

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Andrea Isabela Bautista Villamizar

Pedro Gonzalo Hernández Barrera

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

2025

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Andrea Isabela Bautista Villamizar

Pedro Gonzalo Hernández Barrera

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor(a)

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

2025

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Contenido

Lista De Tablas	6
Lista De Figuras	7
Lista De Anexos.....	8
Resumen.....	9
Abstract	10
Introducción	11
1. Planteamiento Del Problema	12
1.1 Descripción Del Problema	12
1.2 La Pregunta De Investigación.....	13
1.3 Los Objetivos De Investigación.....	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 Justificación De La Investigación.....	14
2. Marco De Referencia.....	17
2.1 Marco De Antecedentes	17
2.2 Marco Teórico.....	20
2.2.1. Dinamismo comercial y oferta de productos y servicios en los negocios rurales	20
2.2.2 Sostenibilidad	
2.2.3 Metodologías y herramientas en la gerencia de proyectos	
2.3 Marco Normativo.....	28
2.3.1 Marco Legal Nacional.....	28
2.3.2 Marco Legal Internacional.....	30

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

3.	Metodología.....	32
3.1	Enfoque Y Alcance De La Investigación.....	32
3.2	Población Y Muestra.....	33
3.2.1	Definición De La Población.....	33
3.2.2	Cálculo Y Selección De La Muestra.....	34
3.3	Instrumentos.....	34
3.3.1	Modelo De Caracterización De Negocios Rurales	35
3.3.2	Análisis Documental	35
3.3.3	Encuesta	36
3.4	Descripción De Procedimientos.....	36
3.4.1	Modelo De Caracterización	36
3.4.2	Análisis Documental	37
3.4.3	Encuesta	37
3.5	Análisis De Información.....	38
3.5.1	Modelo De Caracterización	38
3.5.2	Análisis Documental.....	38
3.5.3	Encuesta	39
3.6	Consideraciones Éticas	40
3.6.1	Análisis De Consideraciones Éticas.....	40
3.6.2	Instrumentos De Aceptación Y Autorización	41
4.	Resultados.....	42
4.1	Caracterización Del Contexto Socio Económico, Ambiental Y Prácticas De Gestión De Residuos Del Municipio De Convención.....	42

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

4.2 Herramientas De Gerencia De Proyectos Para La Implementación Del Plan Estratégico De Reciclaje De Plástico 60

4.3 Ruta Para La Implementación De Las Estrategias 67

5. Conclusiones..... 70

Referencias..... 72

Anexos 77

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Lista De Tablas

Tabla 1. Características Generales	42
Tabla 2. Características Específicas.....	51
Tabla 3. Puntuación de características	60
Tabla 4. Valoración de metodologías	62
Tabla 5. Resultados de puntuación	65
Tabla 6. Ruta de implementación	67
Tabla 7. Barreras y estrategias de solución.....	69

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Lista De Figuras

Figura 1. Gráfica radial de Características generales.....	49
Figura 2. Gráfica radial de Características sociales	57
Figura 3. Gráfica radial de Características económicas.....	58
Figura 4. Gráfica radial de Características ambientales.....	58

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Lista De Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado para tratamiento de datos..... 77
Anexo 2. Preguntas de la encuesta..... 77
Anexo 3. Resultados por pregunta de la encuesta..... 80

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Resumen

El proyecto propone estrategias mediante herramientas de gerencia de proyectos para mitigar el impacto ambiental de los residuos plásticos generados por negocios en el municipio de Convención, Norte de Santander. Aunque los pequeños negocios impulsan la economía local, también incrementan el uso de plásticos de un solo uso, lo que dificulta la gestión de residuos en zonas rurales con poca infraestructura y escasa articulación institucional. Se plantea un enfoque participativo que promueva el reciclaje, la reutilización y el uso consciente del plástico, impulsando la transición hacia una economía circular. La propuesta incluye la articulación de actores locales, el diseño de rutas de implementación viables y la incorporación de factores sociales, económicos y culturales. Además, se destaca la importancia de la educación ambiental y los incentivos económicos como herramientas clave para consolidar un sistema de gestión más sostenible, con beneficios ambientales y económicos para la comunidad del territorio.

Palabras clave: Herramientas de gerencia de proyectos, Residuos plásticos, Pequeños negocios rurales, Economía circular, Sostenibilidad ambiental

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Abstract

The project proposes strategies through project management tools to mitigate the environmental impact of plastic waste generated by businesses in the municipality of Convencion, Norte de Santander. Although small businesses boost the local economy, they also increase the use of single-use plastics, which makes waste management difficult in rural areas with little infrastructure and scarce institutional articulation. A participatory approach is proposed to promote recycling, reuse and conscious use of plastic, driving the transition to a circular economy. The proposal includes the articulation of local actors, the design of viable implementation routes and the incorporation of social, economic and cultural factors. It also highlights the importance of environmental education and economic incentives as key tools to consolidate a more sustainable management system, with environmental and economic benefits for the local community.

Key words: Project management tools, Plastic waste, Small rural businesses, Circular economy, Environmental sustainability.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Introducción

En los municipios rurales de Colombia, como Convención, Norte de Santander, la economía se sostiene a través de actividades comerciales que cumplen un papel crucial en la generación de ingresos y la dinamización del desarrollo económico local, estos negocios, que incluyen tiendas, expendios de alimentos, restaurantes, panaderías y otros emprendimientos informales, han experimentado un crecimiento progresivo en los últimos años, impulsado por la necesidad de las comunidades de suplir sus propias demandas sin depender de mercados externos. No obstante, esta expansión ha traído consigo un aumento en el consumo de productos plásticos de un solo uso, debido a su bajo costo y practicidad, lo cual ha generado un impacto ambiental significativo en entornos rurales sensibles, donde los sistemas de recolección y gestión de residuos sólidos aún son deficientes o inexistentes.

Este fenómeno ha puesto en evidencia la necesidad urgente de adoptar soluciones sostenibles que mitiguen el impacto ambiental, una estrategia prometedora es la incorporación de plástico reciclado en diversas actividades y productos, lo que no solo podría reducir la cantidad de residuos generados, sino también promover una economía circular. Sin embargo, la viabilidad de esta solución depende de diversos factores, como la disponibilidad de infraestructura para el reciclaje, los costos asociados y la aceptación por parte de los actores involucrados. Diversos estudios han comenzado a explorar la factibilidad del uso del plástico reciclado en estos contextos; Navarro Ferronato et al. (2023), evidencian en Nosy Be que, pese a los retos logísticos y económicos, el uso de plásticos reciclados puede generar beneficios ambientales y económicos sostenibles al transformar residuos en mobiliario útil para sectores comerciales.

La presente investigación de tipo cualitativo enfocará sus esfuerzos en encontrar estrategias para desarrollar procesos productivos que generen interés en las comunidades para desarrollar la economía circular y de esta manera cumplir con la finalidad de mitigar el impacto medioambiental producido por el plástico.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

1. Planteamiento Del Problema

1.1 Descripción Del Problema

En Colombia, muchas zonas rurales basan su desarrollo económico en pequeños negocios familiares dedicados a actividades como la comercialización de diferentes productos principalmente derivados de actividades como la agricultura, ganadería, pesca, minería y artesanía, expendios de productos básicos de consumo, insumos agrícolas, de hogar y papelería, venta de comidas y otros servicios esenciales para los habitantes de la región. En municipios como Convención, Norte de Santander, estos negocios representan un pilar fundamental de la economía local, ya que generan empleo, fortalecen el tejido social y contribuyen a la autosuficiencia de la comunidad (DANE, 2023). Sin embargo, el crecimiento y diversificación de estas actividades ha traído consigo desafíos importantes en materia de sostenibilidad ambiental, especialmente relacionados con la generación y manejo de residuos plásticos.

El uso excesivo de productos plásticos de un solo uso como bolsas, botellas, envases, utensilios y empaques se ha convertido en una práctica común entre los pequeños negocios, debido a su bajo costo y alta disponibilidad (PNUMA, 2021). Atendiendo esta problemática y con la intención de que el plástico de un solo uso no continúe siendo uno de los contaminantes más significativos, el Congreso de la República aprobó la ley 2232 de 2022 (2022), que busca disminuir la cantidad de residuos plásticos generados, promoviendo la sustitución por alternativas sostenibles y fomentando la economía circular. Esta ley intenta disminuir la repercusión ambiental provocada por estos plásticos, promoviendo la utilización de opciones más sustentables, como artículos reutilizables o biodegradables, lo que supone un desafío tanto para los consumidores como para los negocios que usan estos plásticos. No obstante, debido a la falta de educación ambiental, el aumento económico para el uso de opciones más sustentables y la ausencia de sistemas efectivos de recolección, clasificación y tratamiento de residuos, estos materiales continúan acumulándose no solo en el relleno sanitario del municipio sino en entornos naturales como quebradas, caminos veredales, cultivos y zonas comunes, esta situación genera

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

contaminación visual, deterioro ambiental y representa un riesgo directo para la salud humana y la biodiversidad local (IDEAM, 2022).

A diferencia de las zonas urbanas, donde existen mayor organización institucional para gestionar residuos, en las zonas rurales como Convención persisten limitaciones estructurales, normativas y culturales que dificultan la adopción de prácticas sostenibles como la falta de educación ambiental, la escasa infraestructura para el reciclaje y la baja articulación entre actores públicos y privados hacen que la problemática del plástico aumente, sin que se generen soluciones concretas o sostenibles en el largo plazo. A esto se suma el desconocimiento sobre alternativas biodegradables, así como la resistencia al cambio por parte de algunos comerciantes debido a factores económicos o logísticos.

En este contexto, el estudio analiza cómo la actividad económica de los negocios rurales contribuye a la generación de residuos plásticos y genera estrategias a partir de herramientas de gerencia de proyectos eficaces que ayuden a mitigar sus impactos sin afectar la viabilidad financiera de los emprendimientos, comprendiendo como la utilización de plástico reciclado puede ser económicamente rentable, y cómo su incorporación podría ser parte de la infraestructura de reciclaje ya existente en estos lugares buscando la transición hacia un modelo de economía circular mediante el reciclaje y reutilización del plástico. Abordar esta problemática con un enfoque integral y participativo partiendo de factores técnicos, económicos y sociales puede abrir oportunidades para fomentar una economía circular, consciente y resiliente en el municipio de convención (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

1.2 La Pregunta De Investigación

¿Cómo pueden las herramientas de gerencia de proyectos contribuir a diseñar estrategias efectivas para mitigar el impacto ambiental de los residuos plásticos generados por negocios rurales en Convención, Norte de Santander?

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

1.3 Los Objetivos De Investigación

1.3.1 Objetivo General

Proponer una estrategia a partir de herramientas de gerencia de proyectos para mitigar el impacto ambiental del uso de plástico en los negocios del municipio de Convención, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una caracterización detallada del contexto socioeconómico y ambiental de Convención, Norte de Santander, identificando las prácticas actuales de gestión de residuos.
- Revisar las herramientas de gerencia de proyectos más adecuadas para la implementación de un plan estratégico de reciclaje de plásticos, evaluando su aplicabilidad y efectividad en contextos similares
- Diseñar una ruta detallada para la implementación de la estrategia basada en la metodología de proyectos seleccionada para tal fin.

1.4 Justificación De La Investigación

El interés de esta investigación radica en mejorar los hábitos de reciclaje en el municipio de convención, en el Departamento de Norte de Santander partiendo desde la aplicación de estrategias reducción, reciclaje y reutilización del plástico en pequeños negocios. Convención es conocido por su riqueza cultural, económica, ambiental y gastronómica, además de ser puerta de entrada al Catatumbo un territorio que, aunque está muy golpeado por la violencia, guarda una extraordinaria biodiversidad en sus paisajes, un potencial económico, social y cultural. Sin embargo, la contaminación por plásticos representa una amenaza significativa para este territorio

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

ya que afecta negativamente los recursos naturales en especial las fuentes hídricas, suelos y ecosistemas.

En el mundo la situación es preocupante, según las Naciones Unidas (2023), el mundo produce 430 millones de toneladas de plástico al año, dos tercios de estos son plásticos de un solo uso. Además, según Sintac (2023), el plástico es un material que tarda cientos de años en descomponerse, lo que significa que la acumulación de residuos plásticos es un problema cada vez más grave en todo el mundo. Acorde a Repurpose Global (2022), se recicla solo el 9% de los plásticos que se producen en todo el mundo. El resto acaba en vertederos, incineradoras o en la naturaleza, lo que causa un grave daño al medio ambiente y a la salud humana. Este bajo porcentaje de reciclaje de plástico se debe a una serie de factores, entre las que destacan: La falta de infraestructuras de reciclaje adecuadas; la falta de educación ambiental; la falta de incentivos económicos para el reciclaje; la complejidad de los procesos de reciclaje en algunos casos.

Según Business Waste (2016), los países que más reciclan en el mundo son Alemania, Austria, Corea del Sur, Eslovenia, Países Bajos y Suiza. Estos países tienen una tasa de reciclaje superior al 50%, lo que significa que más de la mitad de los residuos generados se reciclan. En particular, Alemania se destaca por su compromiso con el medio ambiente y el reciclaje, convirtiendo la mayoría de sus desechos en material reutilizable en lugar de acabar en vertederos o incineradoras. Además, Alemania es conocida por su sistema de depósito y devolución, que incentiva a los ciudadanos a reciclar botellas y latas de bebidas, proporcionando un pequeño reembolso a cambio. Con otras estrategias, Corea del Sur también es un país que destaca en términos de reciclaje, este país ha establecido un sistema de recolección de residuos muy eficiente, ha invertido en tecnologías avanzadas para el reciclaje de materiales y ha implementado políticas públicas para fomentar el reciclaje y la reducción de residuos.

Tomar como referencia los modelos de reciclaje de otros países y fomentar prácticas adecuadas, se convierte en una herramienta esencial. Con esta herramienta se puede lograr incentivar a empresarios, comerciantes y habitantes de convención a desarrollar sus propias habilidades, capacidades, destrezas y cambiar el modelo lineal del uso del plástico a una economía circular, permitiendo que sean los principales beneficiarios y protagonistas y de esta manera promover un sentido de responsabilidad y compromiso hacia su entorno. Se consideran

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

primordialmente aspectos que permitan mejorar la calidad ambiental y la reutilización de los residuos plásticos, generando estrategias con actividades de reducción, reciclaje y reutilización adecuadas a las distintas variedades de elementos plásticos, que puedan ser aprovechados.

Esta investigación se realiza con el fin de que la población del municipio logre incentivar la implementación del buen uso de los plásticos y su transformación, así mismo puedan contribuir desde la parte cultural en el manejo de los residuos plásticos, desde la parte social en la implementación de estrategias a nivel local y económica donde los usuarios puedan tener un ahorro derivado de la venta de productos o material plástico que sea sostenible como fuente propia y que a su vez se contribuya con el medio ambiente.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

2. Marco De Referencia

2.1 Marco De Antecedentes

En el trabajo de investigación desarrollado por López Vinueza et al. (2020), se logró conocer con ayuda de una metodología cuantitativa, que cantidad de botellas plásticas recicladas se recolectaban en cada una de las regiones dando como resultado que entre el año 2015 y 2017 se recolectaron 499.330 toneladas de desechos plásticos. Estas cifras generaron alarmas y demostraron una vez más que el plástico es un material que representa una amenaza para los ecosistemas ya que la mayor parte de él termina en los ríos, mares y océanos, además el reciclaje de este se da en un porcentaje nada significativo. Por ello se determinó como objetivo de la investigación reducir el uso de botellas plásticas en la ciudad de Riobamba con la implementación de unidades de abastecimiento de agua para consumo humano.

Teniendo en cuenta lo manifestado por Mariscal et al. (2023), en su trabajo donde analiza la información en torno a la problemática de contaminación por desechos plásticos en la ciudad de Babahoyo, utilizando una metodología mixta ya que se basó en analizar los resultados de los diferentes encuestados desde distintos aspectos como Conocimiento sobre normativas ambientales en la municipalidad, Gestión de desechos plásticos por la municipalidad y Afectación de los desechos plásticos a la agricultura, Arrojanado que el 79 % de los encuestados manifestó desconocer si existe alguna ordenanza creada por la municipalidad de Babahoyo respecto a la contaminación ambiental. Se pudo concluir que en Ecuador existen normativas para proteger el medio ambiente, pero estas no son respetadas adecuadamente por los sectores públicos ni por la población. Por ello, es fundamental establecer mecanismos para supervisar el cumplimiento de las leyes y aplicar sanciones.

Investigaciones como la de Li y Leung (2024) van más allá de las estrategias convencionales de mitigación, al proponer un enfoque más amplio y técnico para enfrentar la contaminación plástica. Los autores destacan la importancia de aplicar distintos tipos de reciclaje (térmico, químico y biológico) como métodos complementarios que permiten tratar una mayor variedad de residuos plásticos, incluyendo aquellos que no pueden ser reciclados mediante

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

procesos tradicionales. Esta perspectiva integral no solo mejora la eficiencia en la gestión de residuos, sino que también abre nuevas oportunidades para la valorización de materiales y la innovación en tecnologías sostenibles.

Según Ellen MacArthur Fundación (2023), en su artículo propone un modelo económico regenerativo que busca minimizar los residuos y maximizar el valor de los recursos, este enfoque prioriza la reutilización, el reciclaje y la prolongación del ciclo de vida de los materiales. En el contexto del plástico, la economía circular enfatiza la creación de productos diseñados para ser reciclables, la implementación de sistemas eficientes de recuperación de materiales y la reducción de la dependencia de plásticos de un solo uso. Este modelo tiene implicaciones ambientales y económicas significativas, ya que puede mitigar la contaminación, reducir costos y generar oportunidades de empleo en sectores relacionados con el reciclaje y la innovación. La aplicabilidad en regiones como Convención es alta, ya que puede integrarse a actividades económicas locales, promover prácticas sostenibles y proteger el entorno natural. Esto se ve complementado con lo expresado por Dey et al. (2021), pues el uso de plásticos de un solo uso puede reducirse mediante diversas estrategias, complementadas con innovaciones que no solo apuntan a la disminución, sino también al reemplazo de estos materiales. Además, los autores proponen una posible hoja de ruta que puede ser utilizada como guía para alcanzar el objetivo de cero residuos plásticos.

Conforme a lo señalado por Bandura (1977), destaca la importancia de la observación, la interacción y el refuerzo positivo para cambiar comportamientos. Según esta perspectiva, las comunidades pueden aprender prácticas sostenibles al observar modelos exitosos y recibir apoyo social. En el contexto ambiental, esto implica que los habitantes de una región, como Convención, pueden adoptar hábitos de reciclaje y cuidado ambiental a través de programas educativos, participativos y acciones comunitarias visibles. La educación ambiental no solo informa, sino que empodera a las personas al fomentar su sentido de responsabilidad hacia el entorno. Los usuarios finales de plásticos de un solo uso pueden contribuir significativamente a reducir la contaminación plástica adoptando hábitos de consumo más conscientes y gestionando adecuadamente sus residuos (Nuojuá et al., 2024). Este enfoque tiene alta aplicabilidad, ya que permite integrar saberes locales y promueve comportamientos desde la base social. Además,

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

genera cohesión comunitaria y sostenibilidad a largo plazo al involucrar a todos los actores en la solución del cambio de problemas ambientales.

De acuerdo con lo expuesto por la OCDE (2022), Los residuos plásticos mundiales van camino a casi triplicarse en 2060 y gracias a estas alertas tempranas países como por ejemplo en Alemania líder en reciclaje a nivel mundial ha tomado medidas eficaces y su éxito se atribuye al sistema de reembolso, donde los ciudadanos reciben un reembolso monetario al devolver botellas y latas en puntos de recolección. Este esquema ha generado una cultura ambiental sólida y reducido significativamente la contaminación por plásticos. El sistema en Alemania se presenta como un ejemplo replicable de política pública que articula aspectos económicos, sociales y ambientales para abordar la problemática de los residuos plásticos de manera sostenible. En un marco local como Convención, la implementación de un sistema de depósito y devolución puede ser viable si se combinan incentivos económicos, campañas educativas y apoyo gubernamental. Este enfoque podría fomentar hábitos de reciclaje en la comunidad y mitigar la contaminación plástica en la región, preservando su biodiversidad y recursos hídricos.

Diversos estudios, como la revisión de Gonzales Guzmán y Moreno Muro (2022), destacan que la gestión de residuos sólidos resulta mucho más eficaz cuando se vincula con una sólida cultura ambiental y una educación para el desarrollo sostenible. La investigación muestra que las políticas estándar suelen fallar en contextos donde no existe conciencia ambiental, mientras que las experiencias exitosas integran activamente a las comunidades, aplican valores de economía circular y fortalecen la cultura ambiental mediante sensibilización y formación. En este sentido, se concluye que la ejecución holística de sistemas de gestión de residuos debe complementarse con programas sostenibles de educación y cultura ambiental para alcanzar un desarrollo realmente responsable.

Acorde a Mirametova, et al. (2024), las herramientas de reducción de contaminación no son suficientes para la implementación de estrategias contundentes a la hora de abordar problemáticas ambientales, pues, es necesario complementar con intervenciones políticas dirigidas a promover prácticas sostenibles. Es decir, se hace necesario adoptar enfoques integrales. Abordar la contaminación requiere un enfoque multifacético que combine políticas

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

regulatorias, innovación tecnológica, concienciación pública y cooperación internacional para garantizar un futuro sostenible (Chawla et al., 2024).

La combinación de marcos teóricos sólidos, experiencias internacionales y metodologías adaptadas al contexto local permite articular una postura investigativa integral para mitigar el impacto ambiental del plástico en Convención. Al integrar enfoques participativos, educativos y técnicos, esta investigación puede contribuir tanto a la mejora del entorno natural como al bienestar económico y social de la comunidad.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Dinamismo comercial y oferta de productos y servicios en los negocios rurales

Los negocios rurales abarcan una variedad de actividades económicas que incluyen tanto la venta de productos como la prestación de servicios esenciales para la comunidad. Estos establecimientos pueden ofrecer alimentos, abarrotos, productos agropecuarios, ropa, medicamentos, papelería, insumos para la construcción, servicios de peluquería, transporte, mantenimiento de equipos y otros servicios básicos. Su presencia es fundamental para garantizar el abastecimiento local, reducir el desplazamiento hacia centros urbanos y dinamizar las economías de escala en contextos rurales.

La ubicación geográfica, las condiciones de infraestructura y las limitaciones en la conectividad influyen de manera directa en la operación de estos negocios. Según la FAO (2014), los emprendimientos rurales enfrentan mayores dificultades logísticas y de acceso a insumos debido a su aislamiento y a los altos costos de transporte. Estas fluctuaciones generan inestabilidad en la disponibilidad de productos y en los precios, afectando tanto a comerciantes como a consumidores.

Asimismo, la economía rural se caracteriza por una fuerte dependencia de factores externos como el clima, el orden público y la calidad de la infraestructura vial. En muchas regiones, los negocios rurales también funcionan como centros de intercambio y acopio, desarrollando relaciones basadas más en la confianza interpersonal que en la formalidad

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

contractual (Schejtman & Berdegué, 2004). Esta realidad obliga a que los comerciantes sean flexibles y adaptables, así como a la necesidad de un acompañamiento institucional que promueva la formalización, sostenibilidad y conexión con cadenas de valor más amplias.

En conclusión, comprender la dinámica comercial de los negocios rurales en municipios permite visibilizar las múltiples condiciones estructurales, logísticas y sociales que inciden en su funcionamiento diario. Reconocer estas realidades no solo aporta a un diagnóstico más acertado, sino que también constituye el primer paso para formular estrategias efectivas que fortalezcan estos emprendimientos, promuevan su formalización e impulsen su sostenibilidad económica y ambiental dentro del contexto rural colombiano.

2.2.2 Sostenibilidad

El enfoque de sostenibilidad del presente proyecto se abordará de manera integral, considerando los tres ejes fundamentales: ambiental, económico y social. Esta visión general permite entender la sostenibilidad no solo como la protección del entorno, sino como una interacción equilibrada entre el cuidado del medio ambiente, la generación de valor económico y el bienestar social. Bajo este marco, el proyecto busca contribuir a la mitigación del impacto ambiental de los residuos plásticos, promover prácticas económicas sostenibles, e impulsar la participación activa de la comunidad como agente de cambio. De esta manera, se pretende generar un impacto positivo que trascienda lo ambiental y favorezca un desarrollo territorial más inclusivo y resiliente.

El Plástico Y Su Impacto Ambiental. El plástico es un material presente en la vida moderna debido a su versatilidad, bajo costo y resistencia. Sin embargo, su uso masivo ha desencadenado una crisis ambiental de proporciones preocupantes. La contaminación plástica afecta diversos ecosistemas, comprometiendo la biodiversidad, la salud humana y el equilibrio ecológico. A pesar de los esfuerzos por promover su reciclaje y reducir su producción, la acumulación de residuos plásticos sigue aumentando, con consecuencias devastadoras para el medio ambiente.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

El proceso de fabricación del plástico implica el uso de recursos no renovables como el petróleo y el gas natural. Su producción genera una significativa huella de carbono debido al consumo energético de las plantas petroquímicas. Además, el plástico se ha convertido en una necesidad en múltiples industrias, desde la alimentación hasta la electrónica, lo que ha aumentado su demanda exponencialmente. Según Geyer et al. (2017), hasta 2015 se habían producido alrededor de 8.300 millones de toneladas métricas de plástico, de las cuales solo un pequeño porcentaje ha sido reciclado. La mayoría de estos residuos terminan en vertederos o dispersos en el entorno natural, afectando directamente los ecosistemas.

El plástico tiene un impacto significativo en ambientes acuáticos, donde su fragmentación genera micro plásticos que alteran la calidad del agua y afectan la fauna marina. Según Thompson et al. (2004), estos fragmentos son ingeridos por peces y otros organismos, causando efectos negativos en la cadena alimenticia y alterando procesos biológicos esenciales. En los ecosistemas terrestres, la acumulación de plásticos visibles afecta el suelo y la vegetación, interfiriendo en el crecimiento de especies y la dinámica natural del entorno. En zonas urbanas y rurales, la incorrecta gestión de los residuos plásticos puede generar problemas sanitarios y ambientales que deterioran la calidad de vida de las comunidades.

Por otro lado, el costo de la gestión de residuos plásticos recae sobre gobiernos y empresas, generando un desafío económico. Las estrategias de reducción y reciclaje requieren inversiones en infraestructura, campañas de concienciación y tecnología para el tratamiento de materiales plásticos. La quema de plásticos es una práctica común en regiones con infraestructura insuficiente para el tratamiento de residuos, lo que agrava la contaminación atmosférica. La combustión de plásticos libera gases tóxicos como dioxinas y furanos, asociados a problemas respiratorios, enfermedades crónicas y efectos adversos en el clima. Estos compuestos no solo afectan la calidad del aire, sino que también contribuyen al calentamiento global al liberar emisiones de carbono adicionales.

El impacto ambiental del plástico es un problema multifacético que requiere medidas urgentes para su mitigación. Desde la reducción del consumo hasta el desarrollo de alternativas biodegradables y mejoras en la gestión de residuos, es necesario adoptar estrategias que minimicen los efectos nocivos de este material en el planeta.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Sostenibilidad Ambiental. El enfoque de sostenibilidad ambiental aplicado a la gestión de residuos promueve la adopción de prácticas que minimicen el impacto ecológico mediante la aplicación de principios como la reducción, reutilización y reciclaje, conocidos como las 3R. Este modelo se articula con los fundamentos de la economía circular, que busca cerrar el ciclo de vida de los productos y materiales, evitando que se conviertan en desechos y fomentando su reincorporación al sistema productivo (Fundación Ellen MacArthur, 2019). La sostenibilidad en este contexto no solo implica gestionar adecuadamente los residuos generados, sino también transformar los patrones de producción y consumo, reduciendo la dependencia de productos plásticos de un solo uso y promoviendo alternativas biodegradables y reutilizables.

Para lograr una gestión de residuos realmente sostenible, es necesario enfrentar desafíos estructurales en varios frentes. En el ámbito de la infraestructura y la tecnología, se requiere inversión en plantas de reciclaje, centros de acopio, sistemas de tratamiento eficientes y transporte especializado, en el componente educativo, es indispensable sensibilizar a la población sobre la importancia de reducir la generación de desechos y adoptar prácticas responsables en su disposición, por otro lado, el respaldo de políticas públicas sólidas y coherentes es esencial; esto incluye la formulación e implementación de normativas claras que promuevan la responsabilidad extendida del productor, incentiven el uso de materiales ecológicos y fortalezcan los esquemas de reciclaje formal (PNUMA, 2021; WWF, 2022).

La implementación de estrategias sostenibles en la gestión de residuos tiene un impacto positivo tanto en el medio ambiente como en la sociedad. Entre los principales beneficios se encuentran la disminución de la contaminación de suelos, ríos y fuentes hídricas, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la producción y desecho de plásticos, y la generación de nuevas oportunidades económicas en sectores como el reciclaje, la producción de bioplásticos y los servicios ambientales. Además, se fortalece la conciencia ecológica de las comunidades y se promueve una cultura de corresponsabilidad frente a los desafíos ambientales contemporáneos.

En conclusión, integrar el principio de sostenibilidad ambiental en la gestión de residuos no solo es un compromiso con el entorno natural, sino una estrategia necesaria para garantizar un desarrollo equilibrado, resiliente y justo. Promover una economía circular desde los territorios,

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

adaptada a las realidades locales, permitirá avanzar hacia un futuro más limpio, eficiente y socialmente responsable.

Gestión De Residuos. La gestión de residuos es el conjunto de actividades, procesos y estrategias diseñadas para manejar de manera eficiente los desechos generados por actividades humanas, desde su generación hasta su disposición final. Su objetivo principal es minimizar los impactos negativos de los residuos en el medio ambiente, la salud pública y la calidad de vida, promoviendo al mismo tiempo la sostenibilidad y el aprovechamiento de los recursos. En el contexto actual, la gestión de residuos también se enfoca en reducir los desechos y promover el desarrollo sostenible a través de la implementación de tecnologías avanzadas y la adopción de políticas como el reciclaje, la reutilización y la economía circular. Según el Banco Mundial (2018), las malas prácticas en la gestión de residuos pueden costar a los países en desarrollo hasta el 5% de su PIB en términos de pérdida de productividad y servicios ecosistémicos.

El manejo de residuos siempre lleva a enfrentar desafíos estructurales y sociales que dificultan la implementación de prácticas sostenibles, especialmente en lo relacionado con los desechos plásticos. Según el boletín técnico del DANE (2023) norte de Santander para 2021 logro aprovechar el 53.36% de los residuos sólidos, sin embargo, una parte de ellos fueron a parar a rellenos sanitarios y el reto acumulado en cuerpos de agua, suelos y áreas naturales protegidas. Esta situación contribuye significativamente a la contaminación ambiental, afectando no solo la biodiversidad local, sino también las condiciones de salud de las comunidades que dependen de estos recursos naturales.

Algunos de los principales problemas en el que radica la mala gestión de los residuos, es la ausencia de una infraestructura adecuada como rellenos sanitarios tecnificados y estaciones de transferencia que puedan procesar los desechos de manera eficiente. Además, al no existir un sistema formalizado de reciclaje que permita la recuperación de plásticos para su reutilización en las comunidades, refuerza una cultura de consumo desechable (García & Restrepo, 2020). Esto no solo aumenta el problema, sino que también limita las oportunidades económicas derivadas del aprovechamiento de los residuos plásticos.

La falta de educación ambiental es otro factor crítico. Muchas comunidades no cuentan con programas de sensibilización que promuevan prácticas responsables en la disposición o

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

reducción de residuos y peor aún, se genera la creencia de que la gestión ambiental es una responsabilidad exclusiva de las autoridades locales, en lugar de un esfuerzo colectivo que involucre tanto a los ciudadanos como a las instituciones educativas y el sector privado. Por ello se propone la creación de programas de educación ambiental acordes al contexto teniendo en cuenta aspectos culturales, sociales, políticos, económicos, tecnológicos, sociales legislativos, y estéticos, que promueva la participación integral de la comunidad (Martínez Castillo, 2010).

Por lo tanto, la gestión de residuos requiere una estrategia integral que combine la inversión en infraestructura, la implementación de programas educativos, y la adopción de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad. Este enfoque debe incluir a todos los actores clave y priorizar el manejo responsable de plásticos, con el objetivo de mitigar su impacto ambiental y mejorar las condiciones de vida en la región.

Mitigación del Impacto Ambiental. La mitigación del impacto ambiental se refiere a toda acciones y estrategias implementadas para reducir, prevenir o contrarrestar los efectos negativos de las actividades humanas sobre el medio ambiente. En el contexto de los residuos plásticos, estas medidas son esenciales debido a la persistencia de este material en los ecosistemas. Según la Fundación Ellen MacArthur (2019), una de las estrategias más efectivas es la transición hacia una economía circular, en la cual los plásticos se diseñen para ser reciclados, reutilizados o degradados de manera segura. Esta transición requiere el compromiso de gobiernos, industrias y consumidores, así como el desarrollo de materiales alternativos biodegradables que puedan reemplazar los plásticos convencionales.

Una estrategia fundamental también implica la implementación de políticas públicas, como la prohibición de plásticos de un solo uso, y programas de educación ambiental para fomentar el cambio cultural hacia prácticas más sostenibles (UNEP, 2021). En el caso de países en desarrollo, como Colombia, la gestión integral de residuos sólidos es clave para abordar esta problemática, especialmente en regiones con infraestructuras deficientes como Norte de Santander. La inversión en tecnologías de reciclaje, junto con la creación de incentivos económicos para promover el reciclaje y la innovación, son herramientas fundamentales para reducir los impactos ambientales. Estas acciones no solo contribuyen a la preservación del medio

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

ambiente, sino que también generan oportunidades económicas y fortalecen la resiliencia de las comunidades locales ante los desafíos ambientales actuales.

Diversas tecnologías han sido desarrolladas para reducir el impacto ambiental del plástico como Los plásticos biodegradables o Bioplásticos, derivados de materiales como el almidón de maíz o la caña de azúcar, ofrecen una alternativa más sostenible a los plásticos tradicionales. Según Shen et al. (2012), estos materiales tienen un menor impacto ambiental durante su ciclo de vida y se descomponen más rápido en ambientes naturales. Otras tecnologías desarrolladas para mitigar el impacto son las de Reciclaje Avanzado, estos métodos de reciclaje químico, como la pirolización, permiten convertir los residuos plásticos en combustibles o materias primas para nuevos productos, reduciendo la necesidad de incineración y disposición en vertederos (Hopewell et al., 2009). Y, por último, Sistemas de Captura de Plásticos: Dispositivos como redes de captura y sistemas de filtrado instalados en ríos pueden prevenir que los plásticos lleguen a los océanos, mitigando su impacto en ecosistemas marinos y costeros.

Economía Circular. La economía circular es un modelo de desarrollo sostenible que busca transformar los sistemas de producción y consumo tradicionales, promoviendo el aprovechamiento máximo de los recursos y reduciendo la generación de residuos. A diferencia del modelo lineal basado en “producir, usar y desechar”, la economía circular se centra en estrategias como el reciclaje, la reutilización y el rediseño de productos para extender su ciclo de vida. Según la Fundación Ellen MacArthur (2019), este enfoque no solo permite mitigar el impacto ambiental, sino también fomentar la innovación en el diseño de materiales y procesos industriales. En el contexto de los residuos plásticos, la economía circular propone soluciones como la sustitución de plásticos convencionales por materiales biodegradables y el desarrollo de tecnologías avanzadas para la recuperación y reciclaje de este material.

Además, la implementación de la economía circular requiere una colaboración activa entre gobiernos, empresas y ciudadanos para cerrar los ciclos de producción. Políticas públicas como la prohibición de plásticos de un solo uso, junto con incentivos económicos para promover prácticas sostenibles, son esenciales para facilitar esta transición. Asimismo, en países como Colombia, donde la gestión de residuos enfrenta desafíos significativos, la economía circular puede ser una herramienta clave para abordar problemas como la contaminación plástica y la

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

falta de infraestructura adecuada. Este modelo no solo contribuye a la protección ambiental, sino que también genera oportunidades económicas, como la creación de empleos verdes y el fortalecimiento de cadenas de valor basadas en la sostenibilidad (European Commission, 2020).

2.2.3 Metodologías y herramientas en la gerencia de proyectos

La gestión de proyectos es una disciplina que permite planificar, ejecutar y controlar esfuerzos temporales dirigidos a lograr objetivos específicos dentro de límites definidos de tiempo, costo y recursos (PMI, 2021). Esta metodología se ha convertido en una herramienta fundamental en múltiples sectores, al proporcionar un marco estructurado para implementar iniciativas de manera eficiente y eficaz.

Según el Project Management Institute (PMI), un proyecto es “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. En este contexto, la aplicación de buenas prácticas de gestión de proyectos en iniciativas medioambientales, como aquellas orientadas a la mitigación de la contaminación por plásticos, permite estructurar de forma integral los esfuerzos, alineando recursos técnicos, humanos y financieros con los objetivos de sostenibilidad. Esto es especialmente relevante en contextos donde las soluciones requieren la colaboración de múltiples actores y una clara delimitación de etapas, resultados e indicadores de éxito.

Montes-Guerra et al. (2023) afirman que es fundamental reducir la brecha existente entre la formulación de estrategias y la realidad de los proyectos, mediante la implementación de metodologías de gestión adaptadas a cada contexto. Para ello, proponen el uso de estándares que permitan evaluar la aplicabilidad y efectividad de cada enfoque metodológico según las características específicas de cada caso.

En iniciativas ambientales, los enfoques ágiles y adaptativos han cobrado especial importancia, ya que permiten iterar soluciones y adaptarse rápidamente a los cambios en el entorno regulatorio, social o tecnológico. Asimismo, herramientas como el análisis de interesados, la gestión de riesgos y los planes de comunicación se vuelven esenciales para

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

garantizar el compromiso social, político y económico en la implementación de estrategias sostenibles.

2.3 Marco Normativo

Este proyecto se enfoca en la viabilidad del uso de plástico reciclado para mitigar el impacto ambiental causado por los negocios rurales. Para respaldar este proyecto, es necesario tener en cuenta el marco legal que regula la gestión de residuos, el uso de materiales reciclados y la protección ambiental. Este análisis incluye normativas nacionales e internacionales, facilitando identificar las exigencias legales y los mecanismos de promoción asociados al uso de plástico reciclado.

2.3.1 Marco Legal Nacional

Teniendo en cuenta la Constitución Política de Colombia de 1991 (1991), que establece los principios fundamentales para la protección ambiental y la gestión de los recursos naturales, se reconoce la responsabilidad compartida entre el Estado y los ciudadanos en la preservación del medio ambiente. Específicamente, los artículos 8 y 79 son clave para este proyecto. El artículo 8 establece que proteger las riquezas naturales y culturales de la nación es una obligación colectiva, lo que implica que tanto el Estado como las personas, tienen un papel activo en la conservación ambiental. Por su parte, el artículo 79 consagra el derecho de todas las personas a disfrutar de un ambiente sano, destacando que la contaminación, incluida la originada por plásticos, amenaza este derecho, afectando la salud y la biodiversidad. En este sentido, el proyecto de mitigar el impacto ambiental a través del uso de plástico reciclado se alinea con la obligación de proteger los recursos naturales y garantizar un ambiente sano.

Teniendo en cuenta la Ley 99 de 22 de diciembre de 1993 (1993), que crea el Ministerio del Medio Ambiente y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), se resaltan los siguientes artículos que establecen las bases para la gestión ambiental en Colombia como lo es el artículo 1 que define los principios que rigen la gestión ambiental en Colombia, incluyendo el

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

desarrollo sostenible, la prevención, la precaución, la participación ciudadana y la responsabilidad compartida, los cuales se alinean con los objetivos del proyecto. Por ende, el artículo 3 donde establece las funciones del Ministerio del Medio Ambiente, incluyendo la formulación de la política nacional ambiental, la regulación del aprovechamiento de los recursos naturales y la promoción de la educación ambiental, aspectos que inciden en la gestión de residuos y el fomento del reciclaje.

Aplicando el artículo 64 que crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA), que proporciona un marco para la gestión ambiental en el país a través de una red compleja e interconectada de actores que buscan la gestión ambiental en Colombia y en el artículo 80 donde se promueve la educación ambiental para el desarrollo de una cultura de sostenibilidad ambiental, donde se destaca la importancia de la educación ambiental como herramienta para la construcción de una cultura de sostenibilidad ambiental.

Siguiendo con la normatividad sobre residuos plásticos, tenemos en cuenta la resolución 1407 del 26 de julio de 2018 (2018), la cual establece directrices para la gestión ambiental de los residuos plásticos, específicamente en el sector de envases y empaques. Dentro de esta resolución, el artículo 16 establece las obligaciones del consumidor final, respecto a la correcta gestión de los residuos. La resolución exige fomentar la conciencia sobre la separación de residuos en la fuente y su disposición en los puntos de recolección adecuados, promoviendo así la participación de las personas en la reducción del impacto ambiental generado. Además, subraya la importancia de reducir el consumo de plásticos mediante la búsqueda de alternativas sostenibles, lo que apoya directamente la implementación del proyecto que promueve el uso de plástico reciclado.

En línea con estas directrices, la resolución 1342 del 24 de diciembre de 2020, que modifica la anterior, fortalece la gestión ambiental al promover la economía circular y mejorar la trazabilidad de los residuos. Esta resolución introduce definiciones clave, como aprovechamiento de residuos y envases reutilizables, y refuerza las obligaciones tanto para los consumidores como para los productores y las empresas transformadoras.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Las empresas deben cumplir con el registro ante las autoridades ambientales y reportar cualquier cambio en sus operaciones, mientras que los consumidores continúan con la obligación de separar y entregar los residuos en puntos de recolección establecidos.

Siguiendo con los avances en la regulación de residuos plásticos, tenemos la ley 2232 del 7 de julio de 2022 (2022), que establece un marco regulatorio para la gestión integral de los residuos plásticos en Colombia. Esta ley promueve la economía circular del plástico, impulsando su recolección, aprovechamiento y reincorporación en la cadena productiva. De manera específica, el artículo 9 que establece la necesidad de formular un Plan de Adaptación Laboral y Reconversión Productiva, dirigido a apoyar a los trabajadores y las empresas en la transición hacia alternativas sostenibles que sustituyan los plásticos de un solo uso.

Esta ley refuerza el compromiso del país con la sostenibilidad y establece la obligación de cumplir con estándares de calidad para el plástico reciclado, lo que asegura que el material reciclado utilizado en el sector turístico cumpla con requisitos ambientales y de salud. Además, la prohibición gradual de plásticos de un solo uso abre una oportunidad para implementar alternativas al plástico reciclado en establecimientos turísticos.

2.3.2 Marco Legal Internacional

A nivel internacional, existen importantes marcos de referencia que influyen en la gestión de residuos plásticos y promueven la sostenibilidad ambiental. En este sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) adoptados por las Naciones Unidas (2015), son una guía clave reflejados en el ODS 12, que se refiere a la producción y consumo responsable que busca garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Este objetivo promueve la eficiencia en el uso de los recursos, la reducción de desechos y el fomento de prácticas de producción más limpias, lo que incluye la reducción del consumo de plástico y el impulso al reciclaje.

De igual manera, el ODS 14, que promueve la conservación de los océanos y recursos marinos, destaca la importancia de reducir la contaminación marina, incluida la generada por los plásticos. Este objetivo resalta la necesidad de prevenir y reducir la contaminación plástica en los

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

ecosistemas marinos, un desafío especialmente relevante para las zonas turísticas costeras, donde la acumulación de plásticos tiene un impacto directo en la biodiversidad marina.

Por lo tanto, la directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo (2019), relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente, establece medidas para reducir la contaminación por plástico, especialmente en el medio acuático. Esta directiva se centra en los productos de plástico de un solo uso que se encuentran con mayor frecuencia en las playas, los artes de pesca que contienen plástico y los productos fabricados con plástico oxodegradable.

La directiva promueve un enfoque integral para la gestión de residuos plásticos, incluyendo la prevención, la reducción del consumo, la reutilización y el reciclaje. Establece restricciones a la introducción en el mercado de determinados productos de plástico de un solo uso, como bastoncillos de algodón, cubiertos, platos, pajitas y agitadores de bebidas. También establece requisitos de diseño para otros productos, como las botellas de bebidas, para reducir la dispersión de tapas y tapones de plástico. Además, la directiva promueve la responsabilidad ampliada del productor para que los fabricantes se hagan cargo de los costes de la gestión de los residuos y de la limpieza de los vertidos de basura dispersa. También establece objetivos de recogida separada para las botellas de bebidas y fomenta la incorporación de plástico reciclado en la fabricación de nuevos productos.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

3. Metodología

3.1 Enfoque Y Alcance De La Investigación

El alcance de esta investigación está diseñado para proporcionar una base estratégica sólida que permita identificar, diseñar e implementar soluciones efectivas para mitigar el impacto ambiental causado por el plástico en Convención, en el departamento de Norte de Santander. La investigación se estableció con límites claros en términos temporales, espaciales y temáticos para garantizar resultados precisos y accionables.

En cuanto a los límites temporales, la investigación cubre un periodo de análisis comprendido entre noviembre de 2024 y junio del año 2025. Durante este tiempo, se recopilaron datos recientes, relacionados con el manejo y la generación de residuos plásticos en la zona. Estos datos son fundamentales para establecer un diagnóstico sólido. A partir de estos, se generaron estrategias de mitigación con horizontes de implementación que se extenderán hasta cinco años.

Respecto a los límites espaciales, el estudio se enfoca exclusivamente en el municipio de Convención e incluye la zona rural y la cabecera municipal. El análisis se desarrolla en el municipio para garantizar que las estrategias propuestas sean pertinentes y responden a las particularidades ambientales, sociales y económicas.

En lo que se refiere a los límites temáticos, la investigación se centra en dos áreas clave. La primera un diagnóstico ambiental que permite evaluar el nivel de contaminación por plásticos, identificando tanto las fuentes de generación como los patrones actuales de manejo de residuos. La segunda área temática incluye el diseño de estrategias enfocadas en la reducción, reutilización y reciclaje de plásticos, basado en un modelo de economía circular. Además, integrando programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad.

Por último, esta investigación también genera conciencia y compromiso en las comunidades locales, fortaleciendo las capacidades ambientales para una transición hacia prácticas sostenibles. Los resultados promueven un cambio estructural y cultural que contribuya de manera significativa a mitigar el impacto ambiental del plástico en esta área. Esta

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

investigación se realiza bajo un enfoque mixto con la finalidad de proporcionar una visión más completa sobre la contaminación ambiental por plástico en el municipio de Convención ocasionada por la actividad económica de los negocios. En la cual se cuantifica y cualifica el impacto ocasionado con la finalidad de plantear estrategias de mitigación.

3.2 Población Y Muestra

3.2.1 Definición De La Población

La población objeto de esta investigación está constituida por los comerciantes del municipio de Convención, Norte de Santander, que desarrollan actividades económicas en una amplia variedad de sectores. Según la base de datos de la Secretaría de Hacienda, Industria y Comercio del municipio (2019), Convención cuenta con un total de 222 establecimientos comerciales registrados, distribuidos entre zonas urbanas y rurales. Sin embargo, debido a la prevalencia de la informalidad en la economía local, no todos los negocios y emprendimientos están registrados, por lo que se estima que el número reportado por la Secretaría de Hacienda representa una porción del total de negocios en el municipio, y en la práctica, existe un número mayor de establecimientos comerciales operando en el municipio. Estos negocios comprenden ventas de alimentos, elementos de aseo, ropa, artículos para el hogar, herramientas y repuestos, artículos de papelería, insumos agrícolas, medicamentos, entre otros, así como la prestación de servicios como peluquería, recreación transporte, mecánica y otros.

Esta diversidad de unidades comerciales genera una dinámica constante de consumo y distribución de productos, muchos de los cuales se comercializan en envases plásticos o utilizan bolsas y empaques de un solo uso. Por lo tanto, esta población representa un grupo estratégico para analizar los patrones de generación, manejo y disposición de residuos plásticos. Evaluar sus prácticas y niveles de conocimiento frente a la sostenibilidad ambiental permitirá identificar oportunidades para la implementación de estrategias de mitigación del impacto ambiental y para la transición hacia un modelo de gestión de residuos más sostenible y acorde con los principios de la economía circular.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

3.2.2 Cálculo Y Selección De La Muestra

Selección De La Muestra. Debido al enfoque mixto del presente estudio, la información que se pretende recolectar con el instrumento de investigación y la especificidad del tema se decidió hacer un muestreo probabilístico aleatorio simple. De la población que corresponde a 222 comerciantes del municipio de Convención, actores claves que poseen conocimiento o experiencia en el manejo, generación o impacto de residuos plásticos y que son agentes activos de la economía del municipio, un nivel de confianza del 95%, una proporción esperada de éxito de 0.5 y un margen de error de 5%, la muestra se conformó por 141 comerciantes.

Criterios De Inclusión Y Exclusión. Para esta investigación se incluyeron comerciantes con al menos un año de experiencia en el sector, mayores de 18 años y con capacidad de participar en actividades como encuestas. Se excluirán personas que no desempeñen el rol de comerciantes, menores de 18 años y quienes no consientan o no puedan participar voluntariamente.

3.3 Instrumentos

Para la recolección de información que permita comprender de forma integral el manejo de los residuos plásticos generados por los negocios rurales del municipio de Convención, Norte de Santander, se utilizaron tres instrumentos complementarios: un modelo de caracterización de negocios rurales, un análisis documental y una encuesta estructurada. Cada uno de ellos aporta información clave desde diferentes perspectivas, fortaleciendo la validez de los hallazgos y facilitando el diseño del plan estratégico propuesto.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

3.3.1 Modelo De Caracterización De Negocios Rurales

El modelo de caracterización de negocios rurales, que está en marco del Proyecto Nodo, es un instrumento diseñado para analizar y describir las condiciones sociales, económicas, ambientales y culturales de las áreas rurales, tiene como propósito mostrar una visión estructurada de los negocios en estas zonas, permitiendo identificar características fundamentales de su operación, su contexto y su interacción con el entorno. En esta investigación, el modelo de caracterización permite de manera general identificar los tipos de negocios existentes en Convención, su ubicación y acceso, tipo de actividad económica, cobertura de servicios públicos, características poblacionales, ambientales y culturales, así como identificar barreras que enfrentan para una adecuada gestión de residuos desde perspectivas gubernamentales y culturales. Esta información es crucial para entender las capacidades reales de estos actores y su rol en la mitigación del impacto ambiental.

3.3.2 Análisis Documental

El análisis documental se utilizó como una metodología cualitativa que permite revisar de forma sistemática diversas fuentes secundarias como políticas públicas, planes de desarrollo local, manuales de buenas prácticas ambientales y estudios académicos relacionados con la gestión de residuos plásticos y la gerencia de proyectos. Este análisis tuvo como fin identificar experiencias exitosas en contextos similares y metodologías de gerencia de proyectos aplicables. La información extraída orientó la selección de herramientas gerenciales apropiadas para la formulación e implementación del plan estratégico, asegurando su pertinencia técnica y contextual.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

3.3.3 Encuesta

Para conocer como los negocios del municipio realizan la gestión de los residuos plásticos y las estrategias propuestas por ellos mismos para la mitigación del impacto del plástico, fue necesario aplicar una encuesta en donde por medio de preguntas se consiguió conocer datos cuantitativos y cualitativos importantes para la investigación. Esta encuesta está diseñada en diferentes momentos, que pretenden recopilar información de la comunidad sobre su percepción del impacto ambiental del plástico, sus hábitos de consumo y disposición de plásticos, y sus sugerencias para mitigar el problema. En el primer momento las preguntas van dirigidas a responder qué tan frecuente es el uso de plástico en su quehacer y como realiza el proceso de desecho de estos plásticos. En el segundo momento las preguntas van dirigidas a responder si las personas tienen conocimiento acerca de diversos tipos de reciclaje y la disposición de estos desechos, con el fin de descartar a las personas que no cuenten con dicha información y no hagan uso de los mecanismos y espacios generados para la disposición de residuos, y, por último, un tercer momento donde se proponen diferentes alternativas en las se considere que podrían contribuir a la disminución de la contaminación por plástico y se da un espacio para proponer alternativas propias.

3.4 Descripción De Procedimientos

3.4.1 Modelo De Caracterización

El procedimiento para aplicar este instrumento inició con la adaptación de la ficha técnica de caracterización del Proyecto Nodo de Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos de la universidad UNIMINUTO. Esta ficha incluyó variables socioeconómicas, ambientales y culturales, además de variables específicas necesarias para el desarrollo de la investigación seguidamente la recolección de datos se realizó a partir de diferentes fuentes como observación directa, análisis documental y la encuesta,

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

finalmente se registró toda la información recolectada en la matriz de caracterización para ser analizada.

3.4.2 *Análisis Documental*

El análisis documental se desarrolló en tres fases búsqueda, selección y sistematización. En la primera fase, se identificaron y recopilaron fuentes relevantes en las que se incluyeran herramientas de gerencia de proyectos en planes, políticas o estrategias sostenibles y gestión de residuos. En la segunda fase hizo una preselección de los documentos que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. En la tercera fase, se extrajeron datos clave realizando una matriz con las herramientas de gestión que se consideran pertinentes especificando las características y los beneficios de su utilización. Esta información alimentó el diseño de las estrategias y la selección de herramientas de gerencia de proyectos viables para el contexto local.

3.4.3 *Encuesta*

Se realizó el diseño de la encuesta compuesta por preguntas cerradas y abiertas pertinentes a los objetivos del estudio. La encuesta fue administrada de forma digital, mediante un formulario en línea creado a través de la plataforma Google Forms, lo que facilitó su distribución, diligenciamiento y sistematización. El enlace de acceso al formulario será compartido a través de medios virtuales como: WhatsApp y correo electrónico, con el fin de hacer práctico el proceso y de llegar al total de la muestra seleccionada.

La aplicación de esta herramienta se realizó en el municipio de Convención, Norte de Santander, durante un periodo estimado de dos semanas. Cada uno de los comerciantes antes de iniciar el diligenciamiento del formulario, leyó y aceptó por medio de un consentimiento informado sobre el propósito del estudio, la voluntariedad de su participación, la confidencialidad del manejo de sus respuestas y el uso exclusivo de la información con fines investigativos. Solo quienes acepten dicho consentimiento podrán continuar con la encuesta. Durante el tiempo de aplicación, se hizo seguimiento permanente al avance del número de

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

encuestas diligenciadas, promoviendo la participación a través de recordatorios digitales, siempre respetando la autonomía y la disposición de los encuestados.

Una vez finalizado el proceso, los datos fueron descargados desde la plataforma y procesados en la herramienta Microsoft Excel, conforme a los procedimientos descritos en la sección de análisis, asegurando su organización, confiabilidad y relevancia para los objetivos del estudio.

3.5 Análisis De Información

3.5.1 Modelo De Caracterización

El análisis de la información recolectada en la matriz del modelo de caracterización de negocios rurales, desarrollado en Microsoft Excel, se llevó a cabo mediante la organización y procesamiento de los datos recolectados. Cada una de las características generales o específicas identificadas para el municipio de Convención, Norte de Santander, se clasificaron según su tipo de fuente y relevancia para finalmente asignarle un puntaje basado en el impacto que esta característica tendría sobre el negocio rural, así mismo, a matriz de caracterización permitió generar gráficos dinámicos para identificar patrones y tendencias. Finalmente, el análisis por medio de los puntajes facilitó la extracción de conclusiones claves de las condiciones de los negocios, el contexto y la relación con el entorno, priorizando los aspectos a fortalecer para mejorar la sostenibilidad de la zona.

3.5.2 Análisis Documental

El análisis de la información recolectada mediante el instrumento de análisis documental se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, orientado a comprender, interpretar y sistematizar la información relevante contenida en textos académicos, normativos y técnicos relacionados con la gestión de residuos, la sostenibilidad ambiental y la gerencia de proyectos. Una vez

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

seleccionados los documentos, se procedió a su organización mediante la categorización de las herramientas de gestión describiendo características claves.

Posteriormente, se realizó un análisis y se compara la información recolectada con los hallazgos de los otros instrumentos utilizados en esta investigación, como la encuesta aplicada a los comerciantes del municipio y el modelo de caracterización de negocios rurales. Esta comparación permitió fortalecer el sustento teórico y metodológico de las propuestas formuladas en el estudio.

3.5.3 Encuesta

El análisis estadístico de este proyecto se fundamenta en la combinación de datos cuantitativos y cualitativos. Los datos cuantitativos que se obtuvieron a través la encuestas con preguntas cerradas permitieron recolectar información específica, como el tipo de plástico más común (envases, bolsas, botellas, etc.), la frecuencia de generación de residuos, entre otros. Además, estos datos incluyen información sobre la disposición final de los residuos plásticos, así como la participación en programas de reciclaje existentes.

Por otro lado, los datos cualitativos se obtuvieron en la encuesta a partir de las respuestas abiertas, permiten profundizar en las opiniones, percepciones y actitudes de los encuestados respecto a la generación de residuos plásticos y su impacto en el entorno. Estos datos brindan información sobre las barreras que perciben los comerciantes para adoptar prácticas de reciclaje, su nivel de compromiso con las iniciativas ambientales, y sus propuestas para mejorar la gestión de residuos sólidos en el municipio.

En Microsoft Excel, se realizó un análisis exploratorio de datos según el alcance del estudio. Esto permitió identificar, por ejemplo, cuál es el tipo de residuo plástico predominante, la frecuencia más común de generación o el porcentaje de personas que participan en programas de reciclaje. Adicionalmente, se emplearon tablas dinámicas y gráficos estadísticos para representar visualmente los resultados, facilitando su interpretación y posterior análisis.

La combinación de datos cuantitativos y cualitativos ofrece una perspectiva completa y multidimensional del problema, pues no solo permite medir la magnitud y frecuencia de la

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

generación de residuos plásticos, sino también identificar los factores culturales, sociales y económicos que influyen en esta problemática. De este modo, se facilita el diseño de estrategias de mitigación efectivas y contextualizadas, orientadas a generar un cambio positivo en la comunidad, promoviendo la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente en Convención.

3.6 Consideraciones Éticas

3.6.1 Análisis De Consideraciones Éticas

En el desarrollo de esta investigación, se han adoptado medidas éticas rigurosas para garantizar la protección de los derechos, la privacidad y el bienestar de los comerciantes del municipio de Convención. El proyecto cumple con los principios de beneficencia, justicia y respeto a las personas, principios fundamentales en toda investigación con seres humanos.

Se garantiza que los participantes comprendan plenamente el propósito y las implicaciones de su participación mediante una comunicación clara y transparente ya que son informados sobre el objetivo de la investigación, el uso que se dará a los resultados, quién tendrá acceso a los datos recolectados y cómo se protegerán. Asimismo, se les asegura su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto implique consecuencias negativas para ellos.

Se identificaron y gestionaron posibles riesgos, como la incomodidad emocional o la exposición de información sensible y para mitigarlos, se formularon preguntas de carácter neutral, no intrusivo, y se ofreció la posibilidad de omitir preguntas o abandonar la participación si así lo deseaban. Los beneficios esperados de la investigación incluyen la generación de conocimiento útil para el desarrollo de estrategias sostenibles en la gestión de residuos plásticos y el fortalecimiento de prácticas responsables en la comunidad.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

3.6.2 Instrumentos De Aceptación Y Autorización

Como parte del compromiso ético, se aplica un proceso de consentimiento informado a todos los participantes, este apartado proporciona información detallada sobre los objetivos del estudio, la duración estimada de la participación, los posibles riesgos y beneficios, así como la garantía del tratamiento anónimo y confidencial de sus respuestas. Las encuestas incluyen una sección donde el participante manifiesta voluntariamente su aceptación para participar, habiendo comprendido previamente el contenido del consentimiento informado. Esto se puede observar en el Anexo 1.

Para reforzar la seguridad de la información, los datos recolectados se almacenan de manera segura y están accesibles únicamente al equipo de investigación autorizado. De este modo, se resguarda la privacidad y se garantiza el cumplimiento de las normativas éticas vigentes en investigaciones de este tipo.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

4. Resultados

4.1 Caracterización Del Contexto Socio Económico, Ambiental Y Prácticas De Gestión De Residuos Del Municipio De Convención

Para comprender las dinámicas que influyen en el desarrollo comercial y ambiental del municipio de Convención, Norte de Santander, es fundamental realizar una caracterización integral. Este análisis se desarrolla a través del modelo de caracterización, permitiendo identificar fortalezas, limitaciones y oportunidades que inciden directamente en las prácticas de los comerciantes locales, especialmente en lo relacionado con la gestión de residuos plásticos. A través de una combinación de información contextual, resultados de encuestas aplicadas y observación directa, se busca establecer una base sólida que oriente la formulación de estrategias sostenibles y adaptadas a la realidad del municipio. En la Tabla 1 se presentan las características generales consideradas en el modelo de caracterización propuesto. Estas fueron alimentadas con las preguntas y respuestas del Anexo 2 y el Anexo 3.

Tabla 1. Características Generales

Características Generales	Descripción de la característica del territorio rural donde se ubica el objeto de estudio	Puntuación de la característica
Ubicación y acceso al municipio (cercanía a la cabecera municipal)	Convención se encuentra a aproximadamente 33 km de Ocaña, pero el acceso presenta dificultades debido a que parte de la vía no está pavimentada, lo que complica el tránsito. El municipio tiene una alta dispersión rural, con veredas de difícil acceso y limitada cobertura de transporte. El transporte se realiza principalmente mediante buses intermunicipales, motos y vehículos particulares, con trayectos que pueden superar las dos horas dependiendo del estado de la carretera. Estas	3

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	condiciones limitan el abastecimiento, encarecen los productos y dificultan el acceso a servicios, lo que impacta directamente la actividad comercial.	
Categoría del territorio según población	Según la clasificación propuesta por el Departamento Nacional de Planeación, el Municipio de Convención tiene una población rural dispersa y que tienen una cabecera municipal pequeñas y una densidad poblacional baja. (Definición de categorías de Ruralidad, 2014)	3
Tipología de los negocios	La mayoría de los negocios en el municipio de Convención son pequeños y están ubicados principalmente en sectores comerciales como “La primavera”, “El centro” y “El mercado”. Predominan los locales propios o alquilados, aunque también hay ventas informales o compartidas. Muchos llevan más de cinco años en funcionamiento. Las actividades principales son la venta de alimentos, productos de aseo, ropa, artículos para el hogar y papelería, así como diversos servicios como peluquería, mecánica, entre otros. Aunque aún hay negocios tradicionales, la mayoría ya usa herramientas digitales, especialmente para pagos, lo que indica un proceso gradual de modernización y adaptación tecnológica en el comercio local.	5
Tipo de población en el territorio	La población de Convención es diversa y dinámica. Conviven personas oriundas con raíces campesinas y fuerte arraigo cultural, neorrurales que migraron desde ciudades buscando una vida más tranquila, y desplazados por el conflicto armado o situaciones de vulnerabilidad que han reconstruido sus medios de vida	5

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	<p>en el territorio. También hay quienes se movilizan diariamente entre el campo y centros urbanos cercanos como Ocaña por razones laborales. Además, la población flotante, compuesta por visitantes frecuentes o temporales, dinamiza la economía local en fines de semana y temporadas festivas.</p>	
<p>Transformaciones de uso de suelo de acuerdo con las prácticas de las comunidades</p>	<p>Tradicionalmente la extensión territorial del municipio era utilizada principalmente para actividades agrícolas como cultivos de caña de azúcar, cacao, café y cría de animales. Sin embargo, con el paso de los años y factores como el crecimiento demográfico, migración, desarrollo económico e incluso el conflicto armado, muchas de estas zonas dedicadas a actividades agrícolas se han convertido en zonas residenciales en especial aquellas que están cerca al casco urbano, lo que ha obligado al municipio a transformar su territorio y ampliar la infraestructura vial, la cobertura de servicios públicos y otros aspectos importantes para la comunidad. Las reservas naturales en especial las que pertenecen a la comunidad Bari siguen siendo protegidas por los entes gubernamentales y la comunidad indígena.</p>	4
<p>Transformaciones según Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)</p>	<p>El Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Convención están orientadas a organizar y regular el crecimiento del territorio mediante transformaciones como la protección y conservación de áreas estratégicas como espacios naturales y ecosistemas; la promoción del manejo sostenible de recursos y biodiversidad con la conservación, sensibilización y vinculación con las comunidades ; la mejora de la infraestructura y servicios</p>	1

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	<p>públicos mejorando las condiciones de vivienda y la prestación óptima de servicios públicos domiciliarios, como acueducto, alcantarillado, energía, y telecomunicaciones; la Gestión del uso del suelo para fines socioeconómicos y administrativos; Actividades productivas y desarrollo económico generando oportunidades para actividades del sector primario y terciario.</p>	
<p>Dinámica de formulación de Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)</p>	<p>El Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de convención se desarrolló con la participación de entidades públicas de orden municipal, el consejo municipal, las juntas de acción comunal, autoridades educativas y del sector salud, organizaciones campesinas y comunidad indígena, por medio de mecanismos legales como audiencias públicas y actividades de participación como mesas de trabajo. Se conto con asesoría de entidades públicas de orden departamental, nacional y entidades como CORPONOR. Se realizaron estudios de uso de suelo, movilidad, ambientales entre otros que evidenciaron problemáticas existentes. La formulación se enfocó en cuatro estrategias base para su desarrollo las cuales fueron el incremento de la habitabilidad, la sostenibilidad ambiental, el incremento de la competitividad económica y la renovación ciudadana y gobernabilidad (Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Convención, Norte de Santander, 2004)</p>	<p>1</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

<p>Tipos de actividades agropecuarias</p>	<p>Las actividades agropecuarias en el municipio de Convención presentan una notable diversidad y son fundamentales para la economía local y la seguridad alimentaria de la región. La agricultura incluye cultivos como café, cacao, plátano, caña y frutas tropicales, desarrollados tanto para el autoconsumo como para la comercialización. Además, se implementan prácticas de agricultura mixta y agroforestería que combinan cultivos con especies forestales para mejorar la sostenibilidad del suelo y la biodiversidad. En cuanto a la ganadería, se practica la cría de bovinos, porcinos y aves de corral. Aunque el territorio ha enfrentado problemáticas asociadas a cultivos ilícitos como la coca, actualmente se promueven alternativas legales centradas en el fortalecimiento de cadenas productivas sostenibles como el café y el cacao orgánico. Esta transición refleja el compromiso del municipio con un desarrollo rural más equitativo, ambientalmente responsable y económicamente viable.</p>	<p>4</p>
<p>Tipos de actividades no agropecuarias</p>	<p>Dentro de las principales actividades no agropecuarias se encuentra el comercio. En Convención, el comercio es diverso y responde a necesidades básicas de la comunidad. Predominan negocios de venta de alimentos, productos de aseo, ropa, artículos para el hogar y papelería. También hay servicios como peluquerías, talleres de mecánica, confección, veterinarias y transporte. Existen además negocios especializados como ferreterías, farmacias y ventas por catálogo, así como actividades informales y ambulantes.</p>	<p>4</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

<p>Cobertura de servicios públicos</p>	<p>Según la encuesta realizada para el proyecto, la mayoría de los negocios en Convención cuenta con servicios de agua (97.9%) y energía eléctrica (99.3%), pero solo el 45.4% tiene acceso a internet. El alcantarillado cubre al 78.7% y un 12.8% no dispone de recolección de residuos sólidos. Ningún establecimiento cuenta con gas natural, por lo que deben utilizar cilindros de gas. Además, se reportó la suspensión del servicio telefónico del operador CLARO, lo que afectó notablemente la conectividad local.</p>	<p>5</p>
<p>Percepción de la comunidad frente al desempeño gubernamental</p>	<p>En Convención, la percepción del gobierno depende de la respuesta institucional frente a las necesidades locales. Según la encuesta realizada para este proyecto, la mayoría de los encuestados califica positivamente la gestión del gobierno municipal en temas ambientales y de residuos, solo el 8.5% la evalúa como mala. Aunque estos resultados reflejan una percepción mayoritariamente favorable, también evidencian áreas de mejora y expectativas ciudadanas en torno a la gestión ambiental y la prestación de servicios.</p>	<p>5</p>
<p>Organizaciones en la comunidad</p>	<p>En Convención existe una participación de la comunidad a través de diferentes formas de organización social. Se destacan las acciones comunales, especialmente en barrios y veredas, que cumplen un rol clave en la gestión de necesidades locales como mantenimiento de vías, organización de eventos, y apoyo mutuo entre vecinos. Además, hay agrupaciones de comerciantes, tanto formales como informales, que, aunque no siempre están legalmente constituidas, se organizan por sectores como</p>	<p>5</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	<p>el mercado, el centro o zonas rurales para coordinar actividades, promover la seguridad y exigir mejoras en servicios públicos. También se han desarrollado grupos comunitarios ligados a procesos productivos, culturales o ambientales, así como redes informales que permiten la cooperación entre negocios cercanos.</p>	
<p>Aspectos ambientales</p>	<p>En Convención, el entorno natural es clave para la vida y economía local, especialmente en las zonas rurales. La relación entre comunidad y ambiente exige prácticas sostenibles que protejan el agua, los suelos y la biodiversidad. Una gestión adecuada de los recursos es esencial para evitar la degradación ambiental y asegurar el bienestar presente y futuro.</p>	<p>3</p>
<p>Recursos Hídricos</p>	<p>El municipio de Convención cuenta con una importante riqueza hídrica, conformada por quebradas, riachuelos y nacimientos de agua que abastecen tanto a la zona urbana como rural. Estos recursos son fundamentales para el consumo humano, las actividades agrícolas, el comercio y la vida cotidiana. Sin embargo, en algunas veredas el acceso puede ser limitado o intermitente, especialmente en temporadas secas o por falta de infraestructura adecuada.</p>	<p>5</p>
<p>Dinámica cultural</p>	<p>La dinámica cultural en Convención refleja una comunidad en transformación constante, donde confluyen influencias tradicionales y nuevos desafíos sociales. Aunque la migración, tanto rural como extranjera, ha generado cambios significativos (percibidos en su mayoría como positivos por los comerciantes), también se evidencian tensiones</p>	<p>5</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	asociadas al acceso a empleo. Además, la población mantiene una fuerte organización comunitaria a través de juntas de acción comunal, asociaciones de comerciantes y otras formas de colaboración local que buscan enfrentar problemas de seguridad, bienestar y desarrollo. Las festividades, tradiciones religiosas y eventos culturales continúan siendo pilares importantes que fortalecen la identidad local y cohesionan el tejido social en medio del cambio.	
--	--	--

Nota. Elaboración propia basada en modelo de caracterización.

A partir de la tabla de caracterización general, se construyó la Figura 1, de tipo radial, el cual permite visualizar de forma integrada el nivel de impacto de cada característica sobre la sostenibilidad de los comerciantes del municipio de Convención, Norte de Santander, considerando su contexto. La puntuación asignada a cada característica se basa en una escala tipo Likert que va del 1 al 5, donde: 1 La característica presenta muy malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado, 2 La característica presenta malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado, 3 La característica no influye ni positiva y negativamente en el negocio rural analizado, 4 La característica presenta muy buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado y 5 La característica presenta muy buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado.

Figura 1. Gráfica radial de Características generales

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander



Se observa que los aspectos mejor valorados (con puntuaciones cercanas a 5) son la dinámica cultural, la tipología de los negocios, el tipo de población en el territorio y la ubicación y acceso al municipio, lo cual indica una comunidad con identidad, actividad económica diversa y buen nivel de conectividad. Por otro lado, los puntajes más bajos (cercanos a 0) se encuentran en temas como transformaciones según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), tipos de actividades agropecuarias y cobertura de servicios públicos, lo que sugiere una baja implementación o desarticulación de políticas de ordenamiento y debilidades estructurales en el desarrollo productivo y de servicios básicos.

Además de las características generales analizadas, se incluyeron características específicas que permiten una comprensión más profunda y contextualizada del territorio. Estas características fueron seleccionadas estratégicamente para abordar los tres ámbitos fundamentales del desarrollo sostenible: social, económico y ambiental, con un enfoque particular en los negocios del municipio de Convención. Su inclusión responde a la necesidad de capturar las dinámicas propias del contexto comercial de la zona, considerando aspectos como la informalidad, el acceso a servicios, las prácticas ambientales, la percepción de seguridad y la

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

adopción tecnológica, entre otros elementos clave que inciden directamente en la sostenibilidad y proyección de los negocios en el territorio. Estas características específicas se presentan en la Tabla 2, la cual organiza y describe de manera detallada los aspectos clave abordados en cada ámbito, permitiendo identificar los factores que influyen en la sostenibilidad local.

Tabla 2. Características Específicas

Características Específicas	Descripción de la característica del territorio rural donde se ubica el objeto de estudio	Puntuación de la característica
Nivel de formalidad del negocio	En Convención, una parte importante de los negocios cuenta con algún grado de formalidad, como el registro ante la Cámara de Comercio o el uso de un local fijo. Sin embargo, no todos cumplen con la formalidad de manera integral; algunos carecen de acceso al crédito, no emiten facturación o no están al día con obligaciones fiscales y de seguridad social. Esto evidencia una formalización parcial que limita el acceso a ciertos beneficios institucionales y financieros.	4
Acceso a educación y capacitación del sector comercial	En Convención, la mayoría de los comerciantes ha terminado la educación básica o media, aunque una parte no logró culminar el colegio. Son pocos quienes cuentan con estudios profesionales; predominan los niveles técnicos. El acceso a educación superior es limitado, ya que las ofertas locales no están orientadas al comercio, y las opciones de pregrado están fuera del municipio, lo que implica barreras económicas y geográficas. Esto reduce las oportunidades de formación especializada y limita el desarrollo de capacidades empresariales.	2

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

<p>Condiciones laborales y cumplimiento de obligaciones legales</p>	<p>En el sector comercial de Convención, muchas unidades productivas son familiares o pequeñas y no cuentan con empleados contratados. En los negocios que sí emplean personal, las condiciones laborales varían: los pagos suelen depender de los ingresos del negocio y no siempre se ajustan completamente a la normativa legal. El uso de contratos formales es limitado y el salario mínimo o cercano a este es lo más común, aunque no siempre se garantizan prestaciones sociales. Esto refleja una baja formalización laboral y un cumplimiento parcial de las obligaciones legales, lo que afecta la estabilidad y protección de los trabajadores.</p>	<p>2</p>
<p>Acceso a servicios de salud</p>	<p>El acceso a la salud en Convención es limitado, ya que el centro de atención principal pertenece a la ESE Hospital Regional Noroccidental y solo cubre servicios de primer nivel. Ante situaciones más complejas, los pacientes deben ser remitidos a municipios cercanos como Ocaña, lo que representa dificultades por tiempo, costos y disponibilidad. La mayoría de los comerciantes accede a servicios a través del Sisbén o mediante la red pública de salud, y solo algunos están afiliados a EPS, generalmente por vínculos familiares. Esta situación limita la atención oportuna y adecuada para el sector comercial.</p>	<p>2</p>
<p>Condiciones de seguridad y percepción de riesgo en el</p>	<p>La actividad comercial en Convención se desarrolla en un contexto de seguridad complejo. Recientemente, el presidente de Colombia declaró estado de emergencia en la región del Catatumbo debido a la presencia de grupos</p>	<p>1</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

<p>entorno comercial</p>	<p>armados ilegales y hechos violentos que alteran el orden público. En el municipio se han registrado atentados y situaciones que han afectado la tranquilidad, obligando a los comerciantes a modificar horarios, reducir operaciones y en algunos casos, desplazarse. Estas condiciones generan temor, limitan el crecimiento económico y reducen la participación en espacios comunitarios, impactando directamente en la estabilidad del sector productivo local.</p>	
<p>Inclusión de herramientas tecnológicas y digitales en la gestión del negocio</p>	<p>En Convención, el uso de herramientas tecnológicas y digitales en el comercio está presente, pero aún es limitado y desigual. Muchos negocios cuentan con cajas registradoras, pero pocos manejan un sistema formal de facturación. Aunque no hay bancos grandes, los corresponsales bancarios permiten cierto acceso a servicios financieros, lo cual ha favorecido la adopción de pagos digitales como Nequi, Daviplata o Bancolombia a la Mano, utilizados por más del 70% de los comerciantes. Sin embargo, solo el 45% tiene acceso a internet, y la incorporación de tecnologías más avanzadas como páginas web, sistemas de inventario o facturación es baja. Herramientas como WhatsApp y redes sociales se usan principalmente para atención al cliente, pero su uso también es limitado. Aún hay una proporción significativa que no emplea ningún tipo de herramienta digital, lo que refleja la necesidad de fortalecer las capacidades digitales del sector para mejorar su competitividad y sostenibilidad.</p>	<p>4</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

<p>Estabilidad económica del negocio: ingresos, ventas, acceso financiero y dependencia del mercado</p>	<p>La estabilidad económica de los negocios en Convención presenta condiciones diversas. Aunque una parte importante de los comerciantes, alrededor del 53%, tiene acceso a crédito y lo utiliza, aún persisten barreras de inclusión financiera para una fracción significativa del sector. Los ingresos semanales varían, siendo más comunes los rangos entre \$1.500.000 y \$2.500.000, aunque una porción importante supera los \$2.500.000, mientras que otros aún operan con ingresos inferiores al millón de pesos. Muchos de estos negocios tienen una trayectoria consolidada, con más del 60% funcionando desde hace más de tres años. Sin embargo, la dependencia del mercado, las variaciones en precios y problemas como la escasez de productos o bloqueos viales afectan directamente sus ventas y estabilidad. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer su resiliencia financiera y su acceso a instrumentos que les permitan planificar, invertir y crecer de manera sostenible.</p>	<p>5</p>
<p>Existencia de alianzas con otras empresas, ONG o instituciones de apoyo</p>	<p>En el municipio de Convención, la vinculación entre los comerciantes y entidades externas es escasa. Según los resultados de la encuesta, el 97.9% de los encuestados manifestó no recibir ningún tipo de apoyo por parte de la alcaldía, programas estatales, ONG, instituciones financieras u otras organizaciones. Aunque algunos comerciantes tienen acceso a apoyos personales o familiares, estos no se traducen necesariamente en beneficios directos para sus negocios. Esta baja articulación limita las oportunidades de capacitación,</p>	<p>2</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	acompañamiento técnico o acceso a recursos, lo que evidencia la necesidad de fortalecer un ecosistema de alianzas que promueva el desarrollo comercial, social y ambiental de la región.	
Generación y tipo de residuos producidos por los negocios	En los establecimientos comerciales del municipio de Convención, la generación de residuos es principalmente plástica, siendo este material esencial para su operación diaria. La gran mayoría de los negocios utiliza productos plásticos todos los días, especialmente bolsas plásticas, envases, botellas PET y envolturas tipo burbuja. Además, se desechan con frecuencia residuos como cartón y papel, residuos orgánicos, vidrio, latas, materiales compuestos como tetra pak y, en menor proporción, residuos sanitarios y electrónicos. Este panorama refleja una alta dependencia del plástico y la diversidad de residuos generados, lo cual plantea desafíos ambientales significativos, pero también oportunidades para implementar prácticas más sostenibles y sistemas de gestión diferenciada de residuos.	2
Conocimiento y aplicación de normas sobre manejo de residuos	En el municipio de Convención, el conocimiento y la aplicación de normativas sobre el manejo adecuado de residuos por parte del sector comercial es limitado. Aunque algunos comerciantes reconocen qué es el reciclaje, la mayoría no ha recibido capacitación específica ni conoce las regulaciones locales o nacionales que rigen este tema. No se evidencia una apropiación clara del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos municipal ni de otras estrategias	1

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	<p>gubernamentales ambientales. Las acciones relacionadas con el manejo de residuos suelen surgir más por iniciativa propia que por cumplimiento normativo. Esta situación revela una brecha importante en términos de formación ambiental y requiere esfuerzos institucionales para fortalecer la sensibilización, educación y acompañamiento técnico al sector comercial.</p>	
<p>Acceso a incentivos para el manejo adecuado de residuos</p>	<p>n el municipio de Convención, los comerciantes no cuentan actualmente con incentivos claros ni estructurados que fomenten el manejo adecuado de residuos. Las acciones en este ámbito suelen depender de decisiones individuales más que de apoyos institucionales. No se evidencian beneficios económicos, programas de acompañamiento técnico, ni estímulos que reconozcan las buenas prácticas ambientales, lo cual limita el interés y sostenibilidad de las iniciativas de reciclaje. Sin embargo, según los resultados de la encuesta, muchos comerciantes estarían dispuestos a comprometerse con una adecuada disposición de residuos si recibieran algún tipo de incentivo, incluso si no es económico. Entre los beneficios más valorados se encuentran la capacitación, el reconocimiento público, el acceso a insumos o materiales de apoyo y la posibilidad de mejorar la imagen del negocio frente a sus clientes.</p>	1
<p>Prácticas actuales de manejo y disposición de residuos</p>	<p>Las prácticas actuales de manejo y disposición de residuos en Convención, según el plan de gestión de residuos sólidos van enfocadas a la recolección, transporte y disposición final de los residuos. Actualmente la empresa de servicios públicos recolecta</p>	2

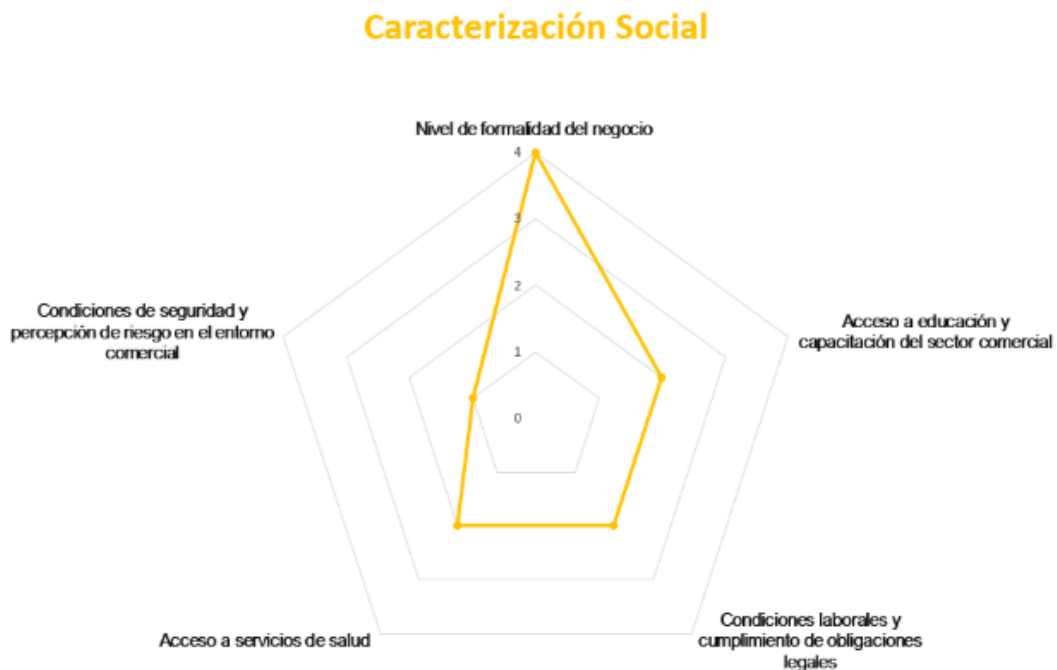
Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	los desechos en la cabecera municipal y en las veredas más cercanas, luego los lleva a rellenos sanitarios o sitios autorizados. El plan de gestión de residuos sólidos presenta grandes falencias en la separación, aprovechamiento y manejo de residuos. (Plan de Gestión de residuos sólidos del municipio de Convención, 2024)	
--	--	--

Nota. Elaboración propia basada en modelo de caracterización.

A partir de la caracterización, que presenta las características específicas seleccionadas en torno a los ámbitos social, económico y ambiental, y con base en la puntuación asignada a cada una según su nivel de impacto, se desarrollaron los gráficos radiales correspondientes a cada dimensión de la sostenibilidad. Estas visualizaciones permiten identificar de manera clara cuáles aspectos fortalecen o limitan el desarrollo sostenible en el municipio de Convención desde la perspectiva de los negocios locales. Los resultados pueden apreciarse en: Figura 2, Figura 3 y Figura 4

Figura 2. Gráfica radial de Características sociales



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Figura 3. Gráfica radial de Características económicas

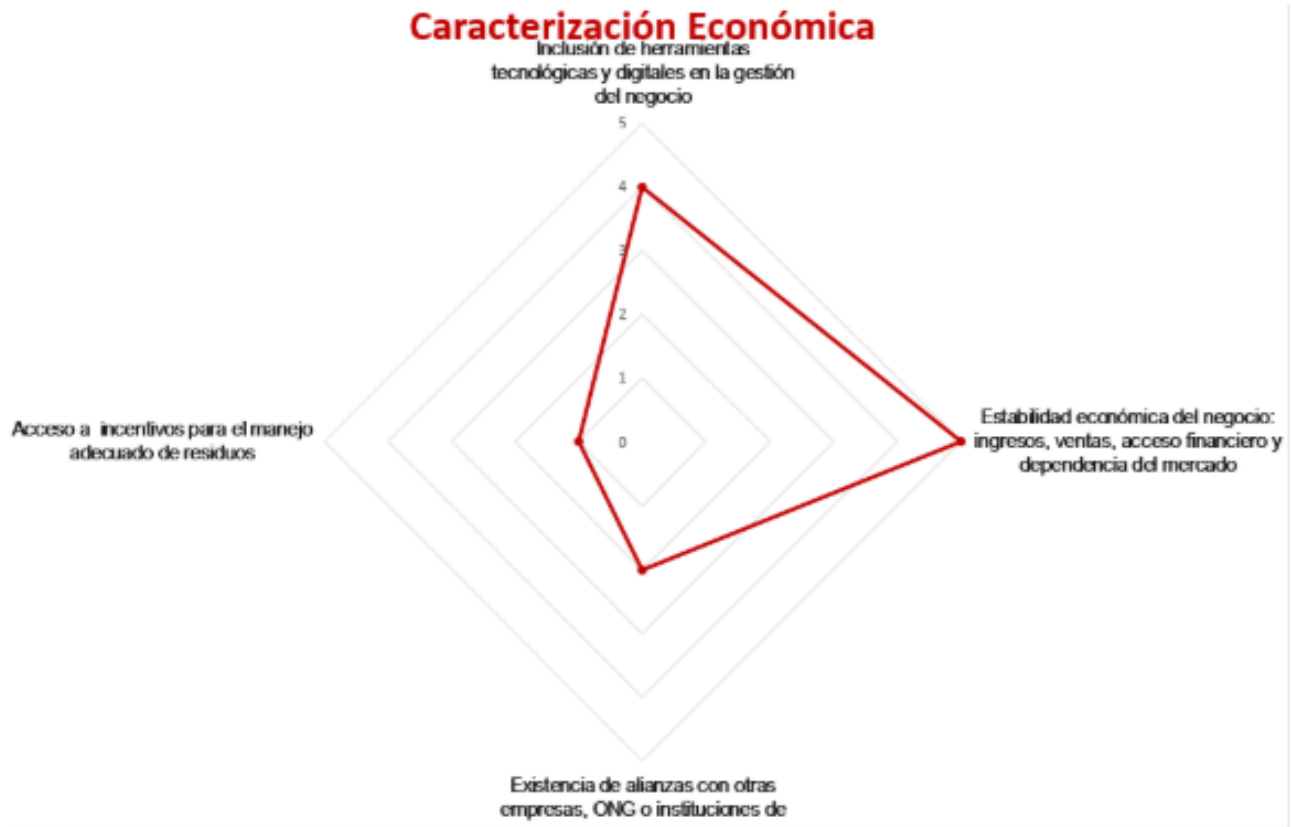


Figura 4. Gráfica radial de Características ambientales

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander



Con base en los tres gráficos de caracterización (ambiental, económica y social) del municipio de Convención, Norte de Santander, se pueden identificar que las prácticas actuales de manejo y disposición de residuos y el conocimiento y aplicación de normas muestran puntajes muy bajos (cerca de 0), evidenciando una clara necesidad de capacitación, regulación y mejores prácticas para una gestión sostenible de los residuos.

Se destaca la inclusión de herramientas tecnológicas y digitales en la gestión del negocio (puntaje de 4), lo que sugiere un sector comercial en proceso de modernización. También se reporta un nivel intermedio de estabilidad económica. Sin embargo, hay debilidad en alianzas con otras organizaciones y un nivel crítico de acceso a incentivos para el manejo adecuado de residuos, lo que limita la sostenibilidad económica y ambiental del sector. La estabilidad económica del negocio es el aspecto mejor valorado (5), lo cual es positivo, pero contrasta con las puntuaciones medias o bajas en acceso a educación, salud, seguridad, y cumplimiento laboral y legal. Esto revela una brecha entre la formalización empresarial y el acceso a condiciones sociales justas y seguras para los trabajadores.

El contexto de Convención muestra avances en formalización comercial y uso de tecnología, pero enfrenta desafíos significativos en la gestión ambiental de residuos, acceso a

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

servicios básicos, cumplimiento legal y articulación institucional. Estos elementos deben ser considerados prioritarios en el diseño de estrategias de economía circular y desarrollo sostenible para el municipio.

4.2 Herramientas De Gerencia De Proyectos Para La Implementación Del Plan Estratégico De Reciclaje De Plástico

La selección de la metodología en gerencia de proyectos adecuada para la aplicación del plan estratégico se realizó considerando las características particulares del contexto local que permitieran el desarrollo del proyecto y la aplicación de este por parte de los comerciantes del municipio. Se estableció una tabla de evaluación que permitió contrastar distintas metodologías de gestión de proyectos, con base en una serie de características clave definidas por su relevancia para el desarrollo del proyecto en estudio. Estas características fueron ponderadas con una puntuación asignada según su importancia estratégica, técnica y operativa, esto se puede visualizar en la Tabla 3.

Tabla 3. Puntuación de características

Características	Puntuación
Enfoque orientado al resultado	15
Participación de los stakeholders	15
Flexibilidad de adaptación	15
Facilidad de monitoreo y evaluación	5
Enfoque en mejora continua	10
Optimización de recursos	10
Rapidez y practicidad de ejecución	15
Gestión integral del riesgo	5
Claridad de roles y gobernanza	5
Gestión del aprendizaje	5
Total	100

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Nota. Elaboración propia.

Esta matriz de valoración facilitó una revisión objetiva y sistemática para determinar la aplicabilidad de cada enfoque metodológico. Las características consideradas en el análisis de cada metodología fueron: El enfoque orientado al resultado, que permite establecer objetivos claros, medibles y evaluar los avances según el cumplimiento de estos; la participación de los stakeholders, que implica considerar a comerciantes, comunidad, entidades gubernamentales, empresas aliadas y colaboradores; la flexibilidad de adaptación, esencial para ajustar la metodología ante posibles cambios normativos, ambientales o sociales sin afectar la continuidad del proyecto; y la facilidad de monitoreo y evaluación, relevante para el control de indicadores de desempeño y para evaluar resultados e impactos. Asimismo, se valoró el enfoque en la mejora continua, orientado a implementar acciones evaluables y ajustables de manera cíclica, fortaleciendo los procesos de gestión de residuos a largo plazo; la optimización de recursos, indispensable para maximizar el aprovechamiento de los medios disponibles; y la rapidez y practicidad en la ejecución, necesaria para implementar la estrategia sin recurrir a procesos complejos que puedan generar desinterés, especialmente entre los comerciantes. Finalmente, se incluyeron criterios como la gestión integral del riesgo, que permite identificar y anticipar posibles amenazas; la claridad en los roles y mecanismos de gobernanza, fundamental para definir responsables de la toma de decisiones, ejecución y supervisión; y la gestión del aprendizaje, que favorece la documentación de avances, errores y buenas prácticas como insumo valioso para futuros proyectos.

Las metodologías propuestas para ser evaluadas a partir de las características previamente descritas incluyen enfoques tanto tradicionales como ágiles, con el fin de identificar aquella que mejor se ajuste al diseño e implementación del plan estratégico. En primer lugar, se consideró Kanban, una herramienta visual que facilita la gestión del flujo continuo de tareas, promoviendo la eficiencia operativa y la mejora progresiva. En segundo lugar, Scrum, una metodología ágil basada en ciclos de trabajo cortos (sprints), adecuada para contextos que demandan adaptabilidad, retroalimentación constante e innovación. También se incluyó el enfoque del Project Management Institute (PMI), que representa una metodología tradicional, estructurada en áreas de conocimiento y procesos definidos, ideal para proyectos complejos que requieren una

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

planificación detallada. Asimismo, se evaluó PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments), una metodología orientada al control y la división del proyecto en etapas claramente delimitadas, con énfasis en la gobernanza y la toma de decisiones estructurada. Finalmente, se consideró Lean Project Management, un enfoque centrado en maximizar el valor mediante la eliminación de desperdicios y la focalización en lo esencial, con una marcada orientación hacia el cliente. La selección de la metodología más adecuada tiene como objetivo garantizar que el plan estratégico pueda ser diseñado e implementado de manera práctica y eficiente, permitiendo que todos los actores involucrados comprendan, participen, apliquen y retroalimenten el proceso. Los resultados de esta valoración se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Valoración de metodologías

Características	Metodología Kanban	Metodología Scrum	Metodología PMI	Metodología PRINCE2	Metodología Lean Project Management
Enfoque orientado al resultado	(5) Se centra en la entrega continua de resultados de valor a través de la visualización del flujo del trabajo. (Anderson,2010)	(5) En cada uno de los sprint se entrega un resultado tangible. (Schwaber & Sutherland, 2020)	(5) La gestión por objetivos es la base de la metodología. (PMI, 2021)	(5) El caso de negocio se revisa constantemente por eso nunca se pierde el enfoque de los resultados (Axelos, 2020)	(5) Su objetivo es entregar valor eliminando todo lo que no genera beneficio al cliente. (Nicholas & Steyn, 2017)
Participación de los stakeholders	(2) Involucra especialmente al equipo de trabajo, pero eventualmente	(5) Los stakeholders se involucran desde el inicio (Schwaber & Sutherland, 2020)	(5) Los stakeholders son parte clave del	(5) Define los roles de los actores y los tiene en cuenta durante todo el	(2) Mayor énfasis en el equipo y descuida un poco más los

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	se olvida de actores externos (Anderson,2010)		proceso (PMI, 2021)	proceso (Axelos, 2020)	demás actores. (Nicholas & Steyn, 2017)
Flexibilidad de adaptación	(5) Se adapta fácilmente inclusive desde su núcleo (Anderson,2010)	(5) Los Sprints permiten ajustes continuos (Schwaber & Sutherland, 2020)	(5) Se adapta de acuerdo con el proyecto, es una línea base de desarrollo (PMI, 2021)	(3) Admite ajustes, pero con control estricto. (Axelos, 2020)	(5) Capacidad de ajuste según los principios Kaizen. (Nicholas & Steyn, 2017)
Facilidad de monitoreo y evaluación	(5) Los tableros visuales permiten el control y seguimiento constante (Anderson,2010)	(5) La evaluación y control se hace durante cada sprint. (Schwaber & Sutherland, 2020)	(4) Solicita la definición de indicadores claros y medibles en diferentes etapas del proceso (PMI, 2021)	(5) El control se hace por etapas (Axelos, 2020)	(1) Carece de herramientas específicas para seguimiento formal. (Nicholas & Steyn, 2017)
Enfoque en mejora continua	(5) Uno de sus principios es la mejora continua (Anderson,2010)	(5) Cada una de las lecciones aprendidas en los sprint aportan a los procesos futuros (Schwaber & Sutherland, 2020)	(5) La mejora continua hace parte del cierre. (PMI, 2021)	(5) Revisión y mejoras constantes del proceso (Axelos, 2020)	(5) Impulsa la mejora constante como eje de acción. (Nicholas & Steyn, 2017)

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

<p>Optimización de recursos</p>	<p>(5) Gracias a la visualización del proceso se pueden reducir los desperdicios. (Anderson,2010)</p>	<p>(5) Los recursos son utilizados de manera óptima (Schwaber & Sutherland, 2020)</p>	<p>(5) La planificación es rigurosa y permite la mejora eficiente (PMI, 2021)</p>	<p>(4) Uso eficiente de la estructura propuesta (Axelos, 2020)</p>	<p>(5) Se centra en eliminar desperdicios y usar eficientemente los recursos. (Nicholas & Steyn, 2017)</p>
<p>Rapidez y practicidad de ejecución</p>	<p>(5) Fácil implementación (Anderson,2010)</p>	<p>(5) Los sprints permiten entregas sencillas y rápidas. (Schwaber & Sutherland, 2020)</p>	<p>(2) Requiere una planeación extensa (PMI, 2021)</p>	<p>(1) Es un poco más complejo y lento (Axelos, 2020)</p>	<p>(5) Promueve flujos simples, decisiones ágiles y procesos sin burocracia. (Nicholas & Steyn, 2017)</p>
<p>Gestión integral del riesgo</p>	<p>(1) No contempla una gestión formal de riesgos (Anderson,2010)</p>	<p>(4) Se identifican mayormente obstáculos, no siempre riesgos (Schwaber & Sutherland, 2020)</p>	<p>(5) Tiene un área específica de la gestión de riesgo (PMI, 2021)</p>	<p>(4) Los riesgos de controlan desde la planeación (Axelos, 2020)</p>	<p>(2) Reconoce problemas, pero no siempre formaliza los riesgos. (Nicholas & Steyn, 2017)</p>
<p>Claridad de roles y gobernanza</p>	<p>(2) Se enfoca más en tareas que en roles y jerarquías.</p>	<p>(4) Los roles están definidos, pero son flexibles. (Schwaber & Sutherland, 2020)</p>	<p>(5) Es claro en los roles designados a los actores</p>	<p>(5) La estructura de los roles es clave (Axelos, 2020)</p>	<p>(1) No siempre define roles con claridad estructurada.</p>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

	(Anderson, 2010)		del proyecto (PMI, 2021)		(Nicholas & Steyn, 2017)
Gestión del aprendizaje	(4) El aprendizaje se adquiere revisando el flujo del proceso Se enfoca más en tareas que en jerarquías. (Anderson, 2010)	(5) Las retroalimentaciones fomentan el aprendizaje continuo (Schwaber & Sutherland, 2020)	(5) Formaliza lecciones aprendidas (PMI, 2021)	(5) Documentación sistemática de lecciones aprendidas. (Axelos, 2020)	(4) El aprendizaje es parte de la cultura, aunque no sistematizado. (Nicholas & Steyn, 2017)

Nota. Elaboración propia.

A partir del análisis realizado, los resultados obtenidos indican que las metodologías Scrum y PMI presentan la mayor compatibilidad con los requerimientos del proyecto, tanto en términos de su desarrollo técnico como de su implementación práctica por parte de los actores involucrados. Ambas metodologías fueron destacadas por ofrecer un equilibrio adecuado entre estructura, flexibilidad y orientación a resultados, elementos fundamentales para garantizar la efectividad en proyectos de naturaleza dinámica. Además, su aplicabilidad se ve fortalecida por la disponibilidad de recursos formativos, herramientas digitales de apoyo y una amplia experiencia documentada en proyectos similares. Así, se concluye que la combinación estratégica de Scrum y PMI no solo facilita la planificación y ejecución, sino que también promueve la participación, la mejora continua y la retroalimentación oportuna en todas las fases del proyecto. La puntuación final obtenida para cada metodología, así como su comparación respecto a los criterios evaluados, se presenta en la Tabla 5, lo que permite visualizar de manera clara la fundamentación de esta elección metodológica.

Tabla 5. Resultados de puntuación

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Características	Metodología Kanban	Metodología Scrum	Metodología PMI	Metodología PRINCE2	Metodología Lean Project Management
Enfoque orientado al resultado	75	75	75	75	75
Participación de los stakeholders	30	75	75	75	30
Flexibilidad de adaptación	75	75	75	45	75
Facilidad de monitoreo y evaluación	25	25	20	25	5
Enfoque en mejora continua	50	50	50	50	50
Optimización de recursos	50	50	50	40	50
Rapidez y practicidad de ejecución	75	75	30	15	75
Gestión integral del riesgo	5	20	25	20	8
Claridad de roles y gobernanza	10	20	20	20	5

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Gestión del aprendizaje	20	25	25	25	20
Total	415	490	445	390	393

Nota. Elaboración propia.

4.3 Ruta Para La Implementación De Las Estrategias

Esta ruta responde a las necesidades detectadas en el diagnóstico comunitario y propone acciones concretas para superar barreras como la falta de información, los costos adicionales, la limitada infraestructura, el desinterés y la ausencia de incentivos. La Tabla 6 detalla los objetivos, actividades y herramientas basadas en las metodologías de gestión de proyectos.

Tabla 6. Ruta de implementación

Fase	Objetivo	Actividades Clave	Herramientas
Inicio y diagnóstico	Validar el diagnóstico previo e involucrar actores clave	Socializar diagnóstico. Crear equipo multidisciplinario. Identificar Product Owner Local. Reunión de Kick-off y plan de gestión de interesados.	Scrum: Product Owner, Scrum Master. PMI: Stakeholder Register.
Planeación estratégica y diseño del sistema	Definir el alcance, objetivos y ruta de trabajo.	Crear backlog detallado con historias de usuario. Identificar soluciones a barreras: Capacitaciones, incentivos, alianzas.	Scrum: Backlog priorizado, Sprint Planning. PMI: Estructura de desglose de trabajo (WBS), cronograma, matriz de riesgos.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Formación y sensibilización comunitaria	Reducir la falta de información y capacitación.	Desarrollo de talleres y materiales educativos. Alianzas con instituciones educativas y ambientales. Campañas en redes y comunidad.	Scrum: Sprint Review por módulo de formación. PMI: Plan de comunicaciones.
Implementación de infraestructura básica	Crear centro de acopio y puntos ecológicos	Instalar puntos ecológicos en tiendas y sitios estratégicos. Vincular recicladores locales. Mapear proveedores sostenibles.	Scrum: Incrementos funcionales en cada Sprint. PMI: Gestión de adquisiciones.
Incentivos y modelo económico local	Impulsar sostenibilidad del sistema	Crear sistema de canje por reciclaje. Gestionar apoyo institucional y premios comunitarios. Diseñar microcréditos para negocios que usen empaques sostenibles	Scrum: Retroalimentación de usuarios sobre recompensas y sistemas. PMI: Gestión de beneficios.
Evaluación, retroalimentación y mejora	Medir impacto y ajustar el sistema	Encuestas de seguimiento. Revisión de indicadores de impacto. Sprint retrospectives. Documento de lecciones aprendidas y sostenibilidad.	Scrum: Revisión final y mejora continua. PMI: Análisis de desempeño.

Nota. Elaboración propia.

Estas fases del plan estratégico han sido diseñadas precisamente para responder a las barreras identificadas en el territorio. Cada etapa contempla acciones concretas orientadas a superar obstáculos. De esta manera, el plan no solo busca implementar una gestión adecuada de

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

residuos plásticos, sino también garantizar su viabilidad y sostenibilidad a partir de una estrategia adaptada a la realidad local.

Tabla 7. Barreras y estrategias de solución

Barrera	Estrategia de solución
Falta de información o capacitación	Fase 3: Formación comunitaria adaptada por perfil (comerciantes, hogares, niños)
Costos adicionales	Incentivos por reciclaje, alianzas con proveedores que entreguen insumos reciclables más baratos
Falta de tiempo/personal	Puntos de reciclaje auto gestionables en tiendas y cronogramas rotativos.
Desinterés de clientes	Campaña de sensibilización y sistema de recompensas
Falta de incentivos	Bonos, descuentos, visibilidad pública de negocios responsables

Nota. Elaboración propia.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

5. Conclusiones

En conclusión, la gestión de residuos plásticos representa hoy un desafío prioritario en la agenda ambiental, económica y social de territorios como el municipio de Convención, Norte de Santander. A lo largo de esta investigación, se planteó como objetivo central diseñar estrategias de reciclaje de plástico contextualizado a las realidades del municipio, haciendo uso de herramientas de gestión de proyectos como PMI y Scrum. Esta propuesta se formuló a partir del reconocimiento de una problemática estructural: la generación constante de residuos plásticos en actividades comerciales locales, sin un sistema eficiente para su manejo, recolección o aprovechamiento.

La revisión documental reforzó la importancia de la economía circular, la inclusión digital y la corresponsabilidad entre actores como principios rectores de las soluciones sostenibles. Experiencias internacionales, como los modelos de retorno de envases en Europa o las cooperativas de recicladores en América Latina, proporcionaron referencias útiles para adaptar mecanismos de incentivo, trazabilidad y articulación institucional a la realidad de Convención. Así mismo, los marcos normativos nacionales brindan soporte legal para estructurar procesos de formación, control y regulación que puedan ser implementados progresivamente.

El uso de herramientas de gestión como Scrum permite estructurar el proyecto en fases iterativas, lo cual facilita su evaluación y adaptación en el tiempo. Por otro lado, la integración del enfoque PMI permite mapear riesgos, identificar stakeholders, establecer cronogramas claros y proponer mecanismos de control y seguimiento para cada componente del plan. Esta combinación metodológica no solo aporta rigor técnico, sino que también ofrece un modelo replicable en otros municipios con características similares.

En cuanto al impacto, este trabajo contribuye significativamente al campo de la gestión ambiental, al proponer una estrategia de implementación integral que considera no solo el componente técnico del reciclaje, sino también las condiciones sociales, económicas y culturales del territorio. Esto amplía la visión tradicional de los planes de manejo de residuos, incorporando dimensiones como la participación ciudadana, la formación, la innovación tecnológica y la cooperación interinstitucional como pilares del cambio. Se destaca también el potencial

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

transformador del reciclaje como una herramienta de dinamización económica: el uso del plástico reciclado como materia prima abre oportunidades para la creación de microempresas, generación de empleos verdes y fortalecimiento de cadenas de valor locales. En este sentido, la sostenibilidad ambiental se convierte también en una oportunidad de desarrollo económico y de inclusión social.

Sin embargo, se identifican limitaciones que merecen ser exploradas en futuras investigaciones. Entre ellas, la necesidad de caracterizar con mayor detalle el flujo de residuos a nivel de ciclo de vida; evaluar el impacto económico del reciclaje en los ingresos de los negocios; y desarrollar indicadores que midan el cambio de comportamiento ambiental a mediano y largo plazo. También se propone como línea futura la evaluación de mecanismos de financiamiento mixto (público y privado) para apoyar la infraestructura de recolección, clasificación y transformación de residuos, y la exploración de alianzas con empresas tecnológicas para fortalecer los procesos de trazabilidad y análisis de datos en la gestión de residuos.

En línea con estos hallazgos, se recomienda ampliar el enfoque del plan estratégico incluyendo no solo a los comerciantes, sino también a actores instituciones educativas, organizaciones comunitarias y agroindustriales del entorno rural, fortaleciendo así la red de colaboración territorial. Igualmente, resulta clave gestionar apoyos más robustos por parte de entidades gubernamentales y agencias de cooperación, que respalden técnica y financieramente la ejecución del plan. La sistematización del proyecto mediante plataformas digitales facilitará el seguimiento, la transparencia y la toma de decisiones basadas en datos reales.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Referencias

- Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful evolutionary change for your technology business*. Blue Hole Press.
- Axelos. (2020). *Managing successful projects with PRINCE2 (6th ed.)*. The Stationery Office.
- Banco Mundial. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Publications. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall.
- Business Waste. (2016). *New figures from OECD reveal world's recycling leaders*. <https://www.businesswaste.co.uk/news/new-figures-from-oecd-reveal-worlds-recycling-leaders/>
- Chawla, I., Goel, K., Bhatia, M., & Pareek, B. (2024). *Environmental Pollution, Sources, Impacts, and Potential Mitigation Strategies: An Overview*.
- Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. <https://www.registraduria.gov.co/IMG/pdf/constitucion-politica-colombia-1991.pdf>
- DANE. (2023). *Estadísticas del sector rural en Colombia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <https://www.dane.gov.co>
- Dey, A., Dhumal, C. V., Sengupta, P., Kumar, A., Pramanik, N. K., & Alam, T. (2021). *Challenges and possible solutions to mitigate the problems of single-use plastics used for packaging food items: a review*. *Journal of Food Science and Technology-Mysore*.
- Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (DDRS) Equipo de la Misión para la Transformación del Campo (2014). *Definición de categorías de ruralidad*.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *How the circular economy tackles climate change*. <https://ellenmacarthurfoundation.org>
- European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe*. Publications Office of the European Union.
- FAO. (2014). *Inclusive rural transformations in Latin America*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

- Ferronato N, Mertenat A, Zurbrügg C, Torretta V. Can tourism support resource circularity in small islands? On-field analysis and intervention proposals in Madagascar. *Waste Management & Research*. 2023;42(5):406-417. doi:10.1177/0734242X231187561
- García, L., & Restrepo, J. (2020). Retos de la gestión de residuos sólidos en regiones rurales de Colombia. *Revista de Gestión Ambiental*, 5(1), 12-28.
- Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- Gonzales Guzmán, J. B., & Moreno Muro, J. P. (2022). La gestión de residuos sólidos y su relación con la cultura ambiental para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de la cultura ambiental: Una revisión. *Hacedor – AIAPÆC*.
<https://doi.org/10.26495/rch.v6i2.2250>
- Hopewell, J., Dvorak, R., & Kosior, E. (2009). Plastics recycling: Challenges and opportunities. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*.
- IDEAM. (2022). Informe nacional sobre residuos sólidos en Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <https://www.ideam.gov.co>
- Ley 2232 de 2022. (2022). Diario Oficial de Colombia.
- Ley 2232 de 2022. (2022). Diario Oficial.
https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/ley_2232_2022.htm
- Ley 99 de 1993. (1993). Diario Oficial. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-99-1993.pdf>
- Li, W. C., & Leung, H. (2024). Management strategy and mitigation measures for plastic pollution. Elsevier BV.
- López Vinueza, A. R., Pomanquero Llerena, Y. S., & López Pogo, S. M. (2020). Análisis de la contaminación ambiental por plásticos en la ciudad de Riobamba. *Polo del Conocimiento*.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2139>
- Mariscal, R., Esperanza, R., & Coello, A. (2023). Contaminación ambiental por desechos plásticos en la ciudad de Babahoyo, Ecuador. Universidad de La Habana. Recuperado de <https://revistas.uh.cu/revflacso>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Martínez Castillo, R., (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista Electrónica Educare.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Resolución número 1407 de 2018. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1407-de-2018.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Resolución número 1342 de 2020. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-1342-de-2020.pdf>

Mirametova, N., Kurbanazarova, A., Sapaeva, R., & Kurbanbaeva, Z. (2024). Pollution and its ecological consequences: strategies for mitigating environmental damage. American Journal of Biomedical Science & Pharmaceutical Innovation.

Montes-Guerra, M., Gimena Ramos, F., & Diez-Silva, M. (2023). Estándares y metodologías: Instrumentos esenciales para la aplicación de la dirección de proyectos. Revista Tecnura.

Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Naciones Unidas. (2023). ¿Qué es la contaminación por plásticos? Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/explainer-what-is-plastic-pollution/>

Nicholas, J. M., & Steyn, H. (2017). Project management for engineering, business, and technology (5th ed.). Routledge.

Nuojua, S., Cracknell, D., Heske, A., Pahl, S., Wyles, K. J., & Thompson, R. C. (2024). Global scoping review of behavioral interventions to reduce plastic pollution with recommendations for key sectors. Conservation Science and Practice.4

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022). Global Plastics Outlook: Policy Scenarios to 2060. OECD Publishing.

Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2019). Directiva (UE) 2019/904 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea. <https://www.boe.es/doue/2019/155/L00001-00019.pdf>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). Haciendo frente a la contaminación por plásticos. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

<https://www.unep.org>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2021). Turning the Tide on Plastic: How Humanity Can Build a Circular Economy.

<https://www.unep.org/resources/report/turning-tide-plastic-how-humanity-can-build-circular-economy>

Project Management Institute (PMI). (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Repurpose Global. (2022). 4 Learnings from Ellen MacArthur Progress Report.

<https://repurpose.global/blog/post/learnings-from-ellen-macarthur-progress-report>

Schejtman, A., & Berdegúe, J. A. (2004). Rural Territorial Development. Programa Dinámicas Territoriales Rurales, Rimisp – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Recuperado de https://rimisp.org/wp-content/files_mf/13663830272004_schejtman_berdegue_rural_territorial_development.pdf

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum.

<https://scrumguides.org>

Secretaría de Hacienda, Industria y Comercio del Municipio de Convención. (2019). Base de datos industria y comercio. Alcaldía Municipal de Convención.

Secretaria de planeación del municipio de convención (2004). Esquema de Ordenamiento territorial

Secretaria de planeación del municipio de convención (2024). Plan de Gestión de residuos sólidos del municipio de Convención

Shen, L., Haufe, J., & Patel, M. K. (2012). Product overview and market projection of emerging bio-based plastics. European Polysaccharide Network of Excellence (EPNOE).

Sintac. (2023). ¿Cuáles son los países que más reciclan en el mundo? Sintac Recycling.

<https://sintac.es/cuales-son-los-paises-que-mas-reciclan-en-el-mundo/>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Thompson, R. C., Olsen, Y., Mitchell, R. P., Davis, A., Rowland, S. J., John, A. W., & Russell, A. E. (2004). Lost at sea: Where is all the plastic? *Science*, 304(5672), 838.

<https://doi.org/10.1126/science.1094559>

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado para tratamiento de datos

“Autorizo de manera voluntaria y con conocimiento que la información suministrada en esta encuesta será utilizada exclusivamente con fines académicos, en el marco del proyecto de investigación sobre sostenibilidad y gestión de residuos plásticos en el municipio de Convención, Norte de Santander. Los datos serán tratados de forma confidencial y anónima, y no serán compartidos con terceros”.

Anexo 2. Preguntas de la encuesta

1. ¿Dónde se encuentra ubicado su negocio?
Posibles respuestas: Zona rural; Sector Primavera; Sector mercado; Sector centro; Otro
2. ¿Cuánto tiempo lleva funcionando su establecimiento?
Posibles respuestas: Menos de 1 año; Entre 1 y 2 años; Entre 3 y 5 años; Más de 5 años
3. ¿Cuál es el ingreso mensual promedio por ventas en su negocio?
Posibles respuestas: Hasta \$500.000; Entre \$500.001 y \$1.000.000; Entre \$1.00.001 y \$1.500.000; Entre \$1.500.001 y \$2.500.000; Más de \$2.500.000
4. ¿Su negocio funciona en un local...?
Posibles respuestas: Propio; Alquilado; Compartido con otro negocio;
Informal/Ambulante/Sin local fijo
5. ¿Su local cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos?
Posibles respuestas: Sí, de forma permanente; Sí, pero es irregular; No cuenta con el servicio; No sabe/ No ha visto
6. ¿Qué otros servicios públicos tiene disponibles en su negocio? (puede marcar más de una opción)
Posibles respuestas: Agua; Energía eléctrica; Internet; Alcantarillado
7. ¿Cómo califica usted la gestión del gobierno municipal en temas ambientales y gestión de residuos sólidos?

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Posibles respuestas: Buena; Regular; Mala

8. ¿Cuál es el tipo de negocio o actividad principal que usted realiza? (Puede marcar más de una opción)

Posibles respuestas: Venta de alimentos; Venta de productos de aseo; Venta de ropa;

Papelería; Venta de artículos para el hogar; Servicios (Peluquería, mecánica, transporte, entre otros); Otra

9. ¿Considera que la migración (ya sea de población extranjera, rural u otra) ha afectado su negocio de alguna manera?

Posibles respuestas: Sí, de forma positiva; Sí, de forma negativa; No ha habido ningún cambio.

10. ¿Su negocio utiliza alguna herramienta tecnológica, digital para operar o recibir pagos? (Puede marcar más de una opción)

Posibles respuestas: Nequi/Daviplata/Bancolombia a la mano; Pagos en línea (Página web, redes sociales, etc); WhatsApp para ventas o atención al cliente; Redes sociales para promoción o atención al cliente; Herramientas digitales de gestión (inventario, facturación, pedidos); No utiliza ninguna; Otra

11. ¿Con qué frecuencia utiliza productos plásticos en su negocio?

Posibles respuestas: Todos los días; Varias veces por semana; Ocasionalmente; Casi nunca; Nunca

12. ¿Qué tipo de productos plásticos utiliza con mayor frecuencia en su negocio? (puede marcar más de una opción)

Posibles respuestas: Bolsas plásticas; Envases plásticos; Botellas PET; Plásticos burbuja o envolturas plásticas; Cubiertos, vasos o platos desechables; No utiliza productos plásticos.

13. ¿Qué hace normalmente con los residuos plásticos que genera su negocio?

Posibles respuestas: Los desecha junto con la basura común; Los separa para reciclaje y los entrega a recicladores o empresas; Los reutiliza dentro del mismo negocio; Otra

14. ¿Qué otros tipos de residuos genera o desecha regularmente en su negocio? (puede marcar más de una opción)

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Posibles respuestas: Cartón y papel; Residuos orgánicos (restos de alimentos, cáscaras, etc.); Vidrio; Latas o metales; Tetra Pak u otros empaques compuestos; Desechos sanitarios (pañales, servilletas, etc.); Electrónicos o pilas; Otro

15. ¿Considera que el uso de plásticos en su negocio es necesario para su operación?

Posibles respuestas: Si; No

16. ¿Actualmente tiene acceso a crédito para su negocio o cuenta con algún crédito vigente?

Posibles respuestas: Sí, tengo acceso a crédito y lo utilizo; Sí, tengo acceso pero no lo uso; No tengo acceso a crédito.

17. ¿Recibe actualmente algún tipo de apoyo económico, comercial o educativo por parte de alguna entidad (como alcaldía, ONG, banco, programa estatal, etc.)?

Posibles respuestas: Sí; No

18. ¿Sabe qué es el reciclaje?

Posibles respuestas: Sí; No

19. ¿Ha recibido alguna capacitación o información sobre reciclaje o manejo adecuado de residuos?

Posibles respuestas: Sí; No

20. ¿Conoce algún lugar, empresa o persona que recoja o recicle plásticos en su zona?

Posibles respuestas: Si; No; He escuchado, pero no sé cómo contactarlos

21. ¿Estaría dispuesto(a) a separar los residuos plásticos de su negocio si recibiera orientación?

Posibles respuestas: Si; No

22. ¿Estaría dispuesto(a) a separar los residuos plásticos de su negocio si recibiera apoyo para hacerlo?

Posibles respuestas: Si; No

23. ¿Cree que su negocio contribuye de manera significativa al problema de acumulación de residuos plásticos en el municipio?

Posibles respuestas: Si; No

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

24. ¿Qué barreras cree que dificultarían la adopción de estas estrategias para reducir el uso de plásticos? (Puede marcar más de una opción)

Posibles respuestas: Falta de información o capacitación; Costos adicionales; Falta de tiempo o personal; Desconocimiento de proveedores o alternativas; Desinterés de los clientes; Falta de incentivos o apoyo externo; Otra

25. ¿Qué beneficios lo motivarían a comprometerse con una adecuada disposición de residuos plásticos? (Marque hasta tres)

Posibles respuestas: Reducción de contaminación en el entorno; Mejor imagen ante los clientes; Posibilidad de acceder a incentivos o apoyos; Ahorro en materiales mediante reutilización; Cumplimiento de normas ambientales; Participación en campañas o programas comunitarios; Satisfacción personal o compromiso con el ambiente; Otra

26. ¿Le gustaría que su negocio sirviera como punto de recolección o centro de acopio de residuos plásticos en su comunidad?

Posibles respuestas: Sí; No

27. ¿Estaría dispuesto(a) a probar pequeños cambios en su negocio para mejorar su funcionamiento?

Posibles respuestas: Sí; No

28. ¿Le gustaría trabajar con otros comerciantes o líderes del sector para compartir ideas y encontrar soluciones a problemas comunes?

Posibles respuestas: Sí; No

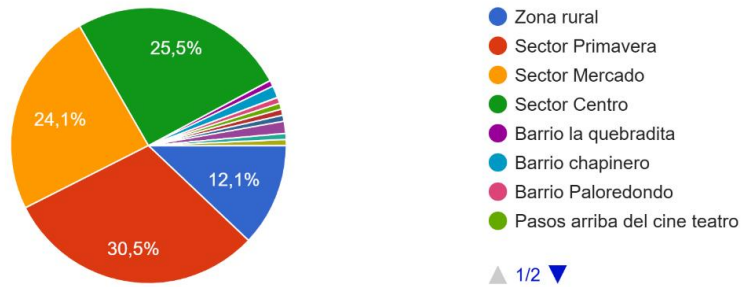
29. ¿Tiene usted alguna propuesta o idea que considere útil para reducir la contaminación por plástico en el municipio? Generada por su negocio

Anexo 3. Resultados por pregunta de la encuesta.

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

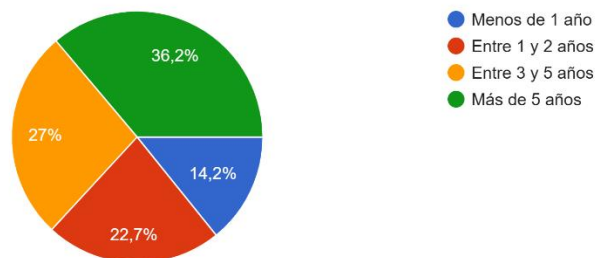
¿Dónde se encuentra ubicado su negocio?

141 respuestas



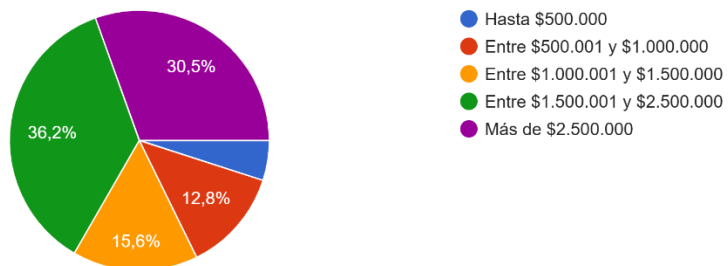
¿Cuánto tiempo lleva funcionando su establecimiento?

141 respuestas



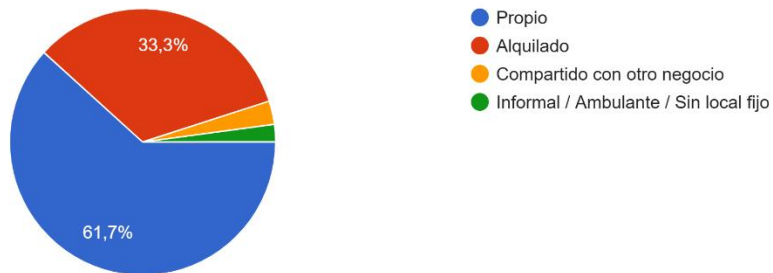
¿Cuál es el ingreso mensual promedio por ventas en su negocio?

141 respuestas

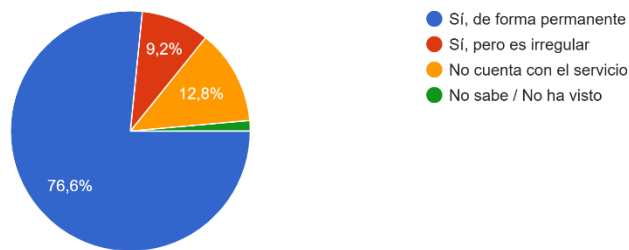


Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

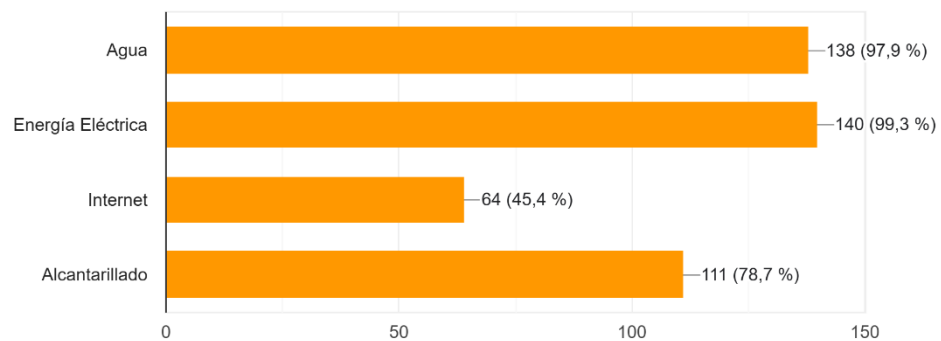
¿Su negocio funciona en un local...?
141 respuestas



¿Su local cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos?
141 respuestas



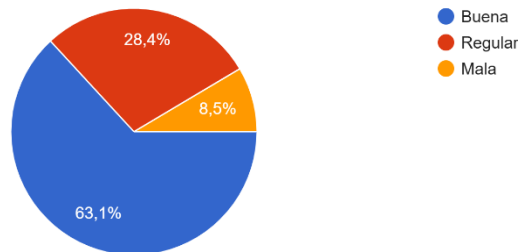
¿Qué otros servicios públicos tiene disponibles en su negocio? (puede marcar más de una opción)
141 respuestas



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

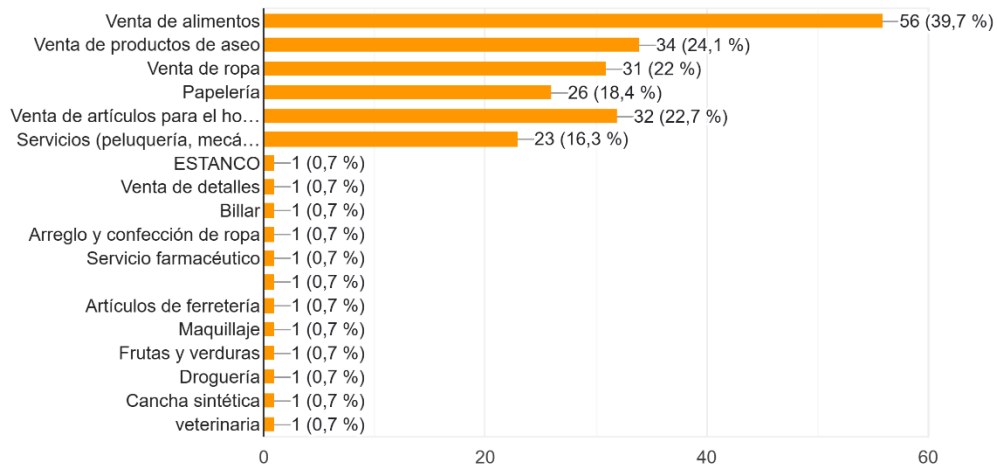
¿Cómo califica usted la gestión del gobierno municipal en temas ambientales y gestión de residuos sólidos?

141 respuestas



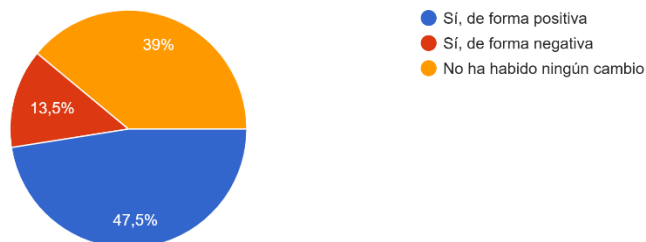
¿Cuál es el tipo de negocio o actividad principal que usted realiza? (Puede marcar más de una opción)

141 respuestas



¿Considera que la migración (ya sea de población extranjera, rural u otra) ha afectado su negocio de alguna manera?

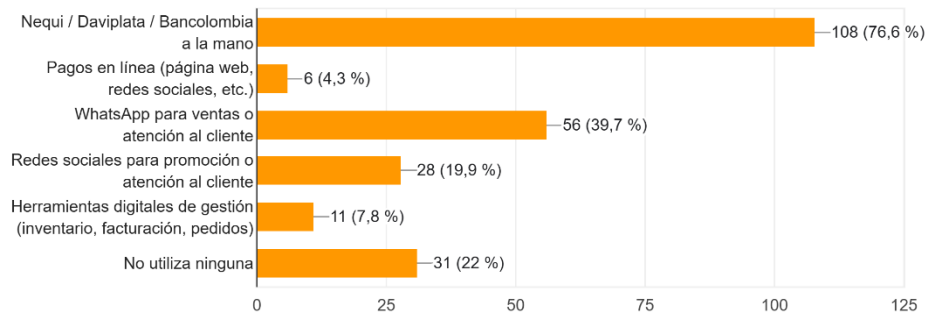
141 respuestas



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

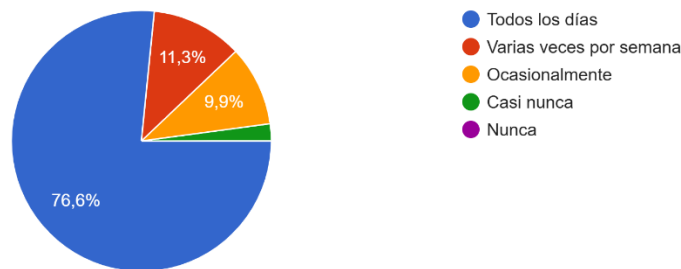
¿Su negocio utiliza alguna herramienta tecnológica, digital para operar o recibir pagos? (Puede marcar más de una opción)

141 respuestas



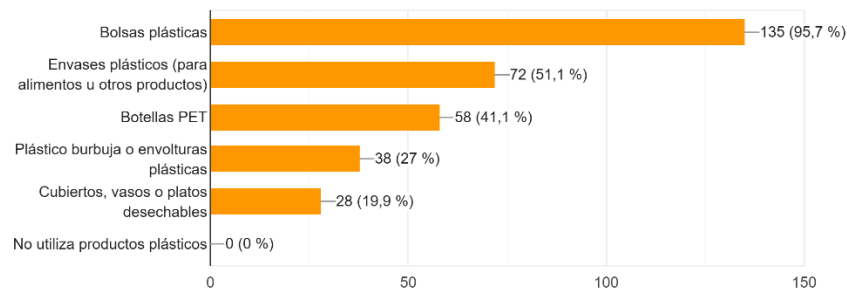
¿Con qué frecuencia utiliza productos plásticos en su negocio?

141 respuestas



¿Qué tipo de productos plásticos utiliza con mayor frecuencia en su negocio? (puede marcar más de una opción)

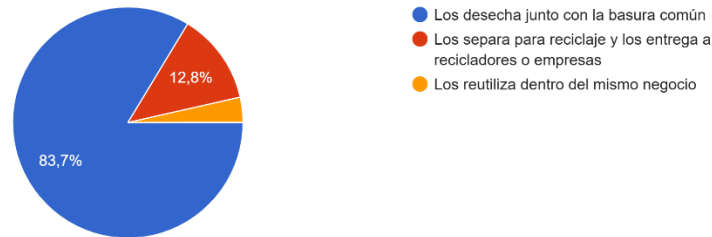
141 respuestas



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

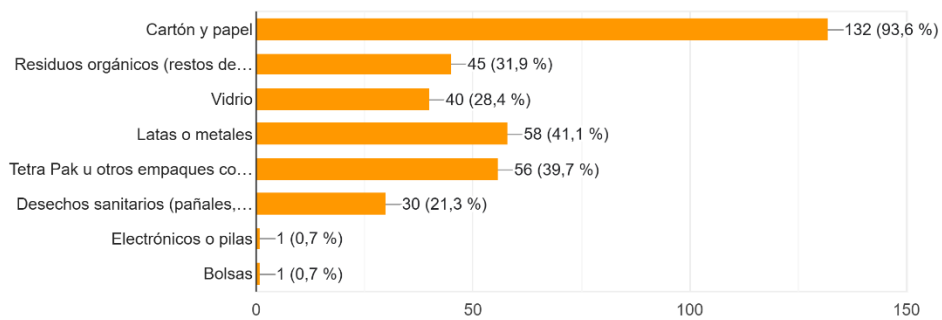
¿Qué hace normalmente con los residuos plásticos que genera su negocio?

141 respuestas



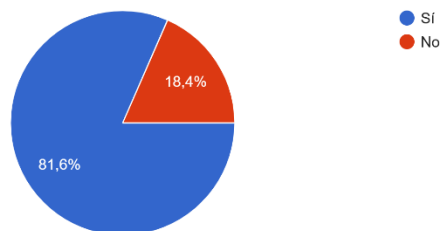
¿Qué otros tipos de residuos genera o desecha regularmente en su negocio? (puede marcar más de una opción)

141 respuestas



¿Considera que el uso de plásticos en su negocio es necesario para su operación?

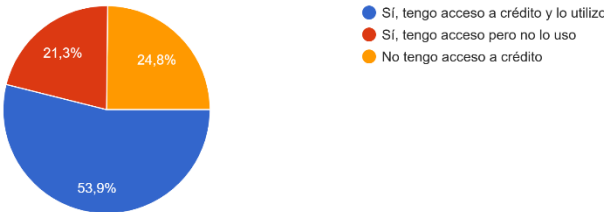
141 respuestas



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

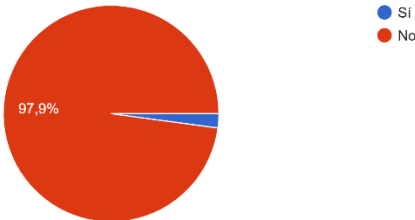
¿Actualmente tiene acceso a crédito para su negocio o cuenta con algún crédito vigente?

141 respuestas



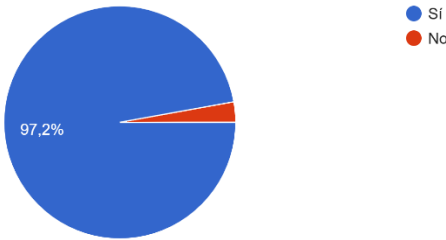
¿Recibe actualmente algún tipo de apoyo económico, comercial o educativo por parte de alguna entidad (como alcaldía, ONG, banco, programa estatal, etc.)?

141 respuestas



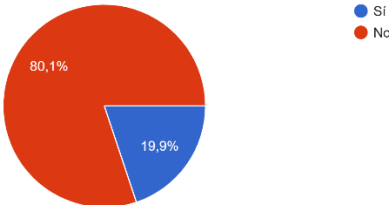
¿Sabe qué es el reciclaje?

141 respuestas



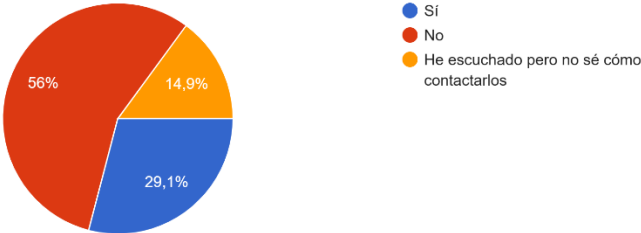
¿Ha recibido alguna capacitación o información sobre reciclaje o manejo adecuado de residuos?

141 respuestas

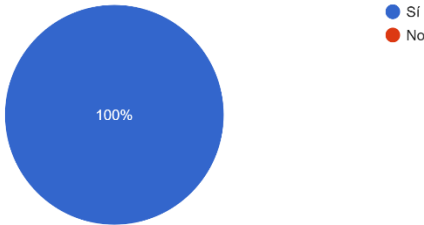


Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

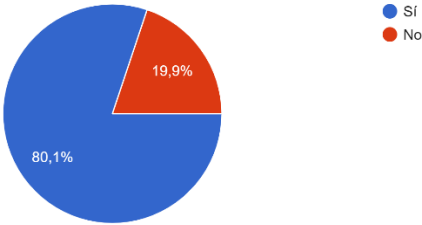
¿Conoce algún lugar, empresa o persona que recoja o recicle plásticos en su zona?
141 respuestas



¿Estaría dispuesto(a) a separar los residuos plásticos de su negocio si recibiera orientación?
141 respuestas



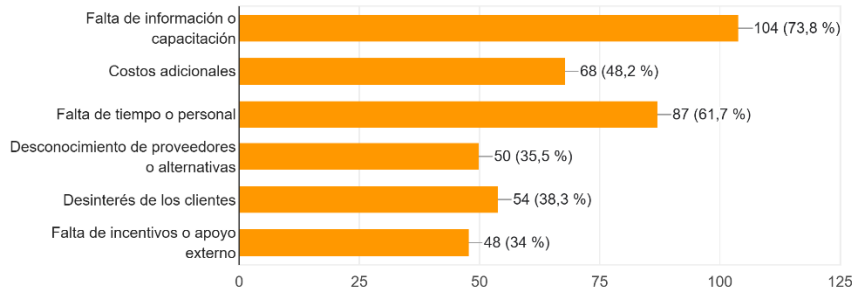
¿Cree que su negocio contribuye de manera significativa al problema de acumulación de residuos plásticos en el municipio?
141 respuestas



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

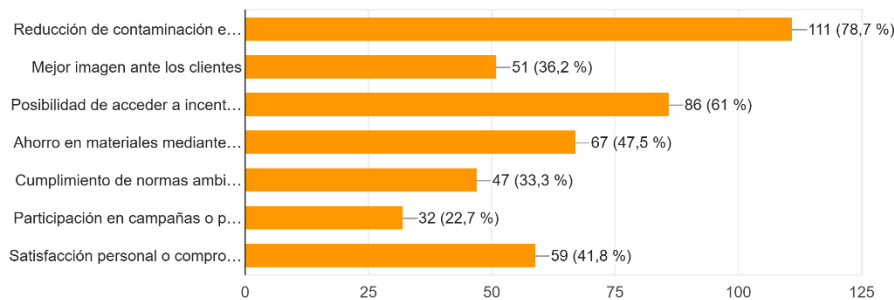
¿Qué barreras cree que dificultarían la adopción de estas estrategias para reducir el uso de plásticos? (Puede marcar más de una opción)

141 respuestas



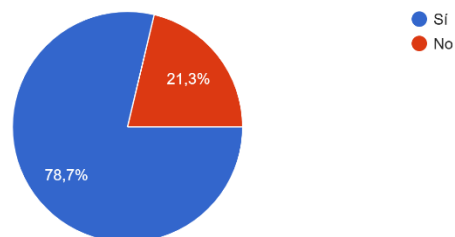
¿Qué beneficios lo motivarían a comprometerse con una adecuada disposición de residuos plásticos? (Marque hasta tres)

141 respuestas



¿Le gustaría que su negocio sirviera como punto de recolección o centro de acopio de residuos plásticos en su comunidad?

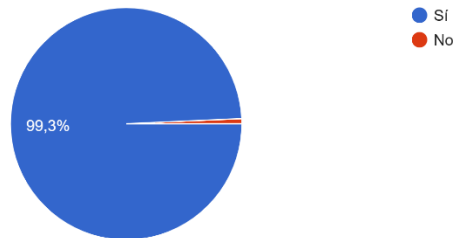
141 respuestas



Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

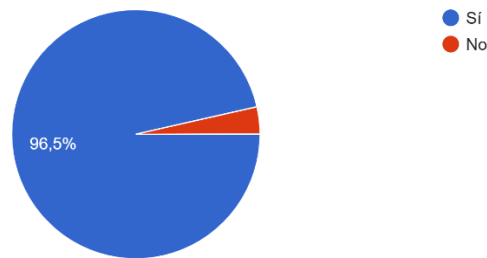
¿Estaría dispuesto(a) a probar pequeños cambios en su negocio para mejorar su funcionamiento?
?

141 respuestas



¿Le gustaría trabajar con otros comerciantes o líderes del sector para compartir ideas y encontrar soluciones a problemas comunes?

141 respuestas



Canecas de reciclaje en el negocio
Un convenio con alguna entidad que recolecte el plástico
Capacitación sobre el reciclaje
Cambiar el uso de plásticos de un solo uso por materiales más amigables como el cartón
Disminuir el uso de plásticos de un solo uso en el negocio y fomentar prácticas sostenibles. <ol style="list-style-type: none">1. Usar envases y bolsas biodegradables o reutilizables.2. Ofrecer descuentos a clientes que traigan sus propios recipientes o bolsas.3. Colocar botes para separar y reciclar plásticos.4. Capacitar al personal en prácticas ecológicas.5. Trabajar con proveedores que usen menos plástico.6. Promover la conciencia ambiental entre clientes y redes sociales

Estrategias de mitigación del impacto ambiental de residuos plásticos generados por negocios rurales mediante herramientas de gerencia de proyectos para promover la sostenibilidad ambiental y económica en Convención, Norte de Santander

Que todos reciclen
El municipio debe asumir la responsabilidad de capacitar a toda la comunidad desde los barrios, el comercio y los estudiantes.
Implementar el uso de plástico biodegradables
Debemos reciclar día a día para evitar tanta contaminación
Días escolares donde se organicen limpiezas comunitarias y ferias de productos sin plásticos.
Una empresa recolectora de desechos
Campañas de concientización sobre la importancia del reciclaje y su impacto en nuestro entorno
Crear un punto ecológico visible y bonito en mi restaurante para incentivar a los clientes a reciclar.
Brindando capacitaciones a los comerciantes del municipio (el gobierno local debe darnos un incentivo, para que allí motivación)... en los colegios a los estudiantes también se deben capacitar, ya sea con la semana ambiental y colocarles como tarea reciclar y enseñar a sus familiares la importancia.