernadero*



*Nota.* Esta Figura muestra la emisión de gases de efecto invernadero de las empresas del sector. Elaboración propia.

**Tabla 26**

*Emisiones de gases de efecto invernadero*

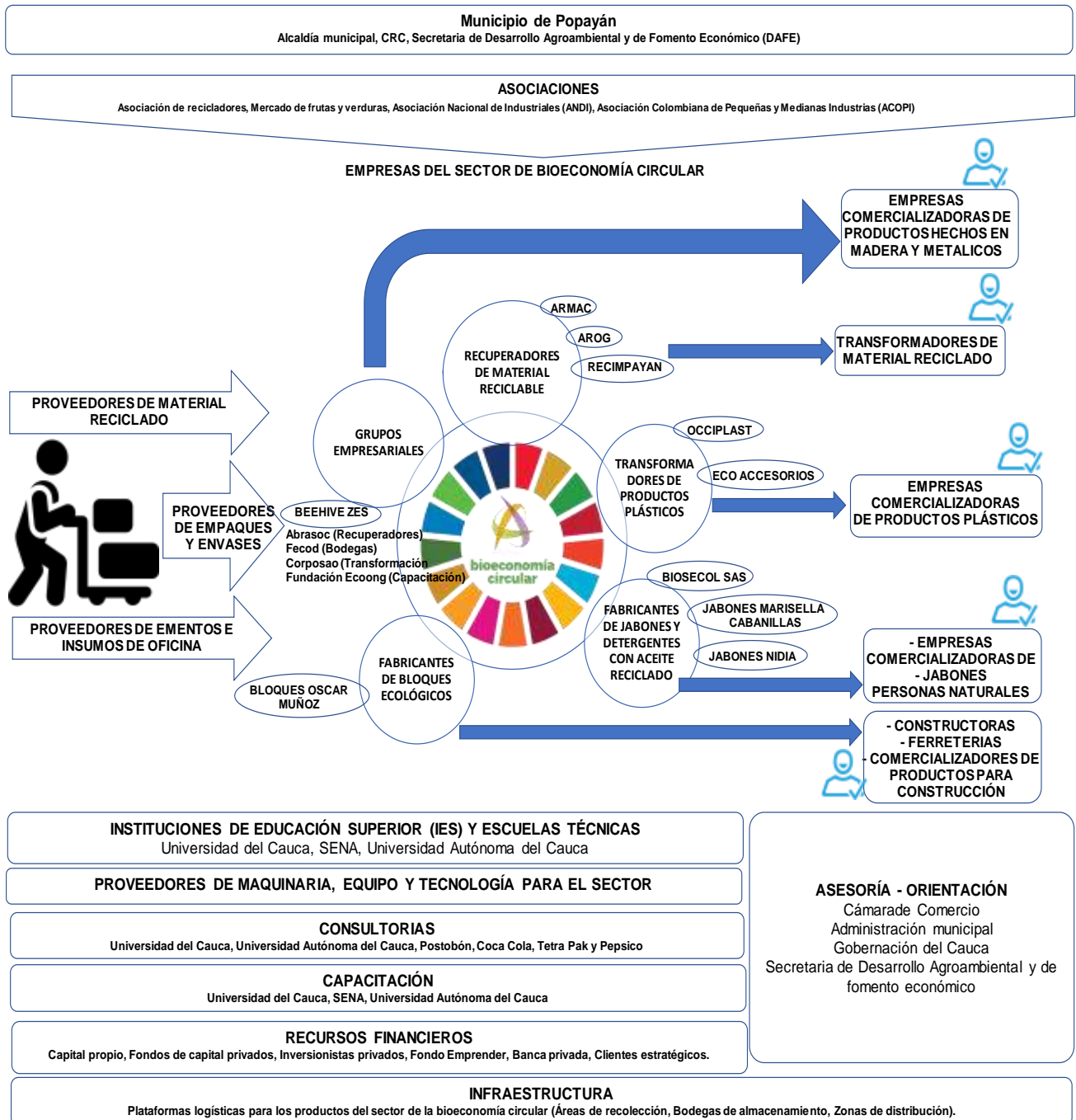
Concepto	Frecuencia Absoluta
Cero emisiones	8
Pequeñas emisiones de gases	3
<b>Total</b>	<b>11</b>

*Nota.* Esta Tabla muestra la emisión de gases de efecto invernadero de las empresas del sector. Elaboración propia.

### 6.1.8 Clúster del sector bioeconómico circular en el municipio de Popayán

**Figura 30**

*Clúster del sector bioeconómico circular en el municipio de Popayán*



*Nota.* Esta figura muestra el clúster bioeconómico circular en el municipio de Popayán.

Elaboración propia.

### 6.1.9 Matriz DOFA

**Tabla 27**

*Matriz DOFA. Cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán.*

<b>DEBILIDADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
1. La mayoría de empresas del sector no realizan inversiones significativas por falta de capital.	1. Incremento de la demanda de productos elaborados con material reciclado.
2. Bajo posicionamiento de la marca.	2. Preferencia en el mercado por productos eco amigables.
3. El modelo de negocio no es atractivo para los inversionistas privados.	3. Confianza y respeto entre las empresas del sector.
4. Baja capacitación para la realización y presentación de proyectos para obtener financiamiento.	4. Disponibilidad de las Instituciones de Educación Superior (IES) para la realización de procesos de investigación.
5. Falta de recursos financieros para la adquisición de tecnología e incrementar la capacidad productiva.	5. Convenios y alianzas entre empresas del sector para la realización de nuevos procesos o desarrollo de productos.
6. Gran parte de las empresas del sector no realizan actividades de investigación, desarrollo e innovación.	6. Mercados nacionales e internacionales que prefieren productos elaborados con material reciclado.
7. Canales de comercialización y distribución de productos inadecuados.	7. Redes sociales como Facebook, WhatsApp e Instagram para dar a conocer las empresas en el mercado.
8. La mayoría de empresas del sector no conocen la normativa ambiental que las regulan.	8. Mercado con importante potencial de crecimiento.
9. Baja capacidad productiva para satisfacer la demanda del mercado.	9. Universidades y Escuelas técnicas que brindan capacitación para las empresas.
10. La mayoría de empresas presenta una baja posición financiera y competitiva.	10. Fabricantes de maquinaria y equipo para las empresas que procesan material reciclado.

---

	11. Entidades públicas y privadas nacionales y regionales que ofrecen recursos financieros.
<b>FORTALEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las empresas del sector generan gran cantidad de empleos directos e indirectos.</li> <li>2. Orientación al cliente en la toma de decisiones de las empresas.</li> <li>3. Imagen corporativa como empresas sostenibles que contribuyen a la preservación del medio ambiente.</li> <li>4. Productos de calidad, innovadores, y de bajo costo.</li> <li>5. Productos enfocados en satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.</li> <li>6. Mejoramiento continuo de los productos y procesos.</li> <li>7. Rentabilidad del modelo de negocios (15%-35%).</li> <li>8. Variado portafolio de clientes, especialmente empresas.</li> <li>9. Los procesos realizados por las empresas no generan impacto ambiental.</li> <li>10. Las empresas del sector realizan actividades para mitigar el impacto ambiental.</li> <li>11. Se realiza gestión eficiente de los recursos agua y energía.</li> <li>12. Las empresas no generan residuos, los reutilizan u efectúan una gestión eficiente de los mismos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de conciencia de las personas para realizar procesos de reciclaje en la fuente.</li> <li>2. Barreras para el acceso al financiamiento especialmente de la banca privada por falta de garantía o respaldo.</li> <li>3. No hay presupuesto en la administración pública para proyectos y propuestas presentados por las empresas del sector debido al alto costo de los mismos.</li> <li>4. Alta competencia en el mercado por el material reciclable.</li> <li>5. Mercado de alto crecimiento caracterizado por la incertidumbre, cuya tendencia es el monopolio de las empresas de mayor capacidad financiera.</li> <li>6. Dependencia de los intermediarios en cuanto al material reciclado.</li> <li>7. Los clientes presentan poca aceptación respecto a los materiales para construcción reciclados.</li> <li>8. El material reciclado que se consigue en el mercado es poco estandarizado.</li> <li>9. Ingreso constante de competidores con mayor capacidad financiera.</li> <li>10. Falta de apoyo de entidades públicas y privadas para las empresas del sector.</li> </ol>

---

---

13. Generalmente no se utilizan químicos en la realización de los diferentes procesos.	11. Situación sociopolítica del municipio de Popayán.
14. Las empresas del sector generan cero o pequeñas emisiones.	12. Algunas empresas utilizan químicos y los arrojan a las fuentes hídricas.
15. Talento humano con experiencia que comparte los mismos objetivos que los propietarios del negocio.	

---

*Nota:* La tabla muestra la matriz DOFA para la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán. Elaboración propia.

#### **6.1.10 Restricciones de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en Popayán**

A conuación se presentan las diferentes restricciones que se evidenciaron de acuerdo a la investigación realizada en las diferentes áreas organizacionales (tabla 28)

**Tabla 28**

*Restricciones de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán*

<b>Restricciones</b>	<b>Observación / Análisis</b>
a) Bajo nivel de inversión en maquinaria, equipo, estudios, diseños e infraestructura.	La mayor parte de las empresas del sector no realizan inversiones significativas, especialmente por la falta de recursos financieros, lo que no solo afecta el desarrollo de sus procesos, sino su capacidad productiva, y su participación en el mercado.
b) Marcas poco posicionadas en el mercado.	La marca de los productos no se ha posicionado de forma clara para lograr una ventaja competitiva y diferenciarse de sus competidores. Este aspecto ha conllevado a que se pierdan clientes actuales, lo cual, no solo afecta las ventas, sino la posición competitiva y financiera de las compañías del sector.

---

---

	El posicionamiento de marca no se ha logrado porque las empresas no muestran a los clientes el beneficio real y relevante de sus productos, y no lo han diferenciado claramente de sus competidores.
c) Baja capacidad productiva de las empresas.	La mayoría de empresas del sector presentan una capacidad de producción baja que únicamente les permite satisfacer parte del mercado local, otras desarrollan sus procesos de manera artesanal como sucede con la mayor parte de fábricas de jabones, y otras apenas tienen en prototipo del producto como sucede con los bloques de construcción elaborados con material reciclable.
d) Escaso desarrollo de actividades de Investigación, Desarrollo, e innovación (I+D+i)	La mayor parte de las empresas no realizan este tipo de actividades, solamente algunas hacen investigación en cuanto a procesos y fabricación de nuevos productos en cooperación con el SENA, Tecnoparque, y la Universidad del Cauca, no obstante, son pocos los procesos que han culminado de forma satisfactoria, ya sea por el propietario del negocio o por la falta de acompañamiento de la entidad.
e) Ineficiencia de los canales de distribución y comercialización.	Las empresas del sector comercializan y distribuyen sus productos de forma directa, lo que dificulta el acceso a los mismos por parte del cliente final, a pesar que algunos negocios utilizan herramientas de marketing digital para dar a conocer la empresa y sus productos. Esto limita la cobertura del mercado, hace que la oferta comercial sea ineficiente e incrementa los costos.
f) Poco conocimiento y aplicación de las normas ambientales.	La mayoría de empresas no han considerado la normativa ambiental que regula su operación, donde, únicamente dos organizaciones la conocen y la cumplen. Esta situación no solo puede conllevar multas y sanciones por parte de las entidades de control sino afectar su imagen en el mercado, y la aceptación por parte de los clientes.

---

---

	En este sentido, es importante que este tipo de organizaciones no solamente cumplan con la renovación de Cámara e Industria y Comercio sino con la normativa en materia tributaria, laboral, comercial y ambiental.
g) Bajo nivel competitivo y financiero de las empresas.	Las empresas del sector han iniciado en la mayoría de los casos con capital propio o de sus familiares, donde han tenido barreras para el financiamiento como la falta de garantías y no tener la trayectoria requerida para ser objeto de crédito, igualmente, los ingresos por ventas son mínimos para la mayor parte de los negocios, lo que afecta su posición financiera, y limita su operación en el mercado.

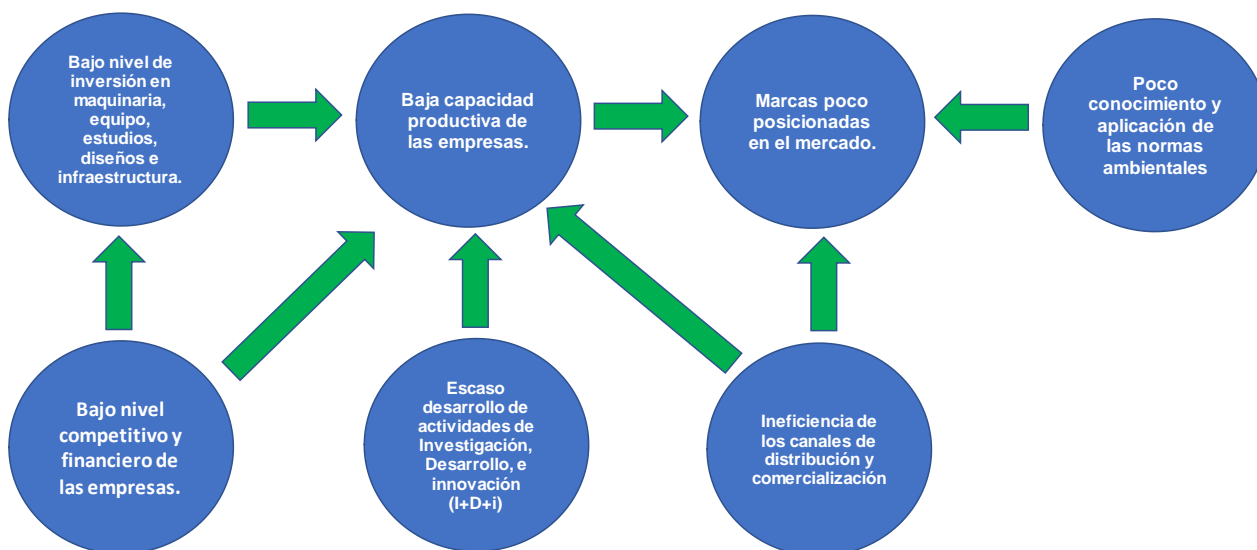
---

Nota: La tabla muestra las restricciones de la Cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán. Elaboración propia.

En la Figura 31, se muestra el esquema de restricciones para la creación de una cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán y su interrelación.

**Figura 31**

*Restricciones principales de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular*



*Nota.* La figura muestra las principales restricciones de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán. Elaboración propia.

## **6.2 Análisis de las mejores prácticas para optimizar el funcionamiento de la cadena de valor para el desarrollo y potencialización de una economía local basada en la bioeconomía circular**

A continuación, se presentan investigaciones de buenas prácticas a nivel nacional e internacional que pueden ser aplicadas a las restricciones identificadas en la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán.

### **6.2.1 Bajo nivel de inversión en maquinaria, equipo, estudios, diseños e infraestructura.**

De acuerdo al diagnóstico realizado, se tiene que las empresas del sector no realizan este tipo de inversiones por falta de recursos financieros. Al respecto, en Argentina la empresa Reciclarg dedicada al reciclaje de desechos electrónicos para transformarlos en objetos tuvo la necesidad de obtener recursos para crear la empresa, adquirir tecnología y maquinaria y equipo, para lo cual, en el 2008 estructuró un plan de negocio y lo presentó a la Fundación Endeavor, que contribuyó a la adquisición del capital semilla de \$60.000



pesos argentinos, además de ofrecerles capacitación y nuevos contactos, hoy en día la compañía emplea a 10 personas en el desarmado y separado de materiales, donde, los equipos que puedan repararse son vendidos o donados, y a partir del 2019 exporta a Europa plaquetas de computadoras (pressreader, 2019).

En México, la empresa Arpema Plásticos dedicada a la recuperación de desperdicios plásticos industriales y mermas de producción para convertirlos en materia prima, se vio en la necesidad de obtener recursos financieros para la adquisición de tecnología que le permitiera recuperar polipropileno de la etiqueta y de la taparrosca de las botellas de refresco, para lo cual, el propietario contó con la financiación de su padre para la adquisición de máquinas asiáticas con tecnología básica, lo que permitió generar confianza en los clientes dada la calidad de los productos, para posteriormente realizar una alianza estratégica con uno de ellos que le facilitó recursos financieros para adquirir una mejor tecnología, con la cual, procesar plástico con cierto grado de contaminación como papel, maderas o celulosa. Actualmente, la empresa cuenta con tres líneas de reciclado, con las cuales ha logrado obtener un producto de calidad y consistente (Plastics Technology México, 2017).

### **6.2.2 Marcas poco posicionadas en el mercado.**

En España la empresa Ecovidrio, entidad sin ánimo de lucro encargada de la gestión del reciclado de envases de vidrio logro el posicionamiento y reconocimiento de la marca a través de sus canales digitales. La estrategia de marketing digital consistió en el diseño de un blog medio ambiental denominado “Hablando en vidrio”, que permitió llegar a más usuarios para continuar con la labor de concientización sobre el reciclaje de envases de vidrio, e igualmente conllevó a interactuar más activamente con los clientes. La actividad del Blog giró en torno al análisis de las keywords posicionadas en ese momento y al estudio de los competidores orgánicos o benchmarking, igualmente en el análisis de contenidos por áreas y temáticas, con temas evergreen como con campañas específicas que tuvieran que ver con el reciclaje o acciones realizadas por Ecovidrio (Windup, 2022).

A su vez Intera, empresa colombiana procesadora de material reciclable logro posicionar la marca en el mercado a través de una eficiente gestión ambiental, y la realización de actividades de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) por medio de las cuales hizo que más de 200 familias, en su mayoría de estrato socioeconómico uno y dos se

vincularan como parte de la cadena productiva, a las cuales se les enseñó a reciclar y a convertirse en empresarios del reciclaje, puesto que de esto depende la sostenibilidad empresarial y el crecimiento del sector como cadena de valor para la sociedad. Igualmente, la compañía ha logrado posicionar la marca a través de productos de alto valor que sustituyen la madera proveniente de la tala ilegal y la deforestación desmedida (Portafolio, 2018).

### **6.2.3 Baja capacidad productiva de las empresas.**

En Colombia, en el 2016 la empresa antioqueña Bioestibas tuvo una propuesta que fue escogida como una de las 30 ideas sociales más prometedoras a nivel mundial, la cual consiste en aprovechar desechos agrícolas como los tallos de hortensias para fabricar estibas ecológicas. La compañía inició con una capacidad de producción baja con el uso de desechos recuperados de ríos y océanos a partir del reciclaje de plástico, posteriormente, al plantear la innovadora idea de convertir desechos agrícolas en estibas ecológicas, que evita la emisión de gases de efecto invernadero, la tala y destrucción de los bosques principal causa del calentamiento global y del cambio climático, pudo obtener financiamiento de fundaciones y organismos internacionales como la Fundación Interamericana, con la cual invertir en tecnología de punta para la elaboración de un producto resistente y de calidad, lo que conllevó a su vez a incrementar su capacidad de producción permitiendo llegar a mercados internacionales (Colombia co, 2021).

Lehigh Technologies, compañía estadounidense creada en el 2003, reutiliza neumáticos y cauchos postindustriales para convertirlos en polvo de caucho micronizado, que puede tener varios usos industriales, y ser sustituto de algunas materias primas que se usan en la producción de diferentes productos como asfalto, plásticos, o materiales de construcción. El proceso y material es mucho más económico en su venta y en su producción que las materias primas que se utilizan normalmente, donde se estima que reduce por lo menos el 50% de los costos, sin embargo, la capacidad productiva de la empresa era baja hasta el 2017 cuando entra a formar parte del grupo Michelin, quienes manifiestan su deseo de desarrollar una estrategia de economía circular, para lo cual incorpora nueva tecnología que le permite reducir costos de operación y obtener polvo de goma micro ionizados (MRP), materia prima sostenible, de buena calidad y bajo costo (Salazar y Jaimes, 2020).

#### **6.2.4 Escaso desarrollo de actividades de Investigación, Desarrollo, e innovación (I+D+i)**

La I+D+i es fundamental para las empresas del sector dado que a través de ellas es posible desarrollar nuevos procesos y productos que a su vez conllevan a lograr recursos financieros y a mejorar la posición financiera y competitiva del modelo de negocios. Es el caso de la empresa canadiense Enerkem, que a través de moderna tecnología extrae el carbono de la basura que no puede ser reciclada, luego le lleva cinco minutos transformar el carbono en gas empleados en la elaboración de biocombustibles como metanol y etanol, así como productos químicos que se emplean en la fabricación de miles de productos. Para llegar a este punto, la compañía realizó durante varios años procesos de investigación que le permitieron extraer el carbono de la basura no reciclable, los cuales, fueron financiados por empresas cliente que ahora se benefician de los resultados (World Economic Forum, 2019).

Así mismo, la realización de procesos de innovación e investigación hicieron que la empresa colombiana Bohio Playa pudiera elaborar prendas de vestir con el reciclaje plástico. La tela de estas prendas es fabricada con plásticos y desechos retirados del mar. En los últimos años la compañía ha reciclado casi 30.000 botellas, con el apoyo de empleados adultos mayores cabeza de familia. Actualmente, tiene tiendas propias y distribuidores a nivel nacional, y exportan a Guatemala, Panamá, Chile y Puerto Rico (Colombia co, 2021).

El sector de la economía circular es de alta competencia, así, las empresas deben realizar continuamente procesos de I+D+i que le permitan lograr el interés del cliente, participar en el mercado y mejorar su posición competitiva como ocurrió en los casos de Enerkem y Bohio Playa.

#### **6.2.5 Ineficiencia de los canales de distribución y comercialización.**

LEAF Social es una compañía argentina que fabrica calzado, indumentaria y accesorios con múltiple impacto social y ambiental, se constituyó en 2015 para acercar a los consumidores la posibilidad de sumar su colaboración. Elabora sus productos con el

caucho desechado de los neumáticos sumado a otros materiales de calidad premium, ofreciendo oportunidad laboral y capacitación a sus colaboradores, fomenta la economía regional y una parte de sus ventas la destina a la organización social TECHO, haciendo que la marca sea un puente entre el cliente, la empresa y la ONG, unidos para la erradicación de la pobreza. Los productos los comercializa a través de diferentes puntos de venta en la ciudad de Buenos Aires, supermercados y almacenes de grandes superficies, debido a que el canal directo es insuficiente para alcanzar una óptima cobertura del mercado, en este sentido la diversificación de canales de distribución y comercialización es esencial para lograr un nivel de ventas importante, dar a conocer el producto y la empresa, y para que el cliente conozca la propuesta de valor que tienen la compañía (Oloqueva, 2018).

Igualmente en Argentina la compañía Regomax, empresa dedicada al reciclado de neumáticos fuera de uso para transformarlos en un producto de alto valor agregado para su posterior reutilización en distintas aplicaciones, como el caucho granulado para el relleno de canchas de pasto sintético, bases para canchas de hockey, pistas de atletismo, baldosas de caucho y plazas infantiles, y con el polvo de caucho elabora asfalto modificado, y productos moldeados de caucho, los cuales se comercializan de forma directa y a través de intermediarios mayoristas en Argentina y otros países de Latinoamérica. De acuerdo a la empresa es importante el diseño de canales de comercialización según al tipo de producto, en este caso, la mayor parte de los mismos se venden de forma directa ya que el producto no es final, sino materia prima para el relleno de canchas, pistas, baldosas y asfalto para carreteras (Regomax, 2022).

#### **6.2.6 Poco conocimiento y aplicación de las normas ambientales**

Turny, empresa argentina dedicada a la fabricación de productos sólidos para la limpieza doméstica, los cuales consisten en pastillas efervescentes empacadas en sobres compostables que se preparan agregando agua. Las pastillas están fabricadas con componentes químicamente seguros y biodegradables, lo que evita el uso de envases plásticos para los productos de limpieza, y hace que la logística sea más eficiente, facilitando su transporte y distribución, así mismo, causa que los materiales empleados para su envasado vuelvan a la tierra, a la vez que se reduce el consumo de agua en la industria. Uno de sus productos son los aceites y las esencias que estaban envasadas en botellas de

vidrio, las cuales no cumplían con la normativa ambiental para este tipo de producto, por lo cual, tuvieron que replantear el empaque utilizado y emplear plástico reciclable. A raíz de esto antes de incorporar un nuevo proceso, o de sacar un nuevo producto se analiza las normas ambientales aplicables, para no incurrir en multas, y no afectar la imagen de la empresa en el mercado (Fundación Avina, 2021).

En España, la compañía Pallets Chep dedicada a la fabricación, reparación y suministro de envases y embalajes reutilizables, con los cuales ha permitido que la cadena de suministro sea de mayor calidad y eficiente con la implementación de un sistema depósito – devolución – retorno. La empresa presentó en algún momento pequeñas emisiones de carbono en sus procesos que estaban por encima de lo permitido, por lo cual, tuvo que adoptar medidas que le permitieran reducir su huella de carbono generadas en su planta de producción, también redujo el consumo de materia prima y de energía, lo que permitió cumplir con la normativa ambiental (Innova, 2022).

#### **6.2.7 Bajo nivel competitivo y financiero de las empresas.**

El impacto ambiental conlleva a que las empresas adopten la producción sostenible, una de estas es la economía circular, que a su vez se convierte en una ventaja competitiva para las compañías que hacen parte de ella. Es el caso de EWAR, empresa fundada en el 2008 en La Plata – Argentina, dedicada a la producción de madera sintética para la construcción, en base a desechos plásticos y vegetales, así, se elabora un producto nuevo a partir del polietileno, otros plásticos de descarte y cáscaras de arroz, plásticos que eran quemados, enterrados o acumulados a la intemperie. La empresa utiliza tecnología desarrollada por un ingeniero alemán que adaptó el proceso de extrusión de plásticos para utilizarlos en la forma como se reciben lo que reduce costos, uso de energía y agua. El éxito de la compañía radica en que logró aplicar esta tecnología a escala industrial de una forma rentable y competitiva, igualmente en obtener un producto innovador, dado que la madera biosintética sirve cuando la madera fracasa, teniendo su principal potencial su uso en exteriores, debido a que es un material libre de mantenimiento y que reemplaza a las maderas blandas, de alto costo económico y ambiental (pressreader, 2019).

En la economía circular la competitividad se logra a partir de productos y/o servicios innovadores que tengan un valor agregado importante, y principalmente que

contribuyan de manera relevante a la preservación del medio ambiente. En este contexto, puede mencionarse el caso de la firma estadounidense Cambrian Innovation, que utiliza la tecnología EcoVolt para el tratamiento de las aguas contaminadas por procesos industriales, donde, no solo las transforma en agua limpia, sino que obtiene biogás que puede usarse para producir energía limpia, en la actualidad cuenta con nueve plantas en la que ha tratado aproximadamente 300 millones de litros de aguas residuales. Esta compañía sobresale por ser líder en la gestión sostenible de recursos, proporcionando agua limpia, energía renovable y tratamiento de agua como servicio, brindando resultados reales y tangibles a las personas, empresas y planeta (World Economic Forum, 2019).

**Tabla 29**

*Sistematización de datos para la extrapolación de las mejores prácticas para optimizar el funcionamiento de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular*

<b>Necesidades de mejora de la situación actual</b>	<b>Identificación de la mejor práctica observada</b>	<b>Detalle de la mejor práctica observada</b>	<b>Resultado de la aplicación de la mejor práctica</b>	<b>Contexto de la mejor práctica</b>
1) Bajo nivel de inversión en maquinaria, equipo, estudios, diseños e infraestructura	Elaborar un plan de negocio y presentarlo a una Fundación o a una ESAL para conseguir el capital necesario para la adquisición de maquinaria, equipo y tecnología.	Por medio del plan de negocio es posible contar con indicadores financieros que permitan determinar los beneficios que puedan generarse con la inversión.	Obtención de recursos financieros para la adquisición de maquinaria, equipo y tecnología, con los cuales, lograr un producto de mayor calidad.	La empresa Reciclarg requería recursos financieros para efectuar inversión en maquinaria, equipo, y tecnología, para lo cual, estructuró un plan de negocios que fue presentado a la Fundación Endeavor, entidad que no solo le facilitó la adquisición de capital, sino que le brindó capacitación y nuevos contactos.

	Realizar alianzas con clientes estratégicos para obtener recursos financieros que permitan la adquisición de tecnología.	Una alianza con un cliente estratégico permite que éste facilite los recursos financieros para la adquisición de tecnología y que a su vez se beneficie con descuentos o intereses.	Adquirir la tecnología requerida para lograr una mayor eficiencia en la producción y fabricar un producto de mayor calidad.	Arpema Plásticos adquirió los recursos financieros requeridos a través de una alianza con un cliente estratégico en que las dos partes se beneficiaron con la operación.
2) Marcas poco posicionadas en el mercado.	Utilización del marketing digital para el posicionamiento de la marca.	Creación de un blog medio ambiental para dar a conocer la empresa, sus productos, y tratar diferentes temas de interés.	Reconocimiento y posicionamiento de la marca en el mercado español.	Ecovidrio desarrolló un blog medio ambiental para interactuar con los clientes, lo que permitió dar a conocer la empresa, sus productos, y considerar su opinión sobre diversos temas de tipo ambiental.
	Realización de actividades de RSE y de fortalecimiento de la cadena productiva.	Vincular a más de 200 familias a la cadena productiva, enseñarles a reciclar y a crear empresa para consolidar el sector.	Mejoramiento de la imagen corporativa y posicionamiento de la marca.	La empresa Intera posicionó su marca por medio de actividades de responsabilidad social y de integrar a la cadena a familias de estratos socioeconómicos bajos.
3) Baja capacidad productiva de las empresas.	Obtener recursos financieros para el aumento de la	Aumento de la capacidad de producción de la empresa a través de recursos	Obtención de recursos para incrementar la capacidad productiva	Bioestibas pudo obtener recursos de la Fundación Interamericana con los cuales aumentar su capacidad de producción.

	capacidad productiva para que este acorde con la demanda.	provenientes de entidades internacionales.		La entidad financió el proyecto por tratarse de un producto innovador y sostenible.
	Alianzas estratégicas con empresas clientes para el incremento de la capacidad productiva.	Las empresas cliente que tienen una capacidad financiera importante apalancan proyectos de empresas de economía circular, especialmente relacionados con el incremento de su capacidad de producción	Incremento de la capacidad productiva por medio de alianzas con empresas cliente.	Lehigh Technologies realizó inicialmente una alianza estratégica con Michelin con la cual aumento su capacidad productiva, donde posteriormente la empresa cliente la incorporó a su modelo de negocio.
4) Escaso desarrollo de actividades de Investigación, Desarrollo, e innovación (I+D+i).	Alianzas estratégicas con empresas cliente para el financiamiento de actividades de investigación.	Las empresas cliente financian actividades de investigación que los benefician a nivel competitivo y financiero.	Desarrollo de actividades de investigación para obtener productos innovadores.	Enerkem realizó actividades de investigación con recursos provenientes de empresas cliente, cuando estos se tradujeron en productos innovadores se compartieron las ganancias.
	Destinar parte de las utilidades del negocio a la	Las actividades de investigación se ven reflejadas en la obtención de	Realización de actividades de investigación para la	Bohio Playa realizó actividades de investigación con recursos propios,



	realización de actividades de investigación.	productos innovadores que presentan un alto valor en el mercado	innovación de productos.	desarrollando telas fabricadas con plásticos y desechos, con las cuales pudo mejorar su posición financiera.
5) Ineficiencia de los canales de distribución y comercialización.	Diversificación de los canales de distribución y comercialización	Las empresas del sector deben diversificar los canales para lograr una mejor cobertura del mercado y garantizar el acceso de los clientes al producto.	Distribución y comercialización de productos eficiente.	LEAF Social diversificó los canales de distribución y comercialización con los cuales no solo logró una mejor cobertura del mercado argentino sino exportar.
	Comercialización de productos a través de empresas de construcción y mayoristas	Por tratarse de una materia prima, el producto debe comercializarse a través de compañías constructoras y mayoristas con el propósito de lograr un alto nivel de ventas	Incremento de las ventas, especialmente por parte de las empresas de construcción de canchas y pistas sintéticas.	Regomax inicia con la venta directa a los clientes, pero posteriormente diversifica los canales y vende por medio de constructoras y mayoristas lo que hace que sus ingresos por ventas aumenten.
6) Poco conocimiento y aplicación de las normas ambientales	Verificar la normativa ambiental previo a la fabricación de un nuevo producto	No es suficiente que las empresas pertenezcan al sector de la economía circular, es necesario verificar la	Cumplimiento de la normativa ambiental en los procesos y productos.	Turny produjo una línea de productos sin considerar las normas ambientales, y tuvo que cambiar el empaque del mismo, lo que trabajo

		normativa aplicable y cumplirla		pérdidas económicas para la compañía.
	Reducción de las emisiones de carbono acorde con las normas ambientales	La reducción de la huella de carbono es un aspecto fundamental para todas las empresas, especialmente a las que están dentro de la economía circular, por lo tanto, es necesario adoptar las medidas requeridas para cumplir ese propósito	Disminución de la huella de carbono, consumo de materia prima y energía.	Pallets Chep presenta en su proceso productivo emisión de carbono por encima de los niveles aceptados, por lo cual debido adoptar estrategias que le permitieron reducir estas emisiones a un nivel mínimo, entre estas la incorporación de tecnología.
7) Bajo nivel competitivo y financiero de las empresas.	Innovar productos para mejorar la posición financiera y competitiva	La innovación de productos conlleva la inversión privada, lo que vuelve a las compañías más productivas y competitivas, beneficiando su posición financiera	Mejoramiento de la posición competitiva y financiera.	EWAR produce madera sintética a bajo costo, lo que atrae inversionistas que aportan recursos a la empresa, con los que aumenta su productividad, competitividad y su desempeño financiero.
	Prestar servicios sostenibles para ser más competitivos y	Servicios que contribuyen a la descontaminación del planeta y a la obtención de	Aumento de la competitividad y mejoramiento de la posición financiera por	Cambrian Innovation desarrolló tecnología para el tratamiento de aguas contaminadas y la obtención de energías

---

recibir beneficios financieros	energías limpias cuentan con el apoyo y financiación de entidades públicas y privadas	medio de la prestación de servicios sostenibles.	limpias basadas en biogás, servicio muy demandado a nivel mundial que ha hecho que la empresa sea productiva, competitiva y disponga de utilidad, rentabilidad y liquidez.
--------------------------------------	--	---	---

---

*Nota:* La tabla muestra la sistematización de datos para la extrapolación de las mejores prácticas. Elaboración propia.

### 6.3 Estrategias para el mejoramiento de la cadena de valor y la potencialización de una bioeconomía circular en el municipio de Popayán

**Tabla 30**

*Estrategias para el mejoramiento de la cadena de valor y para potenciar una bioeconomía circular en el municipio de Popayán*

Programas	Estrategias
1. Financiamiento de las empresas	<p><b>Estrategia 1.</b> Elaborar un plan de negocio para la obtención de recursos financieros.</p> <p><b>Estrategia 2.</b> Obtener recursos financieros a través de entidades y organismos internacionales como la Fundación Castilla, Fundación Interamericana, Fundación Ford, entre otras.</p> <p><b>Estrategia 3.</b> Presentar proyectos conjuntos con varias empresas del sector para obtener financiamiento.</p>
2. Fortalecimiento de la cadena de valor	<p><b>Estrategia 4.</b> Realizar alianzas estrategias con otras empresas del sector para el desarrollo de nuevos procesos y productos.</p> <p><b>Estrategia 5.</b> Realizar procesos de investigación para el desarrollo de nuevos productos que permitan mejorar la posición competitiva y financiera de las empresas.</p> <p><b>Estrategia 6.</b> Realizar consorcios entre las empresas del sector para la obtención de recursos y el fortalecimiento de la cadena.</p>
3. Posicionamiento de la marca	<p><b>Estrategia 7.</b> Dar a conocer las empresas y sus productos a través de redes sociales como Facebook, WhatsApp e Instagram (Marketing Digital).</p> <p><b>Estrategia 8.</b> Efectuar actividades de responsabilidad social y de fortalecimiento de la cadena de valor.</p> <p><b>Estrategia 9.</b> Desarrollar una página web o un blog para posicionar la marca, interactuar con los clientes, y para que pueda realizar el pedido y pagarlo en línea.</p>

---

4. Gobernanza	<p><b>Estrategia 10.</b> Creación de un clúster para mejorar la cadena de valor y potenciar la bioeconomía circular en el municipio de Popayán.</p> <p><b>Estrategia 11.</b> Capacitar al talento humano de las empresas del sector en temas relacionados con: a) Realización y presentación de planes de negocios, b) Gestión administrativa, contable y financiera, c) Marketing Digital, d) Responsabilidad social empresarial, e) Distribución y comercialización, e f) Innovación y competitividad.</p> <p><b>Estrategia 12.</b> Desarrollar actividades de I+D+i con la cooperación de universidades y escuelas técnicas.</p> <p><b>Estrategia 13.</b> Realizar campañas de concientización a las personas sobre la importancia de realizar procesos de reciclaje en la fuente.</p> <p><b>Estrategia 14.</b> Realizar alianzas estratégicas con las empresas que acopian y almacenan el material reciclable.</p> <p><b>Estrategia 15.</b> Efectuar alianzas con empresas constructoras para que utilicen material para construcción elaborado con material reciclado.</p> <p><b>Estrategia 16.</b> Efectuar acuerdos con la Administración Pública para que ofrezca respaldo al sector y financie proyectos que tengan alto impacto social, económico y ambiental.</p>
5. Productividad	<p><b>Estrategia 17.</b> Adquirir maquinaria y equipo para la obtención de productos de mayor calidad.</p> <p><b>Estrategia 18.</b> Incrementar la capacidad productiva de las empresas a través de la adquisición de maquinaria, equipo y tecnología con recursos provenientes de empresas cliente, organismos internacionales, o inversionistas privados.</p>

---

---

6. Cumplimiento de la **Estrategia 19**. Recibir asesoría legal para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable a las empresas del sector.

**Estrategia 20**. Evaluar el impacto ambiental de las empresas del sector para verificar que su actividad no afecte al medio ambiente.

---

*Nota:* La tabla muestra las estrategias principales para el mejoramiento de la cadena de valor y para potenciar una bioeconomía circular en el municipio de Popayán. Elaboración propia.

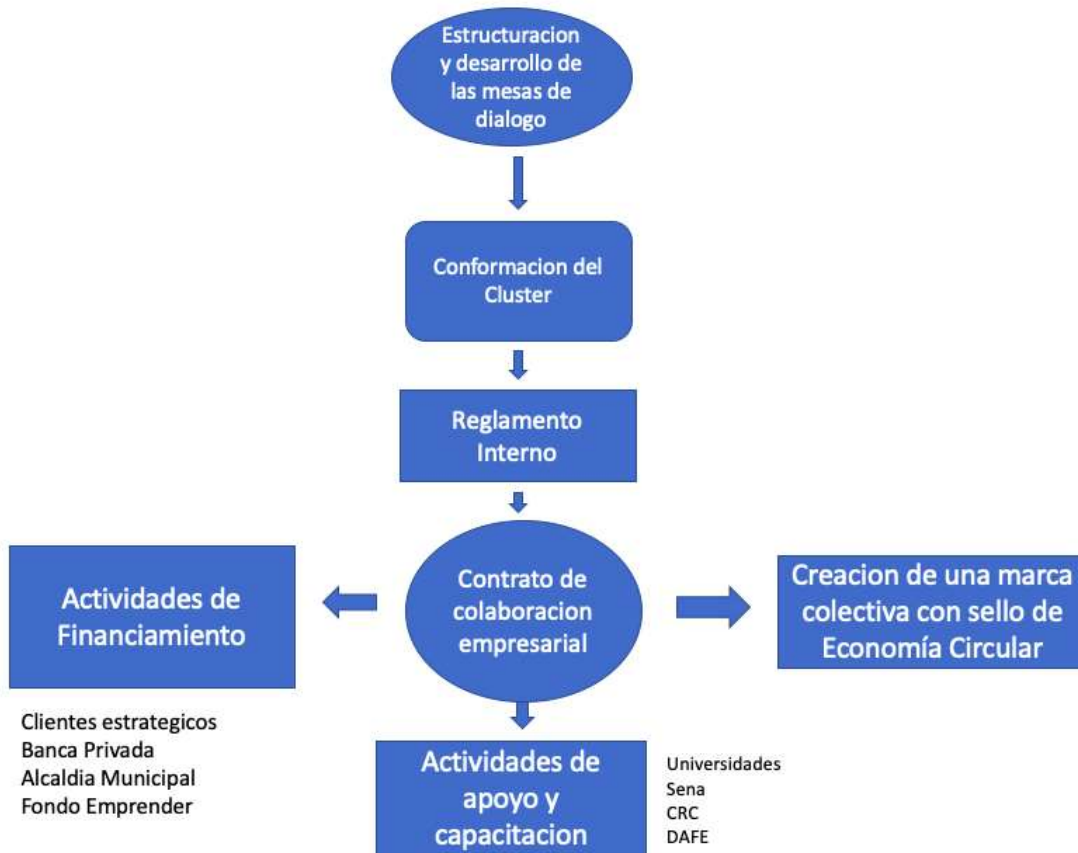
#### **6.4 Propuesta para el fortalecimiento de la cadena de valor**

De acuerdo con las restricciones identificadas y a las buenas prácticas identificadas a nivel nacional e internacional que pueden aplicarse al sector bioeconómico circular en el municipio de Popayán, se dio como resultado seis (6) programas y 20 estrategias que deben llevarse a cabo para superar las restricciones, para lo cual, se plantea que las empresas del sector se integren por medio de un clúster, para que de forma conjunta y coordinada a través de las mesas de diálogo recomendadas por la metodología de la CEPAL se estime la opción de estructurar una marca colectiva que tenga el sello de economía circular, con lo cual, facilitar el acceso no solo a los mercados regionales sino nacionales.

Seguidamente, es esencial realizar una mesa de diálogo para firmar un contrato de colaboración empresarial, que es una figura en virtud de la cual, varias personas naturales o jurídicas unen esfuerzos, capacidad técnica, y conocimientos para la gestión de intereses recíprocos, y aunque parte de una base asociativa, no hay socios sino un modelo de colaboración para efectuar un proyecto. En este, se debe especificar el tipo de aporte realizado, la cantidad de empresas que participan y su responsabilidad, la forma de repartirse los beneficios obtenidos, cómo se realizan los informes, y el tiempo de realización de cada uno de los proyectos propuestos.

### Figura 32

*Propuesta para el fortalecimiento de la cadena de valor y para potenciar la bioeconomía circular en el municipio de Popayán*



*Nota:* La Figura muestra la propuesta para el fortalecimiento de la cadena de valor y para potenciar la bioeconomía circular en el municipio de Popayán. Elaboración propia.

## 7. Conclusiones

1. Las empresas del sector tienen debilidades importantes como baja inversión en tecnología, falta de recursos financieros, y no realización de actividades de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i), mientras que, las fortalezas principales son la fabricación de productos innovadores, de calidad y a bajo costo, los procesos son amigables con el medio ambiente, y generación de empleos directos e indirectos.

2. La falta de recursos financieros y la no realización de actividades de I+D+i hacen que las empresas del sector presenten un bajo nivel de productividad y competitividad, y una deficiente capacidad financiera.

3. Se presentan restricciones que pueden afectar la cadena de valor con potencial bioeconómico circular, entre las que se destacan baja capacidad productiva por la falta de inversión en maquinaria, equipo y tecnología, la no realización de actividades de I+D+i, y baja posición financiera y competitiva de las empresas.

4. Respecto a las mejores prácticas para crear valor en el sector bioeconómico circular del municipio de Popayán se tienen la realización de alianzas con clientes estratégicos para la obtención de recursos financieros, destinar parte de las utilidades de las empresas para la realización de actividades de I+D+i, y utilización de herramientas de marketing digital para posicionar la empresa y la marca.

5. A través del estudio de las mejores prácticas, fue posible establecer que es posible superar las diferentes restricciones presentadas, por ejemplo, se pueden financiar actividades de investigación con recursos provenientes de las empresas cliente, igualmente, presentar planes de negocio para obtener recursos financieros para la adquisición de maquinaria, equipo, y tecnología, y mejorar la posición competitiva y financiera de las empresas con el desarrollo de productos innovadores, también puede considerarse la presentación de proyectos a entidades internacionales dado el impacto social, económico y ambiental que generan las compañías del sector.



6. Una estrategia fundamental sería crear un clúster que permita estructurar una marca colectiva con sello económico circular, a través de la cual mejorar la comercialización y distribución de los productos en los diferentes mercados.

7. En cuanto a las estrategias principales de cada programa, se tiene en el Programa de financiamiento capacitar al talento humano para la elaboración de planes de negocios para presentarlos ante entidades públicas y privadas para su financiamiento; en el Programa de fortalecimiento de la cadena de valor, la realización de procesos de investigación para el desarrollo de nuevos procesos y productos; en el Programa de posicionamiento de marca, desarrollar una página web para interactuar con el cliente, y para la comercialización de los productos; en el Programa Gobernanza, crear un clúster con las empresas del sector; en el Programa de Productividad, incrementar la capacidad de producción a través de la adquisición de maquinaria, equipo, y tecnología, y en el Programa Cumplimiento de la normativa ambiental, evaluar el impacto de las empresas del sector en el medio ambiente.

8. La metodología propuesta por la CEPAL es útil para identificar las diferentes fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas a través de la aplicación de una encuesta estructurada, igualmente, para definir las restricciones y las buenas prácticas para estructurar las estrategias principales que pueden potenciar la cadena de valor.

9. Una limitación de la metodología aplicada es la aplicación de las encuestas, dada la falta de tiempo de los empresarios para su realización, igualmente, al análisis de la misma por medio del programa Atlas.ti 9.0, el cual es un poco complejo.

## **8. Recomendaciones**

1. Las empresas del sector deben crear un clúster para fortalecer la cadena de valor, dentro del cual, estructurar una marca colectiva con sello de economía circular, lo cual se desarrolla a través de la realización de mesas de diálogo, la elaboración de un contrato de colaboración empresarial, y la constitución legal, donde diferentes entidades públicas y privadas pueden ofrecer apoyo, financiamiento y capacitación.

2. Es importante la capacitación en temas relacionados con la elaboración de planes de negocio para la obtención de financiación, igualmente, en temas como el mercadeo digital, relevante e indispensable en el contexto actual, y en la gestión financiera y administrativa de las empresas.

3. Para evitar multas y sanciones, se debe efectuar una auditoría en la cual se garantice que las empresas del sector este cumpliendo con la normativa ambiental, especialmente en lo relacionado con las emisiones de carbono, es decir, que estas se encuentren en los niveles permitidos.

## Referencias

- Ahumada, F. (2020). *Bioeconomía y los objetivos de desarrollo sostenible; una clave transformadora para la estrategia de CORFO*. Santiago: Universidad de Chile.
- Alcaldía de Popayán. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, Creo en Popayán*. Popayán.
- Cámara de Comercio de Bogotá (CCB). (2020). *Importancia de los clústeres*. Bogotá.
- CECODES. (2019). *Bioeconomía Circular*.  
<https://www.cecodes.org.co/site/bioeconomia-circular/#:~:text=¿Que%20es%20la%20Bioeconomía%3F,de%20alimentos%2C%20productos%20y%20energía.&text=En%20una%20bioeconomía%20circular%2C%20los,recuperados%20y%20reutilizados%20al%20máximo.>
- CEPAL. (2014). *Fortalecimiento de las cadenas de valor como instrumento de la política industrial: Metodología y experiencia de la CEPAL en Centroamérica*.  
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/36743-fortalecimiento-cadenas-valor-como-instrumento-la-politica-industrial>
- CEPAL. (2019). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe. Elementos para una visión regional*. Santiago: Naciones Unidas.
- Colombia.co. (2021). *La economía circular ha llegado para quedarse, y en Colombia no es la excepción. Empresas y marcas colombianas lo incluyen en su modelo de producción y gestión de recursos*. <https://www.colombia.co/paisajes-de-colombia/marcas-y-empresas-colombianas-que-le-apuestan-a-la-economia-circular/>.
- DANE. (2019). *Gran Encuesta Continua de Hogares*.  
[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/CP\\_empleo\\_jun\\_19.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/CP_empleo_jun_19.pdf)
- Fundación Avina. (2021). *Siete emprendimientos circulares para aumentar la resiliencia urbana*. <https://www.avina.net/siete-emprendimientos-circulares-para-aumentar-la-resiliencia-urbana/>.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). *Política de Crecimiento Verde*. Documento CONPES 3934 de 2018. Resumen ejecutivo. Bogotá: DNP.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2021). *Priorización de los sectores estratégicos de bioeconomía para Colombia*. Bogotá: DNP.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Bogotá: DNP.

German Bioeconomy Council (GBC). (2018). *Global Bioeconomy Summit Conference Report: Innovation in the Global Bioeconomy for Sustainable and Inclusive Transformation and Wellbeing*. Secretariat of the German Bioeconomy Council. Berlin, Germany.

Iagua. (2018). *Conneting watepeople*. <https://www.iagua.es/blogs/nick-blandford/circularidad-nueva-forma-pensar-nuevo-modelo-negocio>.

Innova. (2022). La economía circular aplicada a la industria alimentaria. <https://inovalabs.es/es/5-casos-de-exito-de-economia-circular-en-alimentacion/>.

Moreno, A. (2018). Economía circular: crecimiento inteligente, sostenible e integrador. Bogotá: Universidad de Ciencias aplicadas y ambientales.

OCDE. (2020). Environment at a Glance Indicators 2020. In Environment at a Glance Indicators. <https://doi.org/10.1787/ac4b8b89-en>

Oloqueva. (2021). LEAF Social, la marca argentina de calzado e indumentaria con impacto social positivo. <https://loqueva.com/leaf-social-la-marca-argentina-de-calzado-e-indumentaria-con-impacto-social-positivo/>.

PGIRS. (2016 - 2027). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Popayán - Cauca: Resolución 0754 de 2014.

Plastics Technology México. (2017). En reciclaje, la tecnología hace la diferencia: Arpema Plásticos. <https://www.pt-mexico.com/articulos/en-reciclaje-la-tecnolog%C3%ADa-hace-la-diferencia-arpema-plsticos>.

PNUD. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Portafolio. (2018). La empresa que construye un ‘mundo en plástico’ a partir del reciclaje. <https://www.portafolio.co/negocios/emprendimiento/la-empresa-que-construye-un-mundo-en-plastico-a-partir-del-reciclaje-515110>.

Pressreader.com. (2019). El reciclaje como negocio: la economía azul. <https://www.pressreader.com/argentina/pymes/20190107/281500752363712>

Regomax. (2022). Procesamiento y obtención de granulado y polvo de caucho. <https://regomax.com/>.

Rodríguez, A., Rodríguez, M., y Sotomayor, O. (2017). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe*. Santiago: Universidad de Chile.

Ruiz, D. (2020). *Bioeconomía: oportunidad y desafío de Desarrollo Sostenible para Colombia*. <https://www.bancoldex.com/es/blog/bioeconomia-oportunidad-y-desafio-de-desarrollo-sostenible-para-colombia-3342>.

Salazar, L. y Jaimes, M. (2020) Estudio de caso de reutilización de desechos orgánicos en el conglomerado de las empresas Unión Temporal Residuos Verdes, Compostagro Willy SAS y Bioterra Fertilizantes SAS. Bogotá: Universidad El Bosque.

SEABOARD. (2018). *Energía Renovable - Alimentos*. <https://www.bioeconomia.info/2018/01/08/la-bioeconomia-mucho-mas-una-economia-circular/>

UANL. (2018). *UANL*. [http://sds.uanl.mx/desarrollo\\_sustentable/](http://sds.uanl.mx/desarrollo_sustentable/)

Windup. (2022). Caso de éxito: Ecovidrio. <https://windup.es/blog/caso-de-exito-ecovidrio/>.

World Economic Forum. (2019). Estas 11 empresas están liderando el camino de la economía circular. <https://es.weforum.org/agenda/2019/03/estas-11-empresas-estan-liderando-el-camino-de-la-economia-circular/>.

## Anexos

### **Anexo 1. Diagnóstico de la cadena de valor con potencial bioeconómico circular en el municipio de Popayán**

#### **ANÁLISIS ECONÓMICO Y DE MERCADO (COSTOS, MÁRGENES Y COMPETITIVIDAD)**

- ¿Se han efectuado inversiones significativas durante los últimos cinco años en los eslabones de la cadena (compra de activos e inversión en infraestructura, entre otras)?
- ¿Qué empleo (número de trabajadores permanentes y temporales) genera cada eslabón de la cadena de valor y cuál es su distribución por empresa en cada eslabón?
- ¿Cuáles son los factores centrales de competitividad de los eslabones de la cadena de valor? Esto es, ¿con base en qué estrategia o ventaja comparativa compiten (conocimientos tecnológicos o de mercado, bajos costos laborales, localización geográfica, participación en redes, acceso a recursos naturales, entre otros elementos)?
- ¿Qué barreras se enfrentan para la obtención de financiamiento en los eslabones de la cadena (falta de garantías, altas tasas de interés, ausencia de instrumentos financieros adecuados y escasez de fondos en el sector financiero formal)?
- ¿Qué características principales tienen los clientes en términos de su poder de compra, localización geográfica, hábitos y costumbres, y elementos sociodemográficos?

#### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL (GOBERNANZA Y VINCULOS)**

- ¿Quiénes son los actores dominantes en la cadena?
- ¿Cuál es la naturaleza de las relaciones (formales e informales)

de los actores de eslabones (verticales y horizontales)? ¿Con qué frecuencia y calidad ocurren estas interacciones?

- ¿Qué tipo de incentivos y apoyos, incluidos los fiscales, existen para la cadena de valor?
  
- En particular, ¿hay incentivos para la investigación, los programas de cooperación, el diseño de productos o la incorporación de nuevas tecnologías?
  
- ¿Existe apoyo institucional para tener acceso a más y mejores condiciones de financiamiento?

#### ANÁLISIS AMBIENTAL ( RECURSOS, PRODUCTIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL)

- ¿Las actividades de producción y procesamiento de la cadena de valor tienen impactos ambientales negativos?
  
- ¿Qué fuentes de energía se utilizan y cuál es la eficiencia del uso de energía en los diferentes eslabones de la cadena?
  
- ¿Qué gestión del recurso agua se utiliza en los diversos eslabones de la cadena?
  
- ¿Qué tipo y cantidad de productos químicos se emplean en los diferentes procesos de la cadena?
  
- ¿Qué residuos se generan y cómo se gestionan en los diferentes eslabones?
  
- ¿Los procesos de producción de los eslabones generan gases de efecto invernadero u otras emisiones?