

**Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos
en el Área de Jurisdicción de la
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
2023 - 2031**



**Hacia una
Economía circular
en el Valle del Cauca**



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

#MÁS CercadelaGente

RESUMEN EJECUTIVO

Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el Área de Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca 2023 - 2031

RESUMEN EJECUTIVO

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC

Director General
MARCO ANTONIO SUÁREZ GUTIÉRREZ

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO

Director
DIEGO PAREDES CUERVO



Noviembre de 2023

EQUIPO DE TRABAJO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN AGUA Y SANEAMIENTO – GIAS UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Director

Diego Paredes Cuervo

Ingeniero Sanitario | M.Sc. in Water and Environmental Resources Management | Ph.D. Ingeniería

Apoyo Técnico

Darwin Édison Hernández Sepúlveda
Janneth Astrid Cubillos Vargas
Guillermo Andrés Fuentes Barrera
María del Pilar Pulgarín
Carlos Mario Duque Chaves
Jenny Adriana García Palacio
Luisa Escobar Cárdenas
Ana María Mejía Jiménez
Fabian Andrés Londoño Restrepo
Beatriz Elena Murillo López
María Luisa Triana Yepes
Diana Cristina Ñustez Cuartas
Alejandro Jaramillo Manrique
Martha Nohemí Molano Flores
Andrés Felipe Guzmán Aponte
Juliana Flórez Valois
Carolina Marualanda Montañez
Herman Fernando Lema Trejos
Gerardo Antonio Goetz Vinasco
Carlos Fernando Bectancur Morales
Tatiana Miranda Arias
Jean Paul Zuleta Agudelo
Bis Davinson Bedoya Gómez
Luisa Fernanda Ospina Grisales
Diana Marcela Gómez Miranda

Dr. MSc. Adm. Ambiental
MSc. Ing. Ambiental
Dr. MSc. Adm. Ambiental
Dr. MSc. Ing. Ambiental
MSc. Ing. Ambiental
MSc. Adm. Ambiental
Esp. Ingeniera Ambiental
Adm. Ambiental
Abogado Esp. Derecho Constitucional
Dr. MSc. Adm. Ambiental
MSc. Adm. Ambiental
MSc. Ing. Ambiental
MSc. Adm. Ambiental
Adm. Ambiental
Ing. Agrícola
Esp. Comunicadora Social
Diseñadora Gráfica
Esp. SIG Ing. Ambiental
MSc. Adm. Ambiental
MSc. Adm. Ambiental
Adm. Ambiental
Adm. Ambiental
Adm. Ambiental
Adm. Ambiental
Ing. Ambiental

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA

Directora Técnica Ambiental

Paola Janeth Patiño Triana

Claudia Yiselly Soto Chávez
Erick Alexander Mamián Astudillo
Ricardo Murillo Arroyo
Carolina Álvarez Echeverry

Coordinadora Grupo de Calidad Ambiental
Supervisor
Profesional Especializado
Profesional de Apoyo



Facultad de Ciencias
Ambientales



CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	8
2. INTRODUCCIÓN.....	10
3. ANTECEDENTES	13
4. JUSTIFICACIÓN.....	16

5. MARCO DE REFERENCIA..... 20

5.1. ASPECTOS GENERALES.....	22
5.1.1. Definición de residuo o desecho peligroso.....	22
5.1.2. Clasificación de los residuos o desechos peligrosos	24
5.1.3. Tipos o categorías de generadores de residuos o desechos peligrosos	27
5.1.4. Fuentes generadoras de residuos peligrosos en Colombia	29
5.1.5. Impactos al ambiente y a la salud por la inadecuada disposición de Residuos peligrosos	30
5.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	34
5.3. CONTEXTO INTERNACIONAL.....	36
5.4. CONTEXTO NACIONAL.....	40
5.4.1. Marco institucional.....	40
5.4.2. Marco de políticas	42

5.4.3. Marco normativo.....	45
5.5. CONTEXTO REGIONAL	55
5.5.1. Normas e instrumentos de planificación asociadas a la generación y manejo de residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca.....	55
5.5.2. Actores relacionados con la gestión de residuos peligrosos.	58
5.5.3. Autoridades Ambientales del departamento del Valle del Cauca.....	63
5.5.4. Estructura para el seguimiento y control de la gestión de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC.....	65

6. METODOLOGÍA 74

6.1. RETROSPECTIVA (APRESTAMIENTO Y ANTECEDENTES).....	76
6.2. LÍNEA BASE	78
6.3. FASE DE PROSPECTIVA Y FORMULACIÓN DEL PLAN.....	79

7. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO 82

8. DIAGNÓSTICO TÉCNICO92

8.1. GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE CVC DE 2016 – 2021.....	94
8.1.1. Generación de residuos peligrosos por subregión en el área de jurisdicción de la CVC....	95
8.1.2. Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuos	97
8.1.3. Generación de residuos peligrosos por actividad económica.....	99
8.1.4. Manejo de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC	100
8.1.5. Aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC.....	102
8.1.6. Tratamiento de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC	106
8.1.7. Disposición final de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC	109
8.2. GESTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	112
8.3. TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS SEGÚN COBERTURAS.....	114
8.4. GESTIÓN DE RESIDUOS POSCONSUMO	117

9. FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS 124

9.1. PRINCIPIOS.....	127
9.2. OBJETIVOS DEL PLAN	130
9.2.1. Objetivo general.....	130
9.2.2. Objetivos específicos	131
9.3. PROYECTOS	131
9.3.1. Plan de acción	137
9.4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ..	154

10. GLOSARIO	156
11. LISTADO DE ABREVIATURAS.....	162
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .	164



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Residuos peligrosos según fuentes de generación y características de peligrosidad	24
Figura 2. Simbología de residuo infeccioso o de riesgo biológico	25
Figura 3. Tipos o categorías de generadores de residuos o desechos peligrosos.....	28
Figura 4. Fuentes generadoras de residuos peligrosos.....	29
Figura 5. Actores relacionados con la cadena de la gestión integral de los residuos peligrosos	34
Figura 6. Zonas del país donde se gestionan residuos peligrosos por parte de terceros autorizados	35
Figura 7. Estimación de residuos peligrosos por actividad generadora	59
Figura 8. Áreas de jurisdicción de las Autoridades Ambientales del departamento del Valle del Cauca.....	63
Figura 9. Organigrama de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	65
Figura 10. Subregiones del departamento del Valle del Cauca.....	72
Figura 11. Esquema conceptual del proceso de formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC, 2023-2031	76
Figura 12. Esquema fase de aprestamiento	77
Figura 13. Generación de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	95
Figura 14. Generación de residuos peligrosos por subregión en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	96
Figura 15. Principales actividades económicas (CIU 4.0 A.C.) generadoras de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	99
Figura 16. Gestión de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.....	100
Figura 17. Tipo de gestión de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.....	101
Figura 18. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados o valorizados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.....	102
Figura 19. Tipos de aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021	105
Figura 20. Tipos de tratamiento más usados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021	109
Figura 21. Empresas Gestoras de Residuos Peligrosos en el Valle del Cauca por Autoridad Ambiental	112
Figura 22. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Norte	121
Figura 23. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Centro.....	121
Figura 24. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Pacífico	122
Figura 25. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Sur.....	123
Figura 26. Metodología estructuración plan de gestión integral de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC.....	126
Figura 27. Principios de la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030....	129

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Nivel riesgo de residuo.....	33
Tabla 2. Convenios y normas relacionadas a nivel internacional con la gestión de residuos peligrosos	38
Tabla 3. Leyes que reglamentan el manejo de residuos peligrosos en Colombia.....	46
Tabla 4. Decretos que reglamentan el manejo de residuos peligrosos en Colombia.	48
Tabla 5. Resoluciones que reglamentan el manejo de residuos peligrosos en Colombia.	50
Tabla 6. Autoridades Ambientales en Jurisdicción del departamento del Valle del Cauca.....	64
Tabla 7. Direcciones ambientales por subregión en el departamento del Valle del Cauca.....	68
Tabla 8. Agrupación territorial departamento del Valle del Cauca.....	86
Tabla 9. Principales tipos de corrientes de residuos peligrosos generadas en el periodo 2016 – 2021	98
Tabla 10. Principales tipos de corrientes de residuos peligrosos aprovechadas o valorizadas en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	103
Tabla 11. Principales actividades económicas que reportaron aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	104
Tabla 12. Principales tipos de corrientes de residuos peligrosos tratados en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021	107
Tabla 13. Principales actividades económicas que reportaron tratamiento de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	108
Tabla 14. Principales tipos de residuos peligrosos con mayor cantidad reportada en disposición final en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	110
Tabla 15. Principales actividades económicas que reportaron disposición final en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.....	111
Tabla 16. Relación de residuos posconsumo por corrientes de generación.....	119
Tabla 17. Relación de programas posconsumo consultados en el departamento del Valle del Cauca.....	120
Tabla 18. Plan de Acción para la vigencia 2023 – 2031 del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC.....	138

1. PRESENTACIÓN

Dada su importancia en las dinámicas ambientales del territorio, y su alto potencial de impacto sobre la salud humana y el ambiente, los residuos peligrosos han presentado especial interés en los procesos de planificación y gestión ambiental por parte de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Desde la promulgación de la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos en el año 2005, se ha presentado una evolución en los conceptos que acompañan las dinámicas de generación y manejo de residuos peligrosos en Colombia, a partir enfoques emergentes como la responsabilidad extendida al productor (REP), la gestión posconsumo y la economía circular, los cuales han obligado al fortalecimiento institucional, el mejoramiento de los procesos de gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana.



Responsabilidad extendida al productor (REP)



Gestión posconsumo



Economía circular

En este sentido, y con el fin de contribuir a la sostenibilidad ambiental, a través de la adecuada gestión de los residuos peligrosos de manera armónica con los principios, lineamientos y objetivos de la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022), la CVC presenta el “Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en jurisdicción de la CVC, 2023-2031”, como resultado de un ejercicio participativo que involucró a los actores relacionados con la temática, como productores, importadores, generadores, gestores, transportadores, laboratorios, programas posconsumo, entes territoriales, otras autoridades ambientales con jurisdicción en el Valle del Cauca como el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) y el Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura (EPA), además de la participación activa de funcionarios y funcionarias de las diferentes dependencias de la CVC.

Este Plan, no solamente consolida la línea base frente a las dinámicas de generación y manejo de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016-2021, sino que además se constituye en instrumento de gestión y carta de navegación institucional para

el cumplimiento de las obligaciones asignadas en la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El “**Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en jurisdicción de la CVC, 2023-2031**”, es un instrumento de gestión formulado de manera articulada con actores relacionados con la generación y manejo de residuos peligrosos, que incorpora aspectos legales, operativos, financieros, administrativos y culturales, a través de un ejercicio de planeación, seguimiento y monitoreo, para contribuir al cumplimiento de los cinco objetivos nacionales establecidos en la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030:



- 1. Promover la aplicación de la jerarquía de la gestión de los residuos peligrosos de acuerdo con su orden de prioridad.**
- 2. Fomentar el manejo ambientalmente racional.**
- 3. Avanzar en el fortalecimiento de la infraestructura para recolección y manejo de residuos peligrosos.**
- 4. Fortalecer la capacidad institucional para la gestión integral de residuos peligrosos.**
- 5. Mejorar los procesos de gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana.**

2. INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en jurisdicción de la CVC, 2023-2031, surge como respuesta al compromiso de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca por mantener actualizado y vigente un instrumento de gestión que enmarque el cumplimiento de obligaciones legales en el área de su jurisdicción, los lineamientos de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos y el Plan de Acción 2022-2030 y las líneas estratégicas corporativas, a través de una propuesta de transformaciones positivas que articula los diferentes actores relacionados con la temática.

Este Plan fue formulado con el apoyo del Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento – GIAS de la Universidad Tecnológica de Pereira - UTP, a través del Convenio No.0129 de 2022, e incorpora aspectos relacionados con la evaluación y análisis de las condiciones actuales de generación y manejo de residuos peligrosos en zonas del Valle del Cauca bajo jurisdicción de la CVC, mediante la consolidación de la línea base del período 2016-2021. Este ejercicio permitió contrastar las condiciones actuales con las esperadas, como criterio para la formulación de objetivos, proyectos y metas del plan, así como el análisis

financiero que viabilice su implementación y los criterios de evaluación, seguimiento y posibles ajustes durante su ejecución.

El componente de evaluación y análisis de las condiciones actuales se abordó a partir de la información de línea base producida (primaria y secundaria), la cual fue usada como criterio para identificar, focalizar y priorizar situaciones problemáticas con sus causas y consecuencias, a través de un ejercicio de estructuración de árboles de problemas, análisis brecha e identificación de los actores involucrados. Aunque se reconocieron aspectos y situaciones problemáticas relacionadas con los diferentes actores y dinámicas de generación y manejo de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC, el análisis final se concentró en resaltar aspectos que se encuentran bajo la gobernabilidad de la CVC, como el liderazgo y empoderamiento de procesos misionales, y la participación y apoyo en procesos cuya responsabilidad recaen sobre otros actores, según lineamiento definidos en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos y Plan de Acción 2022 – 2030.



La CVC cuenta con las siguientes líneas estratégicas corporativas que se encuentran incluidas en el manual del buen gobierno corporativo (CVC, 2020):

Conocimiento ambiental: Disponer de manera permanente y oportuna, de la información suficiente y necesaria para conocer el estado de las cuencas hidrográficas de la jurisdicción, para la toma de decisiones en cuanto a conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Planificación ambiental: Formular instrumentos de planificación ambiental de competencia de la CVC de manera articulada y con participación de los actores sociales, utilizando la información que permita el diseño de las acciones operativas necesarias para obtener los mejores resultados en términos de efectividad.

Ejecución y apoyo de iniciativas de conservación y mejoramiento de la oferta ambiental: Apoyar y estimular a personas y comunidades en la implementación de proyectos, obras o actividades orientadas a la conservación, mejoramiento y uso sostenible de la oferta ambiental de los ecosistemas regionales.

Promoción, transferencia de tecnología y asesoría en prácticas sostenibles: Apoyar y estimular a los diferentes actores sociales en la apropiación y aplicación de métodos y técnicas apropiadas en las diferentes actividades domésticas y económicas que conduzcan al uso, ocupación y transformación del territorio de manera sostenible.

Ejercicio de la autoridad ambiental e implementación de políticas y normas: Ejercer de manera justa, respetuosa y ecuánime las diferentes formas de autoridad ambiental atribuidas por la normatividad para la protección y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales de la jurisdicción de forma tal que la ley sea asumida por los actores sociales como elemento básico en la defensa de los recursos naturales y el ambiente.

Construcción de una cultura ambiental: Generar y fortalecer una cultura ambiental adecuada para que la sociedad en general asuma actitudes y comportamientos de responsabilidad y respeto con el entorno que signifique uso sostenible de los recursos naturales y del ambiente.

Fortalecimiento institucional: Fortalecer internamente los recursos, capacidades y la cultura organizacional, mejorando la eficiencia y eficacia para dar respuesta a los retos que afronta la Corporación.

La formulación del plan se abordó a partir de cinco criterios fundamentales:



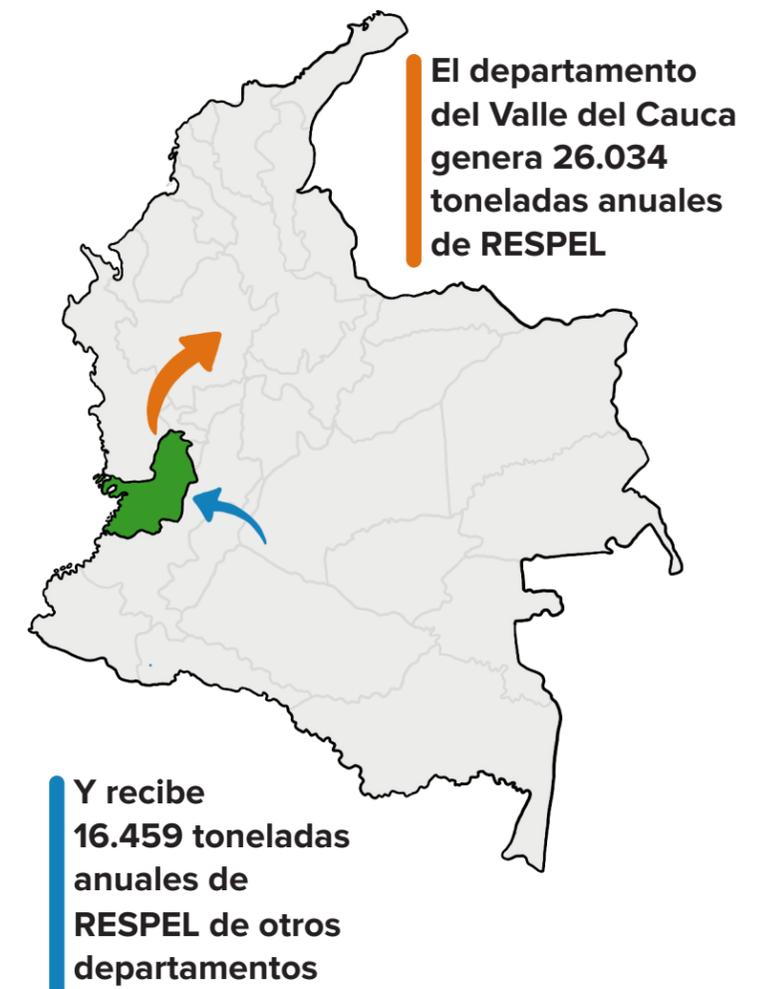
Como resultado, se obtuvo un plan de acción con horizonte 2023-2031, con seis proyectos a través de los cuales se espera el fortalecimiento institucional y liderazgo de la CVC en temas relacionados con la gestión de residuos peligrosos, y la participación y acompañamiento en procesos que tengan que ver con la temática y cuya responsabilidad recae sobre otros actores.

3. ANTECEDENTES

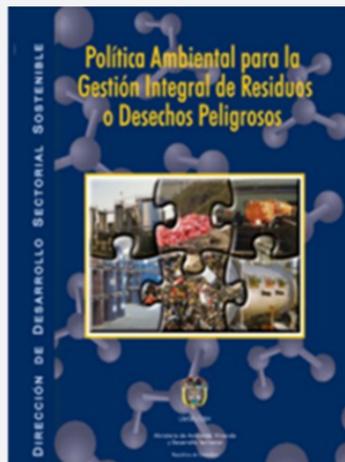
Una de las consecuencias más importantes del incremento en la oferta de bienes de consumo de uso masivo por la sociedad, es el incremento de los flujos de residuos, cuya generación se estima en la actualidad en alrededor de 2 mil millones de toneladas métricas de residuos sólidos municipales al año en todo el planeta, y según el Banco Mundial esta cifra aumentará a 3.400 millones de toneladas para el 2.050 (Velásquez et al., 2021).

Este incremento, derivado de la necesidad de satisfacer los crecientes requerimientos de la sociedad (Otero, 2015), tienen su origen en la producción, importación, y comercialización de sustancias químicas de uso industrial, cuya generación de residuos derivados de su uso representa un gran reto frente a la necesidad de dar un manejo ambientalmente seguro.

Según el Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia del año 2020 (IDEAM, 2022), el departamento del Valle del Cauca se encuentra entre los diez departamentos de Colombia con mayor generación de residuos peligrosos. Durante ese año, se estima que originó aproximadamente 26.034 toneladas de estos residuos, y recibió alrededor de 16.459 toneladas procedentes de otros departamentos para su gestión en su territorio. Esta dinámica, que constituye uno de los aspectos ambientales de mayor importancia en el área de jurisdicción de la CVC, ha marcado la necesidad de contar con instrumentos de políticas públicas a nivel departamental, que prioricen y contribuyan al adecuado manejo de este flujo de residuos y al cumplimiento de metas nacionales.



De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación - DNP (2014), la evaluación de las políticas públicas constituye un elemento esencial para la administración pública, esto debido a que permite, por un lado, la retroalimentación constante para toma de decisiones que conduzcan a la construcción de un futuro próspero, así como realizar seguimiento a su implementación con el fin de proponer acciones de mejora y fortalecimiento.

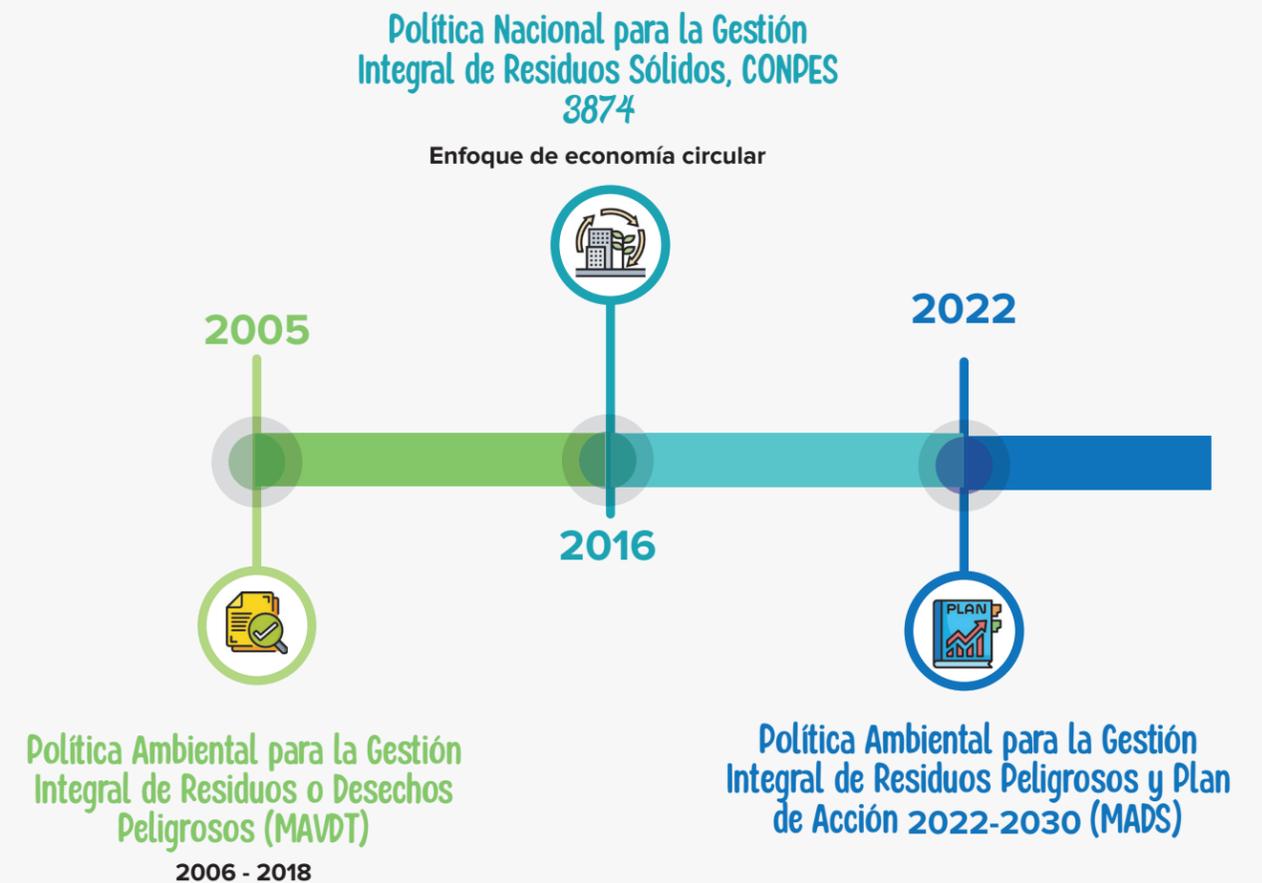


De acuerdo con lo anterior, la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos formulada por el Ministerio de Ambiente en el año 2005, contempló en su momento una apuesta para abordar diferentes problemáticas asociadas al manejo inadecuado de ciertos elementos que por sus características representan un aspecto de interés para el gobierno nacional. Desde una visión territorial, esta política instó a las Corporaciones Autónomas a la formulación de instrumentos de planificación que estuvieran en armonía con los objetivos y metas formulados en

la política, siguiendo así la aplicación del principio de rigor subsidiario en la búsqueda de asegurar el interés colectivo de un ambiente sano y adecuadamente protegido.

En el año 2005 con la expedición del Decreto 4741 (MAVDT, 2005) y la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos (MAVDT, 2005), la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) acogió la obligación de formular e implementar en su área de jurisdicción el plan para la promoción de la gestión integral de residuos o desechos peligrosos para el periodo 2006-2009, que fue adoptado mediante la resolución D.G. N° 0673 de 2006. Años más tarde, dicho instrumento fue actualizado a través de la Resolución N° 660-0720 de 2013 “Por la cual se adopta el plan para la gestión integral de los residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca, para el periodo 2013 – 2015”, y la Resolución No. 0660-0915 de 2016 “Por medio de la cual se adopta el plan para promover la gestión integral de los residuos peligrosos del Valle del Cauca -CVC 2016 – 2019”. La adopción de estos instrumentos de planificación, constituyeron la base para la incorporación de conceptos emergentes como los de economía circular, simbiosis industrial y el principio de jerarquía, tanto en los procesos de evaluación, seguimiento y acompañamiento por parte de la CVC a los actores involucrados con la temática, como en los siguientes ejercicios de planificación institucional.

En el año 2022 el MADS actualizó la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos a partir de antecedentes y resultados importantes de la evaluación de implementación y resultados de la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos 2007 – 2017. En este proceso, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) ha tenido una participación destacada, a través del liderazgo en la realización de estudios e inventarios relacionados con la generación y manejo de residuos peligrosos.



4. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de actividades productivas que soportan el crecimiento económico en cualquier territorio involucra el uso de materias primas que una vez son procesadas y/o transformadas en bienes y servicios, dan origen a residuos sólidos de carácter ordinario, especial y/o peligroso. Si bien, los dos primeros tipos de residuos son gestionados bajo una normatividad específica por medio de empresas prestadoras de servicios públicos en compañía de las administraciones municipales, para el caso de los residuos peligrosos su gestión es estrictamente diferenciada debido a su potencial riesgo a la salud humana y al ambiente, siendo la gestión una responsabilidad que inicia con el correcto manejo en la fuente por parte del generador, en el marco del principio de jerarquía cuyos pilares fundamentales de centran en la prevención de la generación y el adecuado manejo en la fuente. El alto potencial de impacto de los residuos peligrosos radica en sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, que los identifica como desechos o residuos de carácter peligroso (residuos peligrosos), de acuerdo con la normatividad Colombiana (Decreto único 1076 reglamentario del sector ambiente, 2015).



Corrosivo



Reactivo



Inflamable



Explosivo



Radioactivo



Infeccioso



Tóxico

Para el control de la generación y gestión de los residuos peligrosos se requiere de la formulación y puesta en marcha de instrumentos que permitan el trabajo articulado de actores públicos y privados relacionados. En este sentido, las autoridades competentes en materia de ordenación del territorio, junto con las autoridades de protección del medio ambiente y de la salud, deben asumir de forma responsable y planificada las funciones que les corresponden en la gestión integrada de dichos residuos, con el fin de garantizar una buena calidad de vida a las personas. De allí que a partir del Decreto único reglamentario del sector ambiente 1076 de 2015, que compila el Decreto 4741 de 2005 (Art. 24), es obligación de las autoridades ambientales en la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos:

“Formular e implementar en el área de su jurisdicción un plan para promover la gestión de integral de residuos o desechos peligrosos, con énfasis en aquellas estrategias o acciones que haya definido la Política como prioritarias. Lo anterior, independientemente de los planes de gestión que deben formular los generadores, fabricantes o importadores¹”.

¹ Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.6.1.5.1. Literal d, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



Estos Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL) se formulan mediante un ejercicio de planeación estratégica y se construyen a partir del reconocimiento de las dinámicas asociadas a la generación y manejo de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la autoridad ambiental correspondiente, y su relación con los impactos ambientales potenciales y el cumplimiento de normas legales vigentes. Igualmente, estos planes se formulan con base en los principios y lineamientos definidos en políticas y estrategias nacionales, para lograr la vinculación de objetivos y metas orientados a instrumentos de planificación del territorio, como: Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR:2015-2036), donde los programas Pos-Consumo en esencia se basan en el concepto de la responsabilidad extendida del productor – REP, definidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Plan Nacional de Desarrollo 2022-

2026, la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 definida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2022); la Estrategia Nacional de Economía Circular – ENEC (Gobierno de la República de Colombia, 2019), y el Informe nacional de residuos o desechos peligrosos en Colombia, 2020 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2022), y la Política de Gestión del Riesgo Asociado al Uso de Sustancias Químicas - CONPES 3868 (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Es así como los planes de gestión de residuos peligrosos deben ser enmarcados en el direccionamiento de la ejecución de actividades productivas más sostenibles, que permitan atender al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, así como un desarrollo económico que vincule al ambiente y la sociedad. De este modo, con la implementación de estos instrumentos se debe propender por el uso de residuos peligrosos como materias primas para la valorización de materiales, considerándose como una alternativa potencial para minimizar la generación y reducir las necesidades de gestión de residuos (Padilla y Trujillo, 2018). A su vez, los planes de gestión deben ser vinculados al concepto de economía circular para minimizar los efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente, así como reducir el uso de recursos naturales (Martínez et al., 2017).

En este orden de ideas, siendo el departamento del Valle del Cauca reconocido como uno de los diez departamentos con mayor generación de residuos peligrosos en Colombia (IDEAM, 2022) a pesar de no contar actividades de explotación petrolera en su territorio, y a diferencia de los demás departamentos que están en este grupo, la CVC formuló el presente plan, con un horizonte de ejecución entre los años 2023 y 2031, a través del cual se espera contribuir a la reducción de impactos ambientales, y a mejorar las dinámicas de generación y manejo de residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca.





5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. ASPECTOS GENERALES

5.1.1. Definición de residuo o desecho peligroso

Según el Decreto único compilatorio 1077 de 2015 en su Título 2, Capítulo 1 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015), se puede entender como residuo sólido:

“...cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios...”

Sin embargo, en Colombia desde el punto de vista normativo se pueden identificar tres grandes flujos de residuos, correspondientes a residuos ordinarios, especiales y peligrosos. A la categoría de residuos peligrosos pertenecen aquellos materiales que, por sus condiciones de peligrosidad, deben ser manejados de manera diferenciada de los ordinarios y especiales por gestores especializados autorizados y registrados ante las autoridades ambientales competentes.

Residuos ordinarios

- No son peligrosos
- Se manejan a través del servicio público de aseo
- Su tarifa se enmarca en un régimen de libertad regulada (tarifa regulada)
- El servicio es prestado por Empresas del Servicio público de aseo (E.S.P)
- Se clasifican en la fuente según código de colores definido en la Resolución 2184 de 2019

1. Biodegradables (Bolsa verde)
2. No biodegradables aprovechables (Bolsa blanca)
 - Papeles
 - Plásticos
 - Vidrios
 - Metales
3. No aprovechables (Bolsa negra)

Residuos especiales

- No son peligrosos
- Se manejan a través de servicios especiales
- Su tarifa se enmarca en un régimen de libertad vigilada (tarifa no regulada, a partir de una estructura de costos)
- El servicio es prestado por Empresas del Servicio Público de Aseo (E.S.P) y gestores autorizados

1. Llantas
2. Lodos
3. Residuos de Construcción y Demolición (RCD)
4. Residuos voluminosos
5. Excedentes voluminosos de actividades empresariales

Residuos peligrosos

- Son peligrosos
- Se manejan a través de servicio especializado por parte de gestores autorizados y registrados ante la autoridad ambiental
- Su tarifa se enmarca en un régimen de libertad vigilada (tarifa no regulada, a partir de una estructura de costos)

1. Residuos peligrosos con riesgo químico
2. Residuos peligrosos con riesgo biológico”

En cuanto a la definición de residuo o desecho peligroso, para el presente Plan se toma como referencia oficial aquella contemplada en el Decreto único compilatorio 1076 de 2015, Título 6 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015):

“...Residuo o Desecho Peligroso. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos...”



5.1.2. Clasificación de los residuos o desechos peligrosos

En Colombia se adoptó la clasificación de residuos peligrosos definida en el Convenio de Basilea del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), incorporándola en el Decreto único compilatorio 1076 de 2015, Título 6 (Decreto 4741 de 2005, Anexos I, II y III). Por esta razón, para el presente Plan se toma como referencia dicha clasificación, según lo indicado a continuación (Figura 1):

“...Los residuos o desechos incluidos en el Anexo I y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III...”.

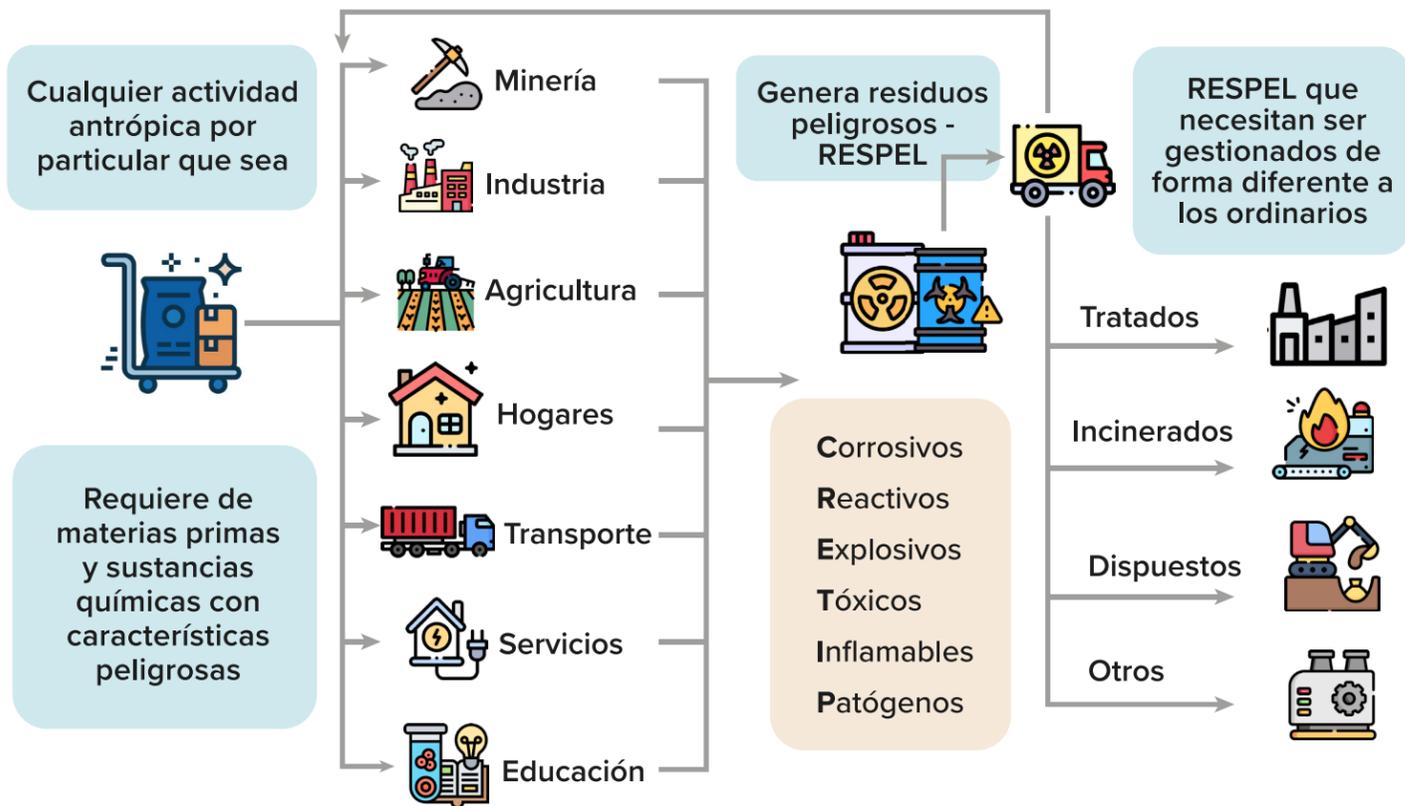


Figura 1. Clasificación de los residuos peligrosos según fuentes de generación y características de peligrosidad

Fuente: adaptado de Minambiente, nd.

Por su parte, y basado en los criterios definidos en el artículo 2.8.10.5 del Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social 780 de 2016 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2016), frente a la clasificación para los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, se adopta también como referencia conceptual de clasificación de residuos peligrosos la siguiente:

Residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso: Un residuo o desecho con riesgo biológico o infeccioso se considera peligroso, cuando contiene agentes patógenos como microorganismos y otros agentes con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales. Teniendo en cuenta su importancia sanitaria, y el alto potencial de impacto, a continuación, se indica el símbolo que los identifica (Figura 2).



Figura 2. Simbología de residuo infeccioso o de riesgo biológico.

Los residuos o desechos peligrosos con riesgo biológico o infeccioso se subclasifican en:

- Biosanitarios**

Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados y descartados durante la ejecución de las actividades señaladas en el título 10 del decreto 780 de 2016, que tienen contacto con fluidos corporales de alto riesgo, tales como: gases, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, sistemas cerrados y abiertos de drenajes, medios de cultivo o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca.
- Anatomo-patológicos**

Son aquellos residuos como partes del cuerpo, muestras de órganos, tejidos o líquidos humanos, generados con ocasión de la realización de necropsias, procedimientos médicos, remoción quirúrgica, análisis de patología, toma de biopsias o como resultado de la obtención de muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico.

Cortopunzantes

Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden ocasionar un accidente, entre estos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, hojas de bisturí, vidrio o material de laboratorio como tubos capilares, de ensayo, tubos para toma de muestra, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, aplicadores, citocepillos, cristalería entera o rota, entre otros.

De animales

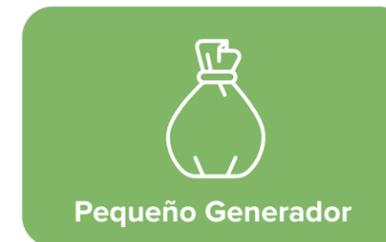
Son aquellos residuos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos o de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas. Se incluyen en esta categoría los decomisos no aprovechables generados en las plantas de beneficio.

Residuos o desechos peligrosos con riesgo químico: En esta categoría se pueden clasificar aquellos residuos de carácter peligroso que presenten características de corrosividad, explosividad, reactividad, toxicidad e inflamabilidad generados en la atención en salud y en otras actividades, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente. A esta categoría pertenecen también residuos con fármacos parcialmente consumidos, vencidos y/o deteriorados, residuos citotóxicos, residuos con metales pesados, residuos reactivos, contenedores presurizados residuales, residuos de aceites usados (excepto aceite de cocina) y residuos radiactivos.



5.1.3. Tipos o categorías de generadores de residuos o desechos peligrosos

El Decreto único compilatorio 1076 de 2015, Título 6 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015) establece las siguientes categorías de generadores de residuos peligrosos (Figura 3):



Pequeño Generador

Generadores en una cantidad igual o mayor a 10 kg/mes y menor a 100 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.



Mediano Generador

Generadores de residuos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 100 kg/mes y menor a 1.000 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.



Gran Generador

Generadores de residuos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1.000 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.



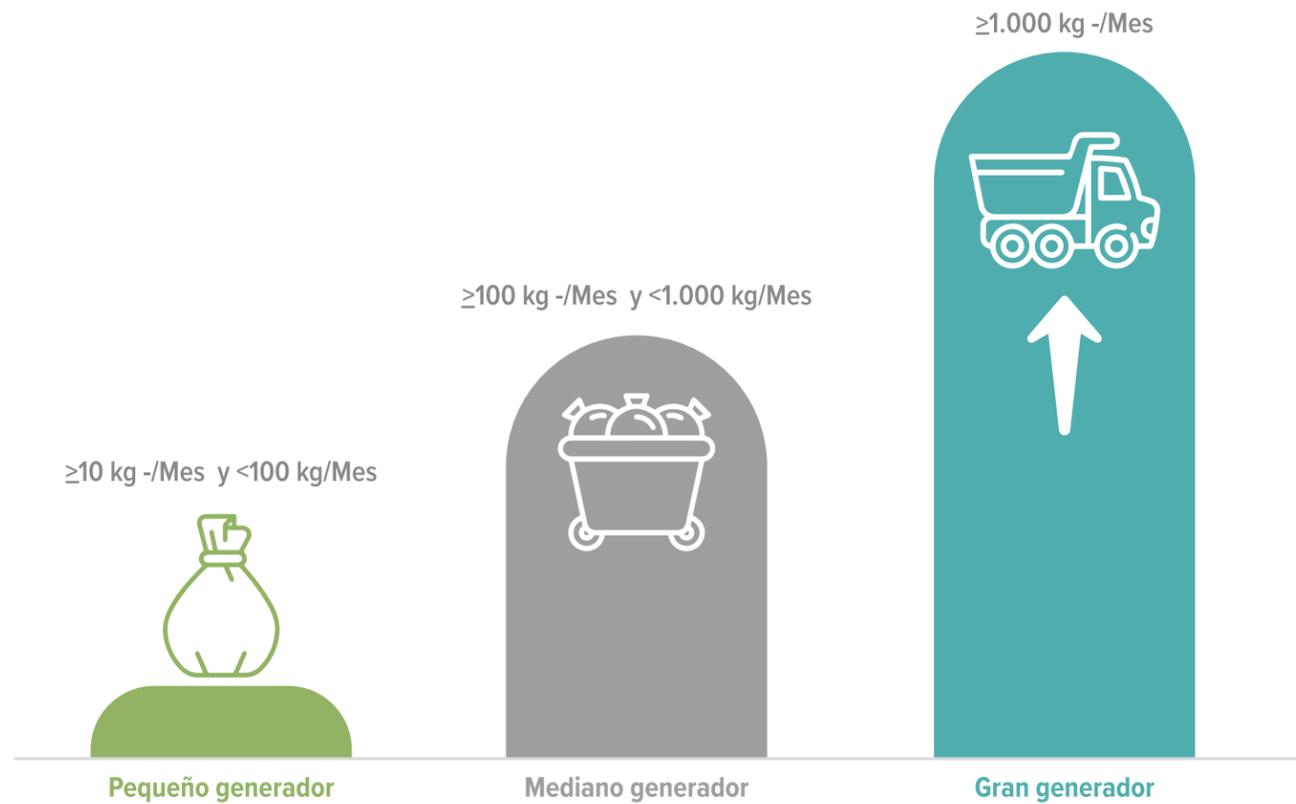


Figura 3. Tipos o categorías de generadores de residuos o desechos peligrosos

Fuente: Elaboración propia, 2023

- **Microgenerador:** Si bien, esta categoría no se encuentra definida como tal en el Decreto único compilatorio 1076 de 2015, Título 6 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015), el IDEAM los incorpora en sus informes nacionales de residuos o desechos peligrosos, refiriéndose a aquellos generadores de residuos peligrosos en una cantidad inferior a 10 kg/mes. Este tipo de generadores están exentos del registro ante la autoridad ambiental, no obstante, la autoridad ambiental mediante acto administrativo motivado, con base en una problemática diagnosticada y de acuerdo a sus necesidades podrá exigir el registro de estos generadores. Algunos

de estos generadores reportan de manera voluntaria las cifras generadas de residuos peligrosos.

Para el presente Plan, y con el fin de identificar dinámicas asociadas a la generación, manejo y posibles impactos ambientales y sobre la salud pública, se identifican como microgeneradores domésticos y no domésticos.



5.1.4. Fuentes generadoras de residuos peligrosos en Colombia

Las fuentes generadoras constituyen el origen de los residuos peligrosos y consideran procesos productivos desde un enfoque de ciclo de vida (Velásquez-Rodríguez et al., 2021). Entre ellas se encuentran (Figura 4):



 Sector industrial y de manufactura:	 Sector de servicios:	 Uso masivo de productos y bienes de consumo con características peligrosas:
<ul style="list-style-type: none"> Transformación de bienes de consumo. Sector minero-energético Sector agroindustrial Sector de infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> Servicios de salud Servicios de transporte Servicios de educación Servicios de laboratorio e investigación Servicio de venta de combustible y cambio de aceite (estaciones de servicio). 	<p>Pilas, baterías, envases de plaguicidas, solventes, lámparas de mercurio, algunos aparatos electrónicos, limpiadores, productos automotrices, cosméticos y para el mantenimiento del hogar, que contengan sustancias con características peligrosas definidas en los Anexos I y II del decreto 4741 de 2005 compilado en el decreto único reglamentario del sector ambiente 1076 de 2015.</p>

Figura 4. Fuentes generadoras de residuos peligrosos

Fuente: Elaboración propia, 2023

5.1.5. Impactos al ambiente y a la salud por la inadecuada disposición de Residuos Peligrosos



La gestión inadecuada de residuos peligrosos constituye una seria amenaza para el medio ambiente y la salud humana, ya que representan un riesgo significativo para los ecosistemas y las comunidades circundantes. La disposición inadecuada de estos ya sea mediante vertimientos ilegales, falta de tratamiento adecuado o negligencia en su manejo, puede desencadenar una serie de impactos negativos que van más allá de la contaminación del suelo y del agua, afectando a la biodiversidad y comprometiendo la calidad de vida de las poblaciones cercanas.

Los efectos derivados de la inapropiada disposición de residuos peligrosos se manifiestan de diversas maneras en la naturaleza, por ejemplo, uno de los impactos más destacados se manifiesta en la contaminación del suelo, donde la infiltración de sustancias químicas peligrosas compromete la calidad y fertilidad del suelo, generando consecuencias directas en la agricultura, afectando la seguridad alimentaria al contaminar los cultivos y, probablemente introduciendo compuestos orgánicos persistentes y metales pesados (bioacumulables) en la cadena alimentaria.

Además, la lixiviación de productos químicos desde los vertederos hacia las aguas subterráneas amplifica el problema, comprometiendo recursos hídricos y generando un impacto a largo plazo en los ecosistemas acuáticos circundantes.

Por su parte, la contaminación del agua a partir de la infiltración de sustancias químicas o por escorrentía es otra consecuencia crítica del inadecuado manejo de los residuos peligrosos. Los productos químicos tóxicos liberados durante la descomposición de estos residuos o a través de su vertido sobre ríos, lagos y cuerpos de agua, afectan la biodiversidad acuática, con impactos negativos en los organismos acuáticos y en las especies que dependen de estos ecosistemas para su supervivencia. Además, puede tener repercusiones graves en la salud humana, ya que el consumo de agua contaminada o la ingesta de alimentos afectados por esta contaminación pueden dar lugar a enfermedades y trastornos de salud crónicos, especialmente por bioacumulación y/o afectación a los órganos.

Igualmente, la liberación de gases contaminantes durante la descomposición de residuos peligrosos, como los compuestos orgánicos volátiles y gases de efecto invernadero, contribuye al deterioro de la calidad del aire y al cambio climático. Estos gases al ser emitidos en la atmósfera no solo afectan la salud respiratoria de las comunidades circundantes, sino que

también contribuyen al calentamiento global y sus consecuencias asociadas, como el aumento de eventos climáticos extremos y el cambio en los patrones climáticos.

Todos estos impactos al ambiente toman relevancia porque también tienen repercusiones directas en la salud y bienestar de las comunidades. La exposición a sustancias tóxicas puede generar problemas de salud a corto y largo plazo, afectando a poblaciones vulnerables de manera desproporcionada. Por ende, es imperativo promover prácticas de gestión de residuos responsables y sostenibles, involucrando a la sociedad, a las empresas y a las autoridades gubernamentales en la adopción de medidas que reduzcan la generación de residuos peligrosos y aseguren su adecuada valorización y aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

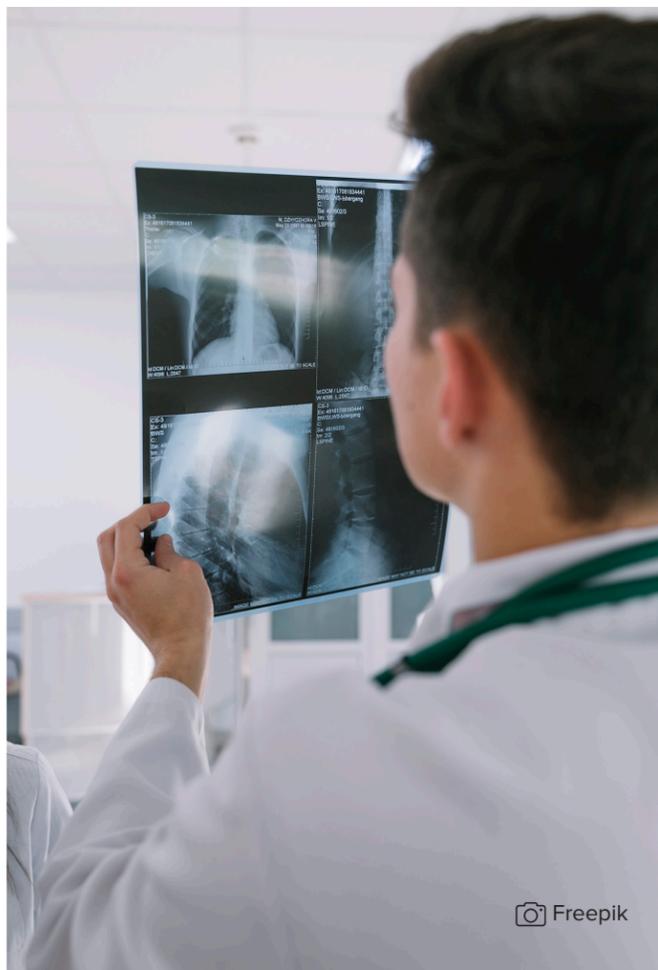
De este modo, la evaluación de los impactos en la salud relacionados con los desechos peligrosos es un gran desafío científico con múltiples implicaciones sociales. Los impactos en la salud relacionados con la operación de instalaciones y tecnologías de gestión de desechos, se han investigado hasta ahora solo utilizando asociaciones de causalidad en la relación desecho y exposición de la población a estos (Hossain et al., 2020). Ejemplos característicos son las asociaciones observadas entre la prevalencia del cáncer y la presencia de

incineradores (Guerra, 2014) o el vínculo entre la proximidad de viviendas a los vertederos (Khan et al., 2023).

Las evidencias anteriores plantean algunas pruebas aproximadas de la asociación entre los resultados adversos para la salud y la proximidad de la población a los desechos peligrosos. Sin embargo, no proporcionan vínculos mecánicos establecidos entre la exposición ambiental y la carga de la enfermedad (Wang et al., 2022). La causalidad es muy difícil de establecer en estas asociaciones, lo que impide que los tomadores de decisiones exploren opciones rentables de gestión de residuos con la certeza de que sus elecciones traerán la mejora esperada en términos de protección de la salud del hombre y del medio ambiente. Lo mismo ocurre con otros tipos de residuos peligrosos, como los que se eliminan en diversos medios ambientales (por ejemplo, aire, suelo, aguas superficiales) por parte de actividades industriales que resultan en la contaminación de dichos medios con cromo hexavalente, mercurio o bifenilos policlorados - PCB (Zhang et al., 2022)

Es fundamental evaluar y, si es posible, estimar la carga real sobre la morbilidad y la mortalidad general en la población pertinente debido a la exposición a desechos peligrosos (Usmani et al., 2021), ya que algunos de los efectos principales según diferentes investigaciones son:

- 
Carcinogénesis: Desarrollo de cáncer
- 
Defectos genéticos: pueden causar alteraciones en los genes que se transmiten de una generación a otra o causar daños genéticos hereditarios.
- 
Anomalías reproductivas: causa de daño al feto en desarrollo.
- 
Trastornos al sistema nervioso central (trastorno del Sistema Nervioso Central - SNC).
- 
Anomalías congénitas.



Los residuos peligrosos generadores de este tipo de enfermedades se pueden clasificar según el nivel de riesgo asociado, y la exposición constante puede traducir daños irreversibles para la salud. Por ejemplo, la exposición continua a un residuo de riesgo intermedio o bajo puede generar efectos nocivos para la salud humana. En la Tabla 1 se presentan algunos residuos de alto, medio y bajo riesgo.

Tabla 1. Nivel riesgo de residuo.

Riesgo del residuo	Tipo de residuo
Alto	Disolventes clorados, residuos del desengrase de metales, residuos de cianuro, residuos a base de dioxinas, residuos de PCB (policlorobifenilo). Por lo general son bioacumulativos.
Medio	Compuestos principalmente por hidróxidos metálicos. Son relativamente insolubles y con baja movilidad.
Bajo	Algunos de riesgo biológico. Residuos que tienden a la descomposición.

Fuente: Misra y Pandey, 2005

5.2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

La gestión integral de los residuos peligrosos implica una serie de acciones reglamentarias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, evaluación, control y seguimiento, que se llevan a cabo de manera articulada e interrelacionada, acciones que abarcan desde la generación hasta la eliminación de los residuos, dentro del marco del desarrollo sostenible. Aunque el generador de los residuos es responsable de su gestión integral, desde la generación hasta la eliminación de manera ambientalmente racional, en la gestión de estos residuos intervienen distintos actores tanto públicos como privados (Figura 5), cada uno con roles y responsabilidades específicas, como son los fabricantes, importadores y comercializadores de productos con características peligrosas; los transportadores de residuos peligrosos; las instalaciones autorizadas para su manejo; las autoridades de inspección, evaluación, control y seguimiento (ambientales, sanitarias, policivas, de tránsito y transporte, aduaneras); los laboratorios de ensayo; la sociedad civil; el sector productivo y la academia (MADS, 2022).

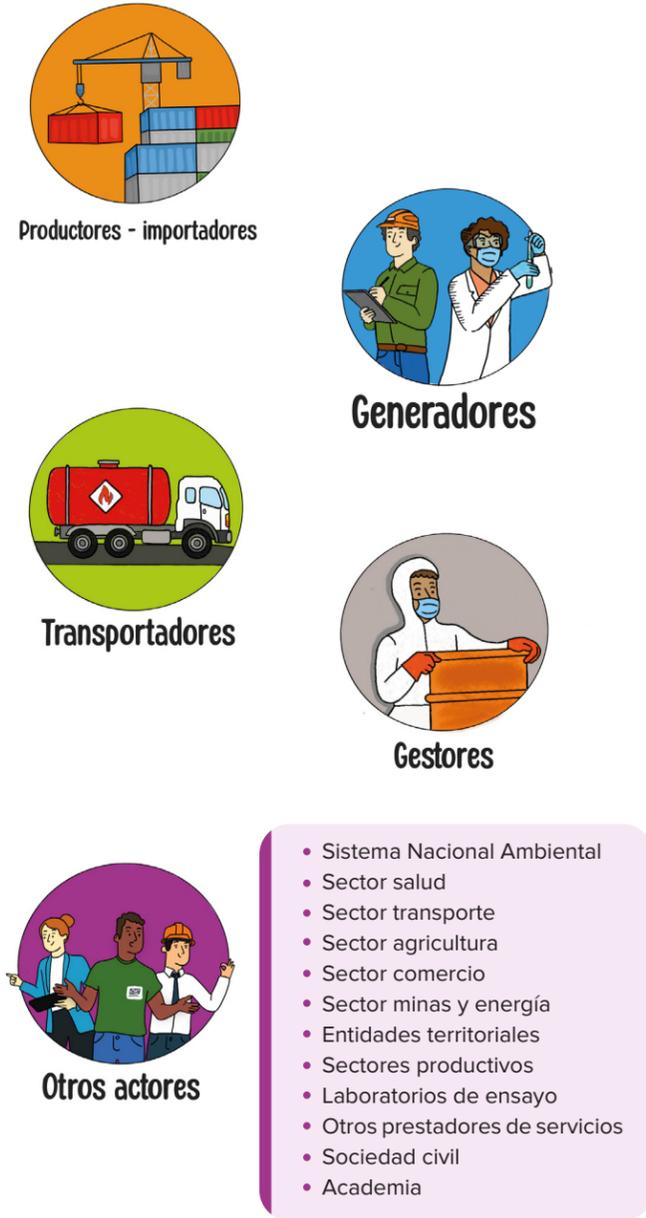


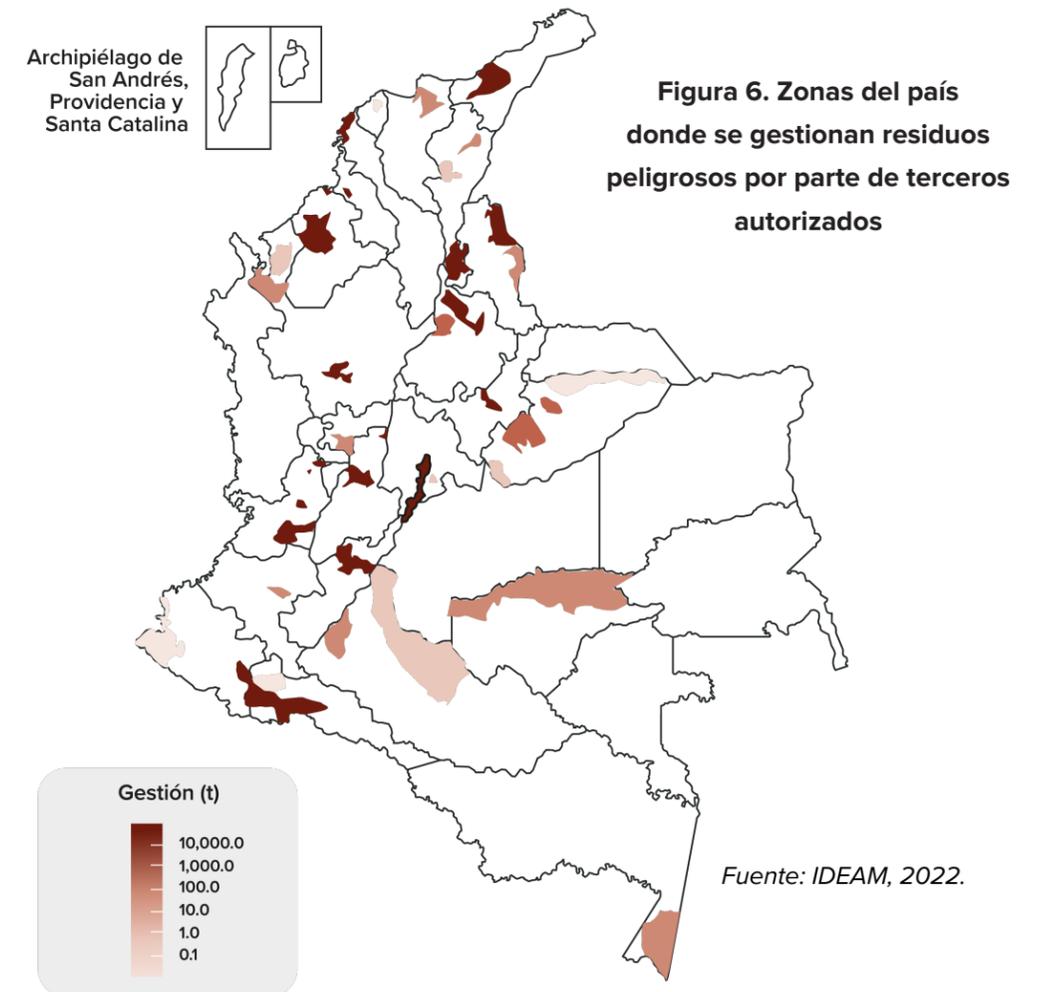
Figura 5. Actores relacionados con la cadena de la gestión integral de los residuos peligrosos

Fuente: Elaboración propia, 2023

El manejo adecuado de residuos peligrosos en Colombia requiere que las empresas encargadas cuenten con capacitación y certificaciones específicas en el manejo de estos residuos. Actualmente, el 92% de las empresas autorizadas en el país se encuentran ubicadas en 10 departamentos: Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca, Atlántico, Bogotá D.C., Santander, Casanare, Cesar, Nariño y Norte de Santander. Estos departamentos son especialmente destacados debido a la presencia de corredores industriales y la alta actividad productiva de sus centros urbanos (MADS, 2022). En la Figura 6, se puede apreciar la distribución espacial de las instalaciones autorizadas y con

licencia ambiental que se dedican al almacenamiento, reciclaje, recuperación de materiales, así como al tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

Según la Política Ambiental de Residuos Peligrosos, se ha desarrollado una mayor capacidad en infraestructura y servicios para el manejo de residuos con mayor generación, como los desechos con riesgo biológico o infeccioso resultantes de atención en salud y otras actividades, los aceites lubricantes usados, o los residuos contaminados con hidrocarburos; en su mayoría, mediante operaciones de tratamiento térmico y biológico.



5.3. CONTEXTO INTERNACIONAL

El desarrollo normativo alrededor de la protección ambiental ha tenido un avance significativo en los últimos años, principalmente porque el proceso tecnológico, industrial y productivo de la sociedad ha determinado una dinámica de consumo que ha puesto en jaque la sostenibilidad ambiental del planeta, comprometiendo a la vez, la oferta de bienes y servicios ambientales, situación que forzó el debate y la estructuración de políticas y estrategias que comprendan el deterioro ambiental. En este contexto, la gestión adecuada de los residuos peligrosos ha adquirido una relevancia significativa, por su asocio directo a riesgos de salubridad, es así como se han desatado discusiones en el ámbito internacional, las cuales han orientado a los estados en la definición de políticas públicas. En este sentido, un contexto normativo amplio de la materia tiene como base:

Declaración de Estocolmo de 1972.

Carta de la Naturaleza de 1982.

Declaración de Río de 1992.

Declaraciones que en el caso colombiano han orientado la generación de políticas y normas internas que conducen en todos los casos a la protección del medio ambiente y los recursos naturales; esto, considerando además, los convenios, declaraciones y/o acuerdos celebrados y que, directamente se refieren a la materia objeto de estudio, como son:

Convenio de Viena de 1985.

Protocolo de Montreal 1987.

Convenio de Basilea de 1989.

Convenio de Rotterdam de 1998.

Convenio de Estocolmo de 2001.

Convenio de Minamata de 2013.

Resolución A/RES/70/1 – ONU (Organización de las Naciones Unidas).

Acuerdo sobre los Términos de la Adhesión de la República de Colombia a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE en 2018.

Acuerdo de Escazú del 2018 (recientemente ratificado por el estado colombiano).

Al respecto, de manera inicial se tiene que, a partir de la Declaración de Estocolmo fue identificada la necesidad de contar con una norma para avanzar en la protección del medio ambiente y los recursos naturales, dando lugar a la expedición de la Ley 23 de 1973, que a su vez dio paso al Decreto Ley 2811 de 1974. Este último conocido como el Código de los Recursos Naturales, determina la necesidad de una gestión completa y adecuada de los Residuos Sólidos (recolección, tratamiento, procesamiento, disposición final; 'artículo 34'), así mismo, también dio consideraciones frente a los residuos peligrosos y/o a los productos que los pudieren generar (artículo 34).

Posteriormente, y ante la inminente degradación que sufría el medio ambiente y los recursos naturales, en la reunión de las Naciones Unidas de 1982 se puso a la Naturaleza en el centro de la discusión y de la preocupación, incluso esta resulta importante en el contexto, pues la discusión se dio desde una visión ecocéntrica de la situación; sin embargo, para la reunión de la ONU de 1992 (Río 92) se retornó a una visión homocéntrica, poniendo al hombre en el centro de la discusión y de las preocupaciones de la asamblea, y en consecuencia, ambas declaratorias reflejaron el sentido respectivo de la discusión, desarrollando en todo caso, premisas útiles para la atención de las problemáticas visibles en la época.

Este panorama ha llevado a que algunos estados reconozcan en sus normas constitucionales la obligación a su cargo de proteger el ambiente y los recursos naturales, elemento inherente a los derechos fundamentales, incluso dotando de autonomía a algunos de estos derechos ambientales, configurando así, para el caso de Colombia, una Constitución Ecológica, en la que este tema permea todo el texto Constitucional. En la Tabla 2 se relacionan los convenios, normas y regulaciones internacionales relacionadas con la gestión integral de residuos peligrosos.

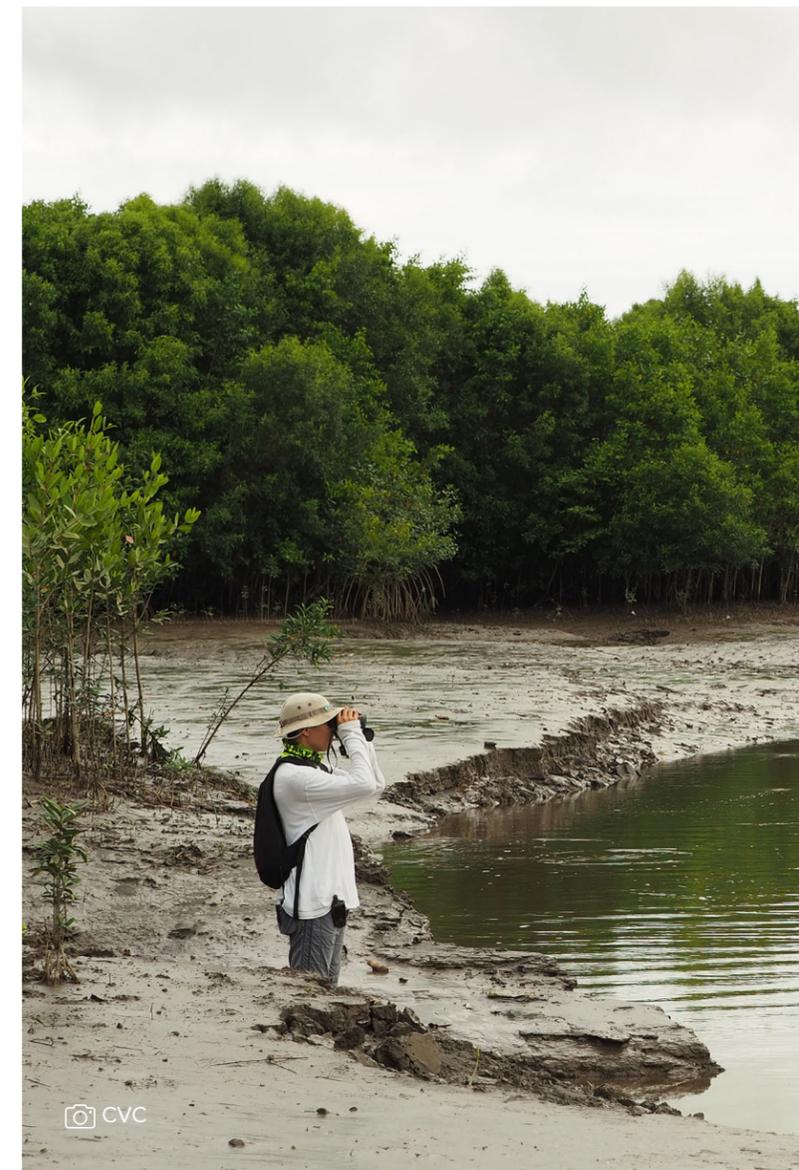


Tabla 2. Convenios y normas relacionadas a nivel internacional con la gestión de residuos peligrosos

Convenios y/o normas internacionales	Descripción	Ley de Colombia que lo ratifica	Emisor (a)
Convenio de Viena de 1985	Medidas para controlar las exportaciones de sustancias agotadoras de la capa de ozono.	Ley 30 de 1990.	Estado Colombiano. Proceso de ratificación: Congreso; Presidente; y, Corte Constitucional.
Protocolo de Montreal 1987	Reducir y eventualmente eliminar la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono – SAO.	Ley 29 de 1992	
Convenio de Basilea de 1989	Control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. (Ver enmienda de prohibición al convenio de Basilea; protocolo de responsabilidad y compensación por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación).	Ley 253 de 1996.	
Convenio de Rotterdam de 1998	Procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. (Ver código internacional de conducta para la distribución y utilización de pesticidas).	Ley 1159 de 2007.	
Convenio de Estocolmo de 2001	Proteger la salud humana y el medio ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes - COP.	Ley 1196 de 2008.	
Convenio de Minamata de 2013	Proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio.	Ley 1892 de 2018.	
Resolución A/RES/70/1 - ONU	Proporcionar un plan de acción global para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible - Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, Objetivos para el Desarrollo Sostenible - ODS.	Documento CONPES 3918 de 2018. Decreto 280 de 2018.	
Acuerdo sobre los Términos de la Adhesión de la República de Colombia a la Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE 2018	Gestión de Sustancias Químicas – OCDE. (Ver: Convención de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – 1960).	Ley 1950 de 2019.	Estado Colombiano. Proceso de ratificación: Congreso; Presidente; y, Corte Constitucional
Acuerdo de Escazú del 2018	Garantizar la implementación plena y efectiva en América Latina y el Caribe de los derechos de acceso a la información ambiental, participación pública en los procesos de toma de decisiones ambientales y acceso a la justicia en asuntos ambientales, así como la creación y el fortalecimiento de las capacidades y la cooperación.	Ley 2273 de 2022.	

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022 y Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005.

5.4. CONTEXTO NACIONAL

5.4.1. Marco institucional

La evaluación de desempeño ambiental realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE en el año 2014, contempla como un desafío para Colombia contar con un marco jurídico global que posibilite una guía de acción integral y coherente, principalmente debido a las brechas existentes por la falta de coordinación entre instituciones encargadas de la recolección y análisis de datos, así como su incorporación en la toma de decisiones frente a políticas públicas. Sumado a lo anterior, la institucionalidad entorno a los residuos peligrosos también ha sido reconocida por la OCDE en el mismo informe, como aspecto que debe fortalecerse teniendo en cuenta las políticas y planes de acción que se desarrollan en los niveles nacional, regional y municipal.

En este orden de ideas, el marco institucional para el manejo de los residuos peligrosos tiene como elemento esencial una diversidad de actores e instituciones que buscan formular, regular e implementar las diferentes políticas derivadas tanto de acuerdos internacionales como de iniciativas nacionales. Para lograr lo anterior, el Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible (MADS) tiene la función de elaborar políticas y regulaciones para el manejo de este tipo de residuos, los cuales por sus características requieren un direccionamiento estratégico, que permita avanzar en las necesidades del país y compromisos internacionales.

Al respecto, se resalta la referencia que hace la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en el documento “Prospectiva Medioambiental de la OCDE para el 2030” (OCDE, 2008), sobre los mensajes claves en materia de residuos y sustancias químicas peligrosas. En orden de importancia, abordan el tema en prospectiva al 2030, de la siguiente manera:

Semáforo verde:

- Gestión de residuos en los países de la OCDE.
- Emisiones de compuestos clorofluorocarbonados (CFC) en los países de la OCDE.

Semáforo naranja:

- Producción de residuos urbanos.
- Emisiones de compuestos clorofluorocarbonados (CFC) en los países en vías de desarrollo.

Semáforo rojo:

- Gestión y transporte de los residuos peligrosos.
- Gestión de residuos en los países en vías de desarrollo.
- Sustancias químicas en el medio ambiente y en los productos.

En un contexto territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, así como las autoridades ambientales urbanas tienen la función de:

Vigilar la generación y manejo de los residuos peligrosos.

Implementar los sistemas de información como el registro de generadores (Resolución 1362 de 2007).

Aprobar licencias ambientales para instalaciones cuyo objeto sea almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos, entre otros aspectos.

Uno de los instrumentos de mayor relevancia en esta temática lo constituye la obligación de formular e implementar un plan para promover la gestión integral de residuos o desechos peligrosos en el área de su jurisdicción, con base en estrategias o acciones definidas tanto en el marco normativo como de políticas públicas asociadas a la temática.



Este instrumento se enmarca en los compromisos pactados en el Convenio de Basilea, el cual buscó en su momento el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación bajo un tratado multilateral de medio ambiente que se ocupa más exhaustivamente de los residuos peligrosos y otros desechos.

En este sentido, los diferentes actores, entre los cuales se encuentra igualmente los generadores, instituciones de educación e investigación, gestores de residuos y gremios, deben articularse en torno a los lineamientos de orden nacional que establezca el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como el ente encargado de diseñar y regular las políticas públicas y condiciones generales entorno a la gestión integral de los residuos peligrosos.

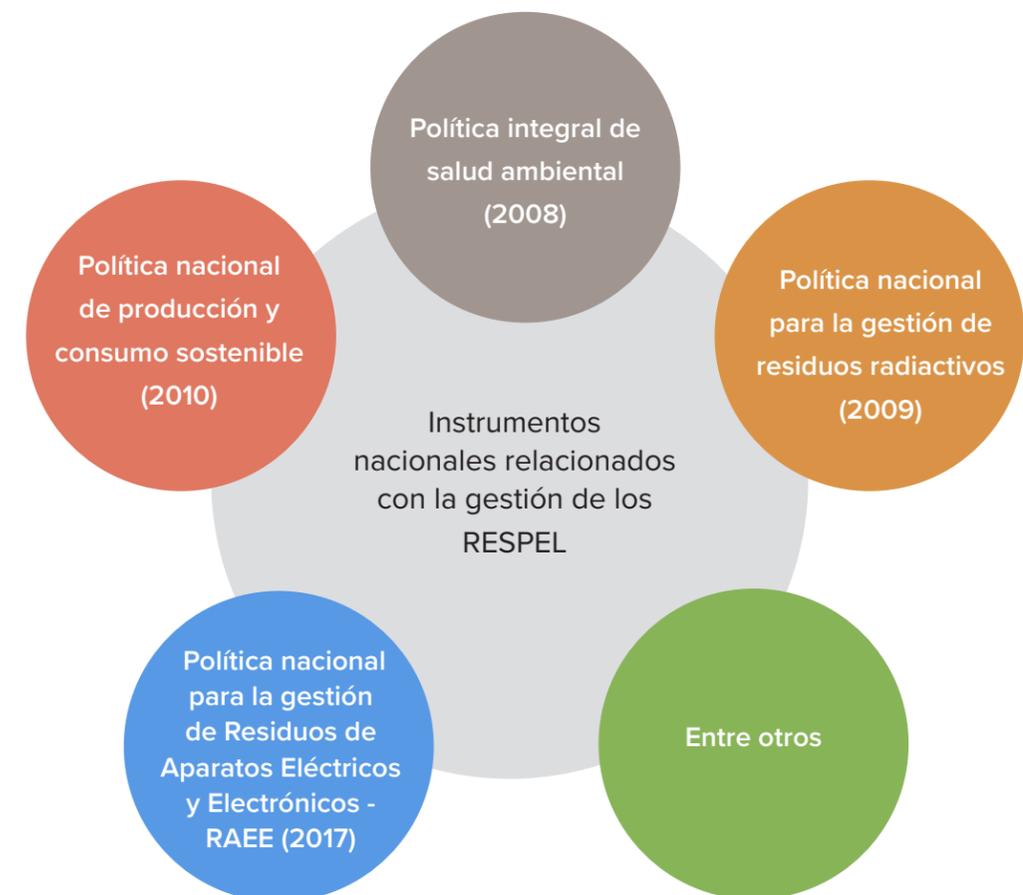
5.4.2. Marco de políticas

Los compromisos adquiridos por Colombia mediante aprobación del Convenio de Basilea a través de la Ley 253 de 1996 generaron el inicio de una serie de instrumentos normativos y de planificación que se han mantenido hasta la fecha, los cuales se han ido actualizando en función de las dinámicas de generación de residuos peligrosos en el país.

Producto de lo anterior, el Decreto 4741 de 2005, compilado en Decreto único reglamentario del sector ambiental 1076 de 2015, marcó el inicio de una serie de obligaciones en torno a las políticas ambientales en el tema de residuos peligrosos. Ante la necesidad de contar con un instrumento orientador en torno a los objetivos establecidos en el Convenio de Basilea, en el año 2005 se formuló la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Peligrosos como un mecanismo que permitiera avanzar a nivel país en la consecución de metas no solo orientadas a prevención y minimización, sino también a garantizar un manejo ambientalmente seguro, así como una disposición final controlada.



Por otro lado, no solo la Política formulada en el año 2005 contempla aspectos centrales del direccionamiento entorno a la gestión de los residuos peligrosos, también existen otros instrumentos que incluyen acciones para la prevención y aprovechamiento de los residuos con características de peligrosidad, como son:



En este sentido y producto de las experiencias recogidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS a través del estudio de “Evaluación de implementación y resultados de la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos 2007 – 2017”, se lograron identificar situaciones como:

a) La dinamización en la implementación de las estrategias y medidas de la Política estuvo centrada en el fortalecimiento de la capacidad, especialmente el desarrollo normativo y de los sistemas de información.

b) Un desafío lo constituye la implementación del licenciamiento ambiental de proyectos y de los sistemas de información de residuos peligrosos.

c) Existen grandes oportunidades frente a los planes de gestión de residuos peligrosos como herramientas de planificación y toma de decisiones.

d) Los planes de gestión de residuos peligrosos a cargo de las autoridades ambientales han contribuido notablemente en el mejoramiento del control y seguimiento a generadores y gestores de residuos.

En función a lo anterior, en el año 2022 el MADS actualizó la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos a partir de los resultados obtenidos hasta la fecha. De acuerdo con lo planteado por el Ministerio, la nueva política se articula con otros instrumentos como la sustitución de asbesto, estrategias sectoriales con sustancias de prioridad nacional como mercurio y plomo.

Es entonces como la actualización de la Política ambiental continua en la línea del fortalecimiento de la gestión integral de los residuos peligrosos mediante el reconocimiento de la problemática ambiental asociada a la generación y manejo, así como las necesidades de diferentes grupos de interés.



Freepik

5.4.3. Marco normativo

Según las problemáticas en materia de salubridad que se presentaban en todo el territorio nacional, dentro de las que se destacaba la inadecuada gestión de los residuos sólidos, el legislador nacional con el propósito de proteger el medio ambiente, los recursos naturales y la salubridad de la población, expidió la Ley 9 de 1979 - Código Sanitario Único; norma que ha complementado la regulación ambiental en la materia, desde tres perspectivas: Saneamiento Básico, Salud Pública y, vigilancia y control sanitario.

Posteriormente, en un primer ejercicio normativo tendiente a la incorporación de la temática de residuos peligrosos, la Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos formulada en el año de 1997 identificó la necesidad de contar con información de generación y características de los residuos peligrosos

en el país. Es así como en un primer acercamiento al diagnóstico frente a la gestión de residuos peligrosos, durante los años 2001-2002 la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC con apoyo del Ministerio del Medio Ambiente y el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente – DAMA en Bogotá, lideraron la realización de los estudios e inventarios planteadas por la política en su momento.

A partir de esta información, mediante la expedición del Decreto 4741 de 2005 se da un giro importante entorno a las bases para organizar la gestión de residuos peligrosos, incorporando en el ordenamiento jurídico obligaciones claras y diferenciadas para todos aquellos actores que hacen parte de la gestión integral de este tipo de residuos (Tabla 3 - Tabla 5).

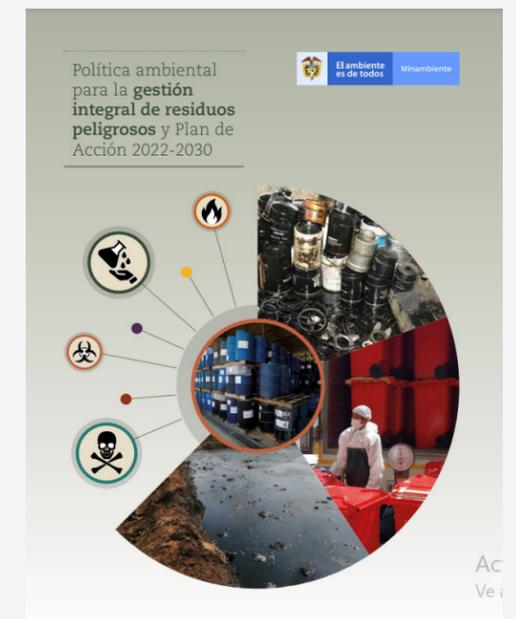
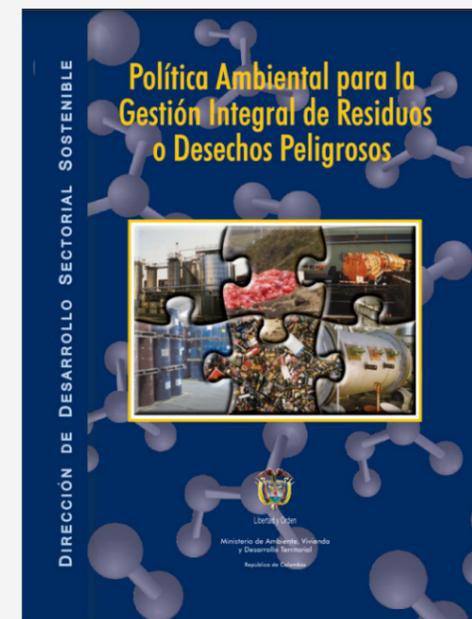


Tabla 3. Leyes que reglamentan el manejo de residuos peligrosos en Colombia

LEY	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979. Congreso De Colombia	Código Sanitario Único.
Decreto Ley 2811 de 1974. Presidencia de la república	Por el cual se dicta el código nacional de los recursos naturales y protección del medio ambiente. (Ver Ley 23 de 1973).
Ley 99 de 1993. Congreso De Colombia	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental-SINA y se dictan otras disposiciones.
Ley 430 de 1998. Congreso De Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 599 de 2000. Congreso De Colombia	Por la cual se expide el Código Penal. (Ver: Ley 2111 de 2021).
Ley 1252 de 2008. Congreso De Colombia	Por medio de la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1259 de 2008. Congreso De Colombia	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
Ley 1333 de 2009. Congreso De Colombia	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y la Titularidad de la potestad sancionatoria en materia Ambiental para imponer y ejecutar las medidas preventivas y sancionatorias que necesita el país.
Ley 1672 de 2013. Congreso De Colombia	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Ley 1801 de 2016. Congreso De Colombia	Por la cual se expide el código nacional de policía y Convivencia.
Ley 1968 de 2019. Congreso De Colombia	Por el cual se prohíbe el uso de asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos. (Ver: Guía técnica para la gestión ambiental de residuos de asbesto – 2013).
Ley 1955 de 2019. Congreso De Colombia	Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”.
Ley 2041 de 2020. Congreso De Colombia	Por medio de la cual se garantiza el derecho de las personas a desarrollarse física e intelectualmente en un ambiente libre de plomo, fijando límites para su contenido en productos comercializados en el país.

Tabla 4. Decretos que reglamentan el manejo de residuos peligrosos en Colombia.

DECRETOS	DESCRIPCIÓN
Decreto 1843 de 1991. Presidencia de la república	Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII Y XI de la Ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas. ver: Decreto 695 1995 por el cual se modifica el decreto 1843 de 1991. Decreto 3213 2003 por el cual se modifican los artículos 11 y 12 del decreto 1843 de 1991. Decreto 4368 2006 por el cual se modifica parcialmente el decreto 1843 de 1991.
Decreto 291 de 2004. Presidencia de la república	Por el cual se modifica la estructura del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076 de 2015. Presidencia de la república y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Principalmente lo establecido en: 1) Libro 2 Parte 2 Titulo 3 Capitulo 3 Sección 4 Artículo 2.2.3.3.4.14. (Decreto 050 de 2018). 2) Libro 2 Parte 2 Titulo 6 Capitulo 1 (Decreto 4741 de 2005). 3) Libro 2 Parte 2 Titulo 7 Capitulo 1 (Decreto 1443 de 2004). 4) Libro 2 Parte 2 Titulo 7A (Decreto 284 de 2018). 5) Libro 2 Parte 2 Titulo 8 Capitulo 7 (Decreto 1277 de 1994). 6) Libro 2 Parte 2 Titulo 8 Capitulo 11 (Decreto 1299 de 2008).
Decreto 1079 de 2015. Presidencia de la república y Ministro de Ambiente y Ministeriop de Transporte	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Principalmente lo dispuesto en el Libro 2 Parte 2 Titulo 1 Capitulo 7 (Decreto 1609 de 2002).
Decreto 780 de 2016. Presidencia de la república y Ministro de Salud y Protección Social	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social. Principalmente lo contenido en el Libro 2 Parte 8 Titulo 10 Capitulo 1 (Decreto 351 de 2014).
Decreto 1625 de 2016. Presidencia de la república y Ministro de Hacienda y Crédito Público	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario en Materia Tributaria. Principalmente lo dispuesto en el Libro 1 Parte 3 del Título 1 del capítulo 8 (Decreto 2143 de 2017).
Decreto 1165 de 2019. Presidencia de la república y Ministro de Hacienda y Crédito Público	Por el cual se dictan disposiciones relativas al régimen de aduanas en desarrollo de la Ley 1609 de 2013.
Decreto 1868 de 2021. Presidencia de la república y Departamento Administrativo de la Presidencia	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencias contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.

Tabla 5. Resoluciones que reglamentan el manejo de residuos peligrosos en Colombia.

RESOLUCIONES	DESCRIPCIÓN
Resolución 415 de 1998. Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma. Ver: Resolución 1446 de 2005 por la cual se modifica parcialmente la Resolución 415 del 13 de marzo de 1998.
Resolución 1164 de 2002. Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Salud	Por la cual se adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
Resolución 458 de 2002. Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen los requisitos, las condiciones y los límites máximos permisibles de emisión, bajo los cuales se debe realizar la eliminación de tierras y/o materiales similares contaminados con plaguicidas, en hornos de producción de Clinker.
Resolución 1402 de 2006. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos peligrosos.
Resolución 043 de 2007. Instituto De Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	Por la cual se establecen los estándares generales para el acopio de datos, procesamiento, transmisión y difusión de información para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.
Resolución 1362 de 2007. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores RESPEL, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Resolución 0062 de 2007. Instituto De Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)	Por la cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis de laboratorio para la caracterización fisicoquímica de los residuos o desechos peligrosos en el país.
Resolución 941 de 2009. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR, y se adopta el Registro Único Ambiental – RUA.
Resolución 372 de 2009. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones. (Ver: Resolución 361 de 2011; Resolución 1738 de 2010, y Resolución 503 de 2009).
Resolución 371 de 2009. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos.
Resolución 482 de 2009. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de la Protección Social	Por la cual se reglamenta el manejo de bolsas o recipientes que han contenido soluciones para uso intravenoso, intraperitoneal y en hemodiálisis, generados como residuos en las actividades de atención de salud, susceptibles de ser aprovechados o reciclados.

RESOLUCIONES	DESCRIPCIÓN
Resolución 1511 de 2010 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones. (Ver: Resolución 1739 de 2010).
Resolución 1512 de 2010. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones. (ver: Resolución 1739 de 2010).
Resolución 1297 de 2010. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se dictan otras disposiciones. (ver: 2246 de 2017).
Resolución 1023 de 2010. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Por el cual se crea el protocolo para el monitoreo y seguimiento del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR para el sector manufacturero y se dictan otras disposiciones.
Resolución 180005 de 2010. Ministerio de Minas y Energía	Por la cual se adopta el Reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia.
Resolución 5194 de 2010. Ministerio de La Protección Social	Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres.
Resolución 222 de 2011. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB). (Ver: Resolución 1741 de 2016).
Resolución 1675 de 2013 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se establecen los elementos que deben contener los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas.
Resolución 721 de 2018 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	por la cual se expide el Reglamento Técnico para Pilas Zinc-Carbón y Alcalinas que se importen o fabriquen nacionalmente para su comercialización en Colombia.
Resolución 1209 de 2018. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se adoptan los términos de referencia únicos para la elaboración de los planes de contingencia para el transporte de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas de que trata el artículo 2.2.3.3.4.14 del Decreto 1076 de 2015 y se toman otras determinaciones.
Resolución 046 de 2019. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)	Por la cual se reglamenta el Decreto 1165 de 2 de julio de 2019.
Resolución 480 de 2020. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo	Por la cual se implementa el Registro de Productores y Comercializadores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RPCAEE y se establecen sus requisitos.



Ahora bien, es evidente el avance y desarrollo normativo dado frente a la gestión de los residuos peligrosos en Colombia, todo ello en sintonía con los compromisos internacionales adquiridos por el Estado, con los que se busca la disminución en la generación de Residuos Peligrosos y el manejo ambientalmente racional de los que se generen; sin embargo, estos desarrollos se dan de forma lenta, debido a la necesidad de armonizar las acciones y coordinar las actividades con los diversos actores involucrados.

Al respecto, es importante recordar que el progreso de las normas se da para atender las necesidades identificadas conforme al comportamiento social. Esto es especialmente relevante en un Estado Social de Derecho, donde el sistema jurídico desempeña un papel clave en el relacionamiento de las personas. Es necesario considerar las transiciones entre normas para atender las necesidades actuales y asegurar su vigencia en el tiempo.



5.5. CONTEXTO REGIONAL

5.5.1. Normas e instrumentos de planificación asociadas a la generación y manejo de residuos peligrosos en el departamento Valle del Cauca

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, en concordancia con las directrices nacionales, implementó diversos instrumentos de planificación para llevar a cabo acciones alineadas con la Política de residuos peligrosos. Entre estos instrumentos, se destacan la Resolución 0100 No. 0660 0720 del 11 de diciembre de 2013, que establece el plan para la gestión integral de los residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca para el periodo 2013 – 2015 y la Resolución 0100 No. 0660 0915 del 30 de diciembre de 2016, mediante la cual se

adopta el plan para fomentar la gestión integral de los residuos peligrosos en el Valle del Cauca – CVC para el periodo 2016 – 2019.



Alcance de los instrumentos de planificación establecidos por la CVC:

Resolución 0100 No. 0660 0720 del 11 de diciembre de 2013

Por medio de la cual se adopta el Plan para la gestión integral de los residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca, para el período 2013 – 2015.

Resolución 0100 No. 0660 0915 del 30 de diciembre de 2016

Por medio de la cual se adopta el Plan para promover la gestión integral de los residuos peligrosos en el Valle del Cauca – CVC 2016 – 2019.

Estos dos instrumentos se plantearon como objetivo principal promover la gestión integral de los residuos peligrosos en el Valle del Cauca mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1:

Promover la prevención en la generación de residuos peligrosos con el fin de reducir la cantidad, la peligrosidad y el riesgo de los mismos desde la perspectiva de ciclo de vida del producto/materiales.

Objetivo 2:

Promover el aprovechamiento, posconsumo y prevención de la contaminación de los residuos peligrosos.

Objetivo 3:

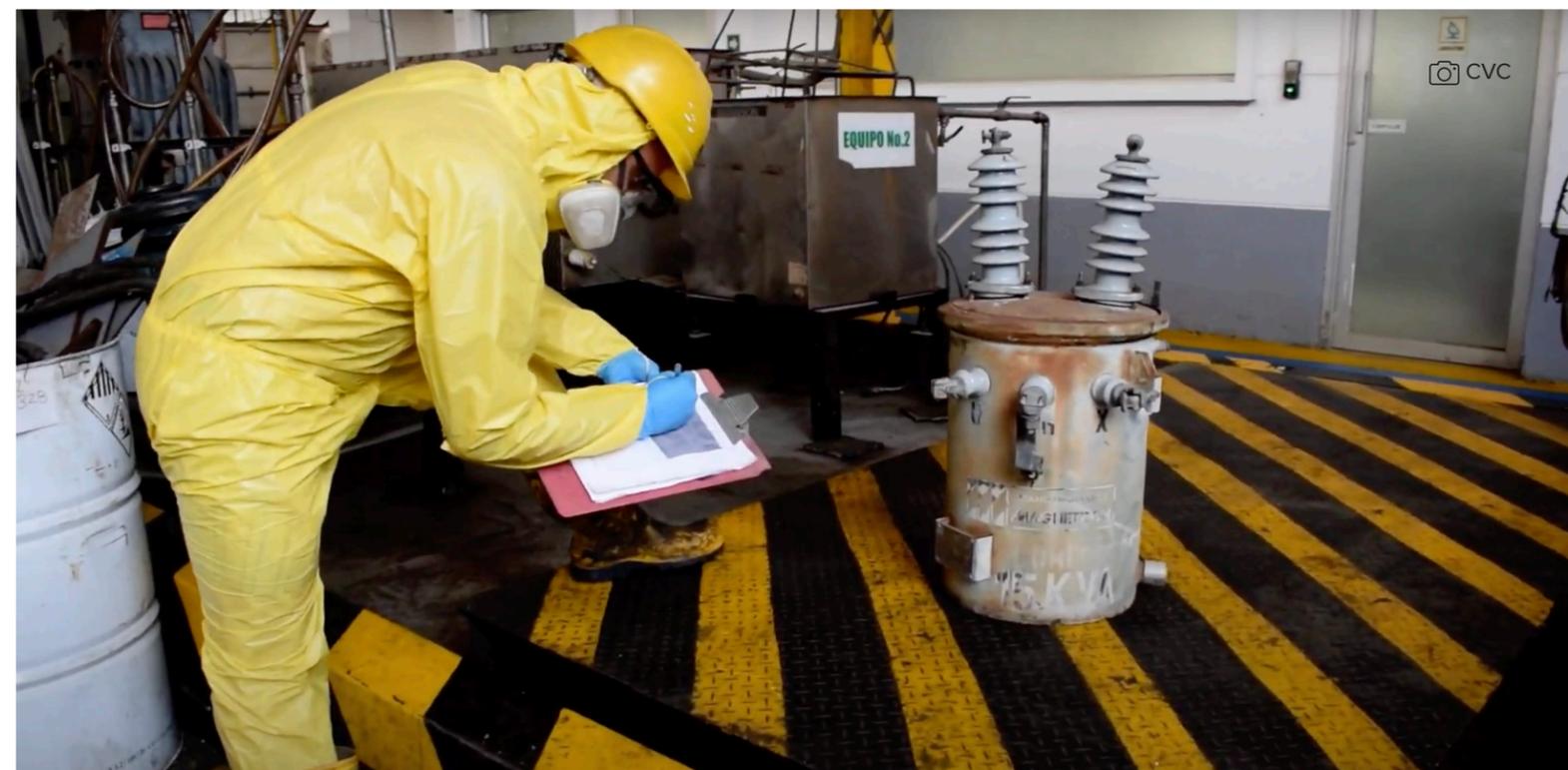
Apoyar la implementación de los compromisos internacionales relacionados con sustancias y residuos peligrosos / Sinérgicas entre convenios internacionales suscritos por el país.

Objetivo 4:

Fortalecer los procesos de sensibilización, capacitación, investigación y capacidad institucional de la Corporación.



Los planes hicieron parte del direccionamiento técnico-administrativo de la CVC en dichos periodos y representan la materialización de la Política de residuos peligrosos 2005 en el departamento del Valle del Cauca, en el área de jurisdicción de la CVC.



5.5.2. Actores relacionados con la gestión de residuos peligrosos

La Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos (2022) contempla dentro de los lineamientos incorporar la gradualidad para promover la coherencia de las acciones de las líneas estratégicas y el plan propuesto. Lo anterior, se concibe como uno de los grandes retos y desafíos para los diferentes actores involucrados.

El principio de gradualidad contemplado en la Política de gestión de residuos peligrosos es explícito al establecer que la implementación de este instrumento solo podrá alcanzarse y consolidarse gradualmente, por lo cual, es clave la participación de todos los actores involucrados. Dentro de los actores principales se encuentran los siguientes:



Generador:

Como actores fundamentales en la gestión integral tanto los elementos normativos como técnicos, presentan al generador como responsable integral en todo el ciclo de vida del residuo.

De acuerdo con lo anterior, el generador es responsable de todas las etapas del ciclo de vida del residuo independientemente que en las diferentes etapas intervengan otros actores. Sumado a esto, el concepto de responsabilidad extendida se incluye en la Política como un mecanismo para que los fabricantes o importadores de bienes de consumo con características peligrosas tengan responsabilidad en la gestión de los residuos producidos al finalizar la vida útil del producto. Dentro de los generadores se incluyen los diferentes sectores públicos y privados, principalmente representados por las actividades productivas, sector industrial, comercial, servicios y sociedad de consumo (Figura 7).

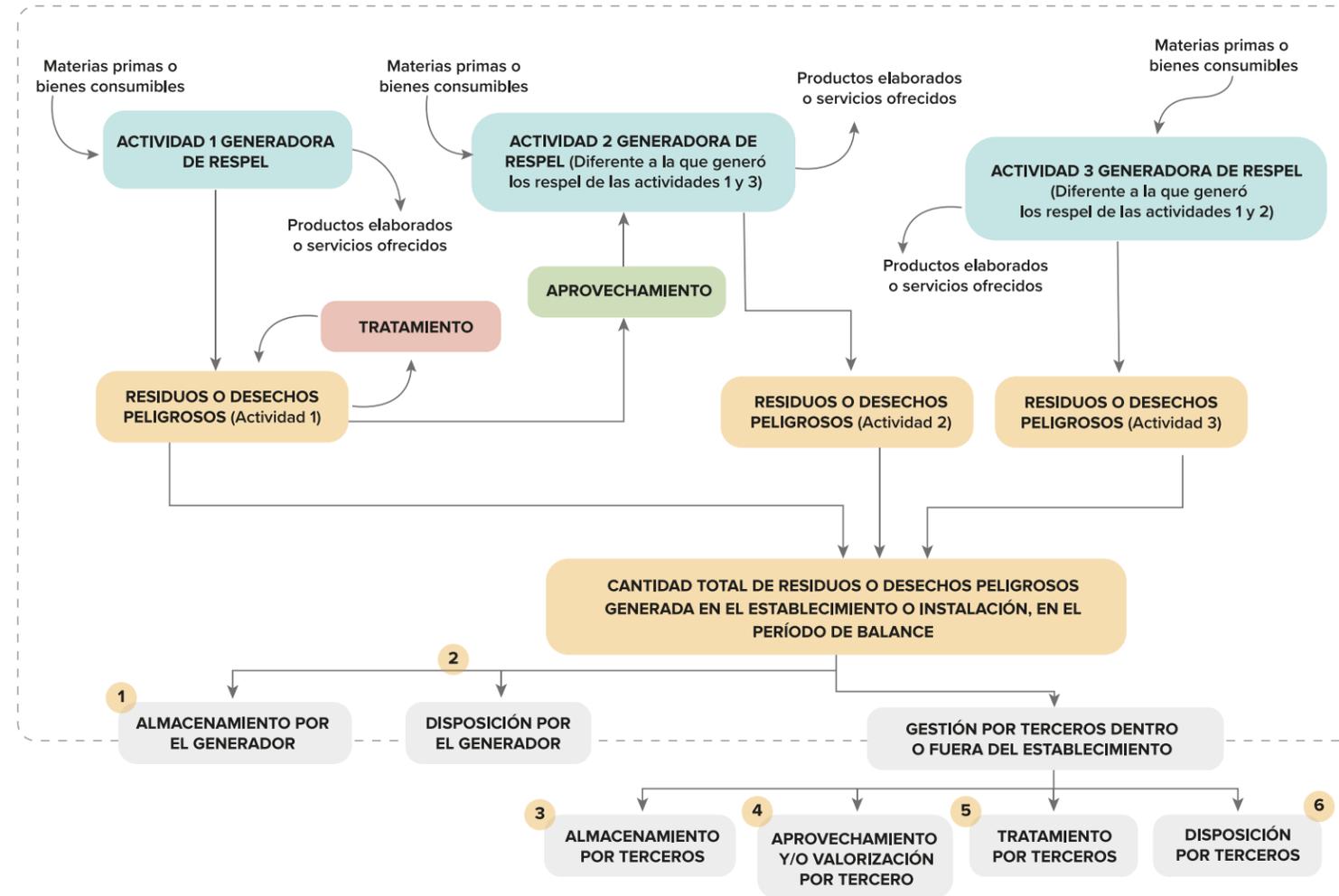


Figura 7. Estimación de residuos peligrosos por actividad generadora

Fuente: MAVDT, IDEAM (2010).

Las actividades de minimización y manejo ambientalmente adecuado constituyen elementos fundamentales para este actor, principalmente debido a que es el primer punto de generación de residuos peligrosos y en donde se pueden implementar las acciones de prevención.

De acuerdo con el Decreto 1076 de 2015, dentro de las obligaciones establecidas para los generadores se encuentra la formulación e implementación de los Planes de Gestión Integral de Residuos

Peligrosos – PGIRESPEL, garantizar la gestión y manejo de los residuos, registrarse ante la autoridad ambiental competente, entre otras obligaciones.

Gestores de residuos peligrosos:

Las actividades de gestión externa hacen parte de las etapas que pretenden dar a los residuos peligrosos una alternativa de transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, valorización y/o disposición final, con el fin de evitar los impactos ambientales, sociales y sanitarios

que pueden generar si son dispuestos sin ningún tipo de control en sitios no autorizados. Principalmente se encuentra constituido por empresas que ofrecen los servicios de gestión externa de acuerdo con el tipo de residuo gestionado. Estos



gestores son participes en la gestión integral y su responsabilidad subsiste hasta que no certifique que ha finalizado la actividad de manejo de residuos o desechos peligrosos para la cual ha sido contratado.

Transportadores de residuos peligrosos:

Aunque jurídicamente no son considerados como gestores de residuos peligrosos, ocupan un papel importante en el manejo externo e impactos potenciales. Las empresas que realicen el transporte de residuos peligrosos deberán enviar a la autoridad ambiental donde realicen el cargue de los residuos peligrosos que gestionan, los Planes de Contingencia – PDC, para su conocimiento, así como las empresas gestoras deberán hacer entrega de este mismo instrumento al momento de solicitar la licencia ambiental.

Sector informal:

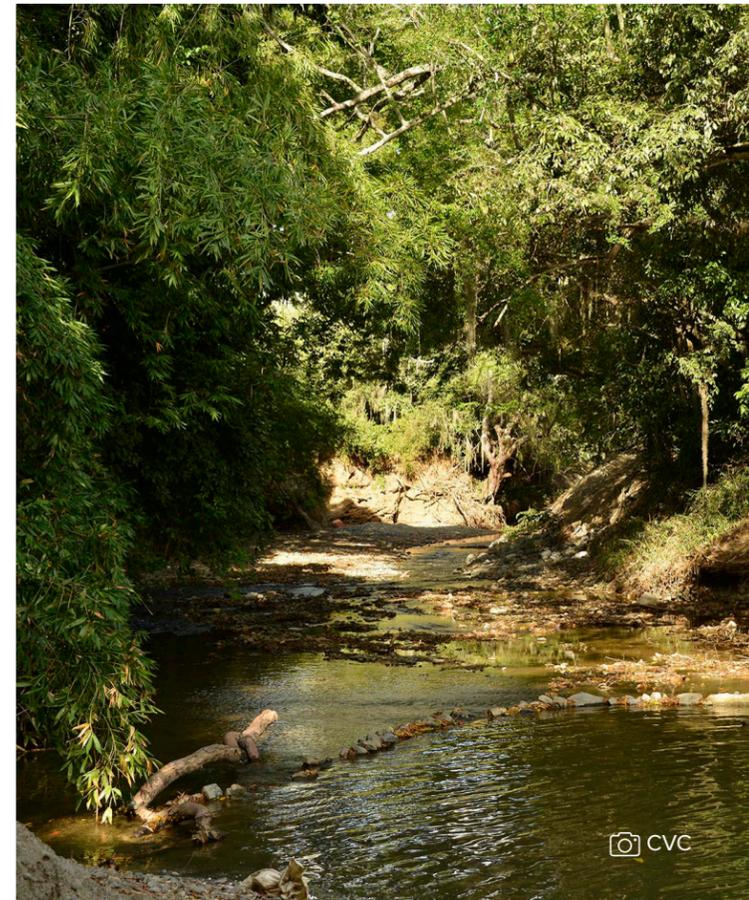
Las actividades de compra y venta de algunos residuos peligrosos se ha constituido en un mercado no regulado por las autoridades competentes. Para casos específicos como residuos de baterías plomo-ácido, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y aceites lubricantes usados, el sector informal ha generado un mercado importante que requiere la atención por parte de los ejecutores de la Política, principalmente con el fin de evitar impactos negativos al ambiente y la salud como consecuencia de un manejo inadecuado.



La gestión de este tipo de residuos se ha realizado sin ningún tipo de intervención y lineamientos de manejo, por lo que se prevé que ahora deben ser foco de atención para evitar impactos relacionados con su mal manejo y disposición final.

Autoridades municipales:

La gestión de los residuos peligrosos no solo requiere la implementación de acciones claras por parte de los generadores, también es necesario procesos de planificación orientados a establecer en el territorio la identificación y localización de áreas potenciales para la ubicación de servicios para el manejo de residuos peligrosos, representados en acopios, plantas de tratamiento y/o aprovechamiento y rellenos de seguridad.



Los lineamientos para la ubicación de estas áreas potenciales para los servicios relacionados con residuos peligrosos requieren ser incluidos en los Planes de Ordenamiento Territorial – POT, los cuales serán el instrumento para articular la gestión con las autoridades ambientales y sanitarias.

El papel de los entes territoriales y autoridades municipales en materia de gestión de residuos peligrosos está definida en la obligación constitucional de hacer prevalecer un ambiente sano, y en las competencias asignadas en el Sistema Nacional Ambiental en materia de protección y conservación de los recursos naturales.

Autoridades ambientales:

A nivel nacional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS como máxima autoridad en temas ambientales en Colombia, es el encargado de formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables. En el ámbito regional, las Corporaciones Autónomas Regionales – CAR, conforme a su jurisdicción, tienen la responsabilidad de ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental.

En este orden de ideas, la Política para la gestión de residuos peligrosos define los lineamientos nacionales para fortalecer la

gestión de estos residuos a lo largo del territorio colombiano, los cuales deben ser llevados a un contexto regional, conforme a las dinámicas particulares de cada departamento.

Otros actores: Sin ser menos importantes, la academia, las Organizaciones No Gubernamentales – ONG, los organismos de cooperación internacional, entre otros, hacen parte de la gestión de los residuos peligrosos y apoyan desde cada una de sus actividades. Aunque no son actores directos, sus aportes conceptuales y metodológicos brindan herramientas en el fortalecimiento de la gestión. En el marco de la formulación del presente plan, se identificaron los siguientes: Academia, otros prestadores de servicios asociados al manejo de residuos peligrosos, sector comercial, sectores productivos, laboratorios de ensayo, otras autoridades relacionadas con la gestión de residuos peligrosos, Sistema Nacional Ambiental, y microgeneradores domésticos y no domésticos de residuos peligrosos.

En resumen, la gestión de los residuos peligrosos no solo incluye al generador como el responsable del manejo de los residuos que genera, y a la autoridad ambiental como ejecutor de la política ambiental, sino que también contempla una serie de actores que inciden considerablemente en el proceso de la gestión integral.

Alcanzar los resultados esperados en la gestión de los residuos peligrosos requiere la participación de todos los actores involucrados tanto de forma directa como indirectamente, lo cual permite a través de la responsabilidad común pero diferenciada, lograr los objetivos que plantea la nueva política ambiental.



Freepik

5.5.3. Autoridades Ambientales del departamento del Valle del Cauca

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC ejerce como máxima autoridad ambiental en los 42 municipios del Departamento, sin embargo, comparte el área de jurisdicción con otras autoridades ambientales (Tabla 6). Acorde con lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, el manejo ambiental del área urbana de Cali le corresponde a dicho municipio, y se ejerce a través del Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente, DAGMA; el área de los Parques Nacionales Naturales del Departamento, es administrada por la Unidad Administrativa

Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia, específicamente por sus Direcciones Territoriales Pacífico y Andes Occidentales (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2015)

En el marco de la Ley 1617 de 2013, se expide el Acuerdo 034 de 2014 mediante el cual se creó el establecimiento Público Ambiental – EPA del Distrito de Buenaventura. La jurisdicción de la autoridad ambiental distrital de Buenaventura comprende además del área urbana, también el área suburbana del Distrito.

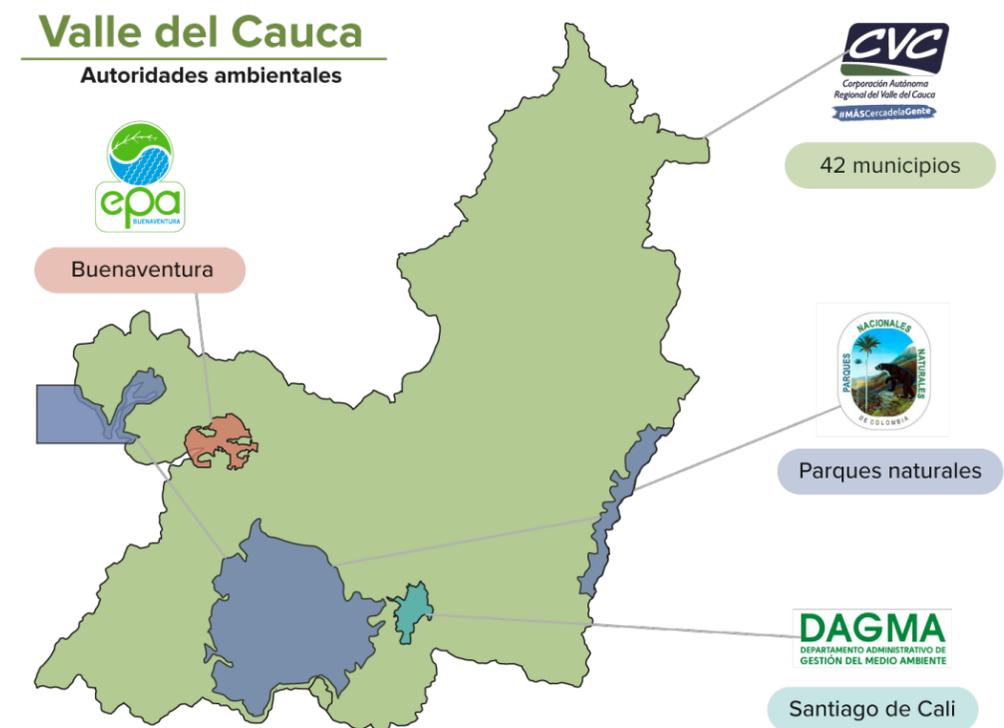


Figura 8. Áreas de jurisdicción de las Autoridades Ambientales del departamento del Valle del Cauca.

Tabla 6. Autoridades Ambientales en Jurisdicción del departamento del Valle del Cauca

Autoridad ambiental	Jurisdicción
Corporación autónoma regional del Valle del Cauca – CVC	Departamento del Valle del Cauca
Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente – DAGMA	Área urbana de Santiago de Cali
Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia, específicamente por sus Direcciones Territoriales Pacífico y Andes Occidentales. PNN	Área de los Parques Nacionales Naturales del Departamento
Establecimiento Público Ambiental del Distrito de Buenaventura – EPA	Área urbana y área suburbana del Distrito

Fuente: adaptado de PGAR 2015-2036 (CVC, 2015)



5.5.4. Estructura para el seguimiento y control de la gestión de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, a través del acuerdo CD No 072 de 2016, establece su estructura y determina las funciones de sus dependencias (Figura 8).

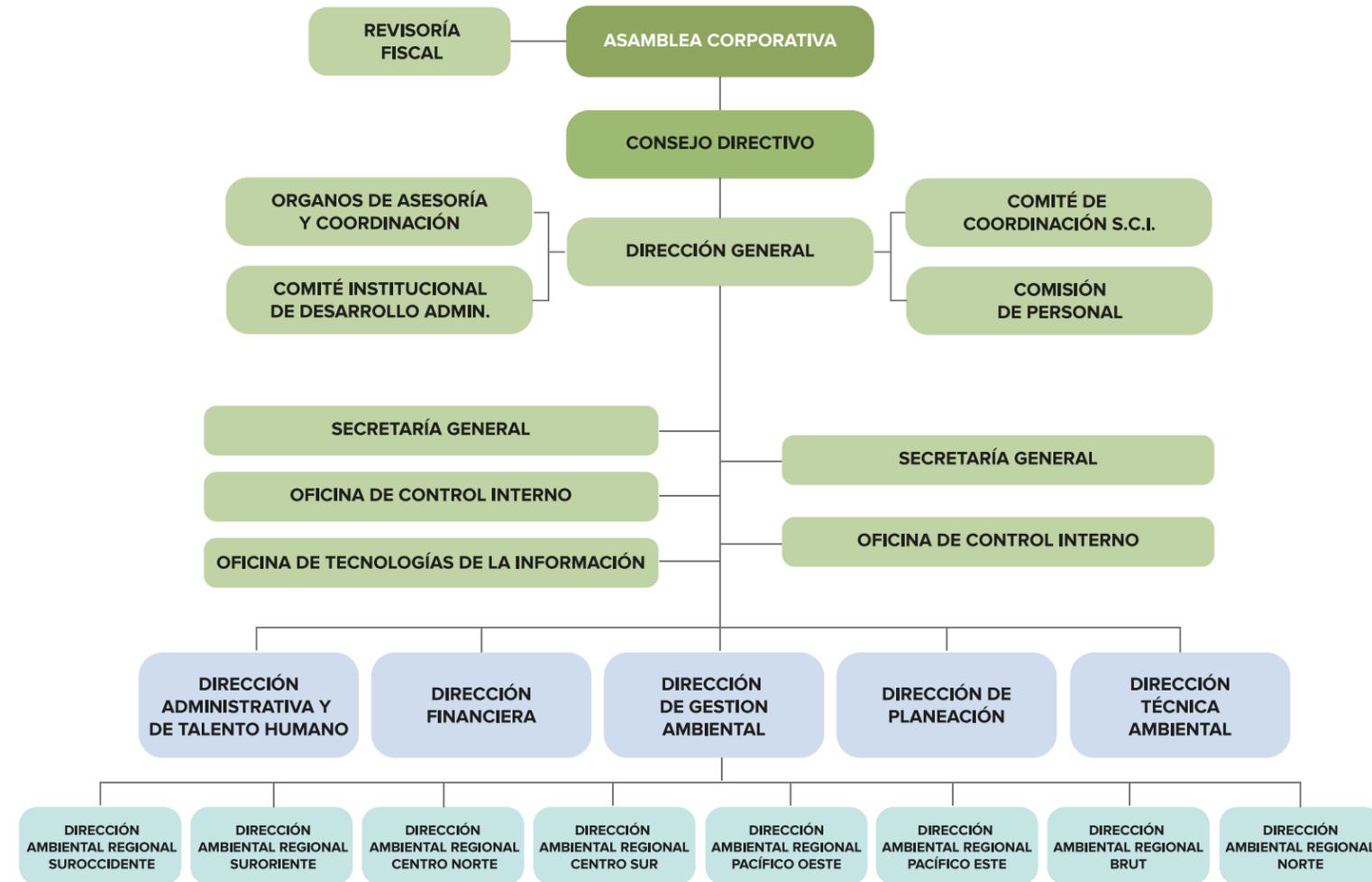


Figura 9. Organigramma de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

De acuerdo con esta estructura, las actividades relacionadas con el seguimiento y control a la gestión integral de los residuos peligrosos generados en su jurisdicción están asociadas a las siguientes direcciones operativas:

Dirección General: artículo 3, numeral 26 adelantar el trámite para el otorgamiento, modificación y cesión de licencias ambientales, e imposición de planes de manejo ambiental, funciones realizadas a través del Grupo de Licencias Ambientales.

Dirección Técnica Ambiental: artículo 12, numeral 2, Atender las estrategias y lineamientos de las Políticas de orden nacional en materia ambiental en el marco de sus competencias como lo son (...) la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos... y el numeral 20, Formular y estructurar las propuestas técnicas de intervención integral para la atención de las situaciones ambientales en la región. Actividades que se realizan desde el Grupo de Calidad Ambiental.

Dirección de Gestión Ambiental: artículo 13, numeral 3 Orientar la implementación de intervenciones ambientales integrales, y el seguimiento y control ambiental a través de las Direcciones Ambientales Regionales e interactuar con los diferentes actores en términos de sus derechos y deberes ambientales, funciones realizadas a través del grupo de seguimiento y control.

Direcciones Ambientales Regionales: Cuenta con 8 Direcciones Ambientales Regionales - DAR (Suroccidente, Suroriente, Centro Norte, Centro Sur, Pacífico Oeste, Pacífico Este, Brut y Norte). Sus funciones son:

Artículo 14, numeral 9 Realizar las actividades relacionadas con la Gestión Ambiental del Territorio, en la regulación de la demanda ambiental, el seguimiento y control de factores de presión ambiental de actividades antrópicas y naturales y a los instrumentos de ordenamiento territorial de los Municipios, de acuerdo con las normas y delegaciones;

Numeral 16 Hacer seguimiento a las licencias otorgadas y a los demás derechos ambientales e instrumentos de manejo y control ambiental, que demande el ejercicio de autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con los parámetros técnicos y legales (PAMU, PGIR, PUEAA, planes de contingencia para el almacenamiento o transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas, CDA, entre otros);

Numeral 18 Adelantar el procedimiento sancionatorio ambiental, conforme a lo establecido en la Ley 1333 de 2009, o la norma que la modifique o sustituya.

Numeral 20 Coordinar con el apoyo de la Dirección de Gestión Ambiental, la realización de las actividades orientadas al desarrollo de las capacidades de los actores sociales mediante la educación ambiental, el fortalecimiento para la participación efectiva, la capacitación y asesoría para el buen uso y manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, los programas de ahorro y uso eficiente del agua, la gestión integral de residuos sólidos, y demás instrumentos de gestión ambiental.

De acuerdo con sus competencias, la CVC clasificó el territorio del departamento en cinco (5) subregiones: Norte, Centro, Sur, Pacífico Norte y Pacífico Sur (Figura 9). Cada una de ellas está conformada por dos (2) Direcciones Ambientales Regionales (Tabla 7), siendo la unidad de análisis la cuenca hidrográfica. Esta estrategia se adoptó con el fin de identificar y aplicar respuestas más específicas e integrales, acordes con las características particulares de cada área (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC, 2015).

La clasificación por subregiones está ligada a la formulación del Plan de Acción 2012-2015 y del Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR 2015-2036 iniciada en el año 2012. Para efectos del diseño de una efectiva propuesta de comprensión y análisis del territorio, la Corporación revisó diferentes enfoques sectoriales o temáticos y algunas propuestas que las diferentes administraciones del Departamento han utilizado en sus procesos de planificación.



Tabla 7. Direcciones ambientales por subregión en el departamento del Valle del Cauca

Subregión	Dirección Ambiental Regional DAR	Unidad de Gestión de Cuenca - UGC	Cuenca Hidrográfica	Municipio
Norte	DAR Norte	La Vieja–Obando	La Vieja	Alcalá, Ulloa, Cartago, Obando, Zarzal, La Victoria
			Obando	Cartago
		Catarina-Chancos-Cañaveral	Catarina	El Águila, Ansermanuevo
			Chancos	Ansermanuevo
			Cañaveral	El Águila, Ansermanuevo
		Garrapatas	Garrapatas	El Cairo, Argelia
	DAR Brut	Garrapatas	Garrapatas	Versalles, El Dovio, Bolívar, La Unión, Roldanillo
		RUT-Pescador	RUT	Roldanillo, La Unión, Toro
			Pescador	Bolívar, Roldanillo
		Los Micos-La Paila-Obando-Las Cañas	Los Micos	La Victoria, Zarzal, Obando
			La Paila	Zarzal
			Obando	Obando
			Las Cañas	Sevilla, Zarzal
Centro	DAR Centro Norte	Tuluá-Morales	Tuluá	Tuluá, Buga, San Pedro, El Cerrito
			Morales	Andalucía, Tuluá
		Bugalagrande	Bugalagrande	Sevilla, Tuluá, Bugalagrande, Andalucía
		La Paila-La Vieja	La Paila	Sevilla, Bugalagrande
	La Vieja		Sevilla, Caicedonia	
	DAR Centro Sur	Sabaletas-Guabas-Sonso-El Cerrito	Sabaletas	Guacarí, Ginebra, El Cerrito,
			Guabas	Ginebra, Guacarí,
			Sonso	Buga, Guacarí
			El Cerrito	El Cerrito
		Guadalajara-San Pedro	Guadalajara	Buga
			San Pedro	San Pedro
		Yotoco-Mediacanoa-Riofrio-Piedras	Yotoco	Yotoco
			Mediacanoa	Yotoco
			Riofrio	Trujillo, Riofrio
Piedras			Yotoco, Riofrio	

Subregión	Dirección Ambiental Regional DAR	Unidad de Gestión de Cuenca - UGC	Cuenca Hidrográfica	Municipio	
Sur	DAR Suroriente	Bolo-Fraile-Desbaratado	Bolo	Palmira, Candelaria, Pradera	
			Fraile	Florida, Candelaria	
			Desbaratado	Florida, Candelaria	
	DAR Suroccidente	Amaime	Amaime	Amaime	Palmira, El Cerrito
				Timba	Jamundí
				Claro	Jamundí
				Jamundí	Jamundí, Cali
				Cali	Cali, Yumbo
				Lili	Cali
				Meléndez	Cali
				Cañaveralejo	Cali
				Yumbo	Yumbo
				Arroyohondo	Yumbo
Mulaló	Yumbo				
Vijes	Vijes				
Pacífico Norte	DAR Pacífico Este	Calima	Calima	Calima El Darién, Yotoco, Restrepo	
			Dagua	Restrepo, La Cumbre, Dagua, Vijes, Yotoco	
	DAR Pacífico Oeste	Bajo Calima-Bajo San Juan	Bajo Calima	Buenaventura	
			Bajo San Juan	Buenaventura	
			Bahía Buenaventura-Bahía Málaga	Buenaventura	
Pacífico Sur	DAR Pacífico Oeste	Anchicayá Alto	Anchicayá	Dagua	
			Dagua	Buenaventura	
			Dagua media y baja-Anchicayá media y baja-Raposo-Mayorquín	Anchicayá	Buenaventura
			Raposo	Buenaventura	
			Mayorquín	Buenaventura	
			Naya	Buenaventura	
			Naya-Yurumanguí-Cajambre	Cajambre	Buenaventura
Yurumanguí	Buenaventura				

Fuente: PGAR 2015-2036

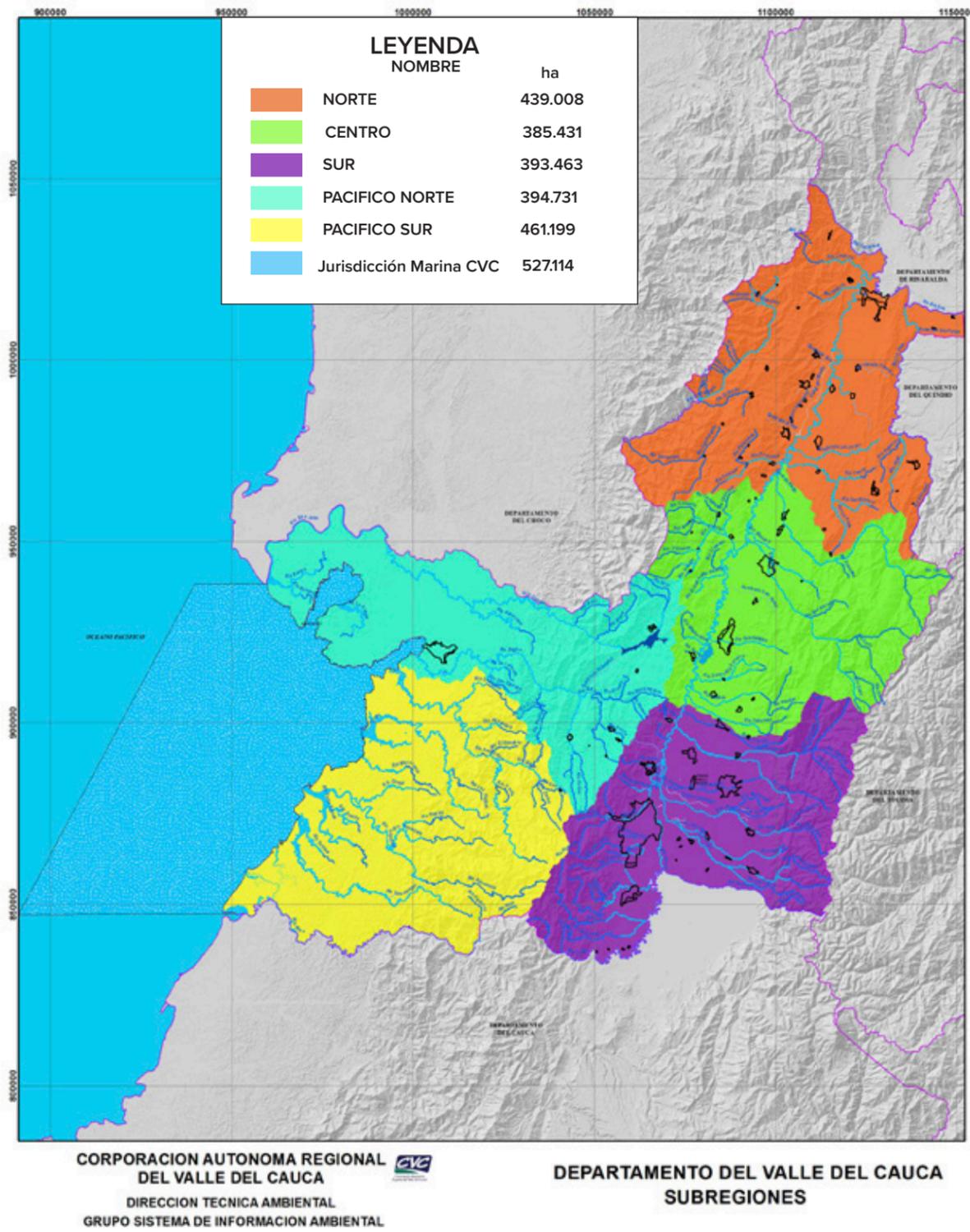


Figura 10. Subregiones del departamento del Valle del Cauca

Fuente: PGAR 2015-2036



GIAS



CVC

6. METODOLOGÍA



La metodología para la elaboración del Plan de gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, 2023-2031, se estructuró bajo un enfoque de planeación estratégica que incorpora tres momentos de planificación, correspondientes a una etapa inicial de retrospectiva o antecedentes, una siguiente etapa de línea base o situación

actual, y una etapa final de formulación del instrumento mediante un ejercicio de prospectiva. El proceso se desarrolló de manera participativa con los diferentes actores relacionados con la temática, tomando como referencia la estructura de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 (Figura 10).



Figura 11. Esquema conceptual del proceso de formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC, 2023-2031.

6.1. RETROSPECTIVA (APRESTAMIENTO Y ANTECEDENTES)

Durante esta fase se conocieron los antecedentes institucionales, normativos y de manejo de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC, como criterio para planificar y abordar la línea base.

Igualmente se revisaron instrumentos de planificación y políticas públicas relacionadas con el tema y que fueron abordados hasta la fecha.

El aprestamiento involucró la revisión y preparación de documentos, herramientas, metodologías y estrategias para la estructuración de cada uno de los alcances planteados, y cada etapa del proceso de planeación estratégica (Figura 11). Igualmente, se definió el área de estudio para el PGIRESPEL a partir de la división territorial en 4 subregiones, Norte, Centro, Sur y Pacífico, teniendo en cuenta los municipios y las Direcciones Ambientales Regionales (DAR). Esta fase también involucró la revisión de marco normativo y revisión de vigilancia tecnológica (Análisis de tendencia en los ámbitos internacional y nacional).

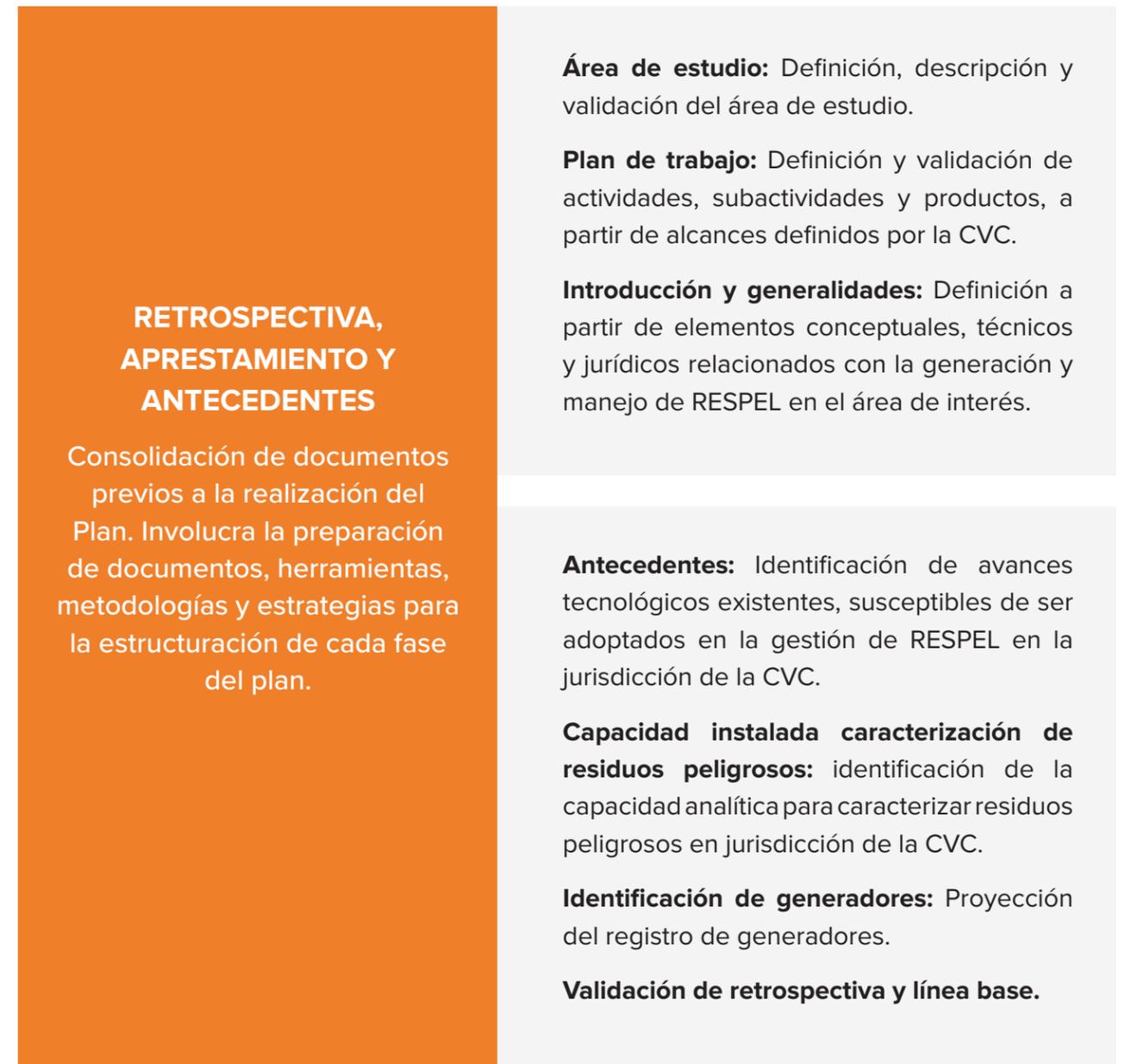


Figura 12. Esquema fase de aprestamiento

Área de estudio: Definición, descripción y validación del área de estudio.

Plan de trabajo: Definición y validación de actividades, subactividades y productos, a partir de alcances definidos por la CVC.

Introducción y generalidades: Definición a partir de elementos conceptuales, técnicos y jurídicos relacionados con la generación y manejo de RESPEL en el área de interés.

Antecedentes: Identificación de avances tecnológicos existentes, susceptibles de ser adoptados en la gestión de RESPEL en la jurisdicción de la CVC.

Capacidad instalada caracterización de residuos peligrosos: identificación de la capacidad analítica para caracterizar residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC.

Identificación de generadores: Proyección del registro de generadores.

Validación de retrospectiva y línea base.

6.2. LÍNEA BASE

Durante esta fase se consolidó para el período 2016-2021, la información relacionada con dinámicas de generación y manejo de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC (análisis de datos históricos del aplicativo web del registro de generadores de residuos peligrosos, además de información secundaria que tenía la Corporación disponible), como marco de referencia para el análisis situacional de la temática en el Valle del Cauca. Adicionalmente, se identificaron fuentes de generación, cantidad y tipo de residuos peligrosos generados, además de las condiciones actuales frente al registro, vigilancia, control, planificación y gestión. Para ello, se adelantó un proceso de interacción con actores relacionados con la temática, además de la captura, sistematización y análisis de información primaria y secundaria.

La información recopilada involucró ejercicios participativos con los diferentes actores relacionados con la generación y gestión de residuos peligrosos en las actividades de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y disposición final (se realizaron 29 eventos de talleres y socializaciones que permitieron identificar y caracterizar a los actores, además de recopilar información de relevancia y pertinencia desde la perspectiva de

cada uno de ellos, así como su rol en la gestión de los residuos peligrosos en el departamento). Con esta información, se consolidó un análisis brecha que concluyó con la elaboración de árboles de problemas y un análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), como criterios fundamentales para la formulación del plan.



6.3. FASE DE PROSPECTIVA Y FORMULACIÓN DEL PLAN

A partir de la información consolidada en las dos fases anteriores, se formuló el Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para el periodo 2023-2031, bajo una estructura de marco lógico que incorpora objetivos, proyectos, actividades, metas, acciones, indicadores, productos, actores líderes y de apoyo con periodos de ejecución.

Teniendo en cuenta la necesidad de consolidar el plan a partir de condiciones reales de contexto internacional, nacional y regional, se tuvieron en cuenta cinco criterios básicos que incorporan elementos conceptuales, técnicos y normativos, abordados e incorporados desde la línea de tiempo asociada al presente ejercicio de planeación estratégica:

1. Bases normativas y conceptuales

Con el fin de contar con fundamentos legales y conceptuales que permitan abordar la temática a partir de lineamientos y enfoques válidos, se hizo una revisión inicial de antecedentes desde aspectos legales y políticas públicas a nivel nacional e internacional, al igual que lineamientos y bases conceptuales de manejo a partir de revisión bibliográfica y un ejercicio de vigilancia tecnológica. Los resultados de este análisis constituyeron un marco de referencia general y de antecedentes, para abordar el plan desde el contexto requerido.

2. Línea base

Se abordaron aspectos técnicos, operativos, ambientales, normativos, institucionales, económicos y financieros, consolidados en el análisis brecha y que permitió identificar a partir del análisis situacional, las temáticas abordadas y priorizadas por los actores que participaron en el proceso de formulación del plan.

3. Elementos conceptuales y estratégicos

De la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos y Plan de Acción 2022-2030:

- Principios.
- Lineamientos.
- Objetivos.
- Líneas estratégicas.

4. Líneas estratégicas corporativas de la CVC

Se tuvieron en cuenta las siguientes líneas estratégicas como elemento articulador con las actividades de gestión de la corporación:

- Conocimiento ambiental.
- Planificación ambiental.
- Ejecución y apoyo de iniciativas de conservación y mejoramiento de la oferta ambiental.
- Promoción, transferencia de tecnología y asesoría en prácticas sostenibles.
- Ejercicio de la autoridad ambiental e implementación de políticas y normas.
- Construcción de una cultura ambiental.
- Fortalecimiento institucional.

5. Períodos administrativos de la CVC

Si bien la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 fija como horizonte el año 2030, el presente plan se armoniza con los próximos periodos de corto plazo (2024-2027) y de mediano plazo (2028-2031) de la CVC, como criterio para su viabilización presupuestal y administrativa.



The background features a dark green gradient with faint, semi-transparent illustrations of hands reaching out and a globe showing a tree and a fish.

7. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

El Departamento del Valle del Cauca se ubica en la Región Pacífica de Colombia que está conformada por los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño, con una extensión de 20.615 km², que equivalen a 2.061.500 Ha. Está conformado por 42 municipios que se dividen en cuatro Subregiones: Norte, Centro, Sur y Pacífico. Esta agrupación territorial se adoptó a través

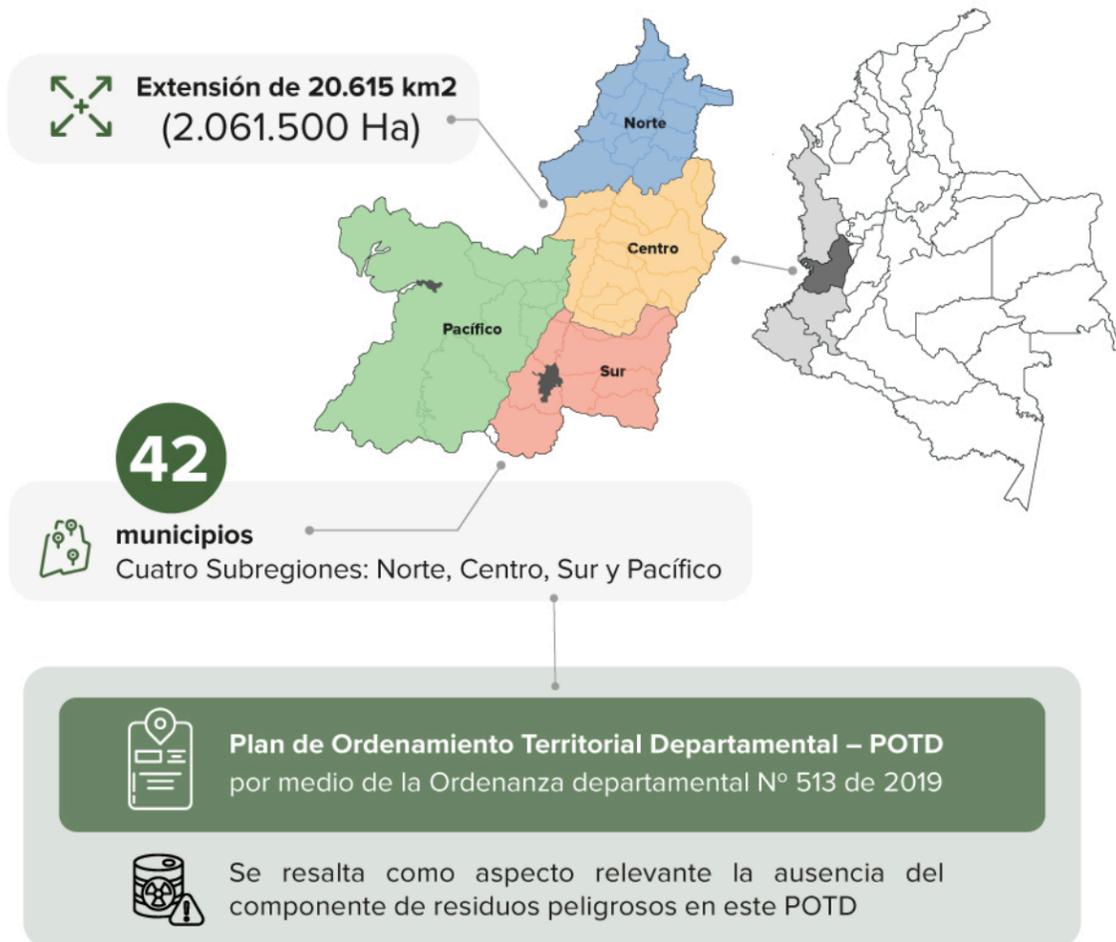
del Plan de Ordenamiento Territorial Departamental – POTD, por medio de la Ordenanza departamental N° 513 de 2019 (Tabla 8). Se resalta como aspecto relevante la ausencia del componente de residuos peligrosos en este instrumento, razón por la cual cobra mayor importancia el presente plan, ya que aporta criterios de planificación y decisión a los entes departamentales y municipales.

El Valle del Cauca cuenta con dos sistemas hidrográficos, uno correspondiente a la vertiente del Pacífico, donde se ubican los ríos que drenan desde la vertiente occidental de la cordillera Occidental hacia el Océano Pacífico y el otro, es la vertiente del río Cauca, a la cual vierten sus aguas los ríos que drenan desde la vertiente oriental de la cordillera occidental, y la vertiente occidental de la cordillera Central, donde su principal arteria fluvial es el río Cauca, el cual cruza el departamento de sur a norte.



CVC

Departamento del Valle del Cauca



Para el año 2016, el departamento contaba con 189.467 Ha de área de humedales, 81.786 Ha de área de páramos, 31.933 Ha de área de manglares, 22.712 Ha de área de bosque seco tropical y un área total de 325.898 Ha de ecosistemas estratégicos, aportando a los bienes y servicios ecosistémicos de la nación con 468.303,7 Ha que corresponden a un 2,89%. (Gobernación del Valle del Cauca, 2020).

Departamento del Valle del Cauca en 2016



(Gobernación del Valle del Cauca, 2020).

La existencia de ecosistemas estratégicos, ratifican la vulnerabilidad del departamento del Valle del Cauca ante posibles impactos asociados al inadecuado manejo de residuos peligrosos, en componentes

como agua superficial y subterránea, el suelo y por ende las dinámicas ambientales de corredores ecológicos derivados de su posible conectividad.

Tabla 8. Agrupación territorial departamento del Valle del Cauca

Subregión	Municipios	Área (km ²) (IGAC)	Población DANE proy. 2022
Norte	El Águila, Ansermanuevo, El Cairo, Argelia, Cartago, Ulloa, Alcalá, Versalles, Toro, Obando, El Dovio, La Unión, La Victoria, Roldanillo, Bolívar y Zarzal	3.710,31	382.557
Centro	Trujillo, Bugalagrande, Caicedonia, Sevilla, Riofrío, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Calima El Darién, Yotoco, Guadalajara de Buga, Restrepo y Guacarí	5.186,214	607.055
Sur	Vijes, Ginebra, La Cumbre, El Cerrito, Dagua, Yumbo, Palmira, Santiago de Cali, Candelaria, Pradera, Florida y Jamundí	5.422,63	3.283.923
Pacífico	Buenaventura	6.295,9	315.743

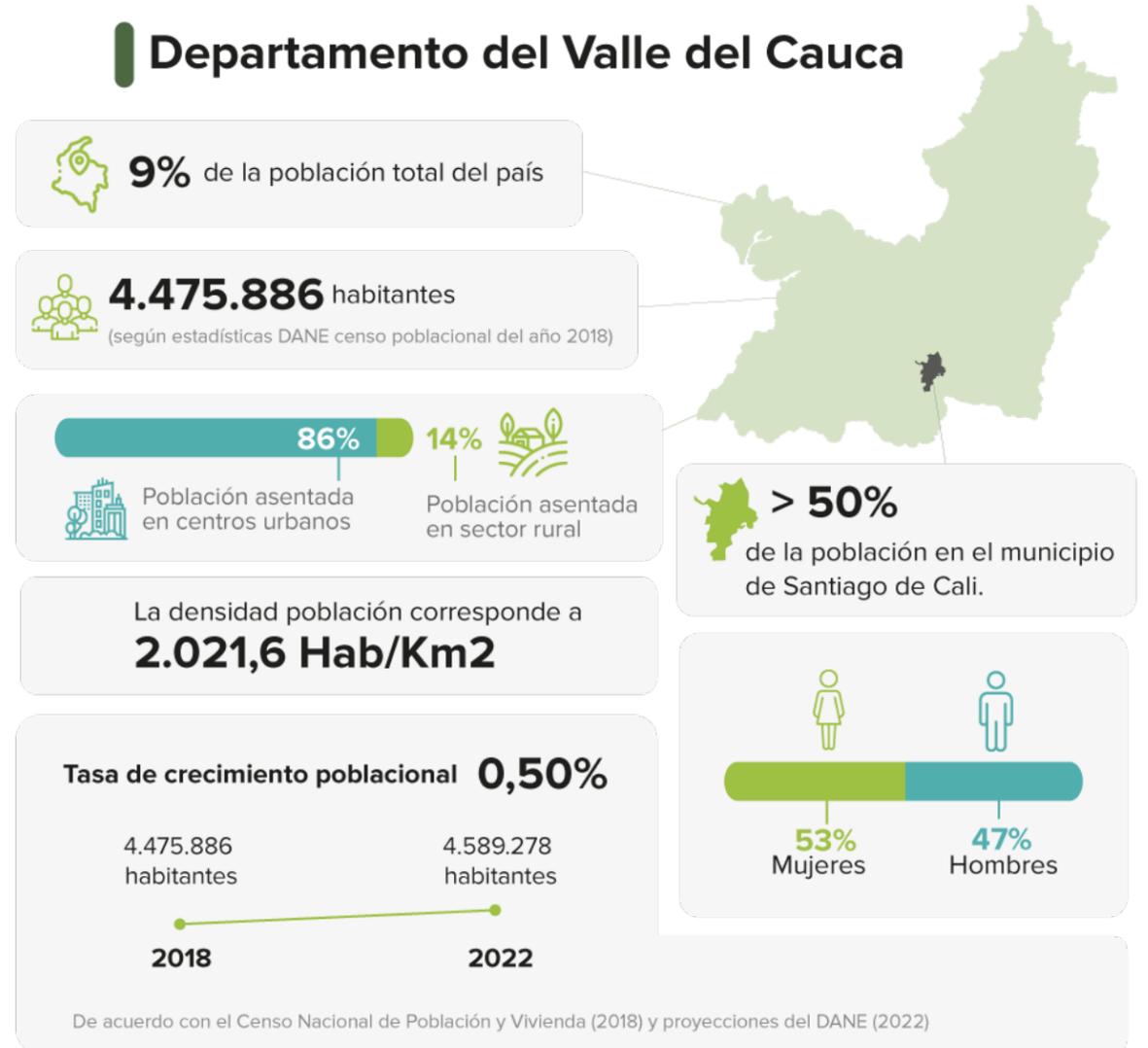
Fuente: Gobernación Valle del Cauca 2020, IGAC 2022 y datos del DANE proyección 2022



Freepik

La población del departamento corresponde al 9% de la población total del país, con 4.475.886 habitantes (según estadísticas DANE censo poblacional del año 2018), donde aproximadamente el 86% de la población del departamento está asentada en los centros urbanos y el 14% en el sector rural, concentrándose más del 50% de la población en el municipio de Santiago de Cali. La densidad población corresponde a 2.021,6 Hab/Km², de los cuales 53% son mujeres y el 47% son

hombres. De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda (2018) y proyecciones del DANE (2022), la tasa de crecimiento poblacional del departamento del Valle del Cauca entre los años 2018 y 2022 es del 0,50%; pasando de una población total de 4.475.886 habitantes a 4.589.278 habitantes, observando mayor crecimiento en los municipios de Jamundí (1,15%), Tuluá (0,82%), Candelaria (0,77%) y Yumbo (0,76%), concentrándose este incremento en la Subregión Sur.





El Valle del Cauca es reconocido por su destacada actividad productiva, principalmente en la producción azucarera. Es uno de los lugares del mundo con mayor rendimiento por hectárea, abasteciendo tanto los mercados locales de Colombia como los de países cercanos.

Además, en este departamento se ubica el puerto de Buenaventura, el principal puerto de Colombia. Esta infraestructura juega un papel crucial tanto en la economía del Valle del Cauca como en la del país en general, al facilitar los procesos de importación y exportación.

Por otra parte, la producción industrial representa un renglón importante de la economía regional y departamental. Se destaca el municipio de Yumbo, como la capital industrial de Colombia, con actividades productivas del sector químico, cemento y papel. Así mismo existe una notable producción agroindustrial en los municipios de Buga, Cartago, Palmira, Tuluá y Zarzal, junto con la producción frutícola y cafetera de los municipios de Caicedonia, Sevilla y demás ciudades del norte del Valle.

La construcción del Centro de Eventos del Pacífico ha sido primordial en el desarrollo de la industria turística del suroccidente colombiano, permitiendo que el turismo esté presente en todo el desarrollo económico del departamento (Gobernación del Valle del Cauca, 2018).

Siendo consecuentes con el desarrollo económico en el territorio, las actividades productivas que generan la mayor cantidad de residuos peligrosos se encuentran en:



1. Sector secundario

70,46% (13.297,25 toneladas)

Correspondiente a las actividades de industrias manufactureras.



2. Sector terciario

26,62% (5.023,08 toneladas)

Generados principalmente por los establecimientos dedicados al comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, así como las actividades relacionadas con la atención en salud humana y de asistencia social.



3. Sector primario

2,93% (552,10 toneladas)

Aportados por las actividades de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca.

El Valle del Cauca ha reflejado un crecimiento económico desde el año 2015, lo cual se soporta en el comportamiento del PIB del departamento, el cual ha aumentado un 21,7% entre los años 2016 al 2019. La participación en el PIB Nacional ha estado estable con un promedio al año 2017 del 9,8%, donde el mayor valor agregado se generó por los municipios de Cali con un 47,6%, Yumbo con un 9,9% y

Palmira con un 7% sobre el total del PIB departamental. El Valle ocupa el puesto número uno en la Región Pacífico, respecto a los departamentos más competitivos de Colombia, destacándose en los sectores de salud (ocupando el quinto puesto), en el tamaño del mercado y en el sistema financiero (ocupando el puesto cuatro) (Gobernación del Valle del Cauca, 2020).

Según la Gobernación del Valle del Cauca, en el año 2019, la población ocupada en el departamento alcanzó los 2.322.715 habitantes, lo cual representa un crecimiento del 1,60% en comparación con el año anterior. La rama de comercio y reparación de vehículos es la que concentra la mayor parte de la población ocupada, alcanzando un 20,9% en el Valle del Cauca. En segundo lugar, se encuentra la industria y la manufactura, con un 14,7% de participación a nivel departamental. Sin embargo, la tasa de desempleo para el año 2019 fue del 11,9%, lo que representa un

incremento de 0,6 puntos porcentuales en comparación con el año anterior. Además, se observa una brecha significativa entre hombres y mujeres: la tasa de desempleo para las mujeres fue del 15,0%, casi 6 puntos porcentuales por encima de la tasa de desempleo de los hombres, que fue del 9,2%. Esta brecha de género se magnifica en la tasa de desempleo de los jóvenes, donde las mujeres alcanzaron un 24,9% y los hombres un 15,7%. En cuanto a la proporción de informalidad, esta fue del 56,9% para las mujeres y del 49,4% para los hombres.



Departamento del Valle del Cauca

en **2019**



2.322.715 habitantes
población ocupada

1er lugar **20,9%**
es comercio y reparación de vehículos

2do lugar **14,7%**
es la industria y la manufactura

Sin embargo, la tasa de desempleo fue del **11,9%**

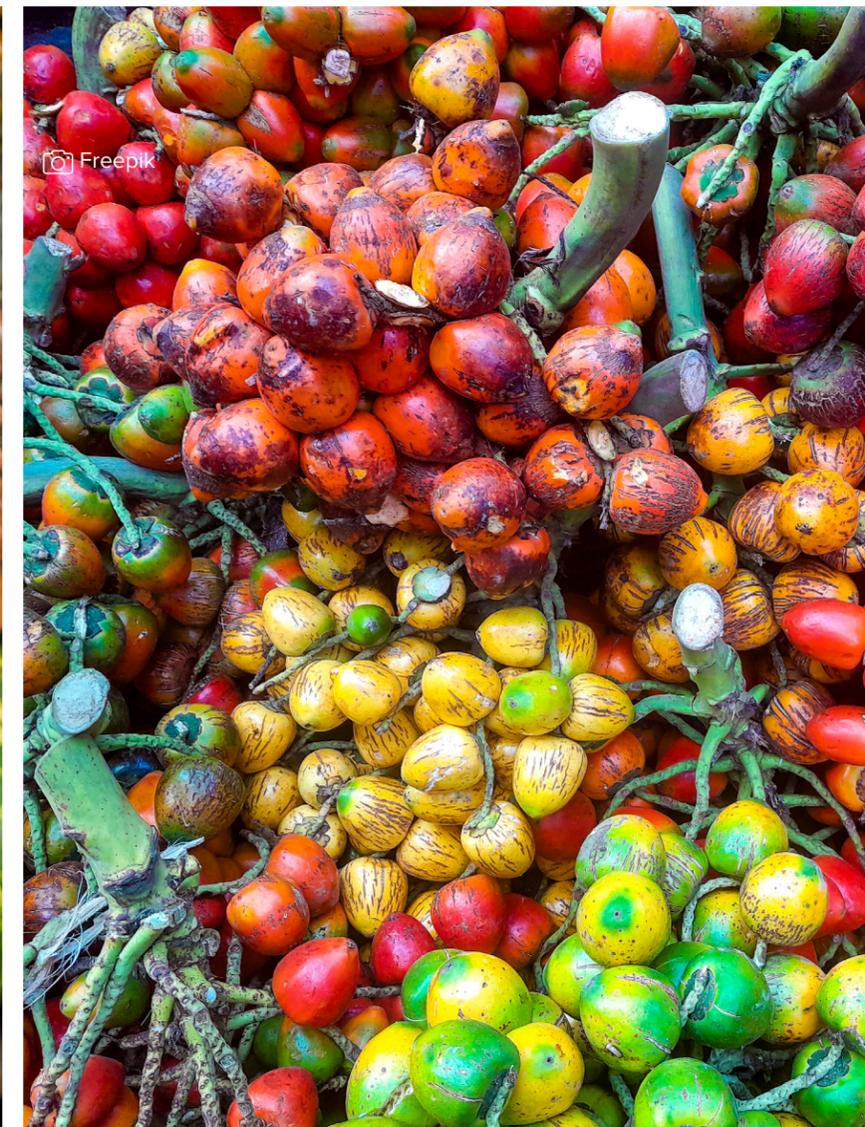
15,0% Mujeres **6 puntos** porcentuales de diferencia **9,2%** Hombres

Informalidad
56,9% Mujeres **49,4%** Hombres

Fuente: Gobernación del Valle del Cauca, en el año 2019

De acuerdo con el informe de viabilidad financiera vigencia 2020 (Gobernación del Valle del Cauca, 2021), de los municipios de conforman la subregión Norte, Cartago y Zarzal están categorizados en 4ª y 5ª categoría, y los 14 restantes en 6ª categoría,

tienen un alto nivel de desempleo y ausencia de desarrollo agroindustrial, sin embargo, es considerada en el corto plazo como una oportunidad para el fortalecimiento del Valle de cauca, debido a sus características naturales.



8. DIAGNÓSTICO TÉCNICO



8.1. GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL ÁREA DE JURISDICCIÓN DE CVC 2016 – 2021

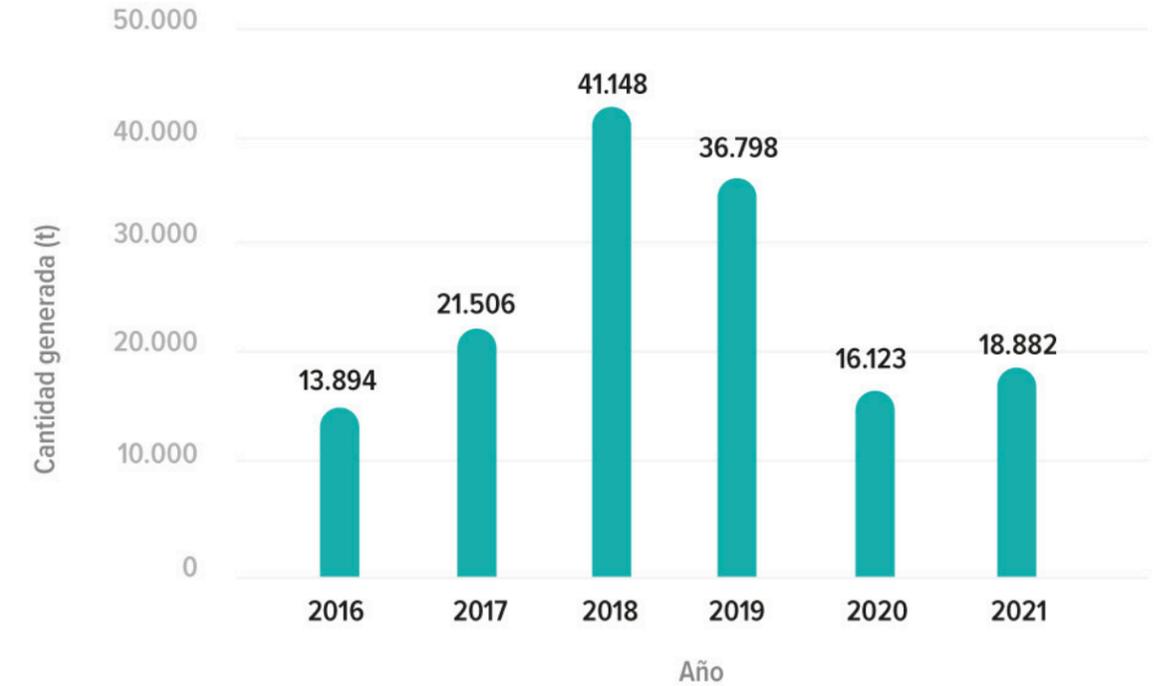


Figura 13. Generación de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.1.1. Generación de residuos peligrosos por subregión en el área de jurisdicción de la CVC

De acuerdo con la división territorial del departamento del Valle del Cauca, se identifican condiciones de generación de residuos peligrosos diferenciadas de acuerdo al contexto de cada zona, donde la subregión sur presentó la mayor generación de estos residuos en el área de jurisdicción de la CVC, lo que correspondió a 135.486 toneladas, que equivalen al 91,3% de los residuos generados en el departamento, seguido de la subregión

centro con 9.682 toneladas, equivalente al 6,5% de la generación (Figura 13). Esta circunstancia se puede entender por el hecho que en la Subregión Sur se encuentran ubicados los municipios con una alta concentración de actividad empresarial, como Cali, Palmira y Yumbo, constituyéndose especialmente en esta zona el corredor industrial más importante del Valle del Cauca.

Según el registro de generadores administrado por el IDEAM durante el periodo 2016 – 2021 (información con fecha de corte para cada año al 31/12/2022), la generación de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC fue de 148.330 toneladas. En el año 2021 se observa un incremento en la generación 16% mayor que la reportada

en el año 2020, debido a la reactivación de los diferentes sectores productivos y de servicios, después de la pandemia por COVID-19. Sin embargo, es 51% menor que la cantidad reportada en el año 2019 (Figura 12), año en el cual se presentó un funcionamiento normal del sector productivo y económico del departamento.

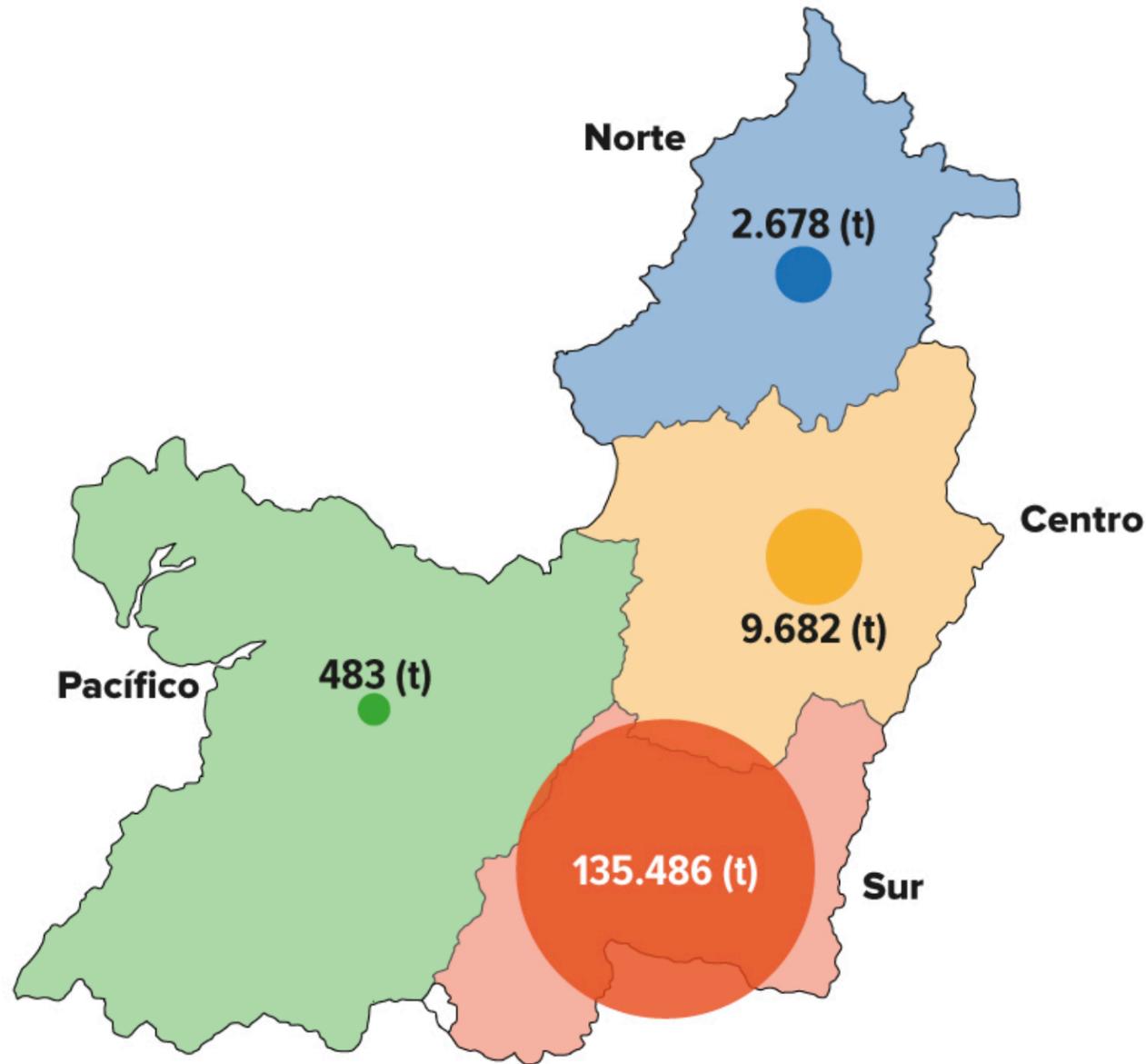


Figura 14. Generación de residuos peligrosos por subregión en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.1.2. Generación de residuos peligrosos por corriente o tipo de residuos

Las 10 principales corrientes de residuos peligrosos generadas durante el periodo 2016 – 2021 en el área de jurisdicción de la CVC se presentan en la Tabla 9. La corriente con mayor generación corresponde a los desechos que contienen plomo (Y31) con 73.084 t equivalente al 49% de total de residuos generados. Esta tipología se encuentra asociada a las actividades productivas de Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos. En segundo lugar, aparecen los Desechos que tengan como constituyentes antimonio o compuestos de antimonio, Berilio o compuestos de berilio, Cadmio o compuestos de cadmio, Plomo o compuestos de plomo, Selenio o compuestos de selenio, Telurio o compuestos de telurio (Y27 + A1020) con 14.744 t, la cual se relaciona con la industria metalúrgica. La generación de aceites minerales (Y8 + A3020) se encuentra en el tercer lugar con 10.282 t, y en cuarto lugar aparecen los residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18) con 10.254 t.



Esta última corriente de residuos peligrosos se ubica en cuarto lugar del listado departamental sin dejar de ser relevante en el contexto del territorio, ya que se identifica que las actividades productivas del sector industrial dan origen a una gran

variedad de desechos con características de peligrosidad, los cuales según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS (Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y su plan de acción 2022-2030), no son

correctamente separados y clasificados, según las directrices nacionales clasificación de RESPEL establecidas en el Anexo I y el Anexo VIII del decreto 4741 de 2005 (ahora contenido en el Decreto 1076 de 2015), a causa de una baja capacidad técnica para ello. Este aspecto es muy importante en el proceso de gestión, ya que una inadecuada clasificación o

segregación del residuo puede conducir a un manejo inapropiado, lo que generalmente se manifiesta a través de una gestión de un residuo peligroso como un residuo de tipo ordinario o común, disponiéndose finalmente en un relleno sanitario con consecuentes afectaciones que esto puede ocasionar en el suelo, aire y agua.

Tabla 9. Principales tipos de corrientes de residuos peligrosos generadas en el periodo 2016 – 2021.

N°.	Descripción corriente	Cantidad generada (t)
1	(Y31). Desechos que tengan como constituyentes: Plomo, compuestos de plomo.	73.081
2	(Y27 + A1020). Desechos que tengan como constituyentes antimonio o compuestos de antimonio Berilio o compuestos de berilio, Cadmio o compuestos de cadmio, Plomo o compuestos de plomo, Selenio o compuestos de selenio, Telurio o compuestos de telurio	14.740
3	(Y8 + A3020). Aceites minerales	10.282
4	(Y18). Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales	10.254
5	(Y9 + A4060). Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	7.625
6	(Y1 + A4020). Desechos clínicos	7.510
7	(Y12 + A4070). Desechos de tintas y colorantes	6.152
8	(A4100). Desechos de dispositivos de control de contaminación industrial.	2.197
9	(Y6). Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos	1.948
10	(Y34). Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida	1.858

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.1.3. Generación de residuos peligrosos por actividad económica

Las diez (10) actividades económicas con la mayor generación de residuos peligrosos se presentan en la Figura 14, según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme adaptada por la DIAN y la Cámara de Comercio de Colombia para la clasificación de las actividades productivas y/o sectores económicos del país en su

versión 4.0 A.C. El sector de fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos (Actividad económica CIIU 2720) aparece en el primer lugar de generación de residuos con 71.692 t (48%), seguido de las industrias básicas de hierro y acero (2410) con 17.341 t (12%).

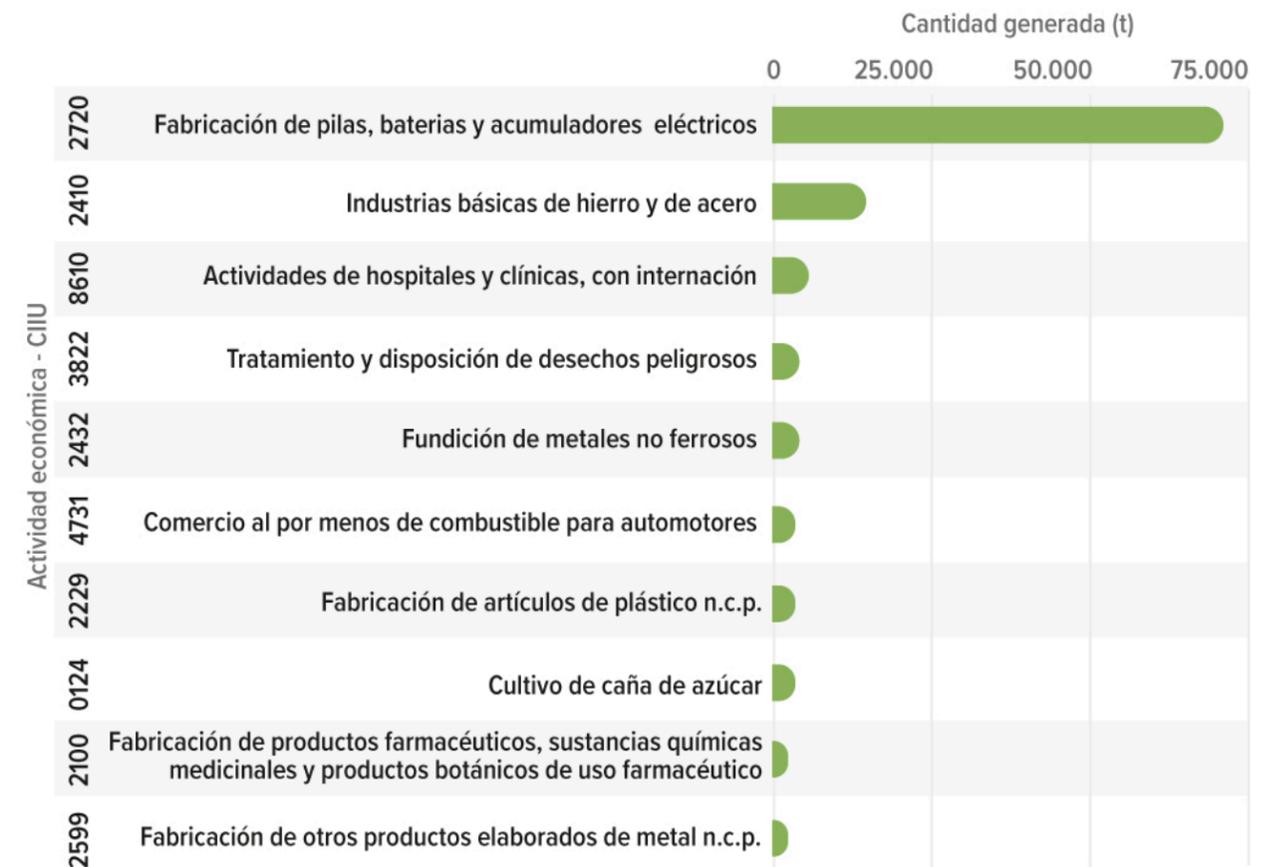


Figura 15. Principales actividades económicas (CIIU 4.0 A.C.) generadoras de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.1.4. Manejo de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC

De acuerdo con la información registrada y transmitida en el Registro de Generadores de residuos peligrosos del IDEAM, el manejo de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC durante

el periodo 2016 – 2021 se realizó de la siguiente manera: 105.630 t se llevaron a disposición final (71%), 21.974 t fueron aprovechadas (15%) y 20.936 t tuvieron un tratamiento (14%) (Figura 15).

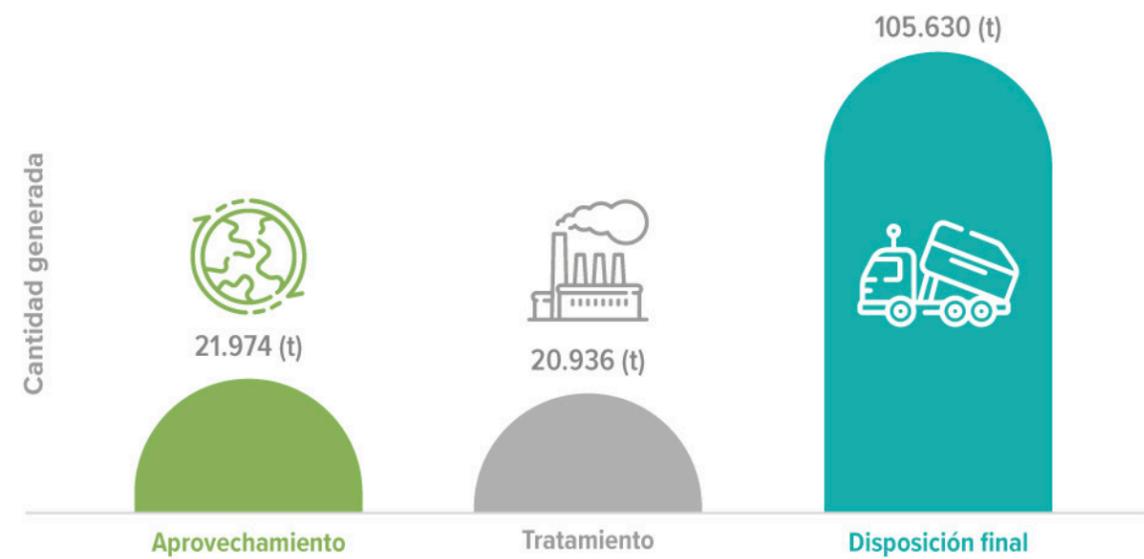


Figura 16. Gestión de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023

En la Figura 16 se observa el tipo de manejo o gestión por año de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021. Los años donde se presentó la mayor gestión de residuos asociada a la disposición final fueron 2018 y 2019 con 34.708 t y 29.557 t, respectivamente.

Por otra parte, se observa que el manejo de residuos peligrosos asociado al aprovechamiento y tratamiento presentaron valores similares a lo largo del periodo analizado. Es importante mencionar que se observa el impacto negativo que tuvo la pandemia de COVID-19 en la economía, y por lo tanto en el sector

industrial, evidenciado en la reducción considerable de residuos a disponer, que corresponde principalmente a residuos de riesgo químico. A diferencia, no se observa la misma dinámica en las cifras de tratamiento de residuos peligrosos,

que en la región consiste principalmente en la incineración (tratamiento térmico). Este hecho puede estar asociado a la generación de residuos infecciosos y de riesgo biológico del sector hospitalario durante el año 2020.

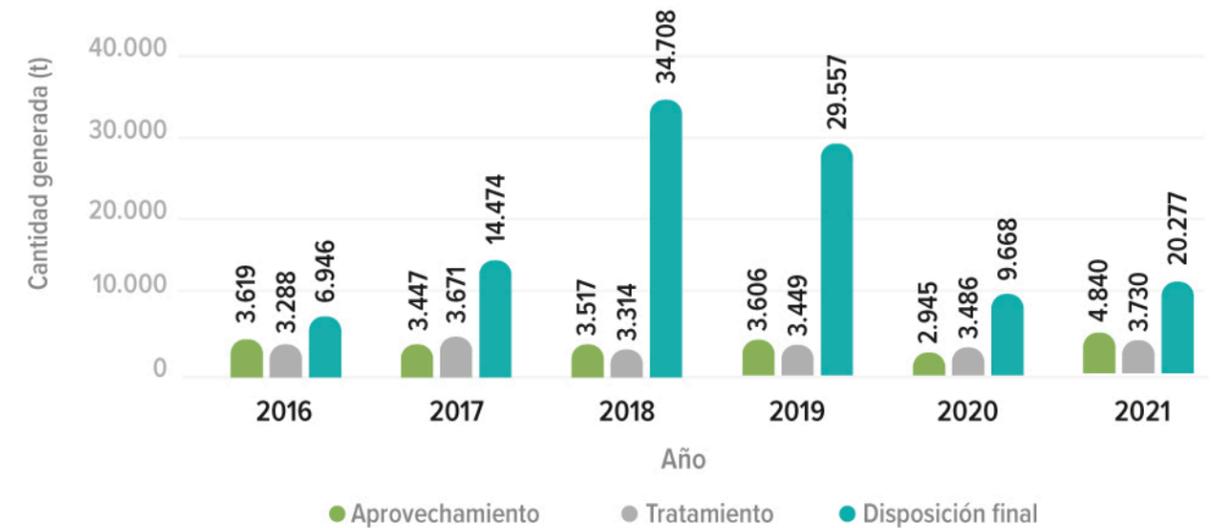


Figura 17. Tipo de gestión de los residuos peligrosos generados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023



8.1.5. Aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC

De las 21.974 t de residuos peligrosos que fueron aprovechadas durante el periodo 2016 – 2021, solo 202 t (0.92 %) se aprovecharon o valorizaron por el generador, y 21.772 t (99.08%) fueron aprovechadas o valorizadas por los gestores (Figura 17).

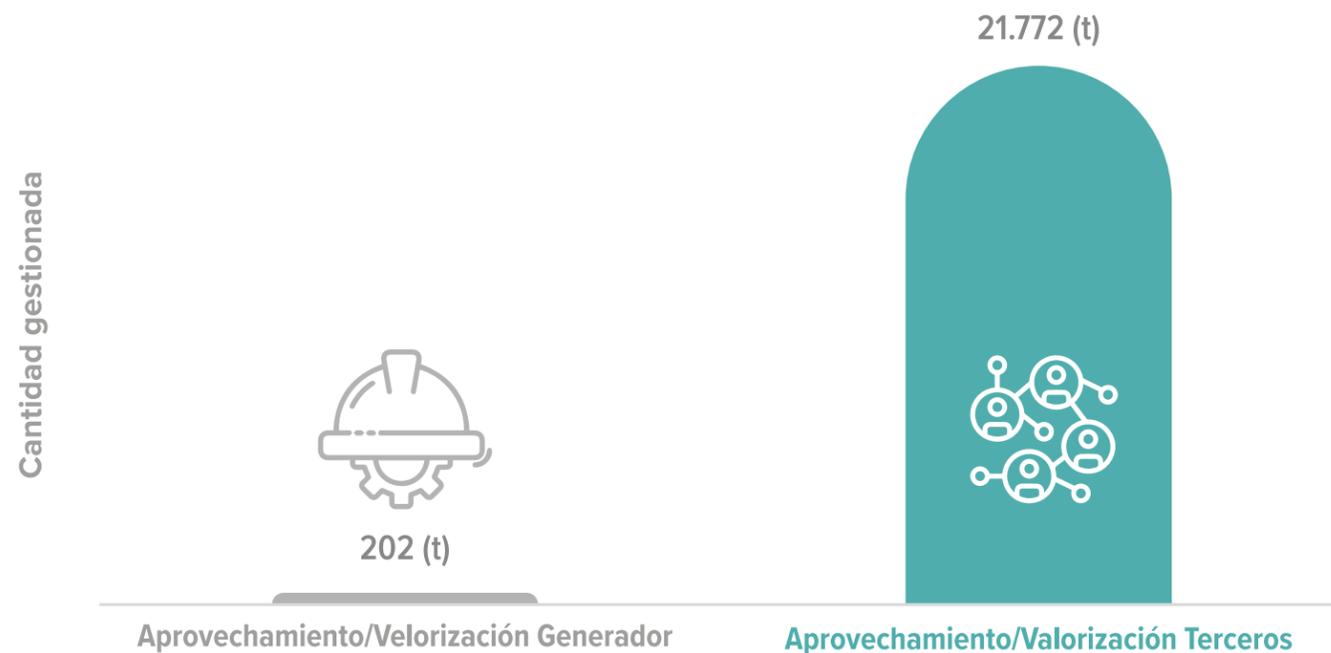


Figura 18. Cantidad de residuos peligrosos aprovechados o valorizados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023

Los tipos de residuos que reportan mayor cantidad de aprovechamiento fueron los aceites minerales (Y8 + A4020) con 9.453 t, seguido de los desechos que contienen plomo (Y31) y los envases contaminados con sustancias químicas, con 1.775 t y 1.689 t, respectivamente (Tabla 10).

Tabla 10. Principales tipos de corrientes de residuos peligrosos aprovechadas o valorizadas en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.

N°	Tipo de residuos peligrosos	Cantidad total aprovechada (t)	Cantidad total aprovechada por generadores (t)	Cantidad total aprovechada por terceros (t)
1	Aceites Minerales (Y8 + A3020)	9.453	110	9.343
2	Desechos que contienen plomo (Y31)	1.775	5	1.770
3	Envases contaminados con sustancias químicas. (A4130)	1.689	19	1.670
4	Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida (Y34)	1.261	0	1.261
5	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18)	1.204	1	1.203
6	Soluciones básicas o bases en forma sólida (Y35)	1.107	0	1.107
7	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos (Y6)	999	1	997
8	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9 + A4060)	924	6	918
9	Desechos de tintas y colorantes (Y12 + A4070)	931	58	873
10	Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados (A1160)	751	0	751

Fuente: Elaboración propia, 2023

Las principales actividades económicas que reportaron el aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos son la fundición de metales no ferrosos, el cultivo de caña de azúcar y el comercio de partes y accesorios para vehículos automotores (Tabla 11).

Tabla 11. Principales actividades económicas que reportaron aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021

N°	Actividad	Cantidad total aprovechada (t)	Cantidad total aprovechada por generadores (t)	Cantidad total aprovechada por terceros (t)
1	2432. Fundición de metales no ferrosos.	3.057	2	3.055
2	0124. Cultivo de caña de azúcar.	2.342	0	2.342
3	4530. Comercio de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores.	1.606	0	1.606
4	4731. Comercio al por menor de combustible para automotores.	1.497	2	1.495
5	2599. Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p.	1.456	1	1.455
6	2229. Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	1.393	58	1.336
7	8299. Otras actividades de servicio de apoyo a las empresas n.c.p.	1.310	0	1.310
8	4664. Comercio al por mayor de productos químicos básicos, cauchos y plásticos en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario.	1.178	4	1.175
9	4511. Comercio de vehículos automotores nuevos.	881	0	881
10	2023. Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador.	754	0	754

Fuente: Elaboración propia, 2023

Dentro de los subtipos de gestión asociadas al aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos, la regeneración de aceites usados (R9) y el reciclado o recuperación de metales y compuestos metálicos, representan el 59% de los residuos aprovechados, con 7.829 t (36%) y 4.972 t (23%), respectivamente (Figura 18).

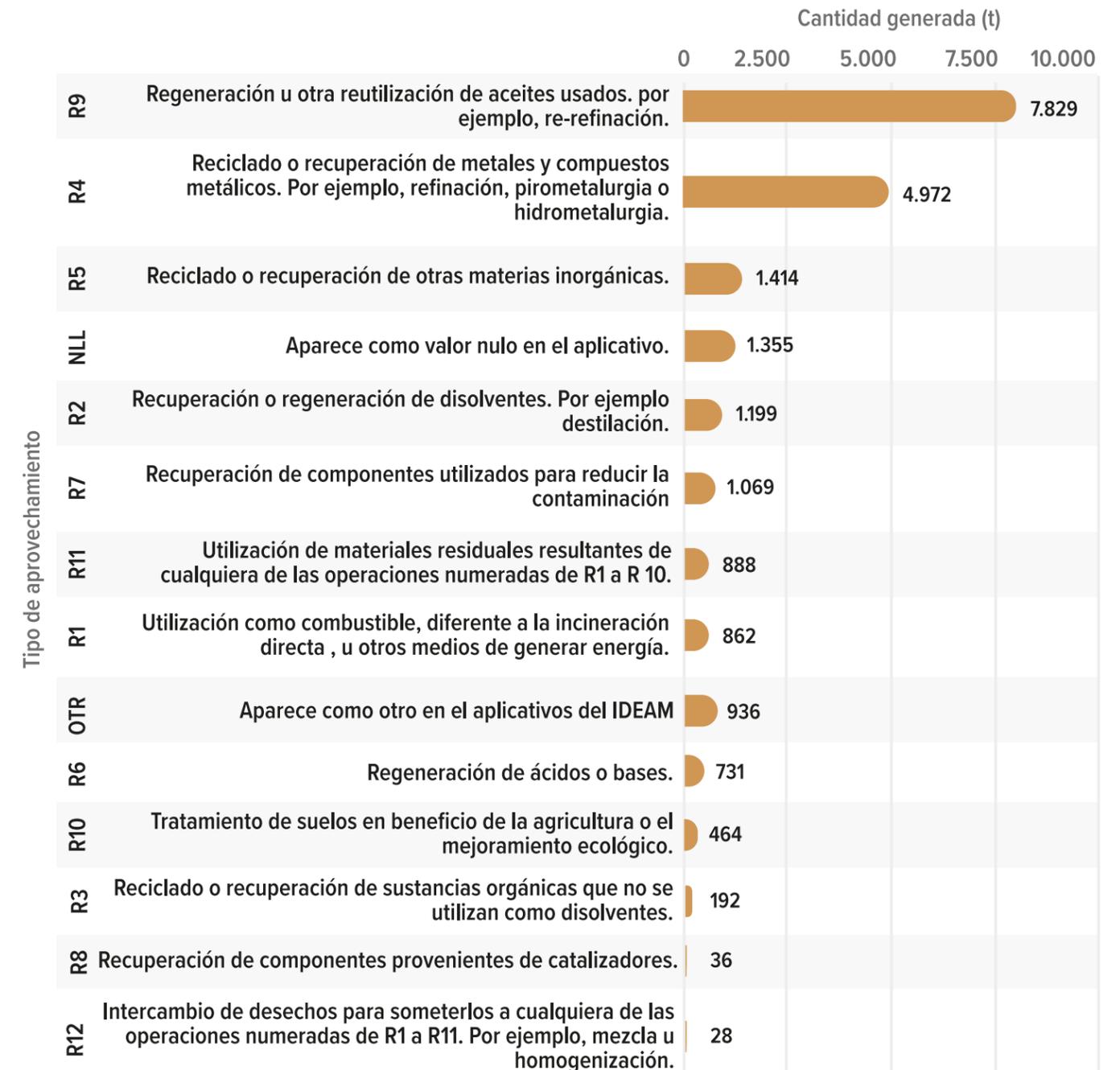


Figura 19. Tipos de aprovechamiento o valorización de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.1.6. Tratamiento de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC.



En el periodo 2016 – 2021 se reportó una gestión total de residuos peligrosos de 148.539 t, de los cuales el 14% (20.936 t) fue llevado a tratamiento. Sobre el volumen total de residuos tratados, el 0.6% (126 t) fueron gestionados por generadores y el 99.4% (20.811 t) fueron tratados por terceros. Los tres tipos de residuos que reportaron la mayor cantidad de tratamiento fueron Desechos clínicos resultantes de atención médica (Y1 + A4020), las Mezclas de desechos de aceite y agua o hidrocarburos y agua (Y9 + A4060) y los Residuos de eliminación de desechos industriales (Y18), con 7.213 t, 4.030 t y 2.898 t, respectivamente (Tabla 12). Es importante mencionar que estos tipos de residuos agrupan el 68% de los residuos tratados en el área de jurisdicción de la CVC.

Tabla 12. Principales tipos de corrientes de residuos peligrosos tratados en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.

N°	Tipo de residuos peligrosos	Cantidad total tratada (t)	Cantidad total tratado por el generador (t)	Cantidad total tratado por terceros (t)
1	Desechos clínicos resultantes de atención médica (Y1 + A4020).	7.269	56	7.213
2	Mezclas de desechos de aceite y agua o hidrocarburos y agua (Y9 + A4060).	4.053	23	4.030
3	Residuos de eliminación de desechos industriales (Y18).	2.905	7	2.898
4	Desechos de tintas y colorantes (Y12 + A4070).	2.287	8	2.279
5	Desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos (Y2).	1.757	0	1.757
6	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos (Y6).	711	13	698
7	Aceites minerales (Y8 + A3020).	547	1	546
8	Desechos consistentes o que contienen productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados correspondientes a las categorías del anexo I, y que muestran las características peligrosas del Anexo III (A4140).	461	0	461
9	Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos (Y3).	259	0	259
10	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos (Y13).	215	0	215

Fuente: Elaboración propia, 2023

De las tres principales actividades económicas que reportaron como opción de manejo el tratamiento de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, durante el periodo 2016 – 2021, dos (2) están relacionadas con el sector de actividades hospitalarias y clínicas, con

y sin internación (centros de diagnóstico, centros de tatuajes, piercing y estética, centros veterinarios, plantas de beneficio animal, consultorios odontológicos, peluquerías, entre otros), agrupando el 30% de los residuos tratados, y corresponden a los códigos CIU 8610 y 8621 (Tabla 13).

Tabla 13. Principales actividades económicas que reportaron tratamiento de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021

N°	Actividad económica CIU	Cantidad total tratada (t)	Cantidad total tratado por el generador (t)	Cantidad total tratado por terceros (t)
1	8610. Actividades de hospitales y clínicas, con internación	5.079	50	5.030
2	2100. Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico	2.149	0	2.149
3	8621. Actividades de la práctica médica, sin internación	1.330	1	1.329
4	4731. Comercio al por menor de combustible para automotores	1.321	0,3	1.321
5	3822. Tratamiento y disposición de desechos peligrosos	1.202	27	1.175
6	2023. Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir; perfumes y preparados de tocador	1.003	0	1.003
7	1811. Actividades de impresión	743	2,0	741
8	2229. Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	735	0,3	735
9	1701. Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas; papel y cartón	668	0,1	668
10	1071. Elaboración y refinación de azúcar	563	0	563

Fuente: Elaboración propia, 2023

Entre los tipos de tratamiento de residuos peligrosos (Figura 19) que más se destacan, el tratamiento térmico ocupa primer lugar como opción seleccionada con el 76% (15.913 t), seguido del tratamiento fisicoquímico con el 12% (2.495 t).

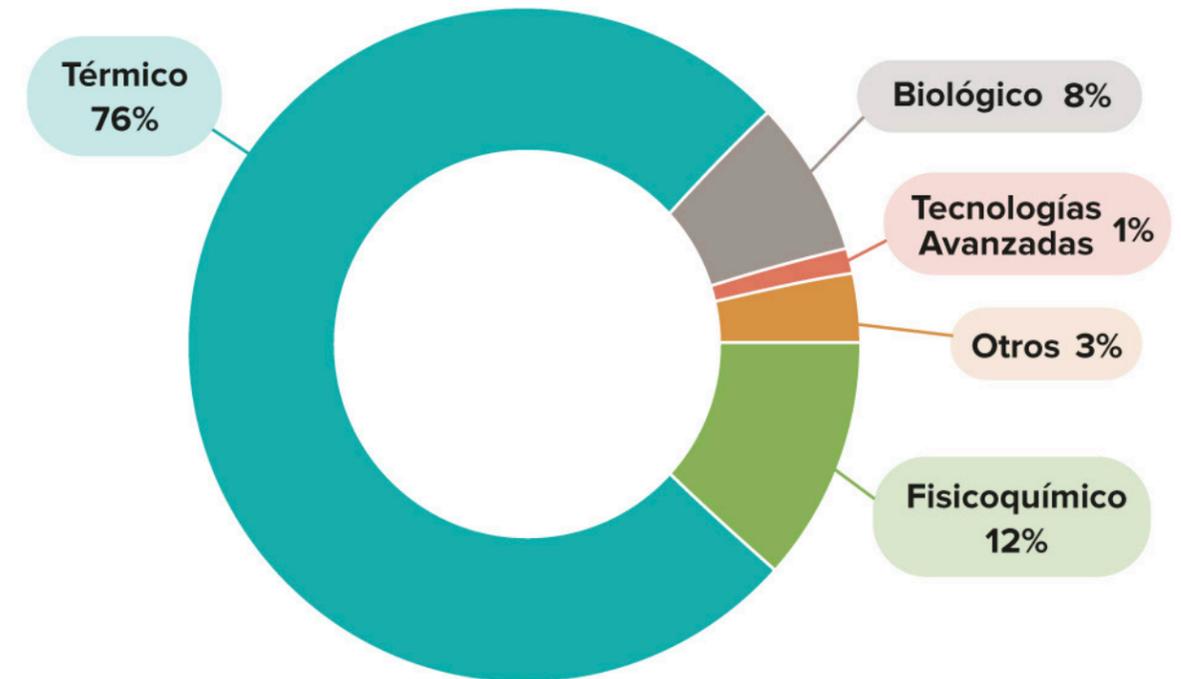


Figura 20. Tipos de tratamiento más usados en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021.

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.1.7. Disposición final de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC.

De acuerdo con la información presentada en el aplicativo del registro de generadores (administrado por el IDEAM) en el área de jurisdicción de la CVC durante el periodo 2016 – 2021, se reportó la disposición final de 105.630 t. Los residuos peligrosos llevados a disposición final que reportaron

las mayores cantidades fueron los desechos que contienen plomo (Y31) y los desechos que tengan como constituyentes: antimonio (Y27 + A1020), los cuales agrupan el 81% del total de residuos con 71.250 t y 15.097 t, respectivamente (Tabla 14)

Tabla 14. Principales tipos de residuos peligrosos con mayor cantidad reportada en disposición final en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021.

N°	Tipo de residuos peligrosos	Cantidad total dispuesta (t)	Cantidad total dispuesta por el generador (t)	Cantidad total dispuesta por terceros (t)
1	Desechos que contienen plomo (Y31).	71.250	0,17	71.250
2	Desechos que tengan como constituyentes: antimonio, Berilio o compuestos de berilio, Cadmio o compuestos de cadmio, Plomo o compuestos de plomo, Selenio o compuestos de selenio, Telurio o compuestos de telurio (Y27 + A1020).	15.097	0	15.097
3	Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales (Y18).	6.570	83	6.487
4	Desechos de tintas y colorantes (Y12 + A4070).	3.080	135	176
5	Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua (Y9 + A4060).	2.953	6	2.946
6	Desechos resultantes de utilización de dispositivos de control de la contaminación industrial para depuración de gases industriales, excepto desechos especificados en la lista B (A4100).	2.185	0	2.185
7	Desechos de productos químicos que no responden a las especificaciones o caducados (A4140).	1.117	0,2	1.117
8	Desechos que tengan como constituyentes asbesto, polvo y fibras (Y36 + A2050).	627	0,25	627
9	Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida (Y34).	595	0	595
10	Desechos de aceites minerales (Y8 + A3020).	547	0	544

Fuente: Elaboración propia, 2023

Las actividades económicas que reportaron las cifras más altas de disposición son la Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos y las industrias básicas de hierro y de acero con 71.633 t y 17.415 t (Tabla 15).

Tabla 15. Principales actividades económicas que reportaron disposición final en el área de jurisdicción de la CVC en el periodo 2016 – 2021

N°	Actividad económica CIIU	Cantidad total dispuesta (t)	Cantidad total dispuesta por el generador (t)	Cantidad total dispuesta por terceros (t)
1	2720. Fabricación de pilas, baterías y acumuladores eléctricos	71.633	0,06	71.633
2	2410. Industrias básicas de hierro y de acero	17.415	0	17.415
3	3822. Tratamiento y disposición de desechos peligrosos	2.432	3	2.429
4	4665. Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra	2.028	0	2.028
5	5210. Almacenamiento y depósito	2.020	0	2.020
6	2229. Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	1.024	0,34	1.023
7	1071. Elaboración y refinación de azúcar	903	183	720
8	1811. Actividades de impresión	808		808
9	2790. Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico n.c.p.	780	0,020	780
10	2022. Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares, tintas para impresión y masillas	722	0	722

Fuente: Elaboración propia, 2023

8.2. GESTORES DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los gestores de residuos peligrosos licenciados por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca son 40 empresas, dentro de las cuales ya se identifican algunas que se encuentran inactivas o con operación suspendida, no obstante, a partir de la información analizada del registro de generadores administrado por el IDEAM con fecha de corte para cada año al 31/12/2022, se observa que durante el periodo 2016 – 2021 en el Valle del Cauca, esta tarea fue llevada a cabo por 36 gestores, de

los cuales el 86% (31 gestores) fueron autorizados por la CVC, mientras que el 14% (5 gestores) fueron autorizados por el DAGMA. En la subregión Sur, se encontraban 32 gestores distribuidos de la siguiente manera: 16 en el municipio de Yumbo, 7 en Palmira, 5 en Cali y 4 en Candelaria. En la subregión Norte, se localizaban 3 gestores, 2 en el municipio de Cartago y 1 en La Unión. Además, en la subregión Centro se identificó 1 gestor ubicado en el municipio de San Pedro (Figura 20).

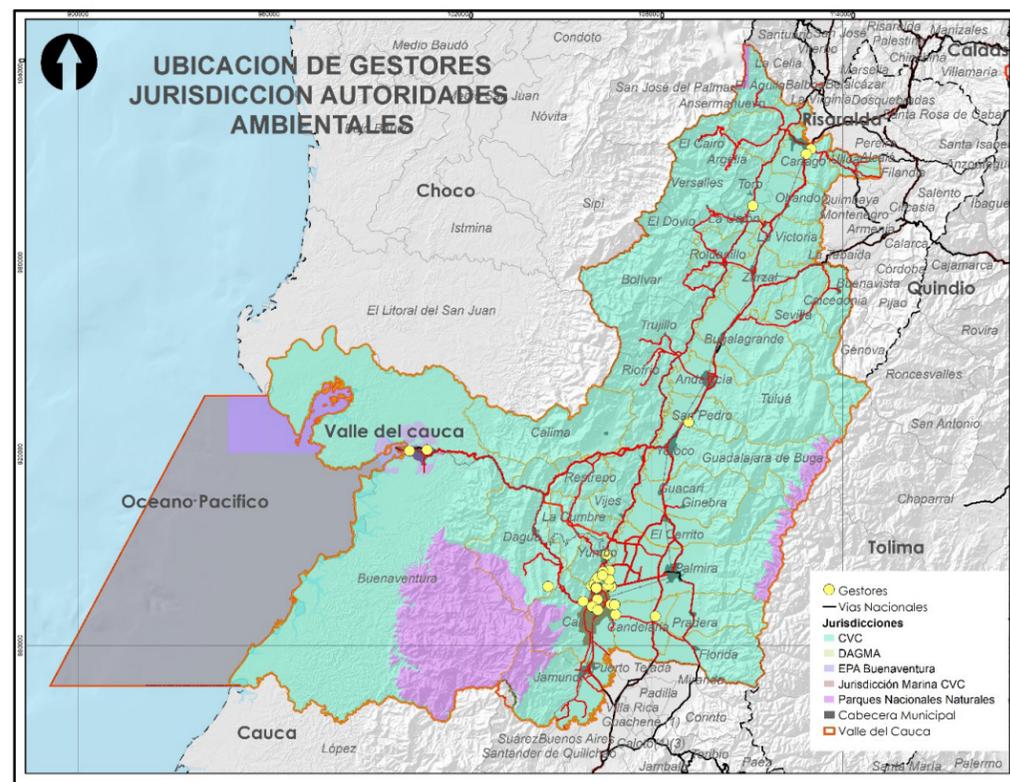


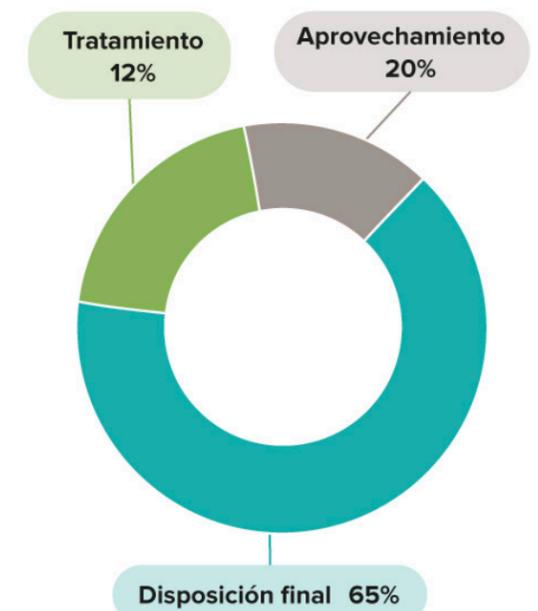
Figura 21. Empresas Gestoras de Residuos Peligrosos en el Valle del Cauca por Autoridad Ambiental

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Según los datos obtenidos del Registro de Residuos o Desechos Peligrosos, el cual brinda información detallada sobre el manejo de estos residuos, así como el tipo de gestor contratado, los municipios de procedencia de los residuos, el manejo autorizado, las corrientes gestionadas y cómo se ha llevado a cabo este manejo, se pudo identificar el manejo autorizado para los 36 gestores del departamento del Valle del Cauca, el cual se encuentra distribuido de la siguiente manera:

- Almacenamiento - 5 gestores
- Aprovechamiento - 3 gestores
- Disposición - 1 gestor
- Almacenamiento y tratamiento 4 gestores
- Almacenamiento y aprovechamiento - 12 gestores
- Almacenamiento, aprovechamiento y tratamiento - 6 gestores
- Sin información de manejo - 5 gestores

Considerando las cantidades gestionadas por las empresas con licencia ambiental en el Valle del Cauca durante el periodo 2016-2021, se puede observar que el tipo de gestión predominante por parte de los gestores es la disposición final, con un total de 49.121,48 toneladas (65%), seguido por el aprovechamiento con 14.763,42 toneladas (20%), y finalmente, el tratamiento con 11.557,54 toneladas (15%).



En el año 2019, se registró un aumento significativo en la disposición final de residuos, sin embargo, esta tendencia se revirtió en los años 2020 y 2021, mostrando una disminución del 30%, situación que estuvo asociada principalmente a la pandemia por el COVID-19. Por otro lado, el tratamiento y aprovechamiento de los residuos han mantenido niveles consistentes a lo largo de los años analizados.

Por otro lado, es importante destacar que los residuos de equipos y aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), identificados con la corriente A1180, son gestionados por aproximadamente 20 empresas autorizadas por la CVC. Estas empresas no se dedican exclusivamente a este tipo de residuos, pero los incluyen dentro de las corrientes autorizadas para su gestión.

8.3. TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS SEGÚN COBERTURAS

Los transportistas desempeñan un papel fundamental en la gestión de los residuos peligrosos, ya que se encargan de trasladarlos desde los lugares de generación hasta las plantas de tratamiento o aprovechamiento administradas por los Gestores autorizados. Esta actividad debe regirse bajo la normatividad definida en el Decreto Único Reglamentario 1079 de 2015 del sector transporte, donde se compila en el Libro 2, Parte 2, Título 1, Capítulo 7, el Decreto 1609 de 2002, que tiene como objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y clasificaciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 sobre el “Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado”, en su segunda actualización (Mintransporte, 2002). Asimismo, el Decreto 1079 de 2015 que reglamenta el

artículo 84 de la Ley 1523 de 2012, “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”.

Esta normatividad aplica al transporte terrestre y manejo de mercancías peligrosas, el cual comprende todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de estos productos, la seguridad en los envases y embalajes, la preparación, envío, carga, segregación, transbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final. El manejo y transporte se considera tanto en condiciones normales, como las ocurridas en accidentes que se produzcan durante el traslado y almacenamiento mientras se realiza el transporte. Por su parte, se define que cuando se trate de transporte de desechos peligrosos objeto de un movimiento transfronterizo, se debe dar aplicación en lo dispuesto en el Convenio de Basilea, ratificado por la Ley 253 de 1996 (Mintransporte, 2002).

Por otro lado, en el Decreto 1079 de 2015, en su Artículo 2.2.1.7.8.2.1. se definen las obligaciones del remitente y/o propietario de mercancías peligrosas, donde en el literal J se establece que se debe diseñar el Plan de Contingencia para la atención de accidentes durante las operaciones de transporte de mercancías peligrosas, cuando se realice en vehículos propios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Tarjeta de Emergencia NTC 4532 - Anexo N° 3. Estos planes se reglamentan bajo la Resolución 1209 de 2018 “Por la cual se adoptan los términos de referencia únicos para la elaboración de los planes de contingencia para el transporte de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas de que trata el artículo 2.2.3.3.4.14 del Decreto 1076 de 2015 y se toman otras determinaciones”.

En la política ambiental para la gestión integral de Residuos Peligrosos y Plan de Acción 2022-2030, se resalta que algunos aspectos significativos que afectan la gestión de residuos peligrosos y que han sido identificados por los productores de estos desechos, tienen que ver con los costos de operación logística, en especial, del transporte de los residuos hacia las instalaciones de los gestores autorizados, las cuales en su mayoría se encuentran ubicadas en ciudades como Bogotá, Cali, Yumbo, Medellín y Cartagena, además de la falta de disponibilidad de empresas licenciadas para el reciclaje o la recuperación de estos residuos en diferentes regionales del país.

En este sentido, se identifica que el componente de recolección y transporte de residuos peligrosos presenta falencias relevantes que afectan la gestión general de los residuos. El hecho de que no exista suficiente infraestructura para el manejo de residuos peligrosos en todo el país hace que los costos de transporte para su movilización desde los sitios de generación hasta las plantas gestoras más cercanas sean considerablemente elevados, o incluso que no se preste el servicio de transporte en algunas regiones apartadas, ya sea por razones de orden público, mal estado de las vías, o grandes distancias.

Todo esto dificulta que el generador realice una adecuada gestión de sus residuos, y favorece que se efectúe la movilización de residuos peligrosos en unidades de transporte que no cumplen los requisitos normativos, asumiendo riesgos asociados para la comunidad y para el ambiente (Minambiente, 2022).

La recolección y transporte son actividades relevantes en el proceso de gestión de los residuos peligrosos; no obstante, las autoridades ambientales no cuentan con competencia para regular la actividad, ya que esta se encuentra cubierta por las directrices establecidas por el Ministerio de Transporte.

Se allí que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se encuentre en el diseño y reglamentación de un sistema de declaración y trazabilidad de la trayectoria de los residuos peligrosos, que permita

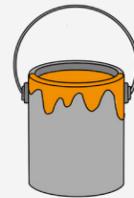
mejorar su seguimiento a lo largo del ciclo: desde su generación, almacenamiento y transporte, hasta su aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

En el departamento del Valle del Cauca, las empresas transportistas de residuos peligrosos que se identificaron brindan cobertura a todo el territorio, contando con rutas más frecuentemente entre las

Con respecto a las diferentes corrientes que se transportan en el departamento hay de tipo industrial y biológico, siendo las más frecuentes:



Y1 (Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas)



Y6 (Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos)



Y8 (Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados)



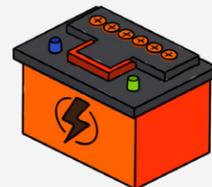
Y9 (Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua)



Y14 (Sustancias químicas de desecho, no identificadas o nuevas, resultantes de la investigación y el desarrollo o de las actividades de enseñanza y cuyos efectos en el ser humano o el medio ambiente no se conozcan)



Y29 (Desechos que tengan como constituyentes: Mercurio, compuestos de mercurio)



A1180 (Residuos de desechos de zinc no incluidos en la lista B, que contengan plomo y cadmio).

ciudades de Yumbo y Santiago de Cali, también se presta el servicio de transporte a departamentos aledaños y en algunos casos, a todo el territorio nacional, hay que considerar que esta actividad la realizan por pedido de los Generadores o Gestores y, por lo tanto, no existen rutas de recolección fijas y continuas.

8.4. GESTIÓN DE RESIDUOS POSCONSUMO



La gestión de residuos peligrosos dentro de los programas posconsumo ha sido una estrategia materializada desde el año 1974 con la emisión del Decreto-Ley 2811 “Código Nacional de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente” (compilado en el 1076 de 2015), para promover la gestión diferenciada de estos residuos, evitando que su disposición final se realice de forma conjunta con los residuos ordinarios. Con esto se busca disminuir la generación de estos residuos y fomentar su reutilización, aprovechamiento, valorización y reciclaje. Esta estrategia se ha delineado de manera más precisa a partir del Decreto 4741 de 2005 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) a través de la incorporación del

concepto de responsabilidad extendida del productor – REP, el cual define que los fabricantes e importadores de ciertos productos de consumo masivo, deben organizar, desarrollar y financiar la gestión integral de los residuos derivados de sus productos, una vez el consumidor final decide desecharlos.

A partir de esto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha expedido diferentes resoluciones que regulan los residuos posconsumo como son los envases de plaguicidas, medicamentos o fármacos vencidos, baterías usadas de plomo ácido, pilas y/o acumuladores, llantas usadas, bombillas y computadores y periféricos. Es importante resaltar que



dentro de las resoluciones posconsumo se encuentran definidas y establecidas las responsabilidades y obligaciones para los actores más relevantes en la ejecución de los programas posconsumo, tales como productores (fabricantes o importadores), comercializadores y distribuidores, consumidor final y autoridades ambientales y regionales.

Las resoluciones que reglamentan estos programas son:

Productos de fármacos o medicamentos vencidos: Resolución 0371 de 2009

Baterías usadas plomo ácido: Resolución 0372 de 2009

Pilas y/o acumuladores: Resolución 1297 de 2010

Llantas usadas: Resolución 1326 de 2017

Bombillas: Resolución 1511 de 2010

Residuos de computadores y/o periféricos: Resolución 1512 de 2010

Envases de plaguicidas: Resolución 1675 de 2013, la cual derogó la Resolución 693 de 2007.

La Tabla 16 relaciona los diferentes tipos de residuos peligrosos analizados desde los programas posconsumo que adelantan gestiones en el departamento, del cual se excluyen residuos como llantas,

envases y empaques, los cuales por sus características no son objeto de análisis. En la Tabla 17 se exponen los programas posconsumo consultados y con presencia en el departamento del Valle del Cauca.

Tabla 16. Relación de residuos posconsumo por corrientes de generación

Residuo posconsumo	Corriente analizada	Descripción
Medicamentos o fármacos vencidos	Y3	Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.
Envases de plaguicidas	Y4	Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de biocidas y productos fitofarmacéuticos.
Pilas y/o acumuladores	Y23	Compuestos de zinc.
Baterías usadas plomo ácido	Y31	Plomo, compuestos de plomo.
Bombillas luminarias	Y29	Mercurio, compuestos de mercurio.
Computadores y periféricos	A1180	Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de estos ⁴ que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del Anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del Anexo III

Nota: No se incluye los residuos de llantas usadas y envases y empaques

Fuente: Elaboración propia, 2023

Tabla 17. Relación de programas posconsumo consultados en el departamento del Valle del Cauca

N	Programa posconsumo	Residuos gestionados
1	Cierra el ciclo	Y4 – Plaguicidas
2	Corporación Ecocomputo	A1180 - Computadores, impresoras, periféricos
3	Corporación punto azul	Y3 - Medicamentos vencidos
4	Fundación puntos verdes	A1180 – Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
5	Corporación Lúmina	Y29 – Bombillas luminarias
6	Sociedad Claros andina	Y31 - Baterías Plomo Ácido
7	Recopila – Tronex	Y23 - Pilas y acumuladores
8	Campo Limpio	Y4 - Plaguicidas
9	Bioentorno	Y4 - Plaguicidas
10	Sociedad colecta	Y4 - Plaguicidas y medicamentos veterinarios

Fuente: Elaboración propia, 2023

Los principales residuos posconsumo gestionados en la Subregión Norte corresponden a Y3 – Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos, los cuales, de acuerdo con la información suministrada por los programas, entre el periodo 2016 y 2021 se gestionaron un total de 170,3 toneladas. Los residuos de

aparatos eléctricos y electrónicos (A1180) se encuentran en segundo lugar un total de 25 toneladas, seguido de compuestos de mercurio (Y29) correspondientes a bombillas y luminarias con una cantidad gestionada de 10,1 toneladas (Figura 21).

Subregión Norte

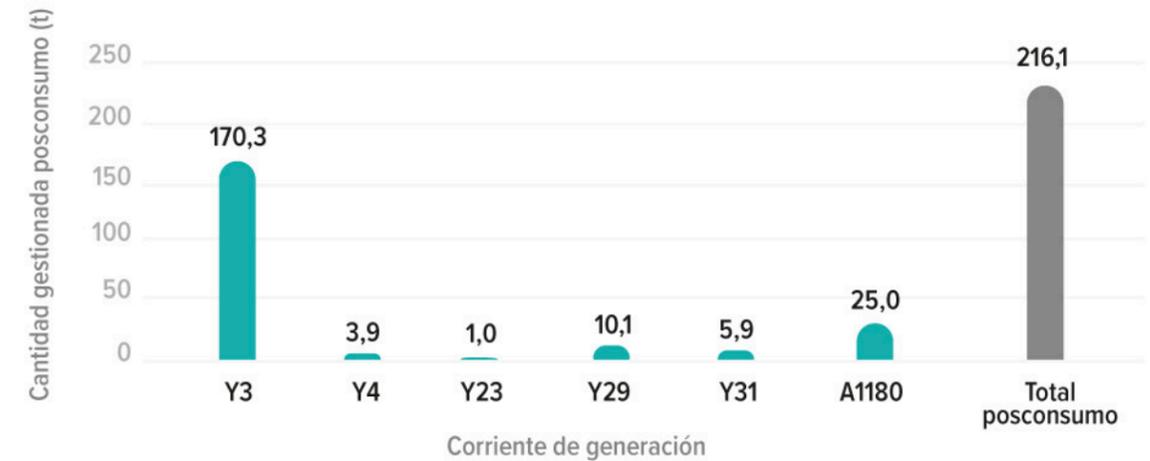


Figura 22. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Norte

Fuente: Programas posconsumo 2016-2021

Al igual que la Subregión Norte, en la Subregión Centro predominan los residuos de la corriente Y3 – Medicamentos predominan dentro de la gestión que realizan los programas posconsumo, con un total de 38,1 toneladas recolectadas entre los periodos 2016 a 2021 (Figura 22).

Subregión Centro

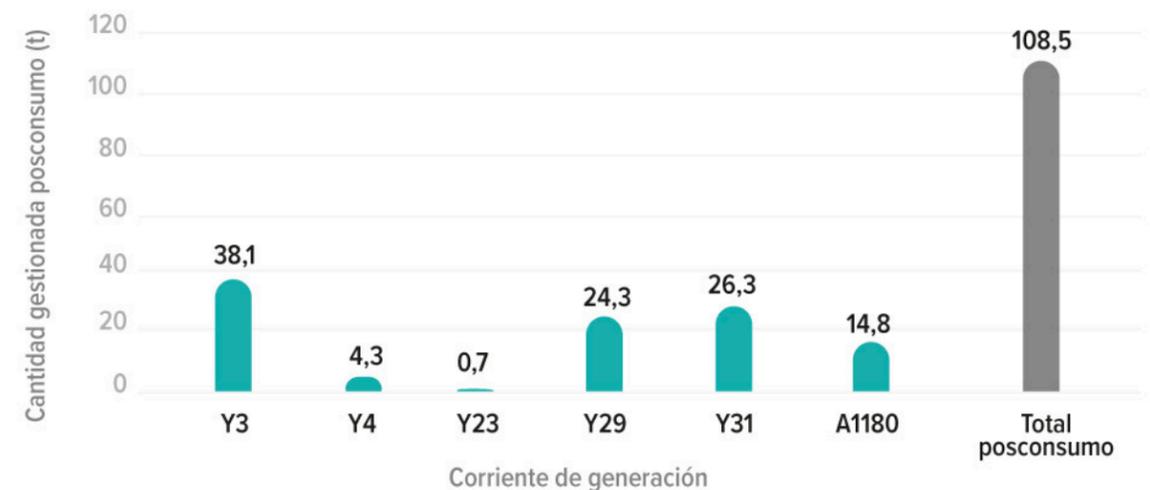


Figura 23. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Centro

Fuente: Programas posconsumo 2016-2021

El segundo residuo con mayor generación en esta subregión corresponde a baterías plomo ácido (Y31) con una cantidad de 26,3 toneladas, seguido de bombillas y luminarias (Y29) con 24,3 toneladas y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (A1180) con 14,8 toneladas.

La subregión Pacífico se caracteriza por presentar la principal generación de residuos asociados a posconsumo de luminarias con contenido de mercurio (Y29) con 2,4 toneladas, seguido de residuos de plomo (Y31) con 1,5 toneladas, aparatos eléctricos y electrónicos (A1180)

con un total de 0,6 toneladas. En la Figura 23 se visualiza que los residuos con menor generación son pilas y acumuladores (Y23) con 0,3 toneladas, y medicamentos (Y3) y plaguicidas (Y4) que no presentan recolección durante el periodo de análisis.

Esta subregión presenta diferencias en los valores de generación de residuos posconsumo respecto a las demás subregiones, siendo valores más bajos, y con predominancia en la generación en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (A1180).

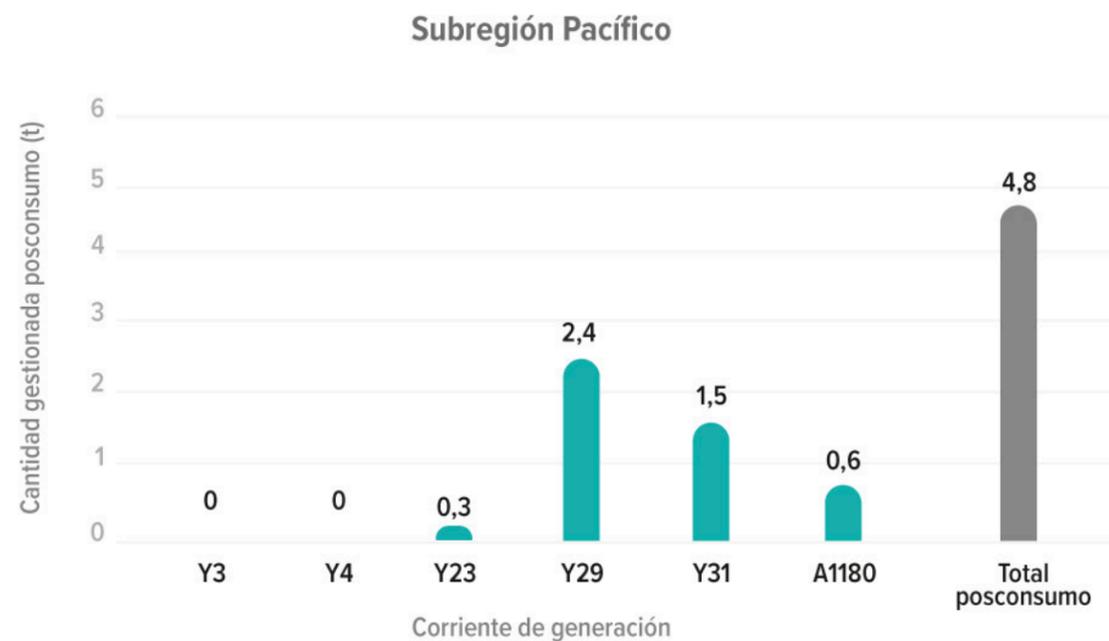


Figura 24. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Pacífico

Fuente: Programas posconsumo 2016-2021

La subregión Sur presenta datos de generación totalmente diferentes a las demás subregiones, específicamente en los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (A1180). La Figura 24 muestra las cantidades generadas de acuerdo con las corrientes, en la cual se puede observar

la predominancia de la corriente A1180 con respecto a las demás corrientes. Este valor es coherente debido a las características del sector industrial de la subregión, principalmente asentada en los municipios de Yumbo y Palmira.

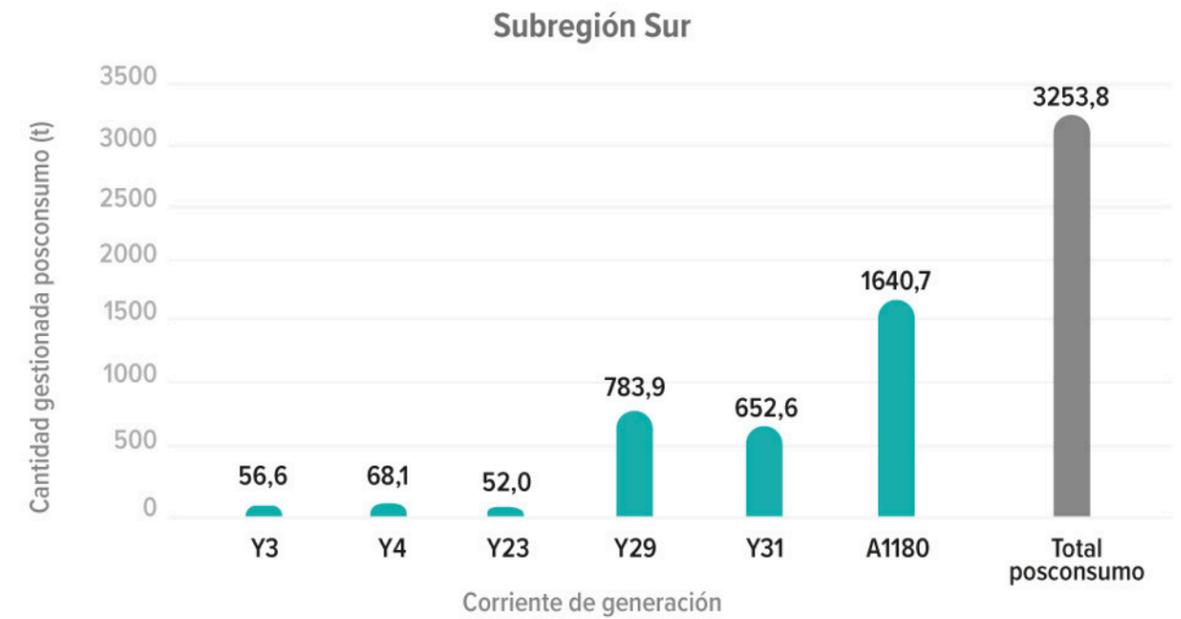
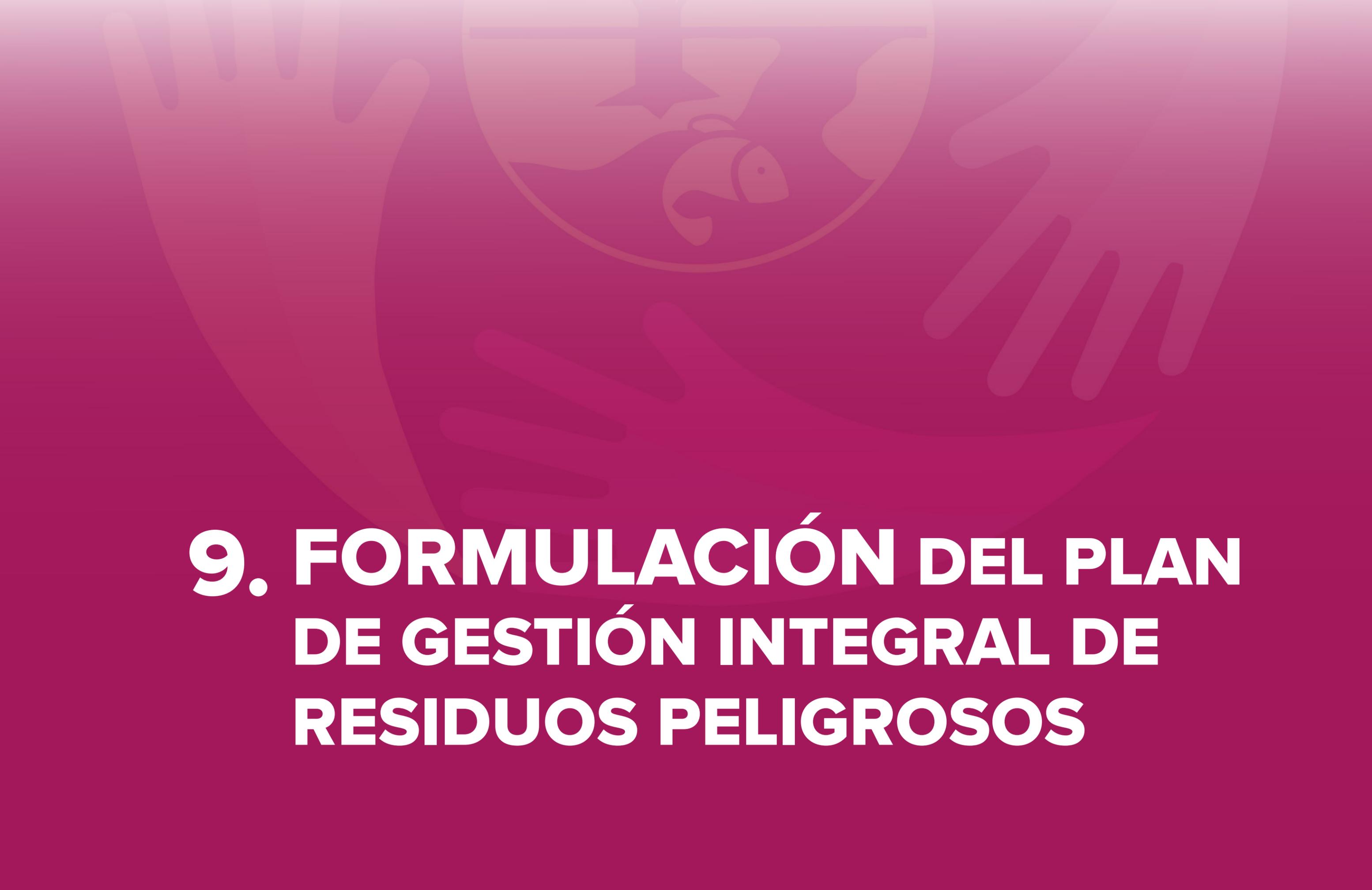


Figura 25. Residuos posconsumo de acuerdo con las corrientes de generación en la Subregión Sur

Fuente: Programas posconsumo 2016-2021

Los residuos de plomo correspondiente a la corriente Y31 presentaron un total de 652,6 toneladas durante el periodo de análisis. En esta subregión se ubican importantes empresas que realizan actividades de aprovechamiento y fabricación de baterías plomo-ácido, por lo cual, la generación es superior en relación con otras corrientes.

Predominan igualmente las corrientes de luminarias con contenido de mercurio (Y29) con un total de 783,9 toneladas. En una menor proporción, se encuentran los residuos de plaguicidas (Y4) con 68,1 toneladas, medicamentos (Y3) con 56,6 toneladas, y pilas y acumuladores con un total de 52,0 toneladas gestionadas durante el periodo de análisis.

The background features a large, faint graphic of two hands cupping a globe. The globe shows a fish and a star, and the hands are positioned as if holding the globe. The entire scene is set against a dark purple gradient background.

9. FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

La formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos partió de un proceso de planificación estratégica, el cual se basó en la construcción de un análisis situacional con la información compilada durante el diagnóstico técnico de la generación y gestión integral de residuos peligrosos en el departamento. Así mismo, se incluyó la participación de los actores relacionados con la gestión de residuos peligrosos a partir del desarrollo talleres presenciales con los diferentes actores (CVC, Gestores, Autoridades Ambientales, generadores, gremios, academia, transportistas, productores,

programas posconsumo y municipios), lo que facilitó la consolidación de aportes de información desde los diferentes puntos de vista, con el propósito de generar un contenido programático que fuera inclusivo y direccionado a las necesidades de todos los implicados, facilitando la aplicación del plan a futuro. Se llevó a cabo un análisis situacional utilizando herramientas como árboles de problemas, análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) y análisis brecha. Estas herramientas proporcionaron una visión integral, necesaria para la formulación del plan.

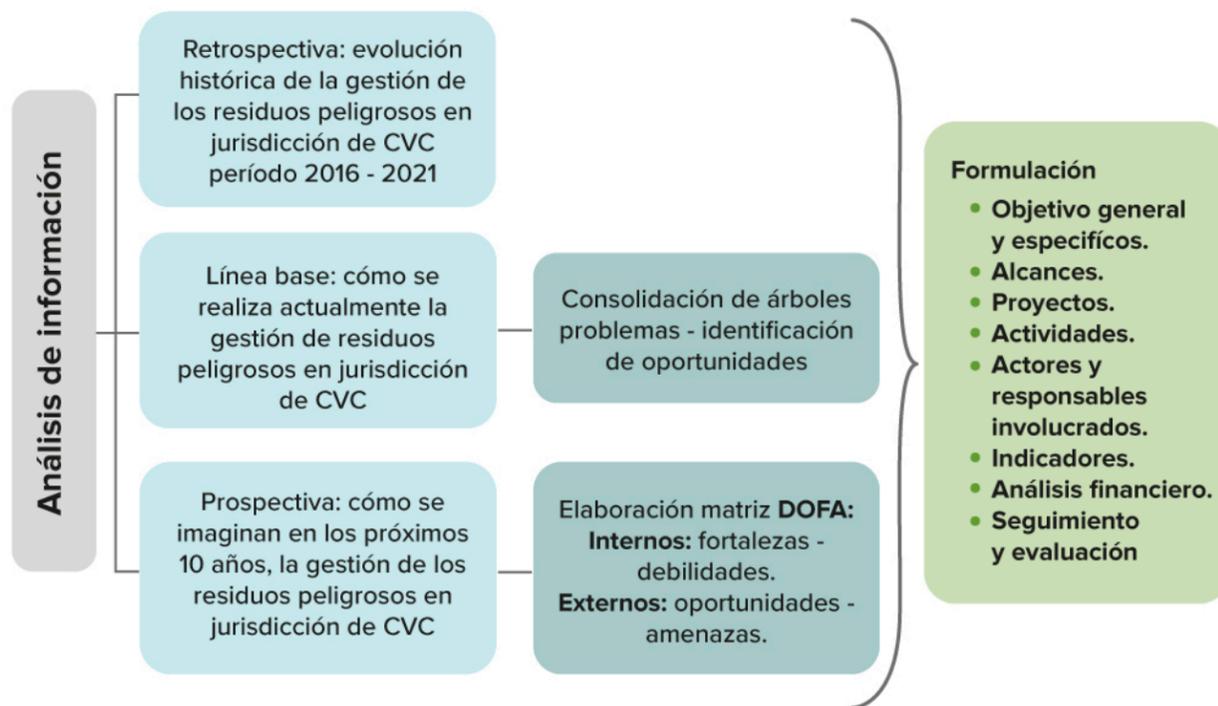


Figura 26. Metodología estructuración plan de gestión integral de residuos peligrosos en jurisdicción de la CVC

Fuente: (Elaboración propia, 2023)

Para integrar los resultados del análisis DOFA y el análisis brecha, se tomaron como referencia los árboles de problemas construidos con los diferentes actores y la CVC, así como las dinámicas definidas en los objetivos de la Política Ambiental para la Gestión

Integral de Residuos Peligrosos y el Plan de Acción 2022-2030.

Gracias a este ejercicio participativo, se logró la definición de los siguientes componentes, los cuales consolidan los aportes de los diferentes actores:

- a) Articulación entre actores para la correcta vigilancia y control sobre la gestión de residuos peligrosos.
- b) Fortalecimiento de la oferta para la correcta gestión de residuos peligrosos.
- c) Seguimiento y control para el transporte de residuos peligrosos.
- d) Cumplimiento de roles y competencias por parte de autoridades ambientales.
- e) Optimización de procesos de registro, control y gestión de información, asociada al “Registro de Generadores”.
- f) Gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana.
- g) Ejecución y seguimiento de programas de gestión posconsumo.
- h) Mejoramiento de procesos de gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana, para el adecuado manejo en la fuente de residuos peligrosos.
- i) Generación de capacidad instalada para identificar y medir impactos ambientales asociados al manejo de residuos peligrosos

9.1. PRINCIPIOS

Teniendo en cuenta que la gestión integral de los residuos peligrosos requiere de un trabajo conjunto entre los actores involucrados en la generación y gestión de los mismos, las autoridades ambientales como entidades competentes en un territorio de conformidad con lo consagrado en la Ley 99 de 1993 y sus

disposiciones reglamentarias, deben asumir de forma responsable y planificada las funciones que les corresponden en la gestión integrada de dichos residuos en su área de jurisdicción, con el propósito de minimizar impactos ambientales y con ello promover una buena calidad de vida para las personas.

En este sentido, y de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto único reglamentario del sector ambiente 1076 de 2015 que contiene el Decreto 4741 de 2005 (Art. 24), se define como obligación de las autoridades ambientales “Formular e implementar en el área de su jurisdicción un plan para promover la gestión de integral de residuos o desechos peligrosos, con énfasis en aquellas estrategias o acciones que haya definido la Política como prioritarias. Lo anterior, independientemente de los planes de gestión que deben formular los generadores, fabricantes o importadores²”.

De este modo, los Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL) deben ser formulados con base en los principios y lineamientos definidos en políticas y estrategias nacionales, para lograr una articulación de sus objetivos y metas con instrumentos de planificación como:

El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR:2015-2036), los Programas de gestión posconsumo y responsabilidad extendida al productor - REP; el Plan Nacional de Desarrollo (2022-2026), la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 y la Estrategia Nacional de Economía Circular.

El presente plan fue formulado con base en los principios establecidos en la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030 (MADS, 2022), con la finalidad de aportar al cumplimiento de las metas nacionales sobre la consolidación de una economía circular que permita direccionar la gestión de estos residuos hacia la ejecución de actividades productivas más sostenibles, donde se valore a los residuos peligrosos como recursos o materiales, siendo una alternativa potencial para minimizar la generación y reducir las necesidades de su gestión, promoviendo oportunidades económicas y competitivas en los sectores productivos y promoviendo el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, así como un desarrollo económico que vincule al ambiente y a la sociedad. En la Figura 26 se identifican los principios de la política que se retoman en el marco de la formulación del plan de gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC en el departamento del Valle del Cauca.

² Decreto 4741 de 2005. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.



Figura 27. Principios de la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030

Fuente: MADS (2022)

9.2. OBJETIVOS DEL PLAN

La formulación de los objetivos del plan se realizó a partir de las preguntas clave que se exponen a continuación, a partir de las cuales se pretendió abordar las

necesidades y oportunidades identificadas en todas las etapas del proceso de formulación, a fin de establecer una dirección clara y medible para el plan.

- ¿Cómo mejorar las capacidades institucionales para dar cumplimiento a las obligaciones de la CVC?
- ¿Cómo generar condiciones para trabajar de manera coordinada y articulada con todos los actores?
- ¿Cómo mejorar las acciones de seguimiento y control de manera coordinada y coherente?
- ¿Cómo generar conocimiento direccionado a atender las necesidades identificadas en cada subregión?
- ¿Cómo difundir la información generada de manera actualizada y oportuna?
- ¿Cómo fortalecer los procesos de educación y cultura ciudadana?

9.2.1. Objetivo general

Contribuir al fortalecimiento de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, promoviendo la participación conjunta de actores para un manejo ambientalmente adecuado y responsable, que aporte a la economía circular en la región.

9.2.2. Objetivos específicos

1. Fortalecer la capacidad institucional para el cumplimiento de obligaciones, roles y competencias relacionadas con la gestión de residuos peligrosos.
2. Establecer mecanismos de coordinación y trabajo conjunto para la gestión integral de residuos peligrosos.
3. Realizar el control y seguimiento al manejo de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de CVC.
4. Avanzar en la construcción del conocimiento para la gestión integral de residuos peligrosos.
5. Difundir de manera oportuna la información y avances relacionados con la gestión de residuos peligrosos.
6. Fortalecer los procesos de educación ambiental, comunicación, participación y cultura ciudadana en residuos peligrosos.

9.3. PROYECTOS

El Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC se estructuró a partir de la revisión de la información obtenida en las fases de retrospectiva, diagnóstico (línea base) y prospectiva de la gestión de residuos

peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC. La fase de retrospectiva permitió reconocer aspectos relacionados con el territorio y su división administrativa, así como la generación de residuos peligrosos, el análisis de instrumentos

de planificación, la identificación del estado ambiental del departamento frente a aspecto biofísicos, económicos, sociales y culturales descritos por cada subregión, así como la identificación de las características administrativas y operativas de la CVC, y la visualización de la generación y manejo de los residuos entre el periodo 2016 y 2021.

Posteriormente, la fase de diagnóstico registró la línea base de la generación y manejo de residuos a escala departamental, de subregión y por cada DAR de la Corporación, reconociendo a los generadores y las cantidades de residuos producidos, las principales corrientes generadas y los residuos gestionados de forma diferenciada por cada etapa de manejo. En esta fase también se identificó el universo de gestores y laboratorios disponibles en el territorio para suplir las necesidades de los generadores del departamento. Además del reconocimiento de la gestión de los residuos posconsumo, PCB y mercurio, como otro tipo de residuos peligrosos de interés departamental y nacional. Lo que permitió generar un contenido programático que fuera inclusivo y direccionado a las necesidades de todos los implicados en la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, facilitando la aplicación del plan a futuro.

Finalmente, en la fase prospectiva se evaluaron las condiciones actuales de generación y manejo de residuos peligrosos en el Valle del Cauca en jurisdicción de la CVC, a través del análisis de aspectos administrativos, legales, técnicos e institucionales identificados en las fases anteriores (retrospectiva y línea base) que se constituyeron en árboles de problemas, resultado del ejercicio de diálogo realizado con los diferentes actores identificados (generadores, productores o importadores, transportadores, gestores, gremios, academia, entidades territoriales y autoridades ambientales), lo que permitió consolidar una matriz DOFA en la que se identificaron Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas como criterio para elaborar un análisis brecha, permitiendo comparar las condiciones actuales con las condiciones deseadas.

Con base en este proceso, se procedió a definir, focalizar y priorizar objetivos, proyectos, metas, actividades, actores involucrados, tiempo de ejecución de las actividades y costos, conformando de esta manera la estructura del plan de gestión integral de residuos peligrosos. Es importante mencionar que los objetivos, proyectos, metas y actividades propuestos están orientados a dar cumplimiento a los lineamientos legales, los principios y criterios establecidos en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos y Plan de Acción 2022-2030.

Objetivo específico 1.

Fortalecer la capacidad institucional para el cumplimiento de obligaciones, roles y competencias relacionadas con la gestión de residuos peligrosos.

Este objetivo tiene como propósito mejorar los procesos internos de la Corporación relacionados con la temática de residuos peligrosos, buscando unificar criterios, coordinar esfuerzos y fortalecer las habilidades y conocimientos del recurso humano para cumplir de manera eficiente las obligaciones y directrices establecidas en las políticas nacionales y normas asociadas a la gestión integral de los residuos peligrosos. Para lograr este objetivo específico se plantea un proyecto, una meta y 7 actividades.

Proyecto: Capacidades institucionales para la gestión integral de residuos peligrosos.

Meta: A 2031 la Corporación se encuentra fortalecida con recursos humanos y técnicos para dar cumplimiento a las obligaciones, roles y competencias relacionadas con la gestión integral de residuos peligrosos

Objetivo específico 2.

Establecer mecanismos de coordinación y trabajo conjunto para la gestión integral de residuos peligrosos.

Este objetivo busca impulsar la cooperación entre los distintos actores responsables de la gestión de residuos peligrosos, a fin de desarrollar y ejecutar acciones y estrategias específicas para abordar las problemáticas locales y aprovechar las oportunidades que cada uno de ellos ofrece. Con ello, se busca optimizar los resultados, fortalecer la colaboración interinstitucional, impulsar la generación de capacidades y difundir el conocimiento. Este objetivo tiene asociado un proyecto, una meta y 7 actividades

Proyecto: Articulación entre actores para la gestión integral de residuos peligrosos

Meta: A 2031 la Corporación ha desarrollado actividades conjuntas con los actores orientados a la búsqueda de soluciones a las necesidades del departamento de los diferentes grupos de interés y a las problemáticas del sector

Objetivo específico 3.

Realizar el control y seguimiento al manejo de los residuos peligrosos en el área de jurisdicción de CVC.

Este objetivo tiene como finalidad promover la gestión adecuada de los residuos peligrosos mediante la implementación de actividades de control y seguimiento a los generadores y gestores, asegurando el cumplimiento de la normativa vigente y ejerciendo las responsabilidades y competencias como autoridad ambiental. Además, busca fortalecer y verificar la eficacia en la aplicación de los sistemas de información relacionados con este tema desde el IDEAM. Este objetivo tiene asociado un proyecto, una meta y 6 actividades.

Proyecto: Seguimiento y control para el manejo adecuado de los residuos peligrosos

Meta: A 2031 la Corporación ha avanzado en el seguimiento y control de sus usuarios para optimizar el manejo ambientalmente seguro y racional de los residuos peligrosos

Objetivo específico 4.

Avanzar en la construcción del conocimiento para la gestión integral de residuos peligrosos.

La finalidad de este objetivo es promover los procesos de investigación y desarrollo en la temática de residuos peligrosos, centrándose en las necesidades y problemáticas identificadas en su jurisdicción. No solo se busca el desarrollo de acciones de investigación, sino también la creación de redes de conocimiento que fomenten la colaboración, contribuyendo así al desarrollo de ideas, la promoción de la innovación y la generación de conocimiento colectivo alrededor de la gestión integral de residuos peligrosos. Este objetivo tiene asociado un proyecto, una meta y 3 actividades.

Proyecto: Investigación y desarrollo tecnológico para la gestión Integral de residuos peligrosos

Meta: A 2031 la Corporación ha promovido acciones de investigación y desarrollo tecnológico para la gestión integral de residuos peligrosos a partir de las necesidades identificadas en su territorio.

Objetivo específico 5.

Difundir de manera oportuna la información y avances relacionados con la gestión de residuos peligrosos.

El propósito de este objetivo es garantizar que la información sobre residuos peligrosos se difunda de manera oportuna, periódica y actualizada, mejorando la transparencia y accesibilidad de dicha información. De este modo, se permitirá a todos los interesados

comprender la importancia de una gestión adecuada de los residuos peligrosos y promover una mayor conciencia sobre este tema. Este objetivo tiene asociado un proyecto, una meta y 2 actividades.

Proyecto: Gestión institucional de información relacionada con residuos peligrosos

Meta: A 2031 la Corporación dispone de herramientas para la difusión oportuna y periódica de información relevante y actualizada sobre la gestión integral de los residuos peligrosos

Objetivo específico 6.

Fortalecer los procesos de educación ambiental, comunicación, participación y cultura ciudadana en residuos peligrosos

Este objetivo busca crear conciencia, informar y educar a la comunidad acerca de los aspectos relacionados con los residuos peligrosos, buscando generar espacios de participación y socialización. Además, fortalecer los procesos de difusión de información a través de los medios de comunicación de la entidad, para promover un mayor conocimiento y fomentar una cultura ciudadana comprometida con la gestión integral de estos residuos. Este objetivo tiene asociado un proyecto, una meta y 2 actividades.

Proyecto: Educación, comunicación y cultura ciudadana para la gestión integral de residuos peligrosos.

Meta: A 2031 la Corporación promueve a través de su estrategia corporativa de educación ambiental y su plan de medios la cultura para la gestión integral de residuos peligrosos.

9.3.1. Plan de acción

El Plan de Acción se formuló para el periodo 2023 – 2031 con el objetivo responder a las principales necesidades identificadas en las fases de retrospectiva, diagnóstico (línea base) y prospectiva de la gestión de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC. El Plan de Acción que se presenta en la Tabla 18, discrimina las actividades, indicadores, metas, actores líderes y de apoyo, periodo de ejecución y objetivo de la Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y plan de acción 2022 – 2030 con el cual se relaciona.



OBJETIVO GENERAL.
Contribuir al fortalecimiento de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, promoviendo la participación conjunta de actores para un manejo ambientalmente adecuado y responsable, que aporte a la economía circular en la región.

META. **20%** A 2027 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 20% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción

25% A 2031 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 25% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción



OBJETIVO 1:
Fortalecer la capacidad institucional para el cumplimiento de obligaciones, roles y competencias relacionadas con la gestión de residuos peligrosos.

PROYECTO 1:
Capacidades institucionales para la gestión integral de residuos peligrosos.

META:
A 2031 la Corporación se encuentra fortalecida con recursos humanos y técnicos para dar cumplimiento a las obligaciones, roles y competencias relacionadas con la gestión integral de residuos peligrosos

No.	ACTIVIDAD	INDICADOR	META	ACTOR LIDER	ACTOR DE APOYO	EJECUCIÓN										OBJETIVO POLÍTICA	
						2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031			
6	Diseñar instructivos técnicos que unifiquen y orienten el seguimiento y control a los gestores y generadores de residuos peligrosos teniendo en cuenta: - Procedimientos para los trámites ambientales de usuarios relacionados con la gestión de residuos peligrosos - Lineamientos para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para generadores - Manejo adecuado de los residuos peligrosos - Informes de análisis de laboratorio de residuos peligrosos.	Instructivos técnicos diseñados	A 2024 se cuenta con 4 instructivos técnicos	CVC (DGA)	CVC (DTA, DAR, Secretaría General, Dirección de Planeación, Oficina de Tecnologías de Información)		X										Objetivo 4 Fortalecer la capacidad institucional para la gestión integral de residuos peligrosos.
7	Elaborar un concepto técnico jurídico que, de claridad a funcionarios, profesionales de apoyo y usuarios en la implementación de procesos sancionatorios ambientales en el ámbito de la gestión de residuos peligrosos	Concepto técnico-jurídico emitido	A 2024 se cuenta con un concepto técnico-jurídico para la aplicación de procesos sancionatorios ambientales en la gestión integral de residuos peligrosos	CVC (DGA, Oficina Asesora Jurídica)	CVC (DTA, DAR, Licencias Ambientales)		X										



OBJETIVO GENERAL.
Contribuir al fortalecimiento de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, promoviendo la participación conjunta de actores para un manejo ambientalmente adecuado y responsable, que aporte a la economía circular en la región.

META.  **20%** A 2027 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 20% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción

25%  A 2031 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 25% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción



OBJETIVO 2:
Establecer mecanismos de coordinación y trabajo conjunto para la gestión integral de residuos peligrosos

PROYECTO 2:
Articulación entre actores para la gestión integral de residuos peligrosos

META:
A 2031 la Corporación ha desarrollado actividades conjuntas con los actores orientadas a la búsqueda de soluciones a las necesidades del departamento de los diferentes grupos de interés y a las problemáticas del sector

No.	ACTIVIDAD	INDICADOR	META	ACTOR LIDER	ACTOR DE APOYO	EJECUCIÓN								OBJETIVO POLÍTICA	
3	Participar en mesas y/o comités de trabajo convocadas por otros actores (locales, regionales y nacionales) relacionadas con la gestión integral de residuos peligrosos)	Mesas o comités en las que se ha participado	A 2031 la CVC ha participado al menos una vez al año en todas las mesas y/o comités de trabajo convocadas por otros actores (locales, regionales y nacionales)	Actor que convoca	CVC (DGA, DTA, DAR)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Objetivo 4 Fortalecer la capacidad institucional para la gestión integral de residuos peligrosos.
4	Desarrollar actividades de apoyo a la gestión integral de residuos posconsumo en el área de jurisdicción de la CVC.	Actividades desarrolladas	A 2025 la CVC ha construido un documento técnico con la identificación y priorización de zonas para la recolección posconsumo A 2031 la CVC ha acompañado al menos tres (3) jornadas al año de recolección de residuos posconsumo en el área de jurisdicción en el departamento.	CVC (DGA, DAR)	Gestores y Programas posconsumo Alcaldías Gobernación		X	X	X	X	X	X	X	X	Objetivo 1 Promover la aplicación de la jerarquía de la gestión de residuos peligrosos de acuerdo con su orden de prioridad.
5	Institucionalizar un evento (feria, congreso, seminario, foro, workshop, etc.) para la promoción del manejo seguro de los residuos peligrosos dirigido a instituciones y usuarios	Eventos realizados	A 2031 se ha realizado al menos un evento anual para la promoción del manejo seguro de los residuos peligrosos	CVC (DGA)	CVC (DTA, DAR, Comunicación, Oficina de Tecnologías de Información)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Objetivo 2 Fomentar el manejo ambientalmente racional de residuos peligrosos.
6	Definir, priorizar e implementar acciones conducentes a la promoción del principio de jerarquía en la gestión de residuos peligrosos asociado a los sectores de hidrocarburos y metalúrgico, en el marco de la economía circular	Documento técnico elaborado	A 2027 la CVC cuenta un (1) documento técnico con acciones priorizadas conducentes a la promoción del principio de jerarquía en la gestión de residuos peligrosos en el marco de la economía circular en el sector hidrocarburos y metalúrgico A 2031 la CVC cuenta con un (1) documento técnico con los resultados de las acciones implementadas (una para cada sector)	CVC (DTA)	Gremios Academia Mesa técnica Interinstitucional				X					X	Objetivo 1 Promover la aplicación de la jerarquía de la gestión de residuos peligrosos de acuerdo con su orden de prioridad.
7	Definir una categoría de reconocimiento ambiental dirigido a los generadores y gestores de residuos peligrosos para promover su gestión integral	Categoría definida e incorporada	A partir de 2024 se cuenta con una categoría asociada a la gestión integral de residuos peligrosos en el programa Halcón de Oro CVC.	CVC (Comunicaciones, DTA)	CVC (DGA)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Objetivo 2 Fomentar el manejo ambientalmente racional de residuos peligrosos.

OBJETIVO GENERAL.
Contribuir al fortalecimiento de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, promoviendo la participación conjunta de actores para un manejo ambientalmente adecuado y responsable, que aporte a la economía circular en la región.

META. A 2027 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 20% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción

META. A 2031 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 25% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción



OBJETIVO 4:
Avanzar en la construcción del conocimiento para la gestión integral de residuos peligrosos

PROYECTO 4:
Investigación y desarrollo tecnológico para la gestión Integral de residuos peligrosos

META:
A 2031 la Corporación ha promovido acciones de investigación y desarrollo tecnológico para la gestión integral de residuos peligrosos a partir de las necesidades identificadas en su territorio

No.	ACTIVIDAD	INDICADOR	META	ACTOR LIDER	ACTOR DE APOYO	EJECUCIÓN										OBJETIVO POLÍTICA						
						2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031								
1	Promover una red de conocimiento que permita identificar las necesidades, posibilidades y avances en la investigación, innovación y desarrollo tecnológico requeridas en el área de jurisdicción de la CVC	Red de conocimiento en funcionamiento	A partir de 2025 se cuenta con la red de conocimiento en funcionamiento	CVC (DTA), Academia	Agremiaciones, Gestores y Generadores, Mesa Interinstitucional																	
2	Realizar un proyecto de investigación sobre la Simbiosis industrial	Proyecto de investigación desarrollado	En el Plan de Acción de CVC 2028 - 2031 se ha incluido un proyecto de investigación sobre simbiosis industrial	CVC (DTA)	CVC (DGA, Planeación, Oficina Asesora Jurídica, Comunicación) Entes territoriales Sector productivo Organismos de cooperación internacional Gobierno nacional Academia (Universidades - SENA) Ministerio de Ciencia y Tecnología Minambiente								X	X	X	X					Objetivo 1 Promover la aplicación de la jerarquía de la gestión de residuos peligrosos de acuerdo con su orden de prioridad	
3	Crear un portafolio demostrativo (físico, móvil o virtual) de tecnologías de reciclaje y aprovechamiento de Residuos Peligrosos	Portafolio demostrativo creado	A 2027 la CVC contará con una propuesta de portafolio demostrativo de tecnologías para el reciclaje y aprovechamiento de residuos peligrosos	CVC (DTA), Comité técnico interno	CVC (DGA - Negocios Verdes, Planeación, Oficina asesora jurídica, Comunicación) Gestores Entes territoriales Sector productivo Organismos de cooperación internacional Gobierno nacional Academia (Universidades - SENA) Ministerio de Ciencia y Tecnología Minambiente																	
			A 2031 la CVC contará con un portafolio demostrativo de tecnologías para el reciclaje y aprovechamiento de residuos peligrosos implementado													X						

OBJETIVO GENERAL.
Contribuir al fortalecimiento de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, promoviendo la participación conjunta de actores para un manejo ambientalmente adecuado y responsable, que aporte a la economía circular en la región.

META. A 2027 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 20% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción

META. A 2031 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 25% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción



OBJETIVO 5:
Difundir de manera oportuna la información y avances relacionados con la gestión de residuos peligrosos

PROYECTO 5.
Gestión institucional de información relacionada con residuos peligrosos

META:
A 2031 la Corporación dispone de herramientas para la difusión oportuna y periódica de información relevante y actualizada sobre la gestión integral de los residuos peligrosos

No.	ACTIVIDAD	INDICADOR	META	ACTOR LIDER	ACTOR DE APOYO	EJECUCIÓN										OBJETIVO POLÍTICA
						2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
1	Actualización continua en el portal web institucional para consulta de la ciudadanía, sobre la información relacionada con la gestión integral de residuos peligrosos	Información actualizada y publicada	A partir del 2024 la CVC mantendrá actualizada la información (2 veces al año) generada en el portal web	CVC (DGA, Licencias Ambientales, Comunicaciones)	CVC (DTA, DAR), Oficina de Tecnologías de Información		X	X	X	X	X	X	X	X	Objetivo 5 Mejorar los procesos de gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana	
2	Incorporar en el geoportal la información relacionada con el seguimiento y control de la gestión integral de residuos peligrosos	Información actualizada y publicada	A partir del 2024 la CVC mantendrá actualizada continuamente la información generada en el geoportal	CVC (DTA, Oficina de tecnologías de información)	CVC (DGA, DAR, Licencias Ambientales)		X	X	X	X	X	X	X	X		



OBJETIVO GENERAL.
Contribuir al fortalecimiento de la gestión integral de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, promoviendo la participación conjunta de actores para un manejo ambientalmente adecuado y responsable, que aporte a la economía circular en la región.

META. **20%** A 2027 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 20% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción

25% A 2031 la CVC ha promovido el aumento de al menos al 25% en la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de su jurisdicción



OBJETIVO 6:
Fortalecer los procesos de educación ambiental, comunicación, participación y cultura ciudadana en residuos peligrosos

PROYECTO 6:
Educación, comunicación y cultura ciudadana para la gestión integral de residuos peligrosos

META:
A 2031 la Corporación promueve a través de su estrategia corporativa de educación ambiental y su plan de medios la cultura para la gestión integral de residuos peligrosos

No.	ACTIVIDAD	INDICADOR	META	ACTOR LIDER	ACTOR DE APOYO	EJECUCIÓN										OBJETIVO POLÍTICA
						2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
1	Incorporar a la estrategia corporativa de educación ambiental la información generada en el marco de la implementación de Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos	Usuarios capacitados	En cada periodo de plan de acción la estrategia de educación ambiental corporativa debe incorporar lo siguiente: A partir del 2023 la CVC ha capacitado anualmente al menos a 150 usuarios sobre la gestión integral de residuos peligrosos	CVC (DGA - Grupo de Educación)	CVC (DTA, DAR, Comunicación) Entes territoriales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Objetivo 5 Mejorar los procesos de gestión de información, educación, comunicación ambiental, participación y cultura ciudadana
		Evento con entes territoriales realizado	A partir del 2024 la CVC ha realizado un evento anual de capacitación o asistencia técnica dirigido a los entes territoriales													
2	Incorporar la temática de Residuos Peligrosos en el plan de medios corporativo	Temática de residuos peligrosos incorporada en el Plan de medios	A partir de 2024 la CVC tiene un (1) plan de medios que incorpora anualmente la promoción de la gestión integral de residuos peligrosos	CVC (DGA, Secretaria General, Atención al ciudadano, Comunicación)	CVC (DTA, DAR)		X	X	X	X	X	X	X	X		

Fuente: Elaboración propia, 2023



9.4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento se realizará anualmente, mediante un ejercicio de evaluación soportado en evidencias de ejecución de cada producto alcanzado, plasmando dicho resultado en la matriz de evaluación diseñada para este fin. El diligenciamiento de esta matriz permitirá verificar la ejecución anual del plan, además de los periodos de corto y mediano plazo con corte en los años 2027 y 2031, respectivamente. Igualmente, al finalizar el año 2031 la matriz permitirá realizar la evaluación de cierre o evaluación de ejecución total del Plan.

La evaluación de cada periodo aportará criterios para adelantar acciones que permitan el cumplimiento de las metas, o el ajuste de las mismas. Esta decisión debe ser tomada en función de las posibilidades institucionales de carácter administrativo, operativo, presupuestal o disponibilidad de personal entre otros, o factores externos ajenos a la institución.

Este plan de gestión debe estar alineado con el PGAR, considerando las metas globales de aumentar la tasa de aprovechamiento de residuos peligrosos en el área de jurisdicción de la CVC, alcanzando al menos un 20% para el año 2027 y un 25% para el año 2031.

En la matriz de evaluación, se diligenciarán anualmente las celdas correspondientes a la columna que indica lo “Ejecutado”, incorporando un valor de 1 (uno) ante el cumplimiento total de la meta, o un valor de 0 (cero) ante su incumplimiento total. El sistema admite adicionar valores parciales que van de 0,1 a 0,9 según el grado o magnitud de cumplimiento parcial de la meta.

Una vez diligenciada la matriz, se podrá evidenciar la efectividad de la ejecución del plan, a partir de los siguientes indicadores:

Indicadores de ejecución individual. Permiten medir la ejecución de cada actividad y de cada acción.

Indicadores agregados. Permiten medir la ejecución de objetivos y proyectos de forma anual, periódica y total.

Igualmente, la matriz indicará de manera agregada el nivel de ejecución de cada componente del plan según periodos de interés; a) anuales, b) primero y segundo periodo de ejecución, con cortes a 2027 y a 2031 respectivamente, y c) ejecución total correspondiente al periodo de ejecución de 2023 a 2031.

El seguimiento y evaluación permitirá evidenciar la efectividad en la ejecución anual del plan, además de contar con criterios para la realización de posibles ajustes de corto o mediano plazo a aspectos específicos (actividades, acciones o metas específicas), o generales (objetivos, proyectos o metas generales). Para ello, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

Periodo de evaluación: Con el fin de medir la efectividad y la realización de posibles ajustes, se proyectaron tres periodos de evaluación: a) Evaluación anual, b) al finalizar cada uno de los dos periodos institucionales proyectados (2024-2027 y 2028-2031) y c) una evaluación de cierre final a partir de un indicador agregado de evaluación total.

Criterio de evaluación: Para evaluar el nivel de avance o de ejecución del plan, se diseñó un sistema de indicadores normalizados de 0 a 100, que permiten medir la ejecución de:

Indicadores agregados. Permiten medir la ejecución de los siguientes componentes del plan:

- Objetivos y proyectos.
- Actividades y acciones.
- Periodos de ejecución:
 - Anuales.
 - Primer y segundo periodo de ejecución (con cortes a 2027 y a 2031).
 - Ejecución total (correspondiente al periodo de 2023 a 2031).



10. GLOSARIO

Actores: entidad o persona que participe en la planificación, implementación y supervisión de actividades relacionadas con el manejo adecuado de estos residuos, como empresas, organizaciones gubernamentales, instituciones académicas o profesionales especializados.

Análisis Brecha: es una metodología que se utiliza para identificar la diferencia entre la situación actual y la situación deseada en un determinado contexto. Se utiliza para determinar las áreas de mejora o los obstáculos que impiden alcanzar los objetivos establecidos.

Aprestamiento: es entendida como una fase inicial de planificación metodológica, por medio de la cual, se estructura la ruta de acción para la realización del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

Aprovechamiento y/o valorización: medida de manejo por medio de la cual se recuperan los diversos materiales que conforman los residuos peligrosos y posteriormente son reincorporados en los diferentes ciclos productivos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

Árboles de Problemas: es una metodología utilizada en la planificación y gestión de proyectos para identificar y analizar las causas y efectos de un problema central. Consiste en representar gráficamente las relaciones entre las diferentes causas y efectos del problema, utilizando un diagrama de árbol. Esto permite comprender mejor la complejidad del problema y encontrar soluciones más efectivas.

Articulación: refiere a la colaboración y coordinación entre diferentes personas, organizaciones o entidades que trabajan en conjunto para alcanzar objetivos comunes. Implica establecer canales de comunicación, compartir información, recursos y responsabilidades, y tomar decisiones de manera conjunta para lograr resultados más efectivos y eficientes.

Base de datos: herramienta a través de la cual se recopila de manera organizada y sistemática diferentes datos o variables relevantes para el sistema de estudio.

CIU - Clasificación Industrial Internacional Uniforme: Es un código internacional adaptado por la DIAN y la Cámara de Comercio de Colombia para la clasificación de las actividades productivas y/o sectores económicos del país.

Clasificación de residuos peligrosos: de acuerdo con los criterios normativos establecidos en el país, los residuos o desechos peligrosos se pueden clasificar en las siguientes categorías: i) riesgo biológico o infeccioso (biosanitario, anatomopatológicos, cortopunzantes, de animales) y ii) riesgo químico.

Consumidor o usuario: destinatario final de un producto.

Corrientes de residuos: corresponde a la caracterización de desechos como peligrosos de conformidad con la normatividad ambiental legal vigente.

DAR - Dirección Ambiental Regional: es una división de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, cuya función principal es direccionar la gestión ambiental del territorio en articulación con los instrumentos de ordenamiento territorial de los municipios, normas y demás delegaciones que le fueron asignadas en el acuerdo CD No 072 de 2016 de la Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca - CVC. En el Valle del Cauca de acuerdo con su tamaño y número de municipios (42), el territorio se divide en 8 DAR (Suroccidente, Suroriente, Centro Norte, Centro Sur, Pacífico Oeste, Pacífico Este, Brut y Norte).

Disposición final: proceso mediante el cual se confinan los residuos peligrosos en espacios debidamente diseñados, seleccionados y autorizados con el objetivo de prevenir procesos de contaminación cruzada y posibles daños o afectaciones a la salud humana y al componente ambiental (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

Economía circular: es un modelo económico y de producción que busca minimizar la generación de residuos peligrosos y maximizar el uso eficiente de los recursos. Se basa en la reutilización, reciclaje y valorización de productos y materiales, fomentando la reducción de la extracción de recursos naturales y la minimización de los impactos ambientales. El objetivo es crear un ciclo cerrado en el que los productos, materiales y recursos se mantengan en uso durante el mayor tiempo posible.

Empresa transportadora: se reconoce como aquel actor encargado de realizar las operaciones de traslado (preparación, expedición, manipulación, acarreo, almacenamiento en tránsito y recepción) de residuos o desechos peligrosos hasta las instalaciones licenciadas para efectuar los servicios de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final.

Entidades Territoriales: divisiones administrativas que tienen autonomía política, fiscal y administrativa dentro de un país. Ejemplos de entidades territoriales son los municipios, departamentos.

Gestores de residuos peligrosos: Persona natural o jurídica que presta los servicios de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de residuos peligrosos, dentro del marco de la gestión integral y cumpliendo con los requerimientos de la normatividad vigente (Decreto 351 de 2014).

Gestor informal o ilegal de residuos peligrosos: es aquel actor que realiza el manejo de los residuos peligrosos en cualquier actividad de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento o disposición final, sin el cumplimiento de requisitos legales asociados. Es importante resaltar que, esta actividad se desarrolla sin tener a consideración los criterios estandarizados y regulados que garantizan la ejecución efectiva y adecuada de la gestión de residuos peligrosos.

Gran Generador: generadores de residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1000,00 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2022).

Identificación y caracterización de actores: hace referencia al reconocimiento tanto de los diferentes grupos de personas como de las actividades o componentes (rol) que realizan y tienen una influencia directa o indirecta en los momentos o fases que componen la gestión integral de residuos peligrosos.

Licencia ambiental: autorización otorgada por una autoridad ambiental, a través de la cual se aprueba de acuerdo a la ley y/o demás normativas aplicables la ejecución de un proyecto, obra u actividad que puede generar una serie de impactos ambientales significativos en el medio en que se desarrolla.

Mediano Generador: generadores de RESPEL en una cantidad igual o mayor a 100,00 kg/mes y menor a 1000,00 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2022).

Medidas de manejo: acciones normativas y/o estrategias establecidas para prevenir y minimizar el manejo inadecuado y la generación de residuos peligrosos.

Microgenerador: persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad menor o igual a 10,00 Kg/mes. Pueden ser de carácter doméstico o no doméstico.

Pequeño Generador: generadores de RESPEL en una cantidad igual o mayor a 10,00 kg/mes y menor a 100,00 kg/mes calendario, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2022).

Plan de contingencia PDC para el transporte: instrumento de gestión a través del cual la empresa transportadora u otro actor de la cadena del manejo de residuos peligrosos establece estrategias de control y prevención para afrontar un posible evento o emergencia que pueden ser originados durante el proceso de preparación, expedición, manipulación, acarreo, almacenamiento en tránsito y recepción residuos peligrosos.

Plan de gestión de devolución de productos posconsumo: Instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos posconsumo, con el propósito de ser enviados a instalaciones licenciadas para efectuar los procesos de tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final (Decreto 1076 de 2015).

Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos (PGIRESPEL): son instrumentos de planificación que establecen las estrategias, metas y acciones para la gestión adecuada de los residuos peligrosos en un determinado territorio. Su objetivo es minimizar los impactos negativos en la salud humana y el medio ambiente, a través de la prevención, reducción, tratamiento y disposición final adecuada de estos residuos.

Productor o importador: persona o grupo de personas que produzcan o comercialicen productos de manera directa o indirecta. Son responsables de la gestión de producto con características de peligrosidad hasta la etapa de posconsumo.

Prospectiva: ejercicio mediante el cual se analiza la situación actual de la gestión de residuos peligrosos frente al cumplimiento de lineamientos normativos y demás políticas relacionadas con la temática.

Registro de generadores: instrumento mediante el cual se captura información normalizada, homogénea y sistemática sobre la generación y el manejo de residuos o desechos peligrosos, originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2022).

Residuo peligroso: es aquel material que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Por lo que deben ser manejados y/o gestionados de una manera diferencial (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005).

Residuos peligrosos domésticos: todo material de origen orgánico e inorgánico provenientes de actividades domésticas que contiene alguna característica de peligrosidad.

Residuos peligrosos no domésticos: todo material de origen orgánico e inorgánico provenientes de actividades comerciales, institucionales e industriales que contiene alguna característica de peligrosidad.

Retrospectiva: proceso de análisis a través del cual se busca conocer y/o comprender los antecedentes de los diferentes componentes asociados de manera directa e indirecta a la gestión de los residuos peligrosos en el sistema de estudio.

Sector informal: grupo de personas que realizan alguna transformación física de los residuos peligrosos con el propósito de extraer elementos que pueden ser comercializados. Es importante resaltar que, esta actividad se desarrolla sin tener a consideración todos los criterios estandarizados y regulados que garantizan la ejecución efectiva y adecuada de esta actividad.

Sistema de información: todo sistema utilizado para generar, transmitir, recibir, archivar o procesar mensajes de datos (Ley 527 de 1999).

Subregión: división administrativa u organizativa establecida por la autoridad ambiental a través de la articulación de los componentes ambientales y culturales de la cuenca hidrográfica en el departamento del Valle del Cauca.

Taller: estrategia de participación, comunicación y consulta dirigida a un determinado actor con el propósito de adquirir información relevante para el proceso de planificación y/o formulación.

Tratamiento: proceso técnico a través del cual se modifican las características de peligrosidad de los residuos para incrementar las posibilidades de valorización o para la minimización de los riesgos asociados al manejo inadecuado de este tipo de residuos (Decreto 1076 2015).

11. LISTADO DE ABREVIATURAS

AA: Autoridad Ambiental

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

BUPA: Baterías Usadas Plomo Ácido

CAR: Corporaciones Autónomas Regionales

CVC: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

DAGMA: Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DAR: Dirección Ambiental Regional

DGA: Dirección de Gestión Ambiental Regional

DTA: Dirección Técnica Ambiental Regional

DNP: Departamento Nacional de Planeación

ENEC: Estrategia Nacional de Economía Circular

EPA: Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura

GIAS: Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MAVDT: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

ODS: Objetivos para el Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PCB: Bifenilos Policlorados

PDC: Planes de Contingencia

PGAR: Plan de Gestión Ambiental Regional

PGIRESPEL: Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos

PIB: Producto Interno Bruto

PNN: Parques Nacionales Naturales

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

POTD: Plan de Ordenamiento Territorial Departamental

RAEE: Residuos de Aparato Eléctricos y Electrónicos

REP: Responsabilidad Extendida al Productor

RESPEL: Residuos o Desechos Peligrosos

SAO: Sustancias Agotadoras de Ozono

SNC: Sistema Nervioso Central

t: Toneladas

UTP: Universidad Tecnológica de Pereira

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Congreso de Colombia, 1979. Ley 9 de 1979. “Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.”

Congreso de Colombia, 1996. Ley 253 de 1996. “por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.”

Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, 2008. CONPES 3550. Lineamientos para la formulación de la política integral de salud ambiental con énfasis en los componentes de calidad de aire, calidad de agua y seguridad química.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, 2013. Resolución 0100 No. 0660-0720 de 2013. “Por medio de la cual se adopta el plan de gestión integral de residuos peligrosos en el departamento del Valle del Cauca para el periodo 2013-2015”.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, 2016. Resolución 0100 No. 0660-0915 de 2016. “Por medio de la cual se adopta el plan para promover la gestión integral de residuos peligrosos en el Valle del Cauca 2016-2019”.

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, 2016. Acuerdo CD No. 072 de 2016 “ Por el cual se establece la estructura de la Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca y se determinan las funciones de sus dependencias”. Santiago de Cali.

Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca – CVC, 2015. Plan de gestión ambiental regional – PGAR 2015-2036. Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia.

Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca – CVC, 2020. Manual de Buen Gobierno Corporativo – MaBuGC CVC, Dirección de Planeación.

Departamento nacional de estadística – DANE, 2018. Censo nacional de población y vivienda. Colombia.

Departamento nacional de estadística – DANE, 2022. Proyecciones de población a nivel municipal periodo 2018 - 2015. Colombia.

Departamento Nacional de Planeación, 2014. Guía para la evaluación de Políticas Públicas. Bogotá D.C, Colombia.

Gobernación del Valle del Cauca, 2018. Actividades económicas del Valle del Cauca. Recuperado el 2022, de <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/60165/actividades-economicas-del-valle-del-cauca/>

Gobernación del Valle del Cauca, 2019. Ordenanza departamental N° 513 de 2019. Plan de Ordenamiento Territorial Departamental del Valle del Cauca

Gobernación del Valle del Cauca, 2019. Valle en cifras 2019. Recuperado el 2023, de <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=48123>

Gobernación del Valle del Cauca, 2020. Plan de Desarrollo “VALLE INVENCIBLE” 2020 - 2023. Colombia.

Gobernación del Valle del Cauca, 2021. Informe: Viabilidad financiera vigencia 2020, entidades territoriales del Valle del Cauca. Santiago de Cali.

Gobierno de Colombia, 2019. Estrategia nacional de economía circular: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio. Bogotá D.C., Colombia. Presidencia de la República; 2019. 84 p. ISBN: 978-958-5551-16-9.

Guerra, E.E., 2014. Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270–277.

Hossain, M. U., Wang, L., Chen, L., Tsang, D. C. W., Ng, S. T., Poon, C. S., & Mechtcherine, V., 2020. Evaluating the environmental impacts of stabilization and solidification technologies for managing hazardous wastes through life cycle assessment: A case study of Hong Kong. *Environment International*, 145, 106139. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106139>

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 2022. Áreas municipios Valle de Cauca. Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2022. Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia 2020. Bogotá, D.C. ISSN: 2665-2285 (en línea).

Khan, W. U., Ahmed, S., Dhoble, Y., & Madhav, S., 2023. A critical review of hazardous waste generation from textile industries and associated ecological impacts. *Journal of the Indian Chemical Society*, 100(1), 100829. <https://doi.org/10.1016/j.jics.2022.100829>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, 2005. Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, 2005. Decreto 4741 de 2005. “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, 2007. Resolución 1362 de 2007. “por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.”

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2009. Resolución Número (0371) 26 de Febrero de 2009. “Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos”.

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2009. Resolución 361 de 2011. Por la cual se modifica la Resolución 372 de 2009 sobre baterías usadas de plomo-ácido (BUPA).

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, 2010. Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Bogotá D.C. Páginas: 71.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2013. Resolución 1675 de 2013. “Por la cual se establece los elementos que debe contener los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de plaguicidas”.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2015. Decreto compilatorio 1076 de 2015. “Por el cual se expide el Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible”.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2016. Resolución 1741 de 2016. “por la cual se modifica la resolución 222 de 2011 sobre equipos y desechos que contienen PCB y se adoptan otras disposiciones”.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2017. Política nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) Bogotá, D.C.: Colombia. 104 p. ISBN: 978-958-8901-42-8

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, 2019. Evaluación de la implementación de la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos 2007 – 2017. In Nucl. Phys. (Vol. 13, Issue 1).

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022. Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos y Plan de Acción 2022-2030. Bogotá D. C. Colombia. 200 p. ISBN impreso: 978-958-5551-79-4. ISBN electrónico: 978-958-5551-80-0.
- Ministerio de minas y energía, 2009. Política y Estrategia para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia.
- Ministerio de vivienda, ciudad y territorio, 2015. Decreto 1077 de 2015. “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.
- Ministerio de Salud y Protección Social, 2016. Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social 780 de 2016.
- Misra Virendra, Pandey S D, 2005. Hazardous waste, impact on health and environment for development of better waste management strategies in future in India. *Environ Int.* 2005. Apr. 31 (3): 417-31. doi: 10.1016/j.envint.2004.08.005.
- Otero, A., 2015. Propuesta metodológica para el seguimiento y control del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS), del municipio de Usiacurí en el departamento del Atlántico. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Padilla J.A., & Trujillo, J. C., 2018. Waste disposal and households' heterogeneity. Identifying factors shaping attitudes towards source-separated recycling in Bogotá, Colombia. *Waste Management*, 74, 16–33. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.11.052>
- Presidente de la República de Colombia, 2014. Decreto 351 de 2014. “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.”
- Usmani, Z., Sharma, M., Awasthi, A. K., Sharma, G. D., Cysneiros, D., Nayak, S. C., Thakur, V. K., Naidu, R., Pandey, A., & Gupta, V. K., 2021. Minimizing hazardous impact of food waste in a circular economy – Advances in resource recovery through green strategies. *Journal of Hazardous Materials*, 416(March), 126154. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126154>

- Velásquez-Rodríguez, O. F., Løvik, A. N., & Moreno-Mantilla, C. E., 2021. Evaluation of the environmental impact of end-of-life refrigerators in Colombia by material flow analysis. *Journal of Cleaner Production*, 314(May). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127884>
- Wang, X., Li, C., Lam, C. H., Subramanian, K., Qin, Z. H., Mou, J. H., Jin, M., Chopra, S. S., Singh, V., Ok, Y. S., Yan, J., Li, H. Y., & Lin, C. S. K., 2022. Emerging waste valorisation techniques to moderate the hazardous impacts, and their path towards sustainability. *Journal of Hazardous Materials*, 423(PA), 127023. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127023>
- Zhang, Z., Malik, M. Z., Khan, A., Ali, N., Malik, S., & Bilal, M., 2022. Environmental impacts of hazardous waste, and management strategies to reconcile circular economy and eco-sustainability. *Science of the Total Environment*, 807, 150856. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150856>



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

#MÁSCercadelaGente



Universidad Tecnológica
de Pereira

