Diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de la norma internacional de sistemas de gestión Basura Cero versión 5 de 2023 en la empresa Productos Ramo S.A.S. para sus dos plantas de producción en Mosquera Cundinamarca

Alfred Leoman Herrera Rodríguez

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de ingeniería

Especialización en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Bogotá, D.C.

2026

Diagnóstico de cumplimiento de los requisitos de la norma internacional de sistemas de gestión Basura Cero versión 5 de 2023 en la empresa Productos Ramo S.A.S. para sus dos plantas de producción en Mosquera Cundinamarca

Alfred Leoman Herrera Rodríguez

Tutor:

Laura Díaz Ospina

Trabajo para optar al título de

Especialista en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de ingeniería

Especialización en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible

Bogotá, D.C.

2026

Tabla de contenido

Resumen 7

Abstract 8

Introducción 9

1. Planteamiento del problema 11

1.1 Descripción del Problema 11

1.2 Formulación del Problema 13

2. Justificación 14

3. Objetivos 15

3.1 Objetivo General 15

3.2 Objetivos Específicos 15

4. Marco Teórico 16

4.1 Sostenibilidad, Gestión Ambiental y Mejora Continua en Organizaciones 16

4.2 Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Industria de Alimentos 16

4.3 Economía Circular y su Relación con Basura Cero 17

4.4 Enfoque Basura Cero: Principios, 3R y Ampliación a 9R 17

4.5 Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero v5:2023 y Enfoque por Requisitos 18

4.6 Marco Normativo Colombiano Aplicable a la Separación y Aprovechamiento 18

4.7 Herramientas de Calidad y Mejora para Diagnosticar y Priorizar Oportunidades . 20

4.8 Diagnóstico de Cumplimiento y Brechas: del Hallazgo a la Acción 21

5. Diseño Metodológico 22

5.1 Tipo de Enfoque 22

5.2 Población 22

5.3 Muestra y Técnica de Muestreo 22

5.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos 22

5.5 Cuadro del Diseño Metodológico 26

6. Recursos 28

6.1 Recursos Humanos 28

6.2 Recursos Tecnológicos 28

6.3 Equipos 29

6.4 Insumos y Materiales 29

6.5 Resumen General de Costos del Proyecto 30

6.6 Cronograma de Actividades 30

7. Desarrollo del Estudio 32

8. Resultados y Análisis de Resultados 34

9. Propuesta de Mejora 43

10. Conclusiones 45

Referencias 47

Lista de Tablas

Tabla 1. Marco Normativo Colombiano Aplicable ……..…….17

Tabla 2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos ……..…….20

Tabla 3. Cuadro del diseño metodológico ……..……..23

Tabla 4. Tabla de recursos humanos……..……... 25

Tabla 5. Tabla de recursos tecnológicos……..……. 25

Tabla 6. Tabla de equipos……..……... 26

Tabla 7. Tabla de insumos y materiales……..…….. 26

Tabla 8. Tabla de resumen de costos del proyecto……..……..…….. 26

Tabla 9. Cronograma de actividades……..……... 27

Tabla 10. Observaciones y recomendaciones por requisito……..……..……. 30

Lista de Figuras

Figura 1. Resumen general de resultados cuantitativos del diagnóstico……..……. 29

Figura 2. Resultados de puntaje del diagnóstico por requisito de la norma Basura Cero versión 5……..... 30

Figura 3. Resultados de evaluación de cumplimiento en la separación de residuos en a fuente por punto…….. 34

Figura 4. Cuadro de mando consolidado de los registros sobre la cantidad de residuos y su caracterización…… 35

Figura 5. Clasificación de los residuos……..…… 36

Resumen

El enfoque Basura Cero y la economía circular se consolidan como herramientas clave para mejorar el desempeño ambiental y reducir la disposición final de residuos. El presente estudio tuvo como objetivo diagnosticar el nivel de cumplimiento de la empresa Productos Ramo S.A.S. frente a los requisitos establecidos en la Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero versión 5:2023, en sus dos plantas de producción ubicadas en Mosquera, Cundinamarca.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, combinando revisión documental, observación directa en planta y análisis cuantitativo de residuos. Se aplicó una lista de chequeo estructurada con base en los requisitos de la norma, se realizaron recorridos en áreas operativas para verificar la aplicación de los procedimientos y se analizaron registros de generación y aprovechamiento de residuos correspondientes al año 2025.

Los resultados evidencian un nivel de cumplimiento medio-alto del Sistema de Gestión Basura Cero, con una calificación global de 93 sobre 100 puntos. Se destaca el alto desempeño en reciclaje y aprovechamiento de residuos, con un porcentaje de aprovechamiento superior al 94 %. No obstante, se identificaron brechas en la operación de la gestión integral de residuos sólidos.

El diagnóstico permitió establecer una base técnica sólida para la formulación de propuestas de mejora orientadas a fortalecer la estandarización operativa, la mejora continua y la consolidación del sistema.

Palabras clave: Basura Cero, gestión de residuos sólidos, economía circular, diagnóstico ambiental, industria alimentaria.

Abstract

The Zero Waste approach and the circular economy have become key strategies to improve environmental performance and reduce final disposal. This study aimed to diagnose the level of compliance of Productos Ramo S.A.S. with the requirements of the International Zero Waste Management Systems Standard version 5:2023 in its two production plants located in Mosquera, Cundinamarca, Colombia.

The research was conducted using a mixed-methods approach, combining document review, on-site observation and quantitative analysis of waste generation data. A checklist based on the standard's requirements was applied, operational practices were verified through plant inspections, and waste generation and recovery records corresponding to 2025 were analyzed.

The results show a medium–high level of compliance with the Zero Waste Management System, with an overall score of 93 out of 100. High performance in recycling and waste recovery stands out, with a recovery rate above 94%. However, gaps were identified in the operation of the integrated solid waste management system.

The diagnosis provides a solid technical baseline for the formulation of improvement actions aimed at strengthening operational standardization, continuous improvement and system consolidation.

Keywords: Zero Waste, solid waste management, circular economy, environmental diagnosis, food industry.

Introducción

La gestión integral de residuos sólidos representa uno de los principales retos ambientales para la industria de alimentos, debido a la alta generación de residuos orgánicos, materiales de empaque y subproductos derivados de los procesos productivos. En el contexto actual, caracterizado por el fortalecimiento de la sostenibilidad corporativa y la transición hacia la economía circular, el enfoque Basura Cero se posiciona como una estrategia clave para reducir impactos ambientales y mejorar el aprovechamiento de los recursos.

En Colombia, este desafío se enmarca en políticas y regulaciones que promueven la gestión responsable de residuos y el cierre de ciclos de materiales. En este contexto se ubica Productos Ramo S.A.S., empresa líder del sector alimentario colombiano, cuyas operaciones generan un volumen significativo de residuos asociados a la producción y logística. Aunque la organización ha integrado la sostenibilidad y la economía circular dentro de su estrategia corporativa y ha manifestado el interés de certificar su Sistema de Gestión Basura Cero, no contaba con un diagnóstico técnico actualizado que permitiera evaluar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero versión 5:2023.

A partir de esta necesidad, el objetivo central del presente trabajo es diagnosticar el nivel de cumplimiento de Productos Ramo S.A.S. frente a dicha norma, en sus dos plantas de producción ubicadas en Mosquera, Cundinamarca, así como identificar las principales brechas y oportunidades de mejora del sistema. El estudio se apoya en conceptos de sostenibilidad, gestión ambiental y mejora continua, así como en los principios del enfoque Basura Cero, fundamentados en las estrategias 3R y 9R.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, combinando revisión documental, observación directa en planta y análisis cuantitativo de residuos. La población estuvo conformada por los procesos, áreas operativas y personal involucrado en la gestión ambiental de las plantas, y se emplearon instrumentos como listas de chequeo, formatos de observación y registros de generación y aprovechamiento de residuos.

Los resultados evidencian un nivel de cumplimiento medio-alto del Sistema de Gestión Basura Cero, con fortalezas significativas en liderazgo, planificación y aprovechamiento de residuos, y brechas relevantes en la operación de la gestión integral de residuos sólidos, particularmente en separación, almacenamiento y preparación ante emergencias. Estos hallazgos permitieron formular una propuesta de mejora orientada a la consolidación del sistema y a su fortalecimiento de cara a un eventual proceso de certificación. El documento se estructura en capítulos que desarrollan el marco conceptual, el diseño metodológico, el análisis de resultados, la propuesta de mejora y las conclusiones del estudio.

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del Problema

La gestión de residuos sólidos constituye uno de los principales retos ambientales para la industria moderna, especialmente en el sector alimentario, debido al alto volumen de residuos orgánicos, materiales de empaque y subproductos generados en sus procesos productivos (Ecoembes, 2023; RETEMA, 2025). De acuerdo con estimaciones internacionales, la industria alimentaria es responsable de aproximadamente el 30 % de los residuos sólidos industriales, de los cuales una proporción significativa podría ser reciclada o valorizada si se implementaran sistemas de gestión adecuados.

En Colombia, la generación de residuos sólidos representa una problemática creciente. Según datos oficiales, en el país se generan más de 11 millones de toneladas de residuos al año, de las cuales cerca del 40 % son potencialmente aprovechables; sin embargo, solo alrededor del 17 % es efectivamente reciclado, lo que evidencia deficiencias en los sistemas de gestión de residuos (La Nota Económica, 2025; Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios [SSPD], 2023).

Asimismo, la Encuesta Ambiental Industrial señala que el sector manufacturero, incluyendo la industria de alimentos y bebidas, se encuentra entre los mayores generadores de residuos sólidos industriales (DANE, 2022), el sector industrial genera más de 3 millones de toneladas de residuos al año, y el sector de alimentos y bebidas se encuentra entre los mayores aportantes, principalmente por residuos orgánicos, cartón, plásticos y empaques multilaminados. Una gestión inadecuada de estos residuos incrementa los riesgos de contaminación del suelo, el agua y el aire, además de elevar los costos asociados al manejo y disposición final.

Desde el punto de vista normativo, las organizaciones industriales en Colombia deben cumplir con disposiciones legales que regulan la gestión integral de residuos sólidos, entre las que se destacan la Ley 1672 de 2013, el Decreto 1076 de 2015 y el Decreto 596 de 2016, este último orientado específicamente al aprovechamiento de residuos y la formalización de la cadena del reciclaje (Presidencia de la República de Colombia, 2016).

Adicionalmente, el país ha adoptado lineamientos estratégicos de economía circular mediante la Estrategia Nacional de Economía Circular, establecida en el Documento CONPES 4011 de 2020, la cual promueve la reducción de la disposición final y el aprovechamiento eficiente de materiales en los procesos productivos (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2020).

En el caso específico de Productos Ramo S.A.S., empresa líder del sector alimentario colombiano, sus procesos productivos generan poco más de 4.500 Toneladas anuales de residuos asociados al uso de materias primas, empaques, descartes de producción y actividades logísticas. De acuerdo con su informe de gestión 2024, el más reciente publicado en su página web, la organización ha establecido a la economía circular como uno de los ejes principales en las acciones para abordar el cambio climático y como uno de los pilares fundamentales en la estrategia de sostenibilidad, además se planteó el objetivo de certificar su sistema de gestión de residuos Basura Cero, sin embargo no dispone de un diagnóstico técnico y estructurado para el año 2026 que permita evaluar el grado de cumplimiento de la empresa frente a los requisitos establecidos por la norma internacional Basura Cero versión 5 de 2023, ni tiene claridad sobre las brechas en su implementación.

La ausencia de este diagnóstico limita la identificación de brechas, oportunidades de mejora y estrategias de valorización de residuos, lo que dificulta la continuidad del proceso de certificación del sistema de gestión de residuos de la empresa. En consecuencia, se evidencia la necesidad de realizar un estudio que permita evaluar el nivel de cumplimiento de Productos Ramo S.A.S. frente a los requisitos organizacionales, operativos y legales del enfoque Basura Cero, aportando información que sirva de base para la formulación de acciones de mejora y el fortalecimiento de su desempeño ambiental.

1.2 Formulación del Problema

¿Cuál es el nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma internacional Basura Cero versión 5:2023 en las dos plantas de producción de Productos Ramo S.A.S. en Mosquera Cundinamarca, y cuáles son las principales brechas en su implementación?

2. Justificación

La gestión integral de residuos sólidos representa uno de los principales desafíos ambientales para la industria de alimentos, debido al alto volumen de residuos orgánicos, materiales de empaque y subproductos generados a lo largo de sus procesos productivos. En este contexto, la adopción de modelos de gestión como Basura Cero se consolida como una estrategia clave para reducir impactos ambientales, optimizar el uso de los recursos y avanzar hacia esquemas de economía circular compatibles con los objetivos de sostenibilidad empresarial.

Productos Ramo S.A.S., como una de las empresas líderes del sector alimentario en Colombia, ha manifestado su compromiso con la sostenibilidad y la economía circular a través de la implementación de diversas estrategias orientadas a la reducción, reutilización y aprovechamiento de residuos. No obstante, para garantizar la eficacia de dichas estrategias y asegurar su alineación con los estándares internacionales, resulta fundamental contar con un diagnóstico técnico, estructurado y actualizado que permita evaluar el nivel real de cumplimiento de los requisitos de la Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero versión 5.

El desarrollo de un diagnóstico del Sistema de Gestión Basura Cero se justifica, en primer lugar, por la necesidad de disponer de una línea base confiable, que permita identificar de manera objetiva las fortalezas, brechas y oportunidades de mejora del sistema, tanto desde el punto de vista organizacional y documental, como desde la operación en planta. Sin esta evaluación, la toma de decisiones estratégicas y la priorización de acciones de mejora se verían limitadas, afectando la coherencia y sostenibilidad del sistema en el tiempo.

Los resultados del diagnóstico podrán servir como base para la implementación de estrategias orientadas a fortalecer la gestión ambiental dentro de la empresa y promover prácticas de economía circular, de acuerdo con el planteamiento de su estrategia de sostenibilidad.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Diagnosticar el nivel de cumplimiento de la empresa Productos Ramo S.A.S. en sus dos plantas de producción en Mosquera Cundinamarca, frente a los requisitos de la norma internacional Basura Cero versión 5 de 2023.

3.2 Objetivos Específicos

- Analizar los requisitos aplicables de la norma Basura Cero versión 5:2023 en relación de los procesos de la organización
- Evaluar el nivel de cumplimiento de la empresa Productos Ramo frente a los requisitos de la norma internacional de sistemas de gestión basura cero versión 5:2023.
- Establecer las oportunidades de mejora en la gestión de residuos a partir de la identificación de las brechas en las dos plantas de producción de productos Ramo en Mosquera Cundinamarca.

4. Marco Teórico

4.1 Sostenibilidad, Gestión Ambiental y Mejora Continua en Organizaciones

El desarrollo sostenible exige a las organizaciones integrar consideraciones ambientales en sus decisiones y procesos. En el ámbito empresarial, la gestión ambiental se entiende como el conjunto de políticas, responsabilidades, prácticas y procedimientos que permiten identificar aspectos e impactos ambientales, cumplir requisitos aplicables y mejorar el desempeño mediante ciclos de mejora continua. En la práctica, esta lógica se alinea con enfoques de gestión por procesos y con la cultura de medición y control del desempeño, donde el diagnóstico constituye una línea base para planificar, ejecutar y verificar mejoras.

4.2 Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Industria de Alimentos

La gestión integral de residuos sólidos (GIRS) comprende actividades orientadas a prevenir la generación, promover la separación en la fuente, el almacenamiento seguro, la recolección, el aprovechamiento, el tratamiento y la disposición final de los residuos. En industrias de alimentos, la GIRS debe responder a la variabilidad de residuos orgánicos y de empaque, a la inocuidad, a la logística interna y a los requisitos de trazabilidad y control de contaminantes.

Un principio ampliamente aceptado para orientar la GIRS es la jerarquía de residuos: (1) prevención o reducción en la fuente, (2) reutilización, (3) reciclaje, (4) valorización (incluida valorización orgánica o energética donde aplique) y (5) disposición final. La aplicación sistemática de esta jerarquía reduce el envío a relleno sanitario y promueve el cierre de ciclos de materiales, en consonancia con la economía circular.

4.3 Economía Circular y su Relación con Basura Cero

La economía circular propone reemplazar el modelo lineal “extraer–producir–desechar” por uno que mantenga el valor de productos, materiales y recursos durante el mayor tiempo posible, reduciendo la extracción de materias primas y la generación de residuos. En Colombia, la Política Nacional de Economía Circular (CONPES 4011 de 2020), orienta la transición hacia esquemas de cierre de ciclos de materiales y reducción de residuos, articulando esfuerzos públicos y privados para la transformación productiva sostenible.

El enfoque Basura Cero es consistente con la economía circular, al priorizar la prevención, la separación en la fuente y el aprovechamiento de materiales, y al orientar a las organizaciones hacia metas de desvío de disposición final. Este enfoque desplaza el énfasis exclusivo en ‘disposición’ hacia la ‘gestión del flujo de materiales’, lo que exige indicadores, trazabilidad y decisiones operacionales basadas en datos.

4.4 Enfoque Basura Cero: Principios, 3R y Ampliación a 9R

Basura Cero se reconoce como un enfoque de gestión que busca conservar recursos mediante producción y consumo responsables, y la recuperación de materiales sin impactos negativos para la salud humana y el ambiente. En términos operacionales, se apoya en estrategias base de reducción, reutilización y reciclaje (3R). La evolución del enfoque hacia economía circular ha impulsado estrategias ampliadas (frecuentemente expresadas como 9R), que incluyen repensar, rechazar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, remanufacturar, reciclar y recuperar, permitiendo intervenir en etapas de diseño, operación y posconsumo.

Para sistemas de gestión, esta ampliación es relevante porque la mejora del desempeño no depende únicamente del reciclaje, sino de decisiones de diseño de empaque, estandarización de procesos, control de mermas, compras sostenibles, capacitación y cultura organizacional.

4.5 Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero v5:2023 y Enfoque por Requisitos

La norma internacional de sistemas de gestión Basura Cero v5:2023 plantea requisitos para planificar, implementar, evaluar y mejorar un sistema de gestión orientado al desvío de residuos de la disposición final. Fuentes institucionales sobre la transición a la versión 5 destacan cambios asociados al lenguaje de economía circular, el fortalecimiento del enfoque en flujo de materiales y la necesidad de definir criterios operacionales para cumplir estrategias base (3R) y avanzadas (9R), junto con la evaluación periódica del sistema y la implementación de acciones correctivas.

Desde una lógica de auditoría/diagnóstico, el cumplimiento se evalúa típicamente verificando evidencia documental y operativa: políticas y liderazgo, planificación y objetivos, control operacional (segregación, almacenamiento, rutas, gestores), seguimiento de indicadores (generación, aprovechamiento, desvío, no conformidades), competencias y sensibilización, y mejora continua.

4.6 Marco Normativo Colombiano Aplicable a la Separación y Aprovechamiento

Además de los requisitos del estándar Basura Cero, las organizaciones operan en un marco normativo nacional y local. Este marco se complementa con lineamientos y políticas de economía circular impulsadas por el Estado.

Tabla 1

Marco Normativo Colombiano Aplicable

Norma	**Año**	**Entidad**	**Aspecto que regula**	**Aplicación en separación y aprovechamiento de residuos**
Constitución Política de Colombia	1991	Asamblea Nacional Constituyente	Derecho a un ambiente sano	Establece la obligación del Estado y de las empresas de proteger el ambiente, base jurídica para la gestión adecuada de residuos (art. 79 y 80).
Ley 99	1993	Congreso de la República	Sistema Nacional Ambiental (SINA)	Introduce el principio de prevención y responsabilidad ambiental aplicable a la gestión de residuos y su aprovechamiento.
Ley 142	1994	Congreso de la República	Servicios públicos domiciliarios	Define el servicio público de aseo e incluye el aprovechamiento como actividad complementaria.
Decreto 1076 (Decreto Único Ambiental)	2015	Presidencia de la República	Gestión ambiental integral	Compila la normativa ambiental; regula obligaciones de manejo de residuos sólidos y responsabilidades del generador.
Decreto 1077	2015	Presidencia de la República	Sector vivienda y saneamiento básico	Establece lineamientos para el servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos (GIRS).
Decreto 596	2016	Presidencia de la República	Aprovechamiento de residuos	Regula el esquema operativo del aprovechamiento, obliga a la separación en la fuente y fortalece la cadena del reciclaje.
Resolución 0754	2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS)	Exige a municipios y generadores articular acciones de separación y aprovechamiento de residuos.

Resolución 2184	2019	MinAmbiente	Código de colores para separación	Establece la separación en la fuente en blanco (aprovechables), verde (orgánicos) y negro (no aprovechables).
Ley 1672	2013	Congreso de la República	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Obliga a planes de devolución y aprovechamiento de residuos especiales.
Ley 2232	2022	Congreso de la República	Plásticos de un solo uso	Fomenta la reducción y sustitución de materiales no aprovechables y promueve alternativas reutilizables y reciclables.
CONPES 4011	2020	DNP	Economía circular	Define lineamientos nacionales para reducir residuos y aumentar su aprovechamiento en el sector productivo.
Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC)	2019	MinAmbiente	Uso eficiente de recursos	Promueve la valorización de residuos, cierre de ciclos y separación efectiva en procesos productivos.

Nota: La tabla señala la normatividad y su relación con la separación y aprovechamiento de residuos. Fuente: autoridad propia (2026).

4.7 Herramientas de Calidad y Mejora para Diagnosticar y Priorizar Oportunidades

Los diagnósticos organizacionales requieren instrumentos que permitan convertir evidencia en hallazgos accionables. En gestión de calidad, se distinguen herramientas de control y de mejora: las primeras organizan y analizan datos disponibles; las segundas son proactivas cuando hay información limitada. Entre las herramientas de control se incluyen hojas de chequeo, histogramas, gráficos de Pareto y diagramas causa–efecto, útiles para identificar problemas, analizar causas y orientar decisiones.

En un diagnóstico Basura Cero, estas herramientas permiten: (a) construir una línea base de generación y aprovechamiento por corrientes, áreas y turnos; (b) priorizar pérdidas o residuos de mayor contribución (Pareto); (c) indagar causas raíz de no conformidades (Ishikawa); y (d) estructurar acciones correctivas y preventivas con responsables, plazos e indicadores de seguimiento.

4.8 Diagnóstico de Cumplimiento y Brechas: del Hallazgo a la Acción

El diagnóstico de cumplimiento se concibe como un proceso sistemático de contraste entre requisitos (lo esperado) y evidencia (lo observado). El resultado toma forma en un análisis de brechas, que clasifica hallazgos (cumple, cumple parcialmente, no cumple, no aplica), documenta evidencias y determina causas y riesgos asociados. Este análisis permite diseñar planes de acción viables, priorizados por criticidad, impacto ambiental, costo y facilidad de implementación.

En una organización con dos plantas, el diagnóstico debe además considerar la comparabilidad entre sedes, la estandarización de criterios operacionales y la armonización de indicadores para permitir una gestión corporativa del desempeño y la toma de decisiones basada en datos.

5. Diseño Metodológico

5.1 Tipo de Enfoque

El estudio se desarrollará bajo un enfoque mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas del documento: Metodología de la investigación (Hernández-Sampieri, & Mendoza, 2018) para analizar el cumplimiento de la norma.

5.2 Población

La población del estudio estará conformada por los procesos productivos, áreas operativas y personal involucrado en la gestión ambiental de las dos plantas de producción de Mosquera Cundinamarca.

5.3 Muestra y Técnica de Muestreo

Se empleará un muestreo no probabilístico seleccionando Procesos productivos, administrativos y de apoyo vinculados a la generación y gestión de residuos en las plantas de producción de Mosquera Cundinamarca y los datos numéricos de la generación de residuos, así como las estrategias implementadas actualmente para la gestión de los mismos.

5.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas utilizadas incluirán revisión documental, observación directa, compilación de datos cuantitativos de los procesos y consultas con las personas encargadas del sistema de gestión en la empresa Productos Ramo, a continuación, se describen a mayor detalle cada una de las técnicas e instrumentos:

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica	**Objetivo**	**Instrumento**	**Descripción del instrumento**	**Contribución al diagnóstico**
Revisión documental	Verificar el cumplimiento de los requisitos documentales y de planificación exigidos por la norma Basura Cero v5.	Lista de chequeo documental (check list de la norma)	Formato estructurado basado en los capítulos de la norma (Contexto, Liderazgo, Planificación, Operación, Evaluación del desempeño y Mejora), que permite marcar cumplimiento, cumplimiento parcial o no cumplimiento, con evidencia asociada	Permite evaluar el cumplimiento formal y documental del sistema de gestión Basura Cero y detectar brechas normativas y organizacionales.
Observación directa en planta y	Evaluar la aplicación real de los	Formato de observación estructurada	Listado de verificación con	Permite contrastar lo documentado

áreas operativas	procedimientos de separación, almacenamiento y aprovechamiento de residuos en los procesos productivos.		criterios observables, tales como: ▪ Separación en la fuente según código de colores ▪ Estado y rotulación de puntos ecológicos ▪ Condiciones de almacenamiento temporal ▪ Manejo de residuos orgánicos, aprovechables y no aprovechables ▪ Cumplimiento de prácticas de reducción y reutilización Áreas a observar: ▪ Producción ▪ Empaque	con la práctica operativa real, identificando desviaciones operacionales.

			▪ Zonas de almacenamiento de residuos ▪ Áreas administrativas	
Análisis cuantitativo de residuos	Evaluar el desempeño del sistema frente a los indicadores de aprovechamiento exigidos por la norma.	▪ Cuadro o tablero de caracterización de residuos ▪ Base de registros de pesaje y generación ▪ Matriz de indicadores y estrategias de gestión	Variables analizadas: ▪ Cantidad total de residuos generados ▪ Porcentaje de residuos aprovechados ▪ Tasa de disposición final ▪ Tipos de residuos por proceso	Permite medir el desempeño ambiental real y el grado de avance hacia el enfoque Basura Cero.

Nota: La tabla relaciona las técnicas e instrumentos de recolección de datos y su contribución en el diagnóstico a realizar. Fuente: Autoridad propia (2026).

5.5 Cuadro del Diseño Metodológico

A continuación, se presenta el cuadro metodológico que relaciona cada técnica de recolección de datos con el instrumento correspondiente y su aporte al resultado final del diagnóstico:

Tabla 3

Cuadro del diseño metodológico

Objetivo específico	**indicador**	**Técnica**	**Instrumento**
1. Analizar los requisitos aplicables de la norma Basura Cero versión 5:2023 en relación de los procesos de la organización	Requisitos aplicables de la norma	Revisión documental	Lista de chequeo documental (check list de la norma)
2. Evaluar el nivel de cumplimiento de la empresa Productos Ramo frente a los requisitos de la norma internacional de sistemas de gestión basura cero versiones 5:2023.	Grado de cumplimiento de los requisitos		
2. Evaluar el nivel de cumplimiento de la empresa Productos Ramo frente a los requisitos de la norma internacional de sistemas de gestión basura cero versión 5:2023.	Grado de cumplimiento de los requisitos	Observación directa en planta y áreas operativas	Formato de observación estructurada

3.Establecer las oportunidades de mejora en la gestión de residuos a partir de la identificación de las brechas en las dos plantas de producción de productos Ramo en Mosquera Cundinamarca	Oportunidades de mejora identificadas		
2.Evaluar el nivel de cumplimiento de la empresa Productos Ramo frente a los requisitos de la norma internacional de sistemas de gestión basura cero versión 5:2023.	Grado de cumplimiento de los requisitos	Análisis cuantitativo de residuos	▪ Cuadro o tablero de caracterización de residuos ▪ Base de registros de pesaje y generación ▪ Matriz de indicadores y estrategias de gestión Basura Cero
3.Establecer las oportunidades de mejora en la gestión de residuos a partir de la identificación de las brechas en las dos plantas de producción de productos Ramo en Mosquera Cundinamarca	Oportunidades de mejora identificadas		

Nota: La tabla muestra la relación entre los objetivos específicos y los instrumentos de recolección de datos. Fuente: Autoridad propia (2026).

6. Recursos

A continuación, se presentan los recursos necesarios para el desarrollo del estudio:

6.1 Recursos Humanos

Tabla 4

Tabla de recursos humanos

Recurso humano	**Rol en el proyecto**	**Actividades asociadas (según metodología)**	**Tiempo estimado**	**Costo estimado**
Líder del proyecto	Coordinación técnica y metodológica	Análisis normativo, consolidación de resultados, identificación de brechas y oportunidades	160 horas	$8.000.000
Líder del proyecto /Profesional en sistemas de gestión (Basura Cero)	Especialista técnico	Revisión documental, checklist normativo, evaluación de cumplimiento	120 horas	$6.000.000
Ingeniero ambiental	Apoyo técnico-operativo	Observación en planta, análisis de residuos, identificación de oportunidades	120 horas	$5.000.000
Auxiliar ambiental / practicante	Apoyo operativo	Aplicación de formatos, levantamiento de información, registros	160 horas	$2.500.000
Personal interno de la empresa	Informantes clave	acompañamiento en planta	Horas parciales	Sin costo adicional*

Nota: La tabla muestra los recursos humanos requeridos para el desarrollo del estudio.

Fuente: Autoridad propia (2026).

6.2 Recursos Tecnológicos

Tabla 5

Tabla de recursos tecnológicos

Recurso tecnológico	**Uso en el proyecto**	**Objetivos relacionados**	**Costo estimado**
Licencia Microsoft Excel / Office 365	Bases de datos, matrices e indicadores	Análisis cuantitativo, matrices de gestión Basura Cero	Incluido / $0

Software de análisis de datos (opcional, Power BI u otro)	Visualización de indicadores	Evaluación de cumplimiento y brechas	$800.000
Almacenamiento en la nube (OneDrive/Google Drive)	Gestión documental	Revisión documental y registros	Incluido / $0

Nota: La tabla muestra los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

6.3 Equipos

Tabla 6

Tabla de equipos

Equipo	**Uso**	**Técnica asociada**	**Costo estimado**
Computador portátil	Procesamiento y sistematización de información	Todas las técnicas	Incluido / $0
Báscula industrial (si no existe en planta)	Pesaje de residuos	Análisis cuantitativo de residuos	$1.500.000
Cámara fotográfica / celular corporativo	Registro visual	Observación directa	Incluido / $0
Elementos de medición auxiliar (cintas, contenedores)	Apoyo a caracterización	Análisis cuantitativo	$400.000

Nota: La tabla muestra los equipos requeridos para el desarrollo del estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

6.4 Insumos y Materiales

Tabla 7

Tabla de insumos y materiales

Insumo	**Uso**	**Instrumento relacionado**	**Costo estimado**
Elementos de bioseguridad (EPP básico)	Trabajo en planta	Observación directa y pesajes	$600.000
Papelería general	Registros manuales	Todos los instrumentos	$150.000

Nota: La tabla muestra los insumos y materiales requeridos para el desarrollo del estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

6.5 Resumen General de Costos del Proyecto

Tabla 8

Tabla de resumen de costos del proyecto

Categoría	**Costo estimado**
Recursos humanos	**$21.500.000**
Recursos tecnológicos	**$800.000**
Equipos	**$1.900.000**
Insumos y materiales	**$750.000**
Total estimado del proyecto	$24.950.000 COP

Nota: La tabla muestra los costos asociados al desarrollo del estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

6.6 Cronograma de Actividades

Tabla 9

Cronograma de actividades

Semana	**Fase del proyecto**	**Actividades principales**
Semana 1	Planeación y alistamiento	• Reunión de inicio del proyecto • Definición de alcance y cronograma • Recolección de información preliminar • Ajuste y validación de instrumentos (checklist, formatos, entrevistas)
Semana 2	Análisis normativo	• Revisión de la Norma Basura Cero v5:2023 • Identificación de requisitos aplicables • Elaboración de matriz de requisitos
Semana 3	Evaluación del cumplimiento	• Revisión documental del sistema de gestión de residuos • Aplicación de checklist normativo
Semana 4	Evaluación del cumplimiento	• Observación directa en planta y áreas operativas
Semana 5	Análisis cuantitativo de residuos	• Recolección de datos de generación y pesaje de residuos • Consolidación de bases de registro

Semana 6	Análisis cuantitativo de residuos	• Caracterización de residuos • Cálculo de indicadores de gestión Basura Cero
Semana 7	Identificación de brechas y oportunidades	• Análisis de brechas frente a la norma • Identificación y priorización de oportunidades de mejora
Semana 8	Cierre del proyecto	• Formulación de recomendaciones • Elaboración del informe final • Presentación de resultados y cierre

Nota: La tabla muestra el cronograma de actividades por semana, diseñado para el desarrollo del estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

7. Desarrollo del Estudio

El desarrollo del estudio se llevó a cabo conforme al diseño metodológico planteado, bajo un enfoque mixto que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas para diagnosticar el nivel de cumplimiento de la Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero versión 5:2023 en la empresa Productos Ramo S.A.S., específicamente en sus dos plantas de producción ubicadas en el municipio de Mosquera, Cundinamarca.

En una primera etapa se realizó la revisión documental, mediante la aplicación de una lista de chequeo en Excel, estructurada con base en los capítulos y requisitos de la norma Basura Cero v5:2023. Esta revisión permitió identificar la documentación existente relacionada con la gestión de residuos, tales como políticas, procedimientos, registros, indicadores y planes asociados a economía circular y sostenibilidad, evaluando su correspondencia con los requisitos normativos, así como la aplicabilidad de los requisitos de la norma.

Posteriormente, se ejecutó la observación directa en planta y áreas operativas, con el fin de verificar la aplicación real de los procedimientos documentados en los planes de gestión integral de residuos de cada fábrica. Para ello se utilizaron formatos de observación directa que permitieron evaluar criterios como la separación en la fuente de acuerdo con el código de colores vigente, las condiciones de almacenamiento temporal, el estado de los puntos ecológicos, el manejo de residuos y la implementación de prácticas de reducción y reutilización.

Finalmente, se desarrolló un análisis cuantitativo de residuos, a partir de los registros de generación y pesaje disponibles en la empresa. Con esta información se elaboraron cuadros o tableros de caracterización de residuos y se calcularon indicadores de desempeño asociados al aprovechamiento, la generación total y la disposición final, permitiendo evaluar el avance real de la organización hacia el enfoque Basura Cero.

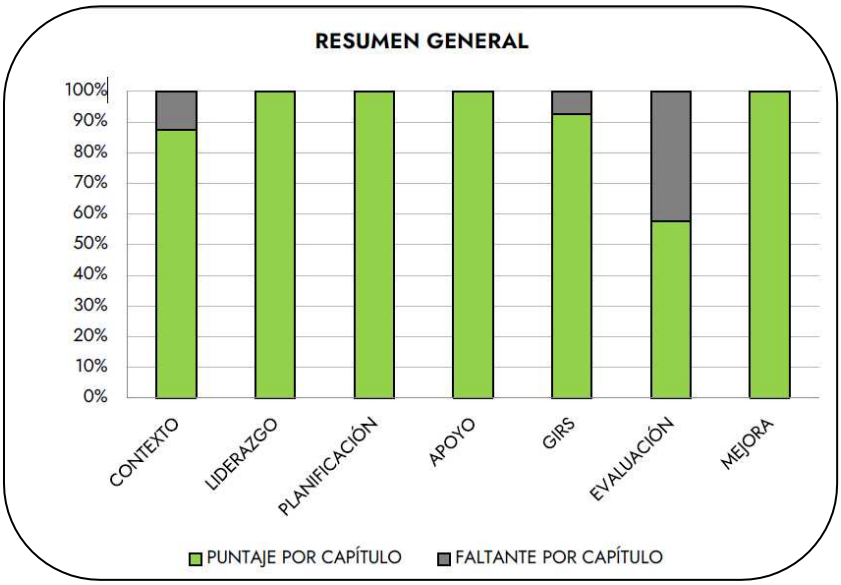
La información obtenida mediante estas técnicas fue consolidada y analizada de manera integrada, con el propósito de identificar brechas frente a los requisitos de la norma y establecer oportunidades de mejora en la gestión de residuos de ambas plantas.

8. Resultados y Análisis de Resultados

Iniciando con los resultados del diagnóstico mediante revisión documental, usando la lista de chequeo se evidencia que Productos Ramo S.A.S. presenta un nivel de cumplimiento parcial frente a algunos de los requisitos de la Norma Basura Cero versión 5:2023, con avances relevantes en algunos componentes, pero también brechas significativas que requieren fortalecimiento para alcanzar un sistema de gestión alineado con los criterios del estándar internacional.

Figura 1

Resumen general de resultados cuantitativos del diagnostico



Nota: La figura muestra los resultados cuantitativos obtenidos al aplicar la herramienta para diagnóstico en el desarrollo del estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

Teniendo en cuenta el puntaje asignado a cada requisito se tiene una calificación total promedio de 93 de 100 puntos posibles dando un cumplimiento Medio-Alto de las preguntas. Se identifica que el 91% de las preguntas tuvieron cumplimiento, lo que demuestra unas bases

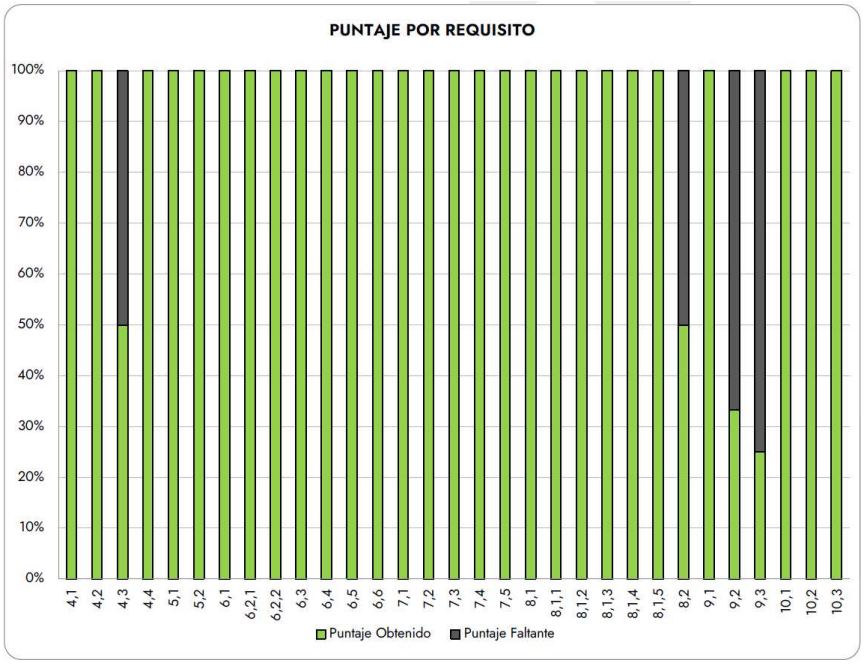
importantes con oportunidades de mejora significativas para la formulación y consolidación del sistema de gestión Basura Cero.

Desde una perspectiva general del Sistema de Gestión de la organización, se evidencia un desempeño medio en los requisitos técnicos y de gestión en las instalaciones. De manera general, se recomienda implementar la estandarización y documentación de procesos en la gestión de residuos sólidos y de estrategias del sistema de gestión, tanto las base (3R) como las avanzadas (9R).

A continuación, se relacionan algunas observaciones y recomendaciones sobre cada uno de los requisitos de la Norma Internacional de Basura Cero versión 5, evaluada mediante la lista de chequeo y junto a ellas se presenta la gráfica de puntaje obtenido por numeral:

Figura 2

Resultados de puntaje del diagnóstico por requisito de la norma Basura Cero versión 5



Nota: La figura muestra el puntaje obtenido en cada requisito evaluado de la norma internacional Basura Cero Versión 5. Fuente: Autoridad propia (2026).

Tabla 10

Observaciones y recomendaciones por requisito:

Numeral	Tema	Observaciones y recomendaciones
4	Contexto de la organización	Se cuenta con información general del contexto organizacional; sin embargo, se identifican oportunidades de mejora para articular el análisis de contexto de manera específica con el Sistema de Gestión Zero Waste (SGZW) y las estrategias 3R y 9R.
4.1	Comprensión de la organización y su contexto	Existen documentos de análisis de contexto asociados a la gestión integral de residuos sólidos (GIRS). Se recomienda fortalecer la identificación y documentación de cuestiones internas y externas específicamente relacionadas con el SGZW, incorporando las 3R y 9R, y definir estrategias que atiendan debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas alineadas con los objetivos del sistema.
4.2	Necesidades y expectativas de las partes interesadas	Se evidencian necesidades y expectativas relacionadas con las 3R para las partes interesadas identificadas. Se recomienda ampliar este análisis incluyendo actores clave vinculados a la integración de materiales y la aplicación de las 9R, con el fin de potenciar el sistema.
4.3	Alcance del SGZW	El alcance del sistema se encuentra definido para las instalaciones evaluadas, con apoyo de elementos gráficos para la delimitación de áreas. Se recomienda indicar de manera clara cómo el alcance del SGZW se encuentra disponible y comunicado a las partes interesadas.
4.4	Sistema de Gestión Zero Waste	El SGZW se encuentra en fase de implementación y mejora, con avances hacia la versión 5. Se recomienda documentar la evolución del sistema en el tiempo, evidenciar la mejora continua y describir las estrategias implementadas y previstas para el cumplimiento total de la norma.
5	Liderazgo	Se evidencia el compromiso de la alta dirección con la implementación y certificación del SGZW, integrado con la estrategia organizacional. Se recomienda fortalecer la evidencia del proceso de asignación de recursos necesarios para el funcionamiento y mejora del sistema.
5.1	Liderazgo y compromiso	El liderazgo se encuentra documentado mediante la asignación de responsables del SGZW. Se recomienda evidenciar con mayor detalle los procesos de definición y asignación de recursos financieros, humanos y técnicos.
5.2	Política Zero Waste	Se evidencia una política alineada con las 3R, 9R, la mejora continua y el cumplimiento de requisitos legales. Se recomienda fortalecer la evidencia de los procesos de comunicación interna y describir cómo la política se encuentra disponible para las partes interesadas externas.

6	Planificación	Se han establecido procesos de planificación del SGZW; no obstante, se identifican oportunidades para ampliar la integración de riesgos, oportunidades y estrategias vinculadas a las 3R y 9R.
6.1	Riesgos y oportunidades	Se cuenta con la identificación y gestión de riesgos y oportunidades del SGZW. Se recomienda ampliar el análisis considerando de forma explícita las estrategias 3R, 9R y su articulación con la GIRS.
6.2	Materiales, piezas, productos y residuos	Se evidencian objetivos, indicadores, responsables y recursos definidos, así como estrategias 9R. Se recomienda incorporar indicadores financieros de ahorro, realizar análisis de ciclo de vida y revisar la línea base comparándola con años anteriores para evidenciar mejoras en el tiempo.
6.3	Requisitos legales y otros	Existe un proceso formal de identificación y control de requisitos legales y otros requisitos, apoyado en el software George. Se recomienda asegurar la actualización permanente de estos requisitos.
6.4	Reducción	Se evidencian procesos de cuantificación y documentación de residuos reducidos. Se recomienda identificar nuevos residuos a reducir y fortalecer el indicador de reducción incluyendo rechazar, repensar y reducir como estrategias integradas.
6.5	Reutilización / Reúso	Se identifican residuos reutilizables y se documentan actividades y responsables. Se recomienda incorporar estrategias complementarias como reparación, remanufactura y recuperación de piezas, así como su cuantificación dentro del sistema.
6.6	Reciclaje	Se encuentran definidos objetivos, indicadores y cuantificaciones de reciclaje, con gestores autorizados. Se recomienda fortalecer el seguimiento a gestores, mantener registros de evaluación, calcular el indicador de desvío de disposición final y reforzar la clasificación normativa de residuos.
7	Apoyo	Se evidencian procesos de asignación de recursos, capacitación y comunicación; sin embargo, se identifican oportunidades para fortalecer su documentación y alcance.
7.1	Recursos	Se cuenta con asignación presupuestal y recursos para el SGZW. Se recomienda detallar de manera integral los recursos económicos, infraestructura, tecnología y talento humano requeridos.
7.2	Competencia	Existen procesos formativos a través de la Academia Ramo. Se recomienda ampliar y profundizar las capacitaciones específicas en SGZW y GIRS para todos los actores involucrados.
7.3	Toma de conciencia	Se evidencia fortalecimiento de la cultura organizacional frente al SGZW. Se recomienda reforzar continuamente los

		procesos de sensibilización para colaboradores y partes interesadas.
7.4	Comunicación	Se cuenta con un proceso de comunicación estructurado y se evidencian comunicaciones relacionadas con GIRS y 3R. Se recomienda ejecutar este proceso de manera explícita desde el SGZW y articularlo con los procesos formativos.
7.5	Información documentada	Se evidencia un sistema de control documental que asegura disponibilidad y actualización. Se recomienda mantener y actualizar permanentemente la documentación requerida por la norma.
8	Operación	La gestión operativa del SGZW está soportada por el PGIRS; no obstante, se identifican oportunidades para fortalecer indicadores clave.
8.1	Planificación y control operacional	Se encuentran definidos controles operacionales, actividades, responsables y recursos. Se recomienda calcular el indicador de desvío de disposición final aprovechando la información disponible.
8.2	Preparación y respuesta ante emergencias	Se evidencian planes y matrices de emergencia para residuos sólidos. Se recomienda documentar mejoras, realizar pruebas periódicas y solicitar los planes de emergencia de los gestores externos.
9	Evaluación del desempeño	Se evidencia seguimiento y evaluación del SGZW, aunque se identifican oportunidades para sistematizar estos procesos.
9.1	Evaluación del cumplimiento	Existen procesos de evaluación y auditoría; se recomienda implementar autodiagnósticos, evaluaciones especializadas y auditorías internas con evidencias documentadas.
9.2	Reporte anual	Se cuenta con información del periodo anterior. Se recomienda actualizar y remitir el reporte anual para aprobación de la alta dirección.
9.3	Revisión por la dirección	Se requiere contar con el reporte anual aprobado por la alta dirección para dar cumplimiento a este requisito.
10	Mejora	Se evidencian procesos de mejora del SGZW; se recomienda fortalecimiento continuo con base en auditorías y diagnósticos.
10.1	Generalidades	Se identifican y documentan oportunidades de mejora. Se recomienda evidenciarlas claramente en auditorías externas.
10.2	No conformidades y acciones correctivas	Se recomienda aplicar los procesos definidos para el cierre de brechas y acciones correctivas derivadas de auditorías internas y evaluaciones.
10.3	Mejora continua	Se evidencian actividades de mejora (cambios en centros de acopio, capacitaciones, ajustes documentales). Se recomienda asegurar su trazabilidad y seguimiento continuo.

Nota: La tabla indica las observaciones y las recomendaciones para cada uno de los requisitos evaluados en él estudio. Fuente: Autoridad propia (2026).

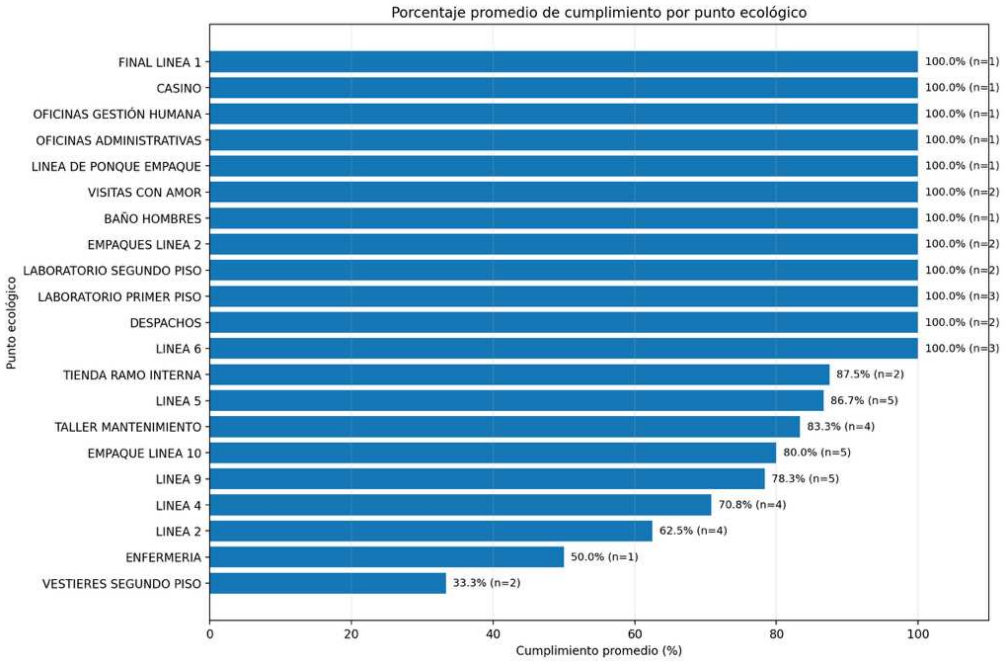
A partir de la observación directa en planta, se constató que la separación en la fuente se encuentra implementada de manera general, de acuerdo con el código de colores establecido en la normativa colombiana. No obstante, se identificaron inconsistencias en la rotulación de puntos ecológicos, variaciones entre áreas operativas y diferencias en la aplicación de los procedimientos entre las dos plantas, lo que dificulta la estandarización del sistema.

En las plantas se cuenta con la definición de responsables para la gestión de separación y clasificación de los residuos, con la implementación de recipientes para separación en la fuente y con un inventario de recipientes acorde con la normatividad legal vigente. Sin embargo, se recomienda estandarizar los colores de recipientes en la planta Zona Franca de Occidente (verde, blanco y negro), dado que actualmente existen recipientes de colores verde, gris y azul en el área de almacén de materias primas, otros no contaban con la bolsa del color correspondiente.

En los recorridos e inspecciones se identificaron incumplimientos recurrentes en la separación de residuos en algunos de los puntos inspeccionados, lo que significa una oportunidad significativa en la toma de conciencia y generación de cultura del personal, a continuación, se presenta el consolidado de los resultados obtenidos mediante el formato de observación directa en las plantas:

Figura 3

Resultados de evaluación de cumplimiento en la separación de residuos en a fuente por punto



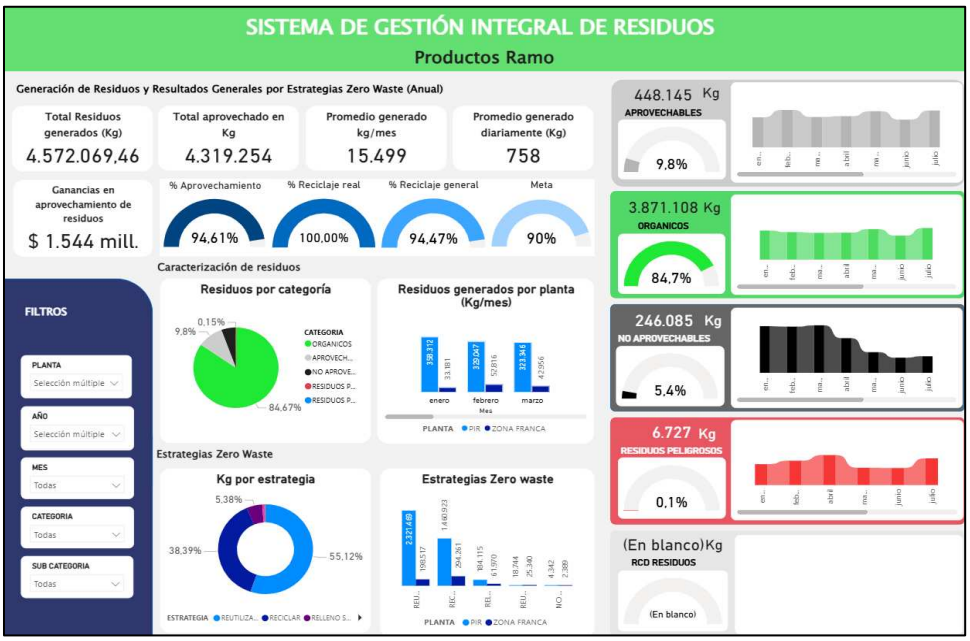
Nota: La figura muestra los resultados cuantitativos obtenidos al aplicar las observaciones directas en planta. Fuente: Autoridad propia (2026).

Durante las visitas también se observó exceso de residuos sólidos almacenados en la planta de Zona Franca de occidente y ausencia de orden y aseo en el centro de acopio de esta sede, lo que evidencia que la contingencia planteada para el almacenamiento está identificada en el plan, pero aún no se han implementado acciones de atención efectiva.

En cuanto al análisis cuantitativo de residuos, los resultados muestran que una proporción significativa de los residuos generados en el año 2025 (Línea base de medición) son aprovechados, llegando hasta más del 94% de aprovechamiento de materiales, lo que indica que se aplican estrategias claras para incrementar los niveles de aprovechamiento y reducir la cantidad de residuos enviados a relleno sanitario.

Figura 4

Cuadro de mando consolidado de los registros sobre la cantidad de residuos y su caracterización

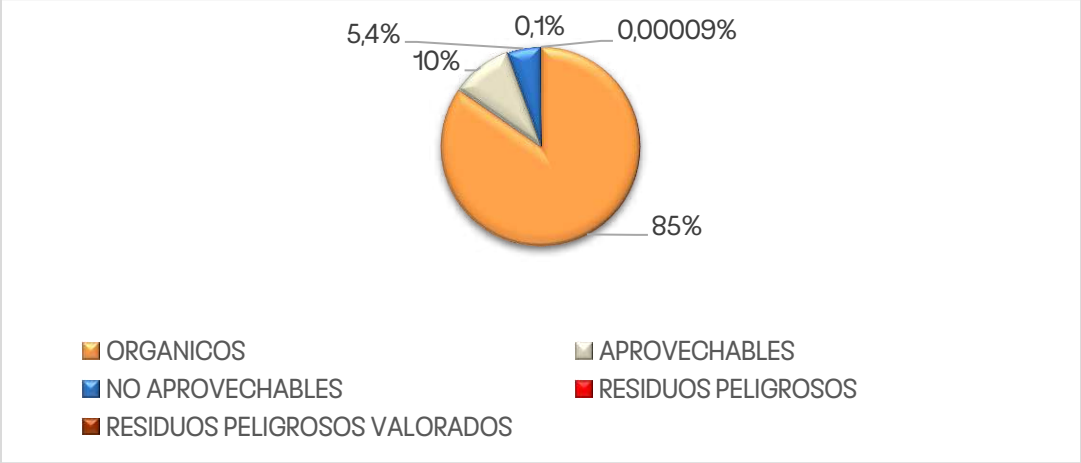


Nota: La figura muestra los datos recopilados sobre la generación de residuos en las plantas de producción por cada tipo de residuo. Fuente: Autoridad propia (2026).

Los resultados muestran un porcentaje de aprovechamiento del 94,61 % y un porcentaje de reciclaje general de 94,47% lo que permite a la organización Productos Ramo cumplir con el requisito básico para certificar su sistema de gestión bajo el estándar de la norma internacional Basura Cero Versión 5 que exige un porcentaje de reciclaje general de mínimo 50%.

Figura 5

Clasificación de los residuos



Nota: La figura muestra la distribución de los residuos generados por cada clase. Fuente: Autoridad propia (2026).

La caracterización de los residuos muestra que la mayor cantidad de los residuos generados por Productos Ramo son de carácter orgánico, los cuales son aprovechados mediante la aplicación de estrategias de economía circular, lo que genera el resultado de un alto porcentaje de aprovechamiento.

9. Propuesta de Mejora

Con base en los resultados del diagnóstico y la evaluación del Sistema de Gestión Basura Cero de Productos Ramo S.A.S., se plantea una propuesta de mejora orientada al cierre de brechas identificadas, al fortalecimiento de los componentes con cumplimiento parcial y a la consolidación del sistema de cara a un eventual proceso de certificación ante ICONTEC.

En primer lugar, se recomienda fortalecer la operación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), dado que este capítulo concentra las principales oportunidades de mejora. En particular, se deben implementar acciones correctivas en los procesos de separación y clasificación y de almacenamiento temporal, mediante la estandarización total del código de colores en todas las instalaciones, el ajuste del inventario de recipientes y la ampliación o reorganización del centro de acopio en la planta de Zona Franca, con el fin de evitar sobrepasar su capacidad operativa. Complementariamente, se propone fortalecer los controles operacionales mediante indicadores de eficiencia de separación en la fuente y análisis estadísticos periódicos.

En segundo lugar, se plantea mejorar el componente de preparación y respuesta ante emergencias, estableciendo una periodicidad formal de revisión del plan, realizando simulacros específicos asociados a contingencias en la gestión de residuos sólidos y documentando los resultados de estos ejercicios. Asimismo, se recomienda integrar los planes de contingencia de los gestores externos de residuos, de manera que se garantice un enfoque integral frente a posibles emergencias.

Otra línea clave de mejora corresponde al fortalecimiento de los indicadores estratégicos del sistema de gestión Basura Cero, especialmente aquellos relacionados con la economía circular. Se recomienda calcular formalmente los indicadores de desvío de disposición final y circularidad, así como desarrollar indicadores financieros que permitan cuantificar los ahorros

económicos derivados de la implementación de estrategias 9R, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos.

Adicionalmente, se propone consolidar el componente de evaluación del desempeño, asegurando la aprobación formal del reporte anual del SGZW por parte de la Alta Dirección y el Comité Directivo, y confirmando la ejecución de auditorías de seguimiento que completen el ciclo de mejora continua. Este aspecto es crítico para el cumplimiento pleno del capítulo de evaluación del desempeño.

Finalmente, se recomienda actualizar y mantener la información documentada del sistema, asegurando que los formatos, procedimientos y registros disponibles en las plataformas institucionales correspondan al periodo 2026 y reflejen los ajustes derivados del diagnóstico, la evaluación y los planes de acción formulados. Estas acciones permitirán consolidar la madurez del sistema y garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

10. Conclusiones

El diagnóstico y la evaluación del Sistema de gestión Basura Cero evidencian que Productos Ramo S.A.S. cuenta con un nivel de implementación medio-alto, que todos los requisitos de la norma son aplicables a la organización y que su alto desempeño en el diagnóstico se soporta en un sólido contexto estratégico, un liderazgo activo de la Alta Dirección y una clara alineación con la sostenibilidad y la economía circular. El sistema presenta bases técnicas y organizacionales robustas que permiten avanzar con confianza hacia su consolidación y eventual certificación.

Se concluye que los numerales de liderazgo, planificación, apoyo y mejora alcanzan niveles de cumplimiento del 100 %, y una calificación final del grado de cumplimiento de 93 puntos de 100 posibles, reflejando una adecuada integración del sistema con la estrategia corporativa, una asignación clara de responsabilidades, recursos y competencias, y una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Destacan especialmente los resultados en reciclaje, con una tasa de reciclaje real del 100 % y una tasa de reciclaje general superior al 94 %, lo que evidencia un desempeño ambiental favorable y medible.

No obstante, el estudio también permitió identificar brechas relevantes en la operación de la GIRS, particularmente en separación, almacenamiento y preparación ante emergencias, así como oportunidades de mejora en la formalización de indicadores avanzados y en la aprobación de la revisión por la dirección. Estas brechas no comprometen la solidez del sistema, pero sí constituyen focos prioritarios de intervención para alcanzar un cumplimiento total del estándar.

En términos generales, el sistema de gestión Basura Cero de Productos Ramo S.A.S. se perfila como un sistema maduro en proceso de consolidación, con fortalezas claras y oportunidades de mejora bien definidas. La implementación de la propuesta de mejora permitirá

cerrar las brechas identificadas, fortalecer la trazabilidad y la mejora continua, y posicionar a la organización en condiciones óptimas para afrontar con éxito un proceso de certificación bajo la Norma Internacional de Sistemas de Gestión Basura Cero versión 5:2023.

Referencias

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Encuesta Ambiental Industrial (EAI) 2021. https://microdatos.dane.gov.co/index.php/catalog/805

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2020). *Documento CONPES 4011: Estrategia nacional de economía circular*. https://www.dnp.gov.co/conpes/Paginas/Documento-Conpes-4011.aspx

Ecoembes. (2023). *Gestión de residuos en la industria alimentaria.* The Circular Campus. https://www.ecoembesthecircularcampus.com/blog/gestion-de-residuos-en-la-industria-alimentaria/

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018*). Metodología de la investigación*: Las rutas *cuantitativa, cualitativa y mixta* (1.ª ed.). McGraw-Hill Education.

La Nota Económica. (2025, abril 1). *Colombia genera 11 millones de toneladas de residuos al año*. https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/colombia-genera-11-millones-de-toneladas-de-residuos-al-ano-conozca-como-reducir-esta-cifra/

Presidencia de la República de Colombia. (2016). *Decreto 596 de 2016 por el cual se reglamenta la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo*. https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30021592

RETEMA. (2025). *Valorización de residuos de la industria alimentaria: análisis de patentes y proyectos.* https://www.retema.es/articulos-reportajes/valorizacion-de-residuos-de-la-industria-alimentaria-analisis-de-patentes-y

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2023*). Informe nacional de disposición final de residuos sólidos 2022.*

https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-Nacional-de-Disposicion-Final-de-Residuos-Solidos-2022.pdf