

Informe Nacional del
Registro Único Ambiental
Manufacturero
de COLOMBIA - RUA MF

2022

Informe Nacional del
Registro Único Ambiental
Manufacturero
de COLOMBIA - RUA MF
2022

GUSTAVO FRANCISCO PETRO URREGO

Presidente de Colombia

FRANCIA ELENA MÁRQUEZ MINA

Vicepresidenta de Colombia

MARÍA SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ

Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

MAURICIO CABRERA LEAL

Viceministro de Políticas y Normalización Ambiental

LILIA TATIANA ROA AVENDAÑO

Viceministra de Ordenamiento Ambiental del Territorio

Consejo Directivo**MARÍA SUSANA MUHAMAD GONZÁLEZ**

Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

FRANCISCO JAVIER CANAL ALBÁN

Viceministro de Ordenamiento Ambiental del Territorio

NÉSTOR ROBERTO GARZÓN CADENA

Director de Cambio Climático y Gestión del Riesgo (e)

FERNEY CAMACHO

Director de Infraestructura - Ministerio de Transporte

PAOLA RICAURTE AYALA

Asesora de la Dirección de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Departamento Nacional de Planeación (DNP)

SANDRA LILIANA MORENO MAYORGA

Directora de la Dirección Técnica Geoestadística – Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)

HECNEY ALEXCEVITH ACOSTA

Director general - Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS)

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam**GHISLIANE ECHEVERRY PRIETO**

Directora general

JUAN FERNANDO ACOSTA MIRKOW

Secretario general

FABIO ANDRÉS BERNAL QUIROGA

Subdirector de Hidrología

ELIZABETH PATIÑO CORREA

Subdirectora de Estudios Ambientales

LINA MARÍA CABALLERO VILLALOBOS

Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental

TC. JORGE GIOVANNI JIMÉNEZ SÁNCHEZ

Subdirector de Meteorología

ÍNGRID TATIANA SIERRA GIRALDO

Jefe de Oficina del Servicio de Pronóstico y Alertas

CÉSAR AUGUSTO SÁNCHEZ WALDRON

Jefe de Oficina Asesora de Planeación

WILMER ESPITIA MUÑOZ

Jefe de Oficina de Informática

GILBERTO ANTONIO RAMOS SUÁREZ

Jefe de Oficina Asesora Jurídica

MARÍA EUGENIA PATIÑO JURADO

Jefe de Oficina de Control Interno

Subdirección de Estudios Ambientales**ELIZABETH PATIÑO CORREA**

Subdirectora de Estudios Ambientales

Coordinación y producción técnicas**JULIÁN DAVID PÁEZ SAAVEDRA**

Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo - Subdirección de Estudios Ambientales - Ideam

Apoyo técnico**ANA MARÍA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ**

Coordinadora del Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo - Subdirección de Estudios Ambientales - Ideam

JORGE ORLANDO MENDOZA RUIZ

Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo - Subdirección de Estudios Ambientales - Ideam

JULIÁN ANDRÉS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo - Subdirección de Estudios Ambientales - Ideam

Coordinación editorial**ANDRÉS FELIPE TAPIERO RÍOS**

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Asistencia editorial

SEBASTIÁN URIBE RODRÍGUEZ

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Corrección de estilo

SANDRA TATIANA RODRÍGUEZ MORALES

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Diseño editorial y diagramación

LUISA FERNANDA RODRÍGUEZ ARIAS

Grupo de Comunicaciones y Prensa

Foto de carátula

Ant Rozetsky (2017)

<https://unsplash.com/es/fotos/edificio-vacio-de-metal-negro-SLIF67jv5k>

ISSN

2665-2307 (En línea)

© Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

Cítese como: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam. (2024). *Informe Nacional del Registro Único Ambiental Manufacturero de Colombia - RUA MF, 2022*. Ideam.

Publicación aprobada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

Diciembre del 2023, Bogotá, D. C., Colombia.

Distribución gratuita.

Todos los derechos reservados. Los textos pueden ser usados parcial o totalmente citando la fuente. Su reproducción total o parcial debe ser autorizada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

Autoridades ambientales

Con captura y transmisión de información en el Registro Único Ambiental - RUA para el sector manufacturero:



Tabla de contenido

1. Capítulo 1 - Metodología	14	4.3. Arauca	60	5.4. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	90
1.1. Indicadores	16	4.4. Atlántico	61	5.5. Corporación Autónoma Regional de Risaralda	91
2. Capítulo 2 – Contexto internacional	18	4.5. Bogotá, D. C.	62	5.6. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique	92
3. Capítulo 3 - Contexto nacional	22	4.6. Bolívar	63	5.7. Corporación Autónoma Regional de Sucre	93
3.1. Generalidades del proceso productivo	23	4.7. Boyacá	64	5.8. Corporación Autónoma Regional de Santander	94
3.1.1. Economía circular	23	4.8. Caldas	65	5.9. Corporación Autónoma Regional de Defensa de la Meseta de Bucaramanga	95
3.2. Registro Único Ambiental RUA Manufacturero y Subsistema de Información sobre Calidad del Aire (Sisaire)	26	4.9. Caquetá	66	5.10. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia	96
3.3. Gestión exitosa de información por autoridades ambientales (CAR)	29	4.10. Casanare	67	5.11. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial la Macarena	97
3.4. Sector manufacturero en Colombia	31	4.11. Cauca	68	5.12. Corporación Autónoma Regional del Río Negro y Nare	98
3.4.1 Demanda del recurso agua	35	4.12. Cesar	69	5.13. Corporación Autónoma Regional del Magdalena	99
3.4.2. Vertimientos agua residual	37	4.13. Córdoba	70	5.14. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	100
3.4.3. Demanda del recurso energíaresidual	41	4.14. Cundinamarca	71	5.15. Corporación Autónoma Regional de Boyacá	101
3.4.4. Generación de residuos no peligrosos	43	4.15. Huila	72	5.16. Corporación Autónoma Regional de Caldas	102
3.4.5. Emisiones atmosféricas por fuentes fijas	47	4.16. La Guajira	73	5.17. Corporación Autónoma Regional del Cesar	103
3.4.6. Gestión y control ambiental de los establecimientos	51	4.17. Magdalena	74	5.18. Corporación Autónoma Regional de Chivor	104
3.4.7. Tendencias históricas e indicadores del RUA Manufacturero 2014-2022	53	4.18. Meta	75		
4. Capítulo 4 - Contexto regional	56	4.19. Nariño	76		
4.1. Amazonas	58	4.20. Norte de Santander	77		
4.2. Antioquia	59	4.21. Quindío	78		
		4.22. Risaralda	79		
		4.23. Santander	80		
		4.24. Sucre	81		
		4.25. Tolima	82		
		4.26. Valle del Cauca	83		
		4.27. Vichada	84		
		5. Capítulo 5 - Contexto autoridad ambiental	85		
		5.1 Metropolitana del Valle de Aburrá	87		
		5.2. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	88		
		5.3. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	89		

Tabla de contenido

5.19. Corporación Autónoma Regional de la Guajira	105	5.35. Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura	121
5.20. Corporación Autónoma Regional del Guavio	106	5.36. Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde	122
5.21. Corporación Autónoma Regional de Nariño	107	5.37. Secretaria Distrital de Ambiente	123
5.22. Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental	108	6. Conclusiones	124
5.23. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia	109	7. Recomendaciones	126
5.24. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible de Urabá	110	8. Referencias	127
5.25. Corporación Autónoma Regional del Tolima	111		
5.26. Corporación Autónoma Regional del Atlántico	112		
5.27. Corporación Autónoma Regional de Cauca	113		
5.28. Corporación Autónoma Regional del Quindío	114		
5.29. Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar	115		
5.30. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	116		
5.31. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge	117		
5.32. Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente	118		
5.33. Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente	119		
5.34. Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	120		

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama general componentes procesos manufacturero	13	Figura 21. Manejo de impacto ambiental en el recurso agua	38	Gráfica 3. Materias primas de mayor reporte a nivel nacional	34
Figura 2. Proceso de recolección y captura de datos	15	Figura 22. Distribución porcentual (%) carga vertida de DQO	39	Gráfica 4. Principales bienes elaborados a nivel nacional	34
Figura 3. Indicadores gestión de residuos no peligrosos en el sector manufacturero de Colombia	16	Figura 23. Distribución porcentual (%) carga vertida de DBO (5 días)	40	Gráfica 5. Actividades económicas más representativas que reportan en el RUA Manufacturero	35
Figura 4. Transición Resolución 1023 de 2010 a Resolución 839 de 2023	17	Figura 24. Distribución porcentual (%) carga vertida de aceites y grasas	40	Gráfica 6. Actividades industriales con mayor demanda de agua en Colombia (millones m ³)	36
Figura 5. Rastreador de inversión en circularidad de plásticos	20	Figura 25. Distribución porcentual (%) carga vertida de sólidos suspendidos totales	41	Gráfica 7. Principales fuentes de obtención de agua en Colombia (millones m ³)	36
Figura 6. Economía circular plástico	20	Figura 26. Distribución del consumo de energía eléctrica (GWh)	42	Gráfica 8. Volumen de agua vertida con base al CIU (millones m ³)	38
Figura 7. Países con reglamentación para gestionar productos químicos industriales y de consumo	21	Figura 27. Generación total de residuos no peligrosos (t)	44	Gráfica 9. Cuerpos receptores de agua residual (millones m ³)	39
Figura 8. Efectos en la salud humana por microplásticos	21	Figura 28. Aprovechamiento de residuos no peligrosos a nivel departamental (t)	45	Gráfica 10. Actividades industriales con mayor consumo de energía eléctrica (GWh)	42
Figura 9. Ciclo técnico y ciclo biológico de los materiales y recursos	23	Figura 29. Tratamiento de residuos no peligrosos a nivel departamental (t)	45	Gráfica 11. Actividades industriales con mayor generación de residuos no peligrosos (%)	47
Figura 10. Diagrama del sistema de economía circular (diagrama de mariposa)	24	Figura 30. Disposición final de residuos no peligrosos a nivel departamental (t)	46	Gráfica 12. Principales residuos no peligrosos generados en las industrias (t)	47
Figura 11. Hitos económica circular	25	Figura 31. Distribución de la carga emitida de dióxido de azufre (SO ₂) (t)	48	Gráfica 13. Histórico reporte de emisiones fuentes fijas NO _x , SO ₂ y PST	48
Figura 12. Sistemas de vigilancia y control	26	Figura 32. Distribución de la carga emitida de partículas suspendidas totales (PST) (t)	49	Gráfica 14. Actividades económicas que emiten la mayor cantidad en (t) de dióxido de azufre (SO ₂) en la industria manufacturera	49
Figura 13. otal, establecimientos vs. total estaciones calidad del aire	27	Figura 33. Distribución de la carga emitida de óxido de nitrógeno (NO _x) (t)	50	Gráfica 15. Actividades económicas que emiten la mayor cantidad en (t) de Partículas Suspendidas Totales - PST en la industria manufacturera	50
Figura 14. Emisiones fuentes fijas vs. estaciones calidad del aire (NO _x y SO ₂)	28			Gráfica 16. Actividades económicas que emiten la mayor cantidad en (t) de Óxidos de Nitrógeno (NO _x) en la industria manufacturera	51
Figura 15. Tramites ambientales	29			Gráfica 17. Medidas de gestión ambiental implementadas por los establecimientos	51
Figura 16. Acciones divulgación CAR Cundinamarca	30			Gráfica 18. Histórico de establecimientos con reporte en la plataforma del RUA Manufacturero	53
Figura 17. Acciones de gestión ambiental CAR Cundinamarca	30				
Figura 18. Distribución de establecimientos manufactureros en Colombia	31				
Figura 19. Distribución demanda de agua en Colombia (millones m ³)	36				
Figura 20. Volumen de agua vertida (millones m ³)	37				

Índice de gráficas

Gráfica 1. Número de establecimientos por autoridad ambiental	32
Gráfica 2. Porcentaje de transmisión por autoridad ambiental	33

Índice de gráficas

Gráfica 19. Histórico de transmisión de parte de las autoridades ambientales (%)	53
Gráfica 20. Histórico de volúmenes de agua consumida (millones m ³)	54
Gráfica 21. Histórico de volúmenes de agua vertida (millones m ³)	54
Gráfica 22. Histórico de la demanda de energía eléctrica (GWh)	54
Gráfica 23. Histórico en la generación de residuos no peligrosos (t)	54
Gráfica 24. Histórico de aprovechamiento de residuos no peligrosos (t)	54
Gráfica 25. Histórico de tratamiento de residuos no peligrosos (t)	54
Gráfica 26. Histórico de disposición final de residuos no peligrosos (t)	55
Gráfica 27. Histórico de establecimientos con programa de ahorro y uso eficiente del agua	55
Gráfica 28. Histórico de establecimientos con programas de capacitación	55
Gráfica 29. Histórico de programas de reciclaje	55

Tabla 6. Tipos de disposición final de residuos sólidos no peligrosos (t)	46
Tabla 7. Top tres de autoridades ambientales en las medidas de gestión ambiental	52
Tabla 8. Top tres de departamentos en las medidas de gestión ambiental	52

Índice de tablas

Tabla 1. Cargas contaminantes vertidas por parámetro	39
Tabla 2. Gestión interna de energía eléctrica (GWh)	41
Tabla 3. Balance energético de las industrias con mayor consumo de energía (GWh)	43
Tabla 4. Tipos de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos (t)	44
Tabla 5. Tipos de tratamiento de residuos sólidos no peligrosos (t)	46

Siglas y abreviaturas

AA	Autoridad ambiental	Cormacarena	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena	Corporinoquía	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá			Corpourabá	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales	Cornare	Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los ríos Rionegro y Nare	Cortolima	Corporación Autónoma Regional del Tolima
CAM	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	Corpamag	Corporación Autónoma Regional del Magdalena	CRA	Corporación Autónoma Regional del Atlántico
CAS	Corporación Autónoma Regional de Santander	Corpoamazonía	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía	CRC	Corporación Autónoma Regional del Cauca
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Corpoboyacá	Corporación Autónoma Regional de Boyacá	CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío
Carder	Corporación Autónoma Regional de Risaralda	Corpocaldas	Corporación Autónoma Regional de Caldas	CSB	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar
Cardique	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique	Corpocesar	Corporación Autónoma Regional del Cesar	CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
Carsucre	Corporación Autónoma Regional de Sucre	Corpochivor	Corporación Autónoma Regional de Chivor	CVS	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge
CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico	Corpoguajira	Corporación Autónoma Regional de La Guajira	Dadsa	Departamento Administrativo Distrital de Sostenibilidad Ambiental
CDMB	Corporación Autónoma Regional de Defensa de la Meseta de Bucaramanga	Corpoguavio	Corporación Autónoma Regional del Guavio	Dagma	Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme	Corponariño	Corporación Autónoma Regional de Nariño	DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Corantioquia	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia	Corponor	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental		

Siglas y abreviaturas

EPA Cartagena	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena
EPA Buenaventura	Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura
EPA Barranquilla	Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde
Ideam	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
SDA	Secretaría Distrital de Ambiente
SEN	Sistema Estadístico Nacional
SIA	Sistema de Información Ambiental
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PB	Periodo de balance
m3	Metros cúbicos
Mm3	Millones de metros cúbicos
MWh	Megavatio-hora
mi	Millares
GWh	Gigavatio-hora
t	Toneladas
kg	Kilogramos
n	Unidad



Foto tomada por Collab Media (2022)
<https://unsplash.com/es/fotos/un-soldador-trabajando-en-una-pieza-de-metal-VGjDgN4878>

Agradecimientos

A los profesionales y técnicos de las corporaciones autónomas regionales y de las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos, por el proceso de seguimiento a través de trabajo en campo; por la validación y transmisión de la información; y por la retroalimentación a las observaciones e inquietudes comunicadas por el Instituto dentro de los procesos estadísticos, como recurso requerido para la elaboración de este informe.

A los profesionales de la autoridad ambiental Corporación Autónoma Regional Cundinamarca - CAR, por compartir sus experiencias y casos exitosos en la gestión con establecimientos en el área de su jurisdicción.

A los lectores tomadores de decisión, académicos e investigadores por su interés en conocer las cifras nacionales, departamentales y por autoridad ambiental, analizadas por el Ideam, en el marco del apoyo técnico y científico al Sistema Nacional Ambiental (SINA) sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente.

A las universidades por la apertura, los espacios de difusión de información técnica e interacción multidisciplinar, fortaleciendo la discusión y construcción continua de información minuciosa y precisa.

A los colaboradores del Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo de la Subdirección de Estudios Ambientales, Oficina de Informática y Grupo de Comunicaciones del Ideam, por el aporte de conocimientos técnicos, estadísticos e informáticos, con el firme propósito de generar información confiable, consistente y oportuna.



Fuente: Ideam (2023).

Resumen ejecutivo

Resultado de la normativa del sector ambiente en la cual se establece, entre otras, las funciones del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) mediante el Decreto 1277 de 1994 en el cual se referencia como unos de los objetos “suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental que requieren el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental - SINA”, a su vez por su naturaleza técnica el instituto es designado como administrador de la herramienta de captura RUA Manufacturero en marco de la Resolución 1023 de 2010.

En la misma línea, desde su liderazgo técnico y articulador entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) y autoridades ambientales, Ideam garantiza las necesidades de información oportuna y calidad para el seguimiento del Conpes 3874, especialmente con el objetivo mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos, la producción más limpia y el uso y aprovechamiento sostenible de recursos desde el sector manufacturero, ya sea directamente por el establecimiento o la tercerización del proceso.

De acuerdo con los datos reportados en el periodo de balance 2022, ingresaron al RUA Manufacturero 96 nuevos establecimientos respecto al 2021, para un total de 3.282 a nivel nacional, frente a lo cual fue notable la gestión realizada desde Ideam y la articulación con las autoridades ambientales encargadas del seguimiento y control en las regiones.

Asimismo, se observa que la manufactura se concentró particularmente en el centro y el occidente en el país. Entre los primeros cinco lugares, se encuentran los departamentos de Antioquia (agrupando 808 establecimientos), seguido de Bogotá, D. C. (con 688 establecimientos en la plataforma). En tercer lugar, aparece Valle del Cauca, con 515; Cundinamarca agrega 377 y cierra Atlántico, con 181 del total nacional.

A su vez, el balance en este aspecto es positivo, ya que 21 de las 37 autoridades ambientales evidenciaron el incremento de, mínimo, un establecimiento. El primero es el AMVA, con 24 establecimientos. Le siguen SDA, con 20, y CAR Cundinamarca, con 19 establecimientos.

Respecto al año 2021, la demanda de agua reportada a nivel nacional presentó incrementos en 54,40 Mm³ en el consumo de agua, para un total 394,22 Mm³ en 2022. Subderivado del proceso productivo, en este caso, el volumen de los vertimientos de agua para esta vigencia corresponde a 191,79 Mm³. Así pues, en concordancia con el incremento de agua consumida respecto el periodo 2021, el volumen de agua residual vertida aumentó 55,08 Mm³ (22,72 %). El consumo de energético nacional reportado por la industria manufacturera en el país se redujo un 17,77 %, para un total de 14.326,33 GWh, frente el periodo 2021, concentrándose principalmente en los departamentos de Valle del Cauca (21,08 %), Cundinamarca (15,32 %) y Antioquia (equivalente al 14,15 % del total nacional).

Para 2022, se generaron 4.211.458,60 t de residuos no peligrosos, incrementando en 11,68 % respecto al 2021. La gestión (aprovechamiento, tratamiento y disposición final) de residuos generados en su orden ideal de implementación, para el aprovechamiento a nivel nacional, ascendió a 5.763.148,16 t. El tratamiento nacional de residuos sólidos estuvo en el orden de 65.068,92 t. La disposición final de residuos sólidos efectuado por los establecimientos a diferencia de la gestión antes mencionada se realizó principalmente por gestores, con una magnitud de 1.301.192,40 t.

Para las emisiones de dióxido de azufre (SO₂), el total nacional emitido fue de 35.963,46 t. Las emisiones de partículas suspendidas totales (PST) a nivel nacional ascendieron a 138.987,99 t, mientras que las descargas asociadas al óxido de nitrógeno (NO_x) a nacional equivalieron a 301.707,97 t.

En contraprestación a la rentabilidad económica obtenida del proceso productivo, los establecimientos emprendieron acciones de inversión en gestión ambiental para reducir y/o mitigar los impactos ambientales adversos. Entre estas se observaron la implementación de acciones como departamentos de gestión ambiental, la aplicación de la ISO 14000, la capacitación de empleados, la separación en la fuente de residuos sólidos, el programa de ahorro y uso adecuado de agua, los programas de reciclaje, entre otras.



Introducción

Es indiscutible como la industria manufacturera ha sido una de las principales fuentes de expansión de la economía mundial que, en paralelo, impulsa inversiones dirigidas a segmentos para el desarrollo como investigación y desarrollo tecnológico, con los mayores encadenamientos productivos y capacidades de generación de empleo. Esta misma, sobre la base de sus propias necesidades de aprovisionamiento, promueve el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a procesos y productos que todas las actividades productivas pueden aprovechar en la región (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal], 2023).

Resultado de dichas inversiones y esfuerzos articuladores desde instituciones público-privadas, se promovieron hibridaciones entre las conductas culturales netamente extractivistas con el reenfoque de realizar la reconversión tecnológica y generar valor agregado, supliendo así la demanda en bienes o servicios que, hoy por hoy, son cada vez más crecientes. Actualmente, BADECON¹ contiene información sobre valor agregado, empleo, consumo de electricidad, horas trabajadas, entre otros datos, para la industria manufacturera de Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y República Dominicana. En conjunto, este grupo de países representa más del 70 % del valor agregado de la manufactura en la región (Cepal, 2023).

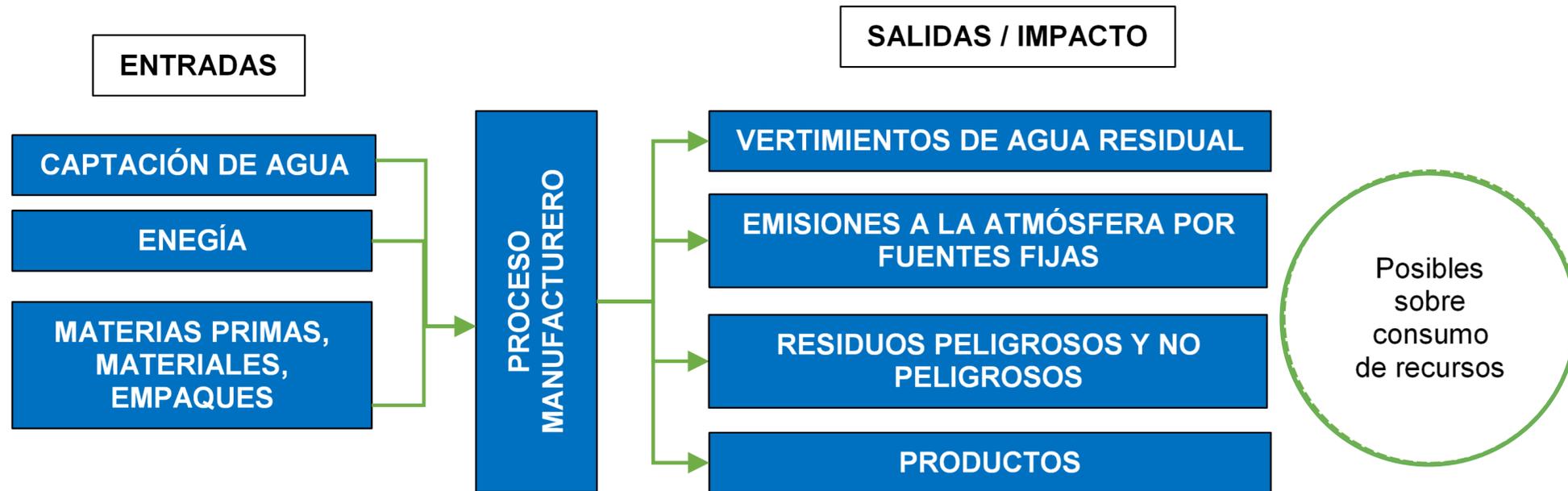
Con este horizonte el creciente desarrollo económico hace necesaria la construcción y correlación de políticas y expectativa empresarial, las asociaciones y agremiaciones como Acoplásticos, Acolfa, Acicam, Acopi, Asocaña, Asinfar, Fedepalma y Fedepanela (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2021)² permiten recoger y centrar todas aquellas apreciaciones y proposiciones, en búsqueda de los crecimientos socioeconómicos desde la responsabilidad ambiental.

De esta manera, el presente documento es pieza clave para la formulación de líneas estratégicas de trabajo, por un lado, para el Gobierno nacional y los gobiernos regionales en torno a la planeación del uso de recursos naturales susceptibles de aprovechamiento; y para los gremios, con su importante compromiso en el uso y ahorro eficiente de recursos naturales y la sustitución e incorporación de materias primas derivadas de la recirculación de materiales. Igualmente, es esencial el balance de materia y de energía de un establecimiento desde sus particularidades productivas, delimitado en un periodo de tiempo y espacio georreferenciado, reducido a entradas y salidas (bienes, servicios y posibles impactos ambientales).

¹ Base de Datos de Encuestas Económicas (BADECON).

² Ministerio de comercio, industria y turismo. (2021). Directorio de agremiaciones y asociaciones. Recuperado de <https://www.mincit.gov.co/servicio-ciudadano/enlaces-de-interes/directorio-de-agremiaciones-y-asociaciones>

Figura 1.
Diagrama general componentes procesos manufacturero



Fuente: Ideam (2022).

Así pues, estos aspectos técnicos se abordan a lo largo de este informe. En el Capítulo 1, se desarrolla el flujo de información en el aplicativo RUA Manufacturero, la crítica de datos y la metodología para la elaboración del documento. Seguidamente, el Capítulo 2 dispone la vista internacional comparable de procesos de política y gestión de la industria manufacturera. Respecto al Capítulo 2, se presentan datos del orden nacional acerca de los componentes de consumo de agua (volumen y fuentes de captación), vertimientos de

agua residual (volumen y fuente receptora del vertimiento), consumo de energía eléctrica, generación de residuos no peligrosos, emisiones a la atmósfera por fuentes fijas y medida de producción más limpia (PML). Del mismo modo, estos mismos componentes se desarrollan, regionalizados, en la cobertura departamental y en la jurisdicción de cada autoridad ambiental, en los capítulos 4 y 5, respectivamente.

Capítulo 1

Metodología

Se describen las metodologías para el reporte, seguimiento y validación de información, así como el proceso de crítica y cálculo de los indicadores, el análisis y la difusión de los datos.

Según la Resolución 1023 de 2010, el Ideam “utilizará la información como una herramienta para realizar los estudios e investigaciones ambientales orientados a conocer los efectos del desarrollo socioeconómico sobre el medio ambiente, sus procesos y el estado de los recursos naturales renovables y para proponer indicadores ambientales” (p. 4). En este orden, para la consolidación de información nacional, se inicia con la autodeclaración del establecimiento por medio de la plataforma, a los nueve capítulos y secciones correspondientes, según su actividad económica y el periodo de balance (PB)³.

Seguido del cumplimiento misional, las autoridades ambientales realizan la revisión y validación de la información reportada por los establecimientos y se transmiten al Ideam, con los criterios establecidos por el Instituto para la gestión de la información (Ideam, s. f.)⁴. Una vez la información se encuentra en estado transmitido, el Instituto, por medio del algoritmo estadístico estandarizado, realiza la lectura de las sábanas de información de una

forma automática y ordenada, para luego ser procesadas y analizadas y obtener salidas tabulares y gráficas.

Como resultado de este procesamiento, se crean listas de datos atípicos e inconsistencias que se remiten a cada una de las autoridades ambientales, para su verificación y, según el caso, ajustar la información en conjunto con el usuario. Ello se realiza con el propósito de corroborar los datos que, en el consolidado departamental, afectan sustancialmente los datos. Dichas afectaciones usualmente se perciben por reportes elevados con respecto al resto de los establecimientos e incrementan sustancialmente los datos del departamento donde está ubicado. Una vez los establecimientos confirman o modifican, según sea el caso, se consolidan las sábanas⁵ definitivas para el reporte de la información oficial publicada.

Figura 2.
Proceso de recolección y captura de datos



Fuente: RUA (2019).

³ El periodo de balance (PB) se refiere al tiempo comprendido entre del 1 de enero al 31 de diciembre del año respectivo (2022).

⁴ Los manuales, instructivos y protocolos para la gestión de la información se encuentran disponibles en el portal web del Instituto (Ideam, s. f.).

⁵ Fecha de corte: 29 de septiembre de 2023.

1.1. Indicadores

Resultado del proceso constante de mejoramiento y atendiendo las necesidades de información de los diferentes actores involucrados en el SINA, la plataforma RUA Manufacturero es fuente de información primaria importante en el marco de la Estrategia Nacional de Economía Circular. Asimismo, los tomadores de decisión, académicos, investigadores, autoridades ambientales y gremios industriales la requieren para su planificación. Así pues, de acuerdo con la gestión integral de residuos sólidos y metodologías de producción más limpia que viene implementado el sector manufacturero del país, el RUA Manufacturero logra consolidar datos de tres nuevos indicadores, para un total de diez, con sus respectivas hojas metodológicas, datos y gráficas.

Figura 3.
Indicadores gestión de residuos no peligrosos en el sector manufacturero de Colombia



Fuente: elaboración propia.

En los diferentes procesos de mejoramiento y optimización tecnológica, el Ideam invita a consultar los datos agregados resultantes del RUA Manufacturero. Los indicadores producidos se encuentran en conjunto con las hojas metodológicas, datos y gráficas, escaneando el código QR o en el hipervínculo <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/rua-manufacturero>, para su libre descarga.



Por su parte, en el portal institucional también se disponen los microdatos⁶, para mejorar el nivel detalle de información, según las necesidades particulares de las partes interesadas. <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/informes-nacionales1>

Es importante aclarar las disposiciones de la Resolución 839 de 2023⁷, en la cual se expone la transitoriedad del reporte de información en el RUA Manufacturero, para ser reemplazada por la nueva herramienta denominada RUA RETC. Dentro de los alcances definidos se cuentan responder compromisos internacionales derivados del RUA RETC, con bases de datos accesible al público, que captura, recopila y sistematiza información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente emitidos al entorno, que son generados por actividades industriales o no industriales.

⁶ La norma técnica de la calidad del proceso estadístico corresponde a los datos sobre las características asociadas a las unidades de observación que se encuentran consolidadas en una base de datos (DANE, 2020).

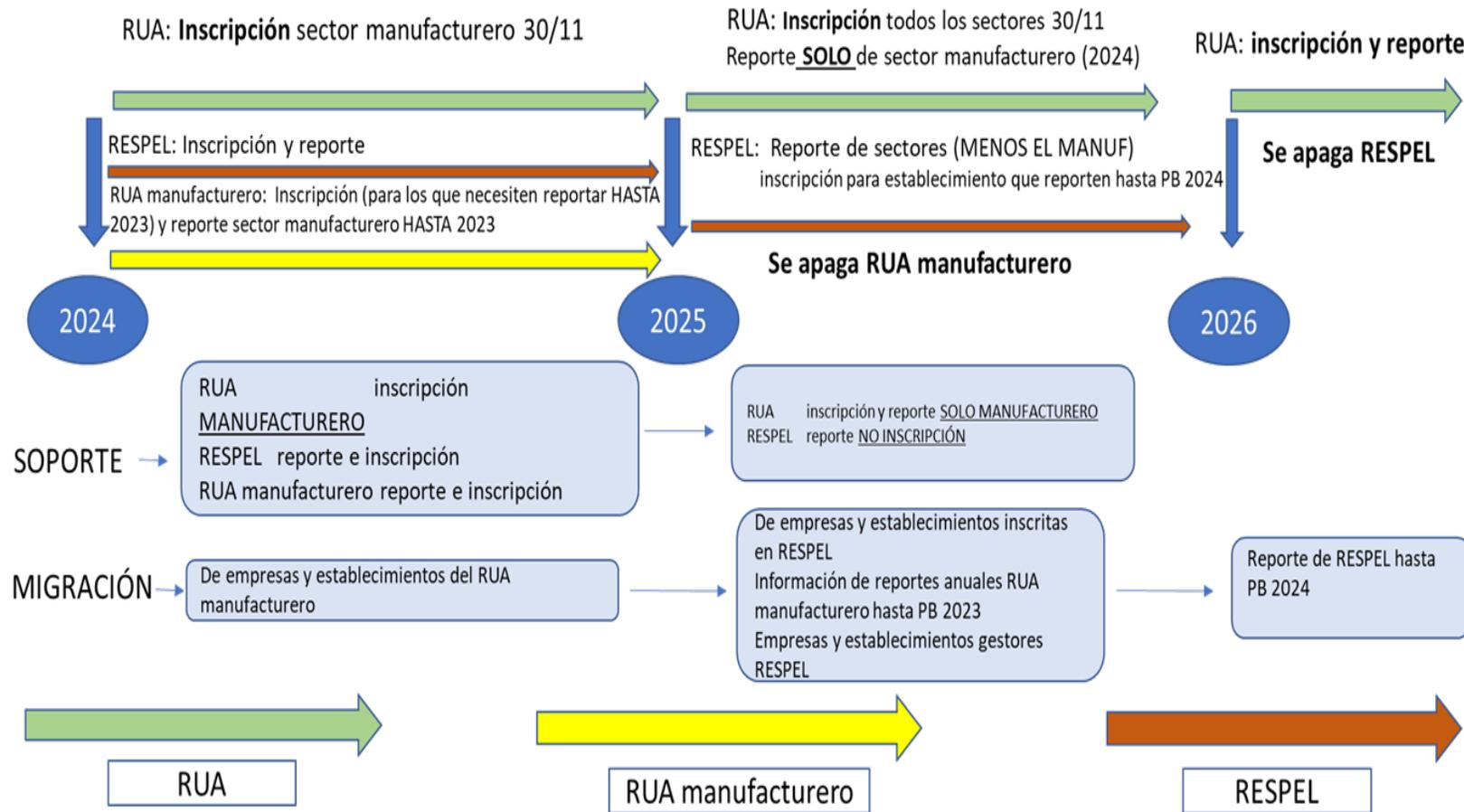
⁷ Por la cual se sustituye la resolución 0941 de 2009 en lo relacionado con el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables -SIUR y el Registro Único Ambiental -RUA, se adoptan el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del SIUR para los sectores productivos y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes -RETC y se toman otras determinaciones.

A su vez, se definió la derogación de la Resolución 1023 de 2010, la cual estará vigente hasta el 31 de diciembre de 2024, siendo el sector manufacturero el primer segmento de usuarios a los que se realizará el traslado a la nueva plataforma.

En otras palabras, los usuarios manufactureros diligenciarán información del 2023 en la plataforma actual. Con respecto el 2024, la información relacionada se reportará en la nueva plataforma, manteniendo la misma periodicidad (año vencido).

Figura 4.

Transición Resolución 1023 de 2010 a Resolución 839 de 2023



Fuente: Ideam (2023);- Resolución 839 de 2023.

Capítulo 2

Contexto internacional

Se analiza la información comparable de procesos de política y gestión internacionales de la industria manufacturera.



De acuerdo con el trabajo articulador desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con la integración de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS), se busca finalizar la pobreza, lograr la convivencia en paz y prosperidad, proteger el planeta y sus recursos naturales. Particularmente el ODS 12 de interés social, económico e industrial, es interesante en cuanto a la implementación de metodologías y políticas encaminadas a reducir y eliminar la contaminación ambiental derivada de procesos industriales, que impactan conjuntamente dimensiones económicas y salud pública.

En tal sentido, a nivel mundial se vienen monitoreando los impactos generados por las actividades y cuantificando económicamente los costos asociados a los pasivos ambientales derivados de la inadecuada gestión de residuos, como también los costos previos y durante la producción, distribución y vida útil. Esto se viene haciendo, particularmente, con los residuos sintéticos como el plástico, hoy día muy usado en las diferentes industrias, ya sea dentro de la misma infraestructura o para el embalaje de productos, por su facilidad en el moldeo, resistencia, impermeabilidad, y como aislante eléctrico, térmico y acústico.

Gracias a dichas bondades y variado uso, a nivel mundial se vienen unificando esfuerzos e investigaciones sobre el ciclo de vida y gestión ambientalmente controlada. Al respecto, esta última se considera insuficiente, ya que viene en aumento la contaminación a ecosistemas terrestres y acuáticos, debido al transporte de los residuos, ya sea por efecto del aire o por escorrentía, alterando a su paso la vida silvestre. Finalmente, estos residuos llegan a cuerpos de agua donde se acumulan macro y microplásticos que, a su vez, se bioacumulan en la cadena alimenticia.

Al respecto, en la cuarta asamblea desarrollada en Nairobi, la ONU logró acuerdos para reducir el consumo de plásticos de un solo uso; además, dentro de los espacios de diálogo se generaron alianzas para combatir la basura marina plástica que a la fecha cuenta con 69 países, incluyendo 20 en América Latina y el Caribe. Colombia se destaca por reglamentar el plástico de un solo uso mediante la Ley 2232 de 2022⁸, sumado al *Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los Plásticos de un solo uso*, el cual se plantea como meta al 2030 que el ciento por ciento del plástico utilizado en forma masiva sea reutilizable, reciclable o biodegradable, sustituyendo así compuestos químicos con potencial tóxico. Dentro de dicha sustitución, se abre una gran oportunidad para empresas existentes o nuevas en la innovación de productos a base de materias primas locales.

Agregado al trabajo que realiza la ONU, múltiples organizaciones se han sumado a iniciativas para resolver los problemas de contaminación plástica en los océanos como *The Circulate Initiative*. Esta viene trabajando en las problemáticas de los océanos a través de la creación de conocimiento y apalancamiento de proyectos para reducir la crisis derivada de la mala gestión del plástico, e impulsando la economía circular por medio de bucles económicos estratégicos inclusivos.

Dentro de su seguimiento e investigación, *The Circulate Initiative* llama la atención con el rastreador de inversión en la circularidad de plástico en mercados emergentes, donde Colombia es uno de los 38 países objeto de seguimiento.

⁸ Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones (Ley 2232, 2022).

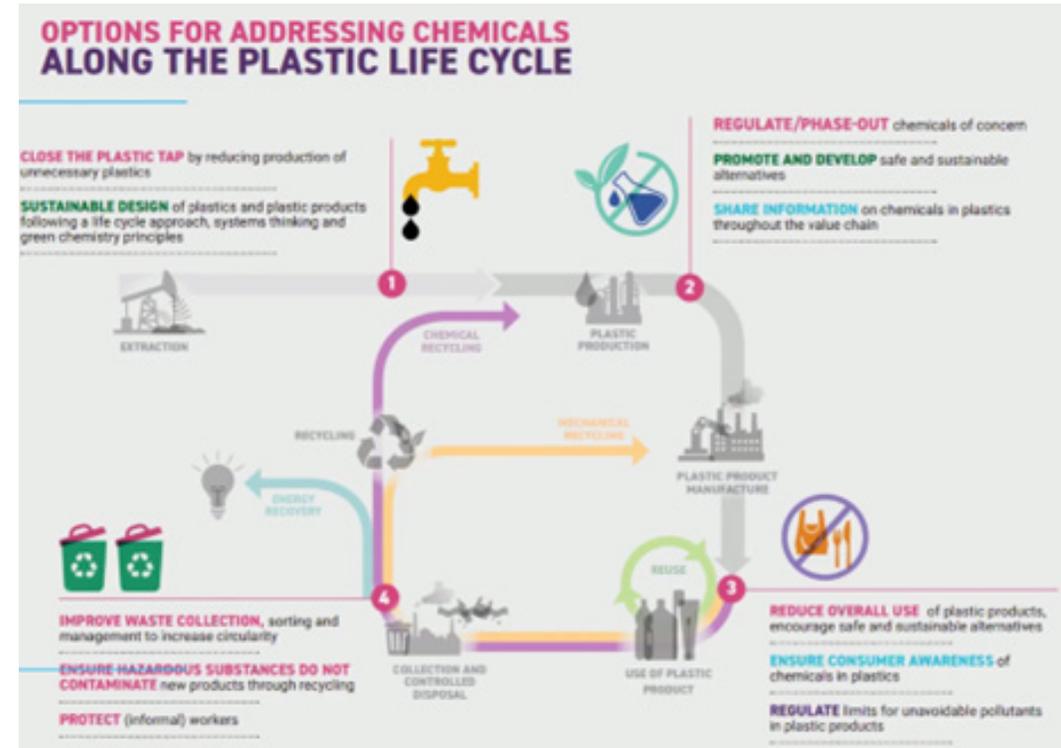
Figura 5.
Rastreador de inversión en circularidad de plásticos



Fuente: The Circulate Initiative (2022).

Dentro de las iniciativas de gestión de residuos plásticos, según The Circulate Initiative en las inversiones a 2022 se evidencian grandes esfuerzos de reciclaje con 9.6 billones de dólares, así como la recuperación 10,9 billones de dólares y la reutilización 219,1 millones de dólares. Dichas inversiones apalancan directamente a la economía circular, con el propósito de reducir la manufactura de plásticos derivados de hidrocarburos.

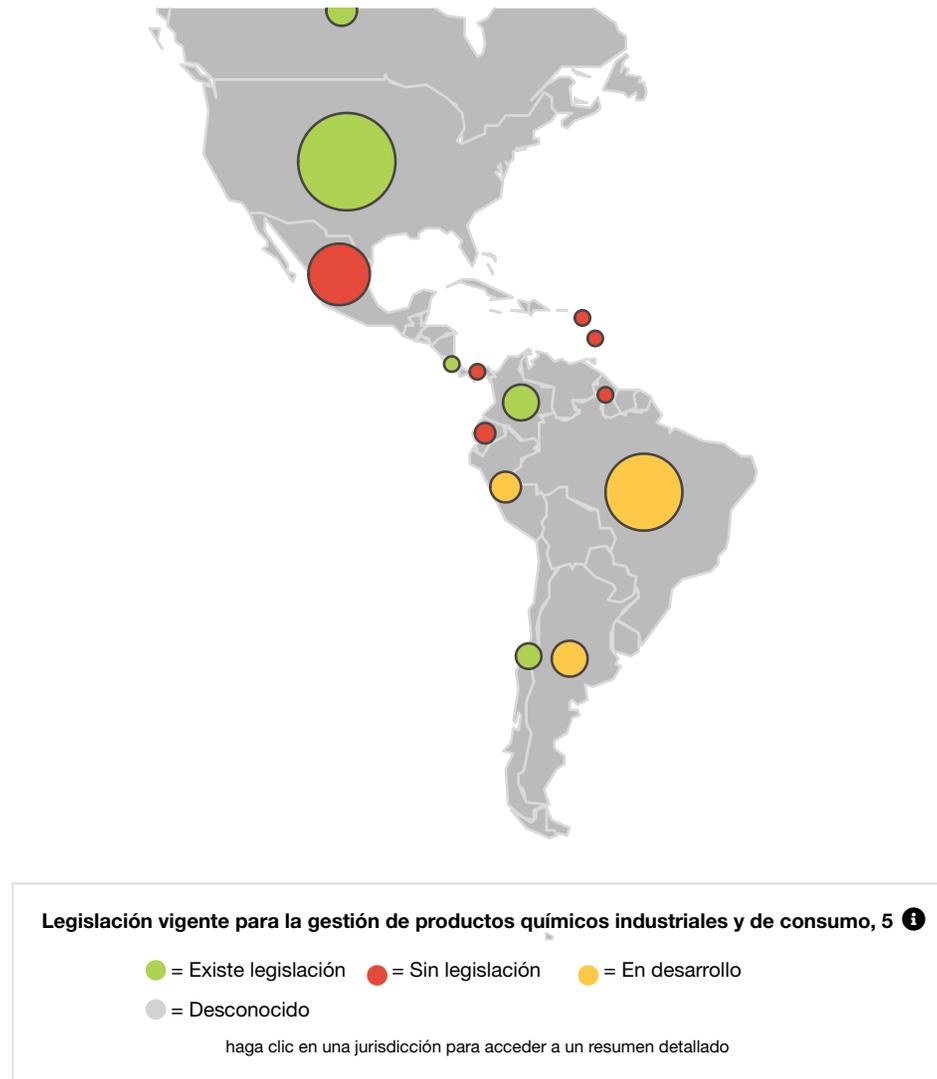
Figura 6.
Economía circular plástico



Fuente: UNCL (2023).

Por su parte, dentro del seguimiento internacional que se realiza a Colombia desde la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En su portal web se pueden observar los países con reglamentación para gestionar productos químicos industriales y de consumo. Colombia y Chile son las dos naciones sudamericanas con legislación existente.

Figura 7.
Países con reglamentación para gestionar productos químicos industriales y de consumo

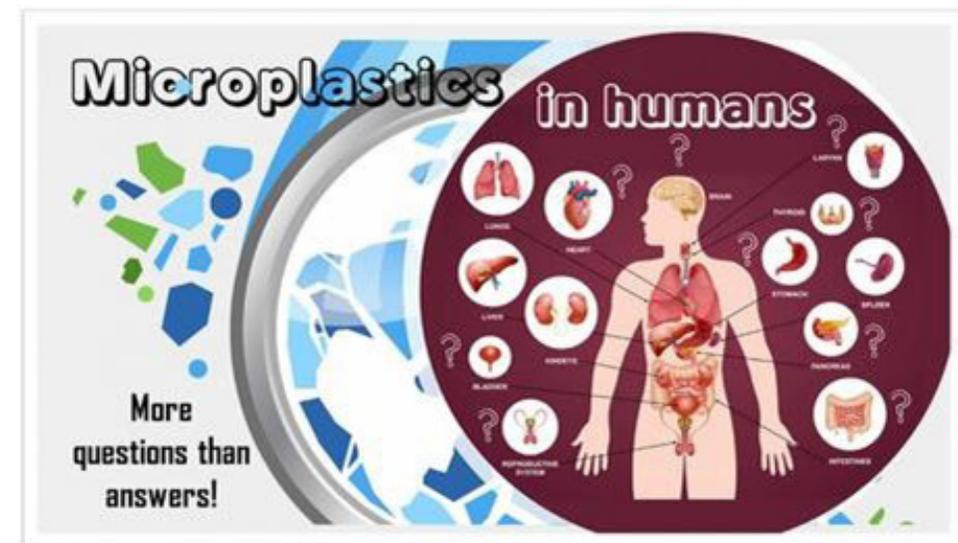


Fuente: OCDE (s. f.).

Esta legislación busca regular el uso de sustancias sintéticas que se mezclan con el plástico para mejorar sus características fisicoquímicas, para ser más suave y flexible, reducir la inflamabilidad y evitar la propagación del fuego, entre algunos otros.

Derivado de las características mencionadas, se puede encontrar plástico de uso industrial, doméstico e incluso elementos de uso para niños, a los que se exponen las personas por inhalación de aire contaminado, ingestión de alimentos, agua y polvo contaminados y contacto dérmico. Procedente de dicha exposición, se derivan efectos adversos para la salud, en funciones hormonales anormales, fertilidad reducida, daños en el sistema nervioso, hipertensión/enfermedad cardiovascular, cáncer de pulmón y cáncer de hígado.

Figura 8.
Efectos en la salud humana por microplásticos



Fuente: Malafaia & Barceló (2023).

Capítulo 3

Contexto nacional

Se analiza la información reportada por los establecimientos manufactureros objeto de reporte, en el marco de la Resolución 1023 de 2010, relacionada con la presión sobre los recursos naturales, derivada de los diversos procesos productivos.

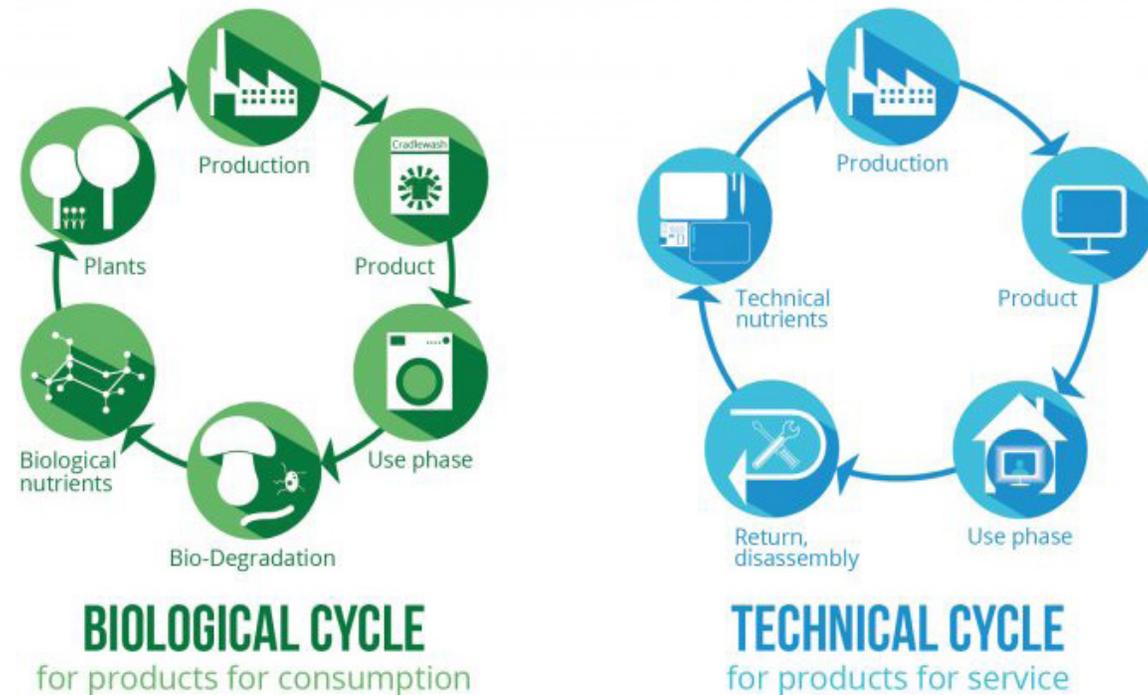
3.1. Generalidades del proceso productivo

3.1.1. Economía circular

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida” (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2023) es resultado del proceso de participación ciudadana, en 51 diálogos regionales vinculantes⁹, donde se recibieron más de 6.500 propuestas. Derivado de dicho trabajo articulador, dentro de las bases del PND, la transformación productiva, la internacionalización y la acción climática, desde su componente de ciudades y hábitats resilientes se propende a que las comunidades maximicen el aprovechamiento de materiales y recursos locales, con el fin de crear y mantener bucles económicos mediante los que se mantengan dichos materiales el mayor tiempo posible dentro de la economía, incentivando la creación de nuevas empresas, e incrementando así empleos formales durante la articulación de procesos industriales.

Estos bucles, según la Fundación Ellen MacArthur (2019a), plantean el sistema de economía circular en función de los materiales por medio de dos ciclos básicos: el ciclo técnico y el ciclo biológico. El primero se enfoca en aquellos productos y materiales no biodegradables, manteniéndolos a través de procesos como la reutilización, reparación, refabricación y reciclaje. Por otra parte, el ciclo biológico, fundamentalmente se centra en que los materiales biodegradables se reintegren a la naturaleza para aportar nutrientes, reduciendo así la utilización de fertilizantes sintéticos y contribuyendo a la recuperación de microorganismos, a la generación de suelos y a la reforestación.

Figura 9.
Ciclo técnico y ciclo biológico de los materiales y recursos

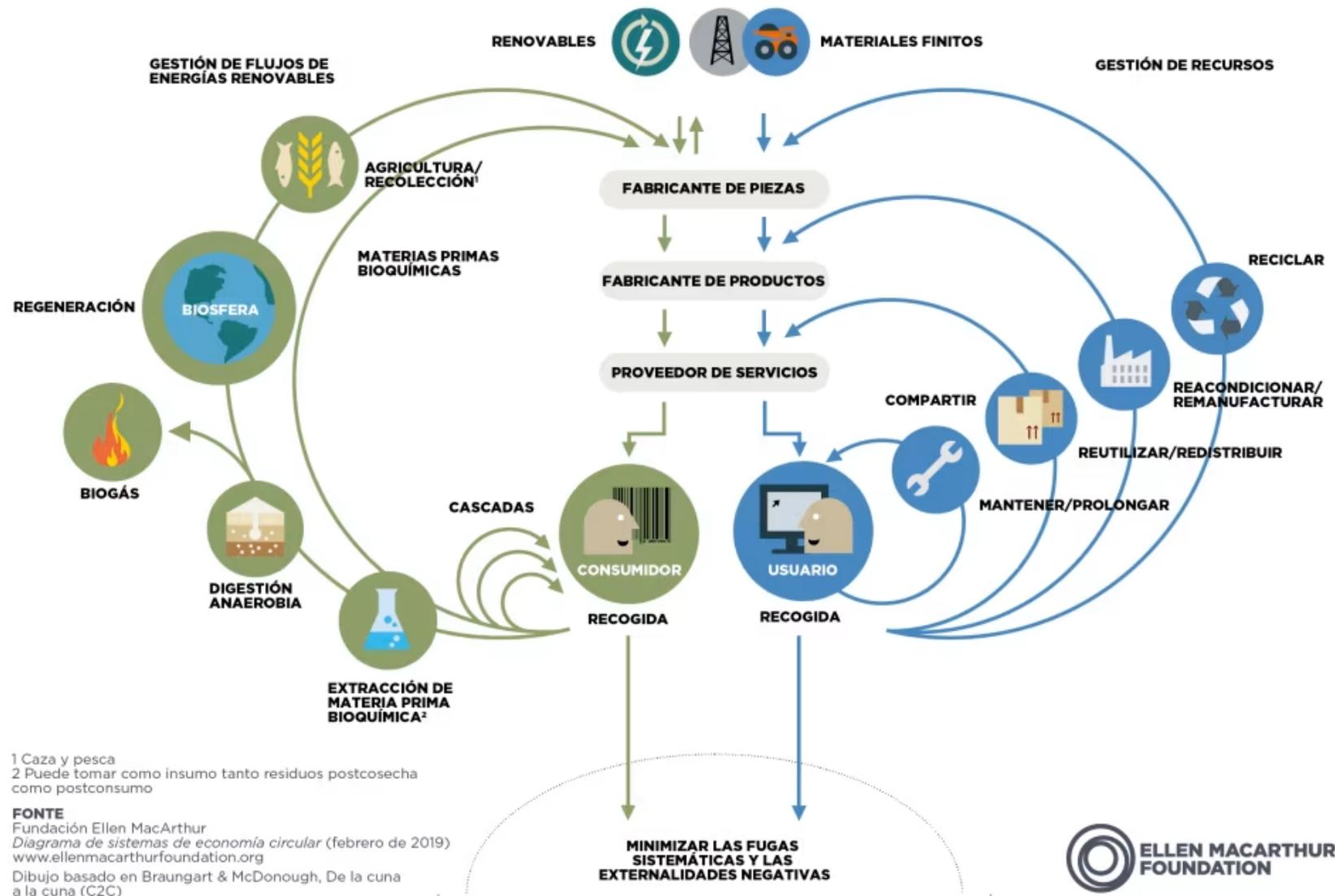


Fuente: Malafaia & Barceló (2023).

El diagrama del sistema de economía circular, conocido como ‘diagrama de mariposa’, ilustra el flujo continuo de materiales en una economía circular.

⁹ “Son espacios donde todos los colombianos están invitados a participar en un diálogo diverso, amplio y multicolor por los territorios. Aquí serán bienvenidas las propuestas sobre el país de los habitantes de todos los municipios, sin distinción de raza, edad, género y clase social, con el objetivo es inspirar las bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026” (Departamento Nacional de Planeación [DNP], (2023).

Figura 10.
Diagrama del sistema de economía circular (diagrama de mariposa)



A su vez, dentro del componente de nueva economía productiva se involucran la reindustrialización, la bioeconomía y los modelos de bioeconomía basados en la generación de conocimiento e innovación a través de investigación progresiva y reformulación de cadenas de valor. Así, se transforman directamente los territorios dependientes de procesos asociados a la extracción primaria, por modelos de negocio incluyentes, con valor agregado y sostenibilidad ambiental.

Ello es conveniente con la Estrategia Nacional de Economía Circular (Documento Conpes 3934, 2018), en la cual se plantean nuevas oportunidades económicas, con el objetivo de diversificar la economía a nivel local con potencial de exportación basados en el uso sostenible del capital natural, sin dificultar el crecimiento económico de Colombia. Es claro el compromiso del Gobierno colombiano por implementar medidas que, a nivel internacional, se vienen discutiendo en los ámbitos gubernamental y académico, como lo desarrolla conceptualmente la

Fundación Ellen MacArthur (2019b):

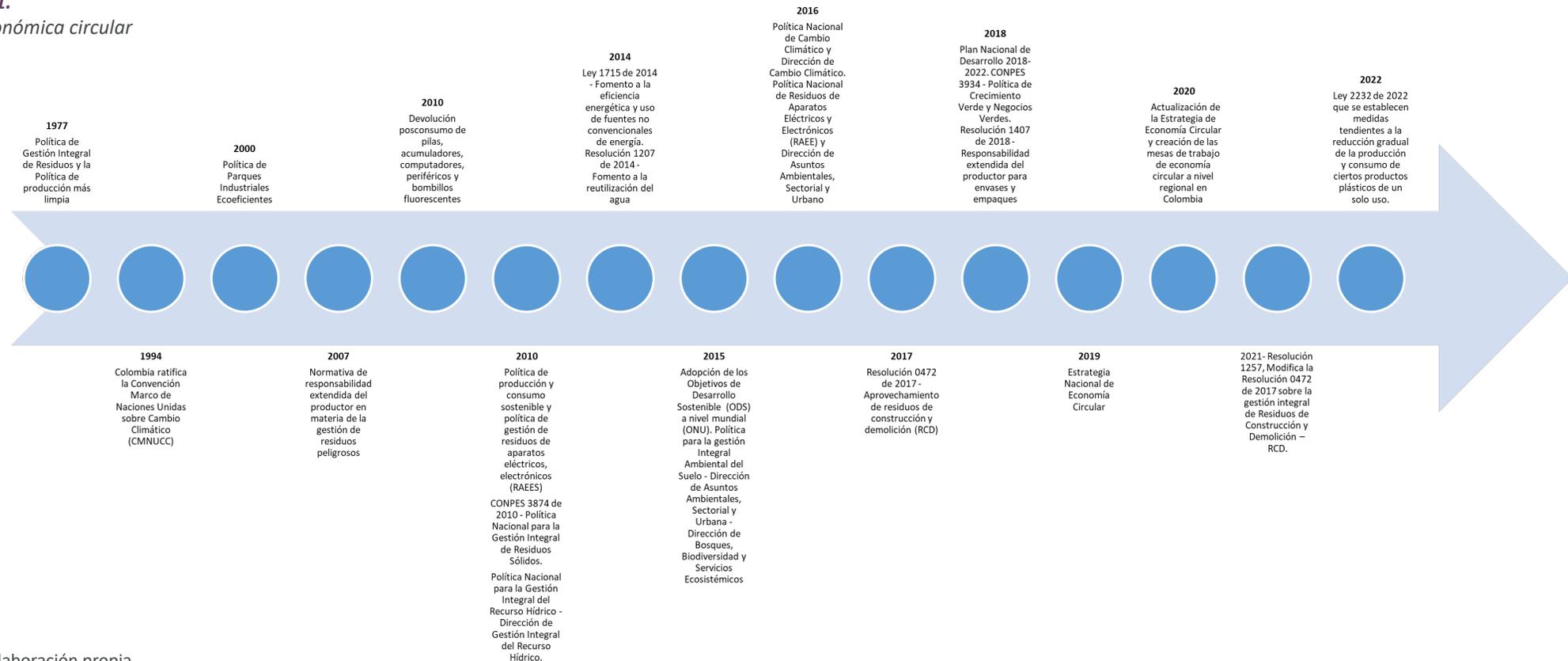
Una economía circular busca reconstruir el capital, ya sea financiero, manufacturado, humano, social o natural. Esto asegura mejores flujos de bienes y servicios. El diagrama del sistema ilustra el flujo continuo de materiales técnicos y biológicos a través del “círculo de valor”.

Por su parte, el Gobierno colombiano, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo (2023), plantea fundamentalmente la economía circular desde la producción y el consumo responsable. De esta manera, busca reincorporar los residuos a diversas cadenas productivas

y, al igual que las estrategias internacionales, su énfasis se centra en los plásticos de un solo uso, debido a las alteraciones de ciclos y corredores naturales y a la afectación a la diversidad biológica marina, convirtiéndose como factor contaminante de escala regional, nacional y mundial.

Asimismo, dentro de dichas bases, con los modelos de producción sostenible se presenta el caso de generación de energía eléctrica, a partir de fuentes no convencionales, con el aprovechamiento de biomasa y biogás derivado de residuos sólidos rellenos sanitarios, entre otros.

Figura 11.
Hitos económica circular



Fuente: elaboración propia.

3.2. Registro Único Ambiental RUA Manufacturero y Subsistema de Información sobre Calidad del Aire (Sisaire)

Teniendo en cuenta la importancia de la información agregada y analizada a nivel nacional por Ideam, en primer lugar, se debe hacer énfasis en las operaciones estadísticas basadas en aprovechamiento de registros administrativos. Acerca de este particular, el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire (Sisaire), creado bajo la resolución 651 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial:

...genera estadísticas normalizadas, homogéneas y sistemáticas sobre el monitoreo y seguimiento de las concentraciones de contaminantes atmosféricos y meteorología colocalizada, con base en los reportes realizados en el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire - SISAIRE, por parte de los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire operados por las Corporaciones Autónomas Regionales y Autoridades Ambientales Urbanas del país. (Ideam, 2019, p. 14)

Por su parte, la operación estadística RUA Manufacturero busca:

Generar estadísticas confiables a partir del registro administrativo Registro Único Ambiental - RUA Manufacturero a fin de obtener indicadores que soporten la toma de decisiones sobre el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables para los establecimientos del sector manufacturero cuya actividad productiva requieran de licencia ambiental, permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales, así como aquellas actividades que requieran de registros de carácter ambiental (Ideam, 2022, p. 15).

Figura 12.

A) *Sistemas de vigilancia y control*



B) *Emisión*



Fuente: Induanalisis Laboratorio Ambiental (s. f.).

C) *Inmisión*



Fuente: CAR Cundinamarca (2023).

Derivado de los procesos de calidad de información, en relación con las emisiones a la atmósfera por fuentes fijas pertenecientes a la industria manufacturera, y en claridad del objetivo de las operaciones estadísticas cuya cobertura es del orden nacional, a continuación, se tiene un panorama entre la ubicación de las empresas manufactureras que reportaron emisiones por fuentes fijas (isocinético) y las estaciones de calidad del aire para 2022, operadas por las autoridades ambientales, denominado como Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA).

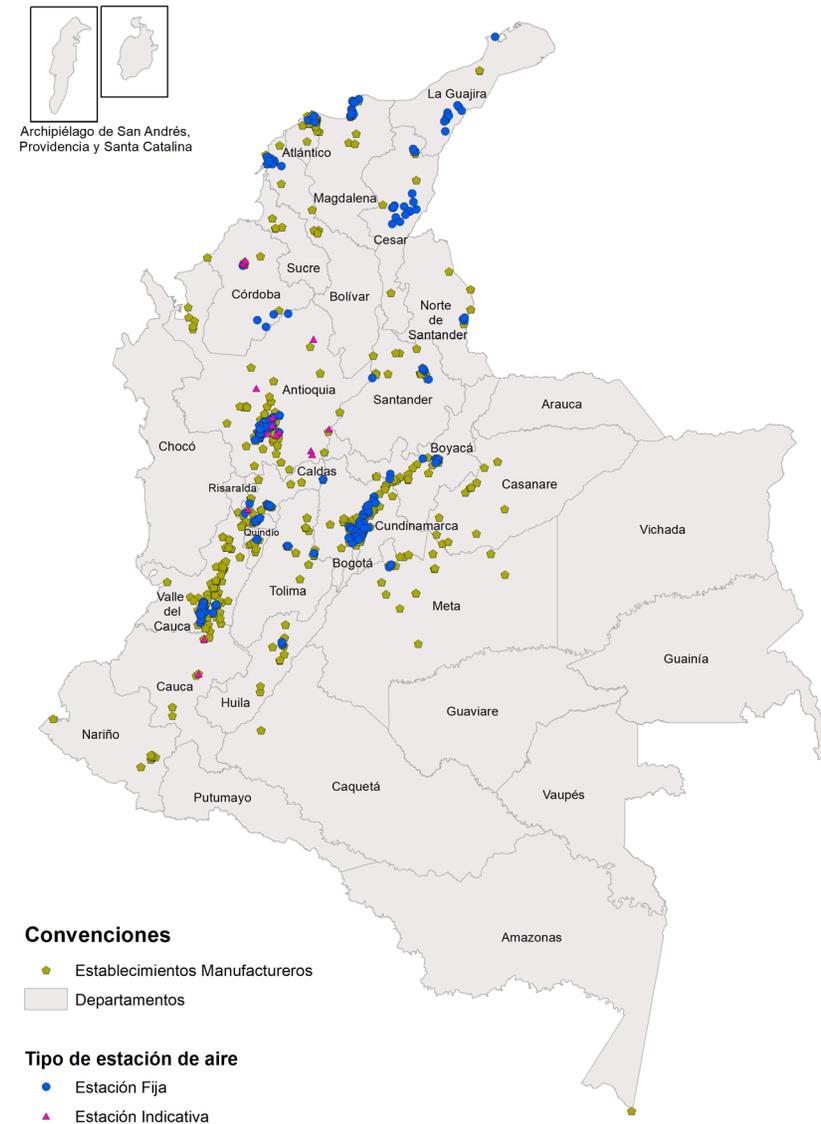
En este primer acercamiento y de acuerdo con el reporte de fuentes fijas a las cuales se realizó monitoreo (isocinético) durante esta vigencia, por 1.121 establecimientos, fueron mayormente reportados los parámetros óxido de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) y partículas suspendidas totales (PST). Dentro de la información analizada en este contexto, particularmente, la información reportada por 240 establecimientos relacionada con el NOx y/o SO₂, respecto las PST no se tuvo en cuenta, ya que el SVCA no monitorea este tipo de partículas (Resolución 2254, 2017).

Para las estaciones de calidad del aire, a nivel nacional se cuenta con 213 estaciones distribuidas en los SVCA implementados por 24 autoridades ambientales, al igual que la segregación realizada para las emisiones. Al respecto, durante 2022, se monitorearon los parámetros NOx y/o SO₂ en 75 estaciones, las cuales se distribuyen entre 15 autoridades ambientales. Desde la visión geoespacial en la (Figura 13), se observa como los establecimientos manufactureros se atomizan a nivel nacional en áreas donde no se cuenta con estaciones para el monitoreo de calidad del aire, como es el caso de Nariño, Sucre, Amazonas, Casanare y Caquetá.

No obstante, es importante aclarar que para la implementación del SVCA se deben tener criterios técnicos definidos en el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010), con el objetivo de suplir las necesidades de más información de cada región o industria. Esto se traduce en el direccionamiento de recursos humanos, técnicos, tecnológicos e infraestructura.

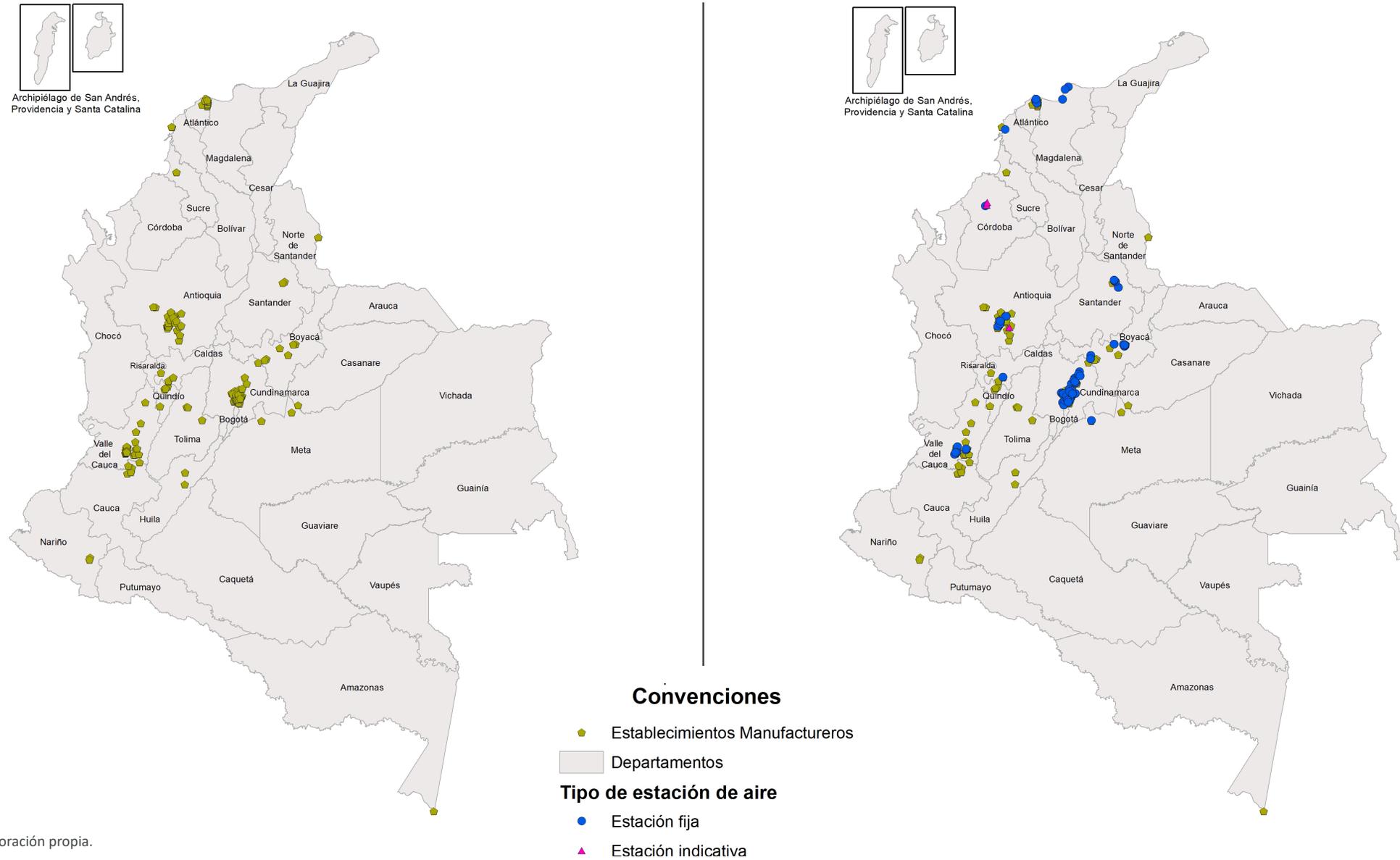
Por otra parte, en una vista más detalla en función de los resultados del isocinético reportados por la industria manufactura y las estaciones de calidad de aire, se monitorearon NOx y/o SO₂ (Figura 14), que son más próximas al área donde se generaron las emisiones. Esto da cuenta de cómo confluyen aspectos como el ordenamiento del territorio con el uso del suelo para la industria, así como la aplicación del protocolo antes mencionado con el ánimo de conocer y analizar dimensiones medioambientales, sociales y salud pública.

Figura 13.
Total, establecimientos vs. total estaciones calidad del aire



Fuente: elaboración propia.

Figura 14.
Emisiones fuentes fijas vs. estaciones calidad del aire (NOx y SO2)



Fuente: elaboración propia.

3.3. Gestión exitosa de información por autoridades ambientales (CAR)

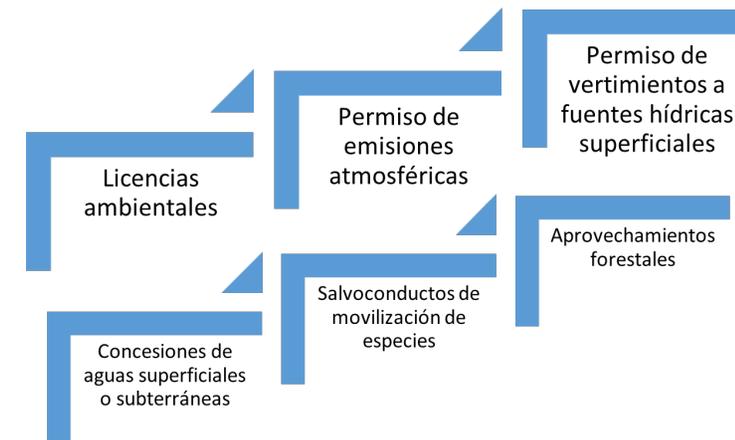
LEIDY CAROLINA RAMÍREZ MOYA Ingeniera química	Dirección de evaluación, seguimiento y control ambiental CAR Cundinamarca
--	---

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR Cundinamarca) es la máxima autoridad ambiental en noventa y ocho (98) municipios de este departamento, así como en seis municipios del departamento de Boyacá y la zona rural de Bogotá, D.C. Dentro de las principales funciones, se encuentra el seguimiento y control a los establecimientos inscritos en el RUA Manufacturero, con apoyo de la Dirección de Evaluación, Seguimiento y Control Ambiental (Desca) a las catorce direcciones regionales ubicadas en la jurisdicción.

Una de las actividades de mayor importancia para la Desca corresponde a la validación de la información reportada por los usuarios inscritos en el RUA, la cual se desarrolla en dos líneas. La primera se realiza mediante visitas técnicas a establecimientos, donde se revisa directamente con el usuario posibles inconsistencias en los datos reportados. La segunda hace referencia a la verificación de información y comunicación al usuario de los datos atípicos detectados a través de los medios oficiales dispuestos por la Corporación.

Para cumplir con la segunda actividad, la validación se realiza desde la Desca, involucrando a los grupos temáticos que conforman la dependencia, con el propósito de revisar la información registrada por los establecimientos en algunos capítulos del RUA. En primer lugar, desde el aplicativo web se descargan las sábanas de información del periodo de balance a validar. Principalmente, se consideran los capítulos II, III y IV (Sección 1), así como V, VI (secciones 1 y 2) y VIIB. Las sábanas se entregan a los líderes de los grupos de recurso hídrico, vertimientos, emisiones atmosféricas, flora, licencias ambientales y residuos peligrosos, para detectar si existe alguna inconsistencia en los datos reportados en el registro, frente a la documentación que reposa en los expedientes de carácter permisivo, en los que se tramitan las autorizaciones, permisos o licencias otorgados a los establecimientos inscritos. Al respecto, se destacan los siguientes:

Figura 15.
Trámites ambientales



Vale aclarar que, previo a la entrega de las sábanas de información, se realizó una concertación con cada líder acerca de los datos de interés a revisar para cada capítulo, según la capacidad técnica de los grupos y la disponibilidad de la información. También se llevó a cabo una depuración inicial de las sábanas de información, para identificar establecimientos que cuentan con licencias ambientales otorgadas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), para efectuar el traslado por competencia del registro, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 4 de la Resolución 1023 de 2010.

Otra de las sábanas a evaluar corresponde al capítulo IX, en la cual se revisó la información relacionada con los departamentos de Gestión Ambiental (DGA), a cargo de la Dirección de Cultura Ambiental y Servicio al Ciudadano (DCASC), a quienes se hace entrega de la sábana para verificar si los establecimientos con DGA inscritos ante la CAR Cundinamarca reportaron la información en el RUA.

Posterior a las actividades de revisión efectuadas por los grupos y dependencias, los datos atípicos y observaciones se consolidaron desde el grupo de Residuos Peligrosos (como administrador del registro RUA), para conformar un único documento Excel, en el cual se

resumieron todas las inconsistencias detectadas. Este documento se remitió mediante oficio a los establecimientos, donde se les informó los posibles datos atípicos detectados. Igualmente, se solicitó a los usuarios que gestionaran la reapertura del periodo de balance, para desarrollar las modificaciones en el registro. Como actividad adicional, se organizaron jornadas de capacitación virtual, para profundizar acerca de los parámetros evaluados y las posibles causas de las inconsistencias.

Figura 16.
Acciones divulgación CAR Cundinamarca



Fuente: CAR Cundinamarca (2023).

Figura 17.
Acciones de gestión ambiental CAR Cundinamarca



Fuente: CAR Cundinamarca (2023).

Dentro de las principales ventajas del proceso de validación en conjunto, se resaltan la identificación de establecimientos que no actualizan anualmente la información, debido a que se evidenció la repetición de datos y parámetros en comparación con los reportes de años anteriores; e información de permisos o autorizaciones que no se encuentran vigentes.

Lo anterior, permite que desde otros temas se pueda verificar el uso actual de los recursos naturales que requieran autorización por parte de la entidad. Por último, como principal falencia, se encontró que algunos expedientes no cuentan con la información suficiente para contrastar los datos diligenciados por los establecimientos en el registro.

3.4. Sector manufacturero en Colombia

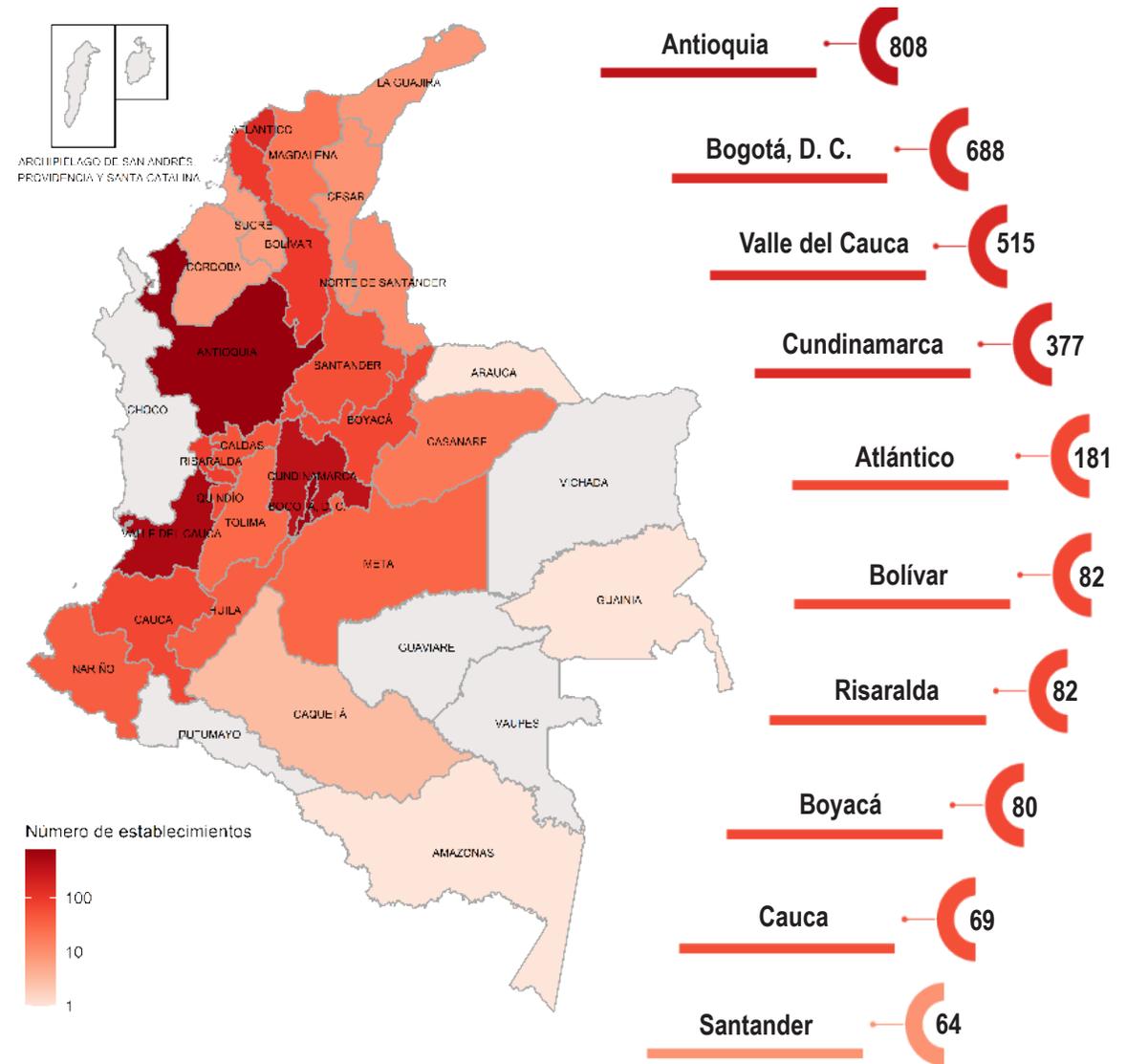
El reporte de información por parte de los establecimientos sujetos al cumplimiento de la Resolución 1023 de 2010, permite conocer la distribución geoespacial e información técnica relacionada con los componentes respecto al consumo de agua, los vertimientos de agua residual, el consumo de energía eléctrica, el consumo de materias primas, las emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, la generación de residuos no peligrosos y las acciones de gestión ambiental.

De acuerdo con los datos reportados en el periodo de balance 2022, al RUA Manufacturero ingresaron 96 nuevos establecimientos respecto al 2021, para un total de 3.282 a nivel nacional. Aquí fue notable la gestión realizada desde el Ideam y la articulación con las autoridades ambientales encargadas del seguimiento y control en las regiones. Por su parte, para el componente geoespacial, es evidente la concentración de la manufactura en el país, particularmente en departamentos como Antioquia (que agrupa el 24,62 %), seguido de Bogotá, D.C. (cuya representatividad de información en la plataforma corresponde al 20,96 %. En tercer lugar, aparece el Valle del Cauca, con 15,69 %; Cundinamarca, que agrega el 11,49 %; y cierra la lista Atlántico, con un 5,51 % del total nacional.

Por otra parte, en cumplimiento del marco normativo de la Ley 99 de 1993, respecto al seguimiento y control del componente ambiental en las regiones a cargo de las autoridades ambientales, así mismo adelantan actividades de acompañamiento y capacitación a establecimientos sujetos a reporte en el RUA Manufacturero, con el objetivo de obtener datos de calidad dentro de los tiempos establecidos para el reporte y su respectiva transmisión¹⁰ al Ideam.

¹⁰ El dato de número de establecimientos por autoridad ambiental se calcula, de acuerdo con el número de establecimientos con reporte en estado cerrado que fueron transmitidos para el periodo de balance 2022.

Figura 18.
Distribución de establecimientos manufactureros en Colombia



Fuente: elaboración propia.

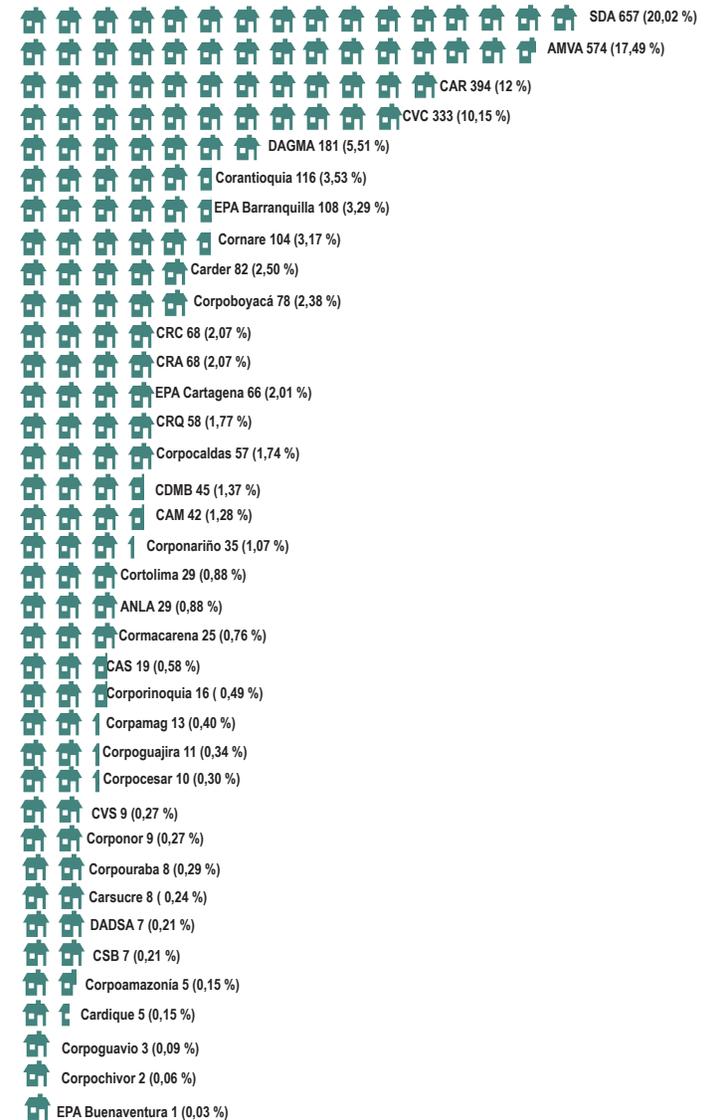
Con el objetivo de llevar cada vez la información a nivel regional, especialmente por áreas hidrográficas, para optimizar la toma de decisiones y articulación departamentales y municipales, se recomienda conocer el Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables 2022, en el cual se analizan componentes ambientales como el consumo de agua, los vertimientos de agua residual, las emisiones atmosféricas por fuentes fijas, el consumo de energía eléctrica y la generación de residuos sólidos no peligrosos. Para consultar la información escanee el QR o ingrese con el link.



Frente a la distribución de establecimientos, es importante resaltar el trabajo realizado por 37 de las 42 autoridades ambientales del país, las cuales reportaron y transmitieron datos mínimos por un establecimiento manufacturero. Con especial mención para las autoridades ambientales para las cuales se incrementó la población de establecimientos sujetos de reporte respecto al periodo 2021, dentro de las que se encuentra el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), con 24 establecimientos; el segundo lugar fue para la **Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)** con 20 establecimientos; le sigue la **CAR Cundinamarca**, con 19 establecimientos. El cuarto lugar se le reconoció a la **Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá)**, con 15 establecimientos. Y, finalmente, el **Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde (EPA Barranquilla Verde)** logró el registro de 11 establecimientos. A su vez, el balance en este aspecto es positivo, ya que 21 de las 37 autoridades ambientales evidenciaron el incremento de, mínimo, un establecimiento.

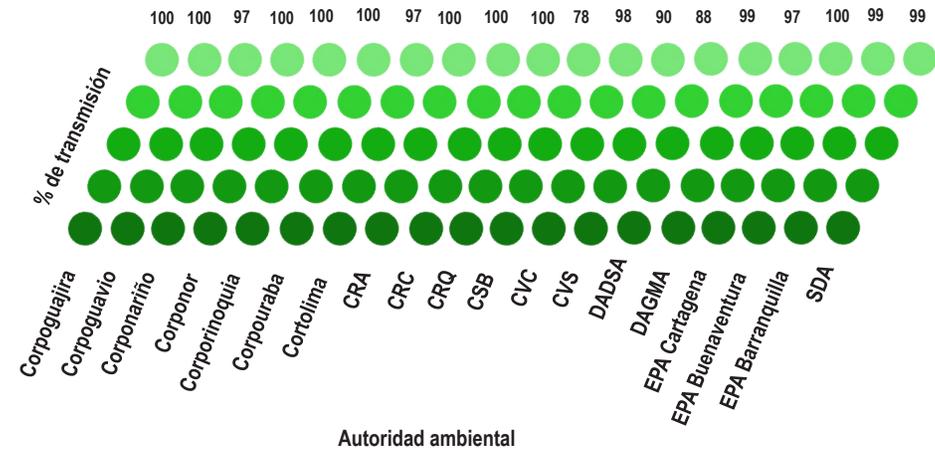
Gráfica 1.

Número de establecimientos por autoridad ambiental



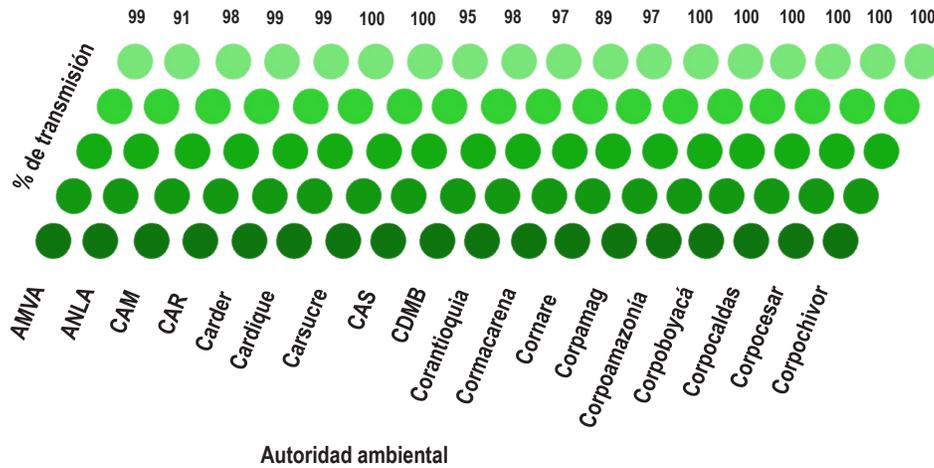
Fuente: elaboración propia.

El seguimiento y control realizados por las autoridades ambientales en sus respectivas jurisdicciones a los establecimientos manufactureros, es una medición resultado de los establecimientos transmitidos, es decir, cuya información fue validada por la autoridad. Entre los primeros cinco establecimientos se encuentran la **Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)**, con un total de 657, equivalente al 20,01 % del total nacional y a la transmisión del 99 %. Le sigue el **Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA)**, con 574, que representan al 17,48 % a nivel nacional, y el 99 % de transmisión. En tercer lugar, está la **CAR Cundinamarca**, la cual reportó 394 establecimientos, es decir, el 12 % del total nacional, con el 99 % de transmisión. Por su parte, la **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)**, con 333 establecimientos, registró el 10,14 % nacional, con el 98 % de transmisión. La quinta posición es del **Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (Dagma)** con 181, equivalente al 5,51 % y 99 % de transmisión.



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 2.
Porcentaje de transmisión por autoridad ambiental

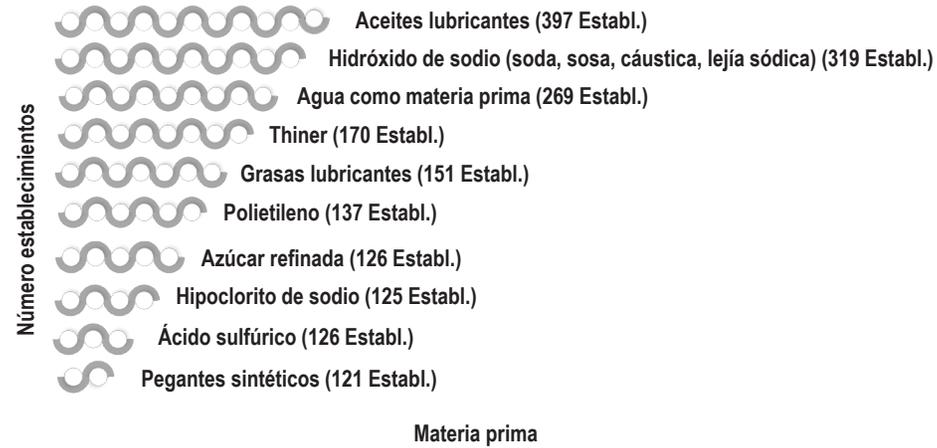


Durante los distintos procesos productivos para 2022, se utilizaron 2.514 diferentes tipos de materias primas y bienes consumidos, clasificadas en el marco de la estandarización realizada por el DANE en la Clasificación Central de Productos (CPC)¹¹. Así pues, entre los datos agregados, las materias mayormente reportadas se encuentran los **aceites lubricantes**, con 1.820.970 gal; **hidróxido de sodio (soda, sosa, cáustica, lejía sódica)**, con 477.220.450 kg; **agua como materia prima**, con 21.762.641 m³; **tíner (diluyente)**, con 693.345 gal; **grasas lubricantes**, equivalentes a 990.464 m³; **polietileno**, con 3.739.660.550 m³; **azúcar refinada**, que registró 16.224.991.368 m³; **hipoclorito de sodio**, con 24.276.566 m³; **ácido sulfúrico**, con 97.948.153 m³ reportados; y, por último, **pegantes sintéticos**, con 30.518.529 m³.

¹¹ Esta clasificación de productos que comprende bienes y servicios. El objetivo de la CPC es servir como estándar internacional en la recolección y tabulación de diversos tipos de estadísticas que requieren información detallada sobre bienes, servicios y activos (DANE, s. f.). Recuperado de:

Gráfica 3.

Materias primas de mayor reporte a nivel nacional



Fuente: elaboración propia.

Resultado de los procesos productivos además de los vertimientos de agua residual, residuos no peligrosos y emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, el reporte de información permite reconocer materias primas y bienes consumibles de origen nacional o extranjero susceptibles de transformación. De acuerdo con la CPC y como lo muestra la Gráfica 4, la producción frente el número de establecimientos que los manufacturan, se observaron los siguientes resultados para la vigencia 2022: **mezclas de concreto**, con 5.541.599 m³; **alimentos balanceados para aves**, con 3.345.710.936 kg; ladrillo común, con 244625423 mi; **alimentos balanceados para ganado porcino**, equivalente a 1.719.046.503 kg; **arroz blanqueado (pulido o blanco)**, registró 970784119 kg; **catálogos, folletos y otras impresiones publicitarias**, con 1.150.448.721 n; pan de trigo, reportó 154.026.227 kg; **leche ultrapasteurizada descremada**, con 2.151.441.899 kg; **etiquetas impresas**, con 889.333.527 mi; y **bebidas gaseosas no alcohólicas**, con 3.511.187.333 l.

Gráfica 4.

Principales bienes elaborados a nivel nacional



Fuente: elaboración propia.

A nivel nacional, con respecto a la distribución de las actividades productivas en función de la cantidad de establecimientos, es interesante como, en los últimos tres años, se mantuvieron entre los primeros cinco lugares las mismas actividades, con algunos leves cambios en su posicionamiento. En primer lugar, está la **fabricación de artículos de plástico n.c.p. (2229)**, que reportó el 5,85 %. En segundo lugar, están las **actividades de impresión (1811)**, con 3,84 %. Le sigue el **procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (1011)**, con 3,75 %. En cuarto puesto se ubica la **fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (2100)**, actividad que registró el 3,63 %. Y, en quinto lugar, la **fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador (2023)**, con el 3,41 %.

Gráfica 5.

Actividades económicas más representativas que reportan en el RUA Manufacturero



Fuente: elaboración propia.

3.4.1 Demanda del recurso agua

Debido a los efectos directos del cambio climático con la oferta de agua, se viene alterando la disponibilidad del recurso para suplir necesidades de saneamiento básico, recreación, producción agropecuaria y producción industrial. Y es que:

El cambio climático afecta al agua presente en el planeta de formas complejas. Desde patrones de precipitación impredecibles hasta la reducción de las capas de hielo, pasando por el aumento del nivel del mar, inundaciones y sequías: la mayor parte de los impactos del cambio climático se reducen al agua. (Naciones Unidas, s.f.a, parr. 1)

En concordancia con estas afirmaciones, el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 toma como ejes fundamentales a las personas y a su relación con el agua, para la planeación

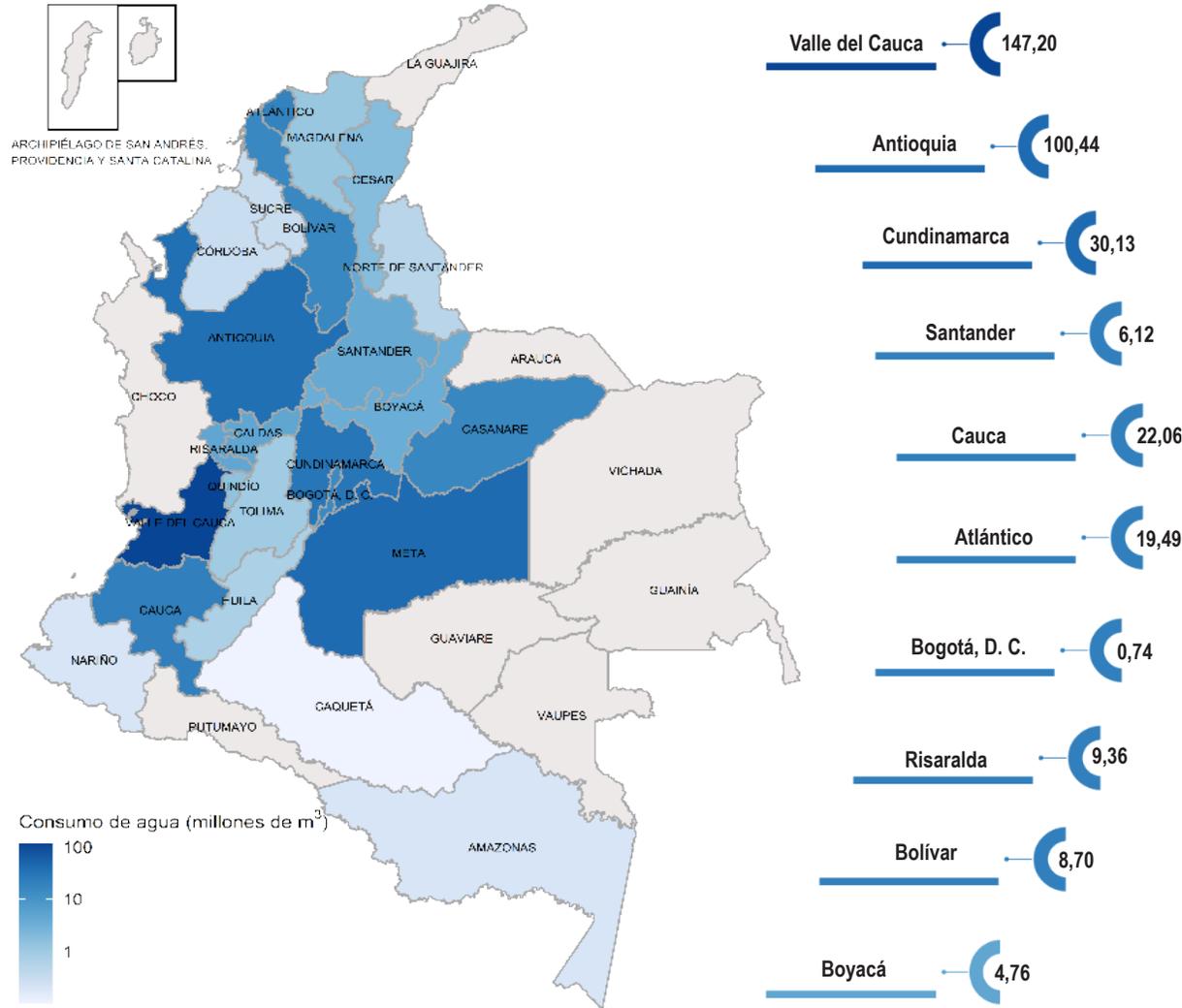
del ordenamiento del territorio a nivel regional en el siguiente cuatrienio, atendiendo el cambio de administraciones departamentales y municipales. Frente a ello, se proyecta la creación de:

...consejos territoriales del agua en cada una de las eco regiones y territorios estratégicos priorizados en el Plan Nacional de Desarrollo “Colombia Potencia Mundial de la Vida 2022-2026”, cuyo objeto será fortalecer la gobernanza multinivel, diferencial, inclusiva y justa del agua y el ordenamiento del territorio en torno al agua buscando la consolidación de territorios funcionales con enfoque de adaptabilidad al cambio climático y gestión del riesgo. (Congreso de Colombia, 2023, p. 17)

La industria manufacturera no es ajena a estas políticas, con el ánimo de garantizar la sustentabilidad de procesos, siendo fundamental para refinación de productos o figurando como materia prima, además de suplir necesidades básicas de los colaboradores. Para ello, la industria responsablemente viene implementado medidas de producción más limpia, las cuales directa o indirectamente mitigan el consumo de agua, mejorando el aprovechamiento del recurso. Al respecto, son destacables, desde luego, los programas de ahorro y uso adecuado de agua, la recirculación de agua, la prevención de pérdidas o escapes, entre otras acciones detalladas en el presente documento Gestión y control ambiental de los establecimientos.

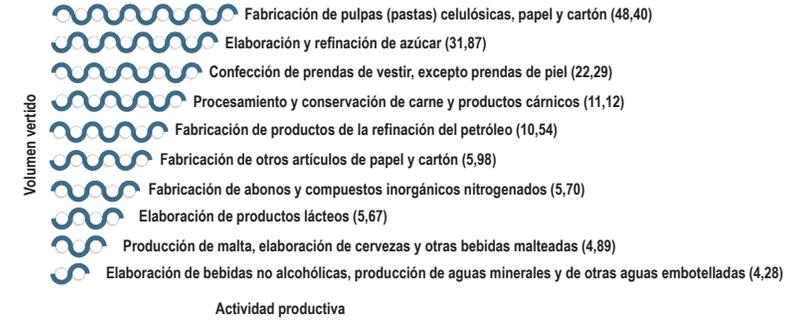
Los reportes técnicos allegados en esta vigencia reconocen un panorama nacional, en el cual se han dado incrementos en 2021 y 2022. Comparando la vigencia reportada aquí como el año inmediatamente anterior, se aumentó en 54,40 Mm³ el consumo de agua, para un total 394,22 Mm³ en 2022. A nivel regional, se dividen, principalmente en el departamento del **Valle del Cauca** con 37,34 % del total nacional, seguido de **Antioquia** con 25,47 %. En tercer lugar, se encuentra **Cundinamarca**, con 7,64 %; en cuarto lugar, **Santander**, con 6,63 %; y, cierra la quinta posición el departamento del **Cauca**, con el 5,6 %. De los datos antes referenciado, se debe mencionar la salida de los departamentos Meta y Atlántico del grupo de las primeras cinco posiciones, y el ascenso de Santander y Cauca, respecto la vigencia anterior. En la Figura 19, se puede observar la distribución de los departamentos con mayor demanda de agua en el país.

Figura 19.
Distribución demanda de agua en Colombia (millones m³)



Fuente: elaboración propia.

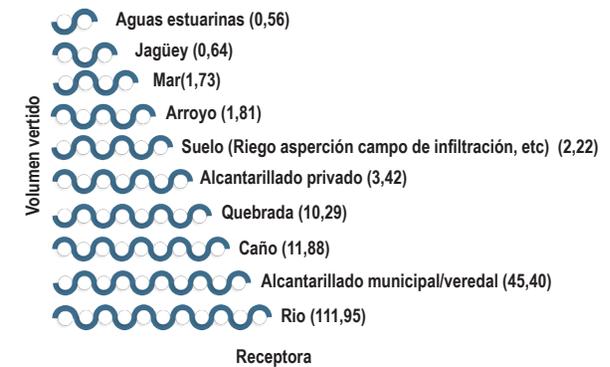
Gráfica 6.
Actividades industriales con mayor demanda de agua en Colombia (millones m³)



Fuente: elaboración propia.

Acerca de las fuentes identificadas por los establecimientos en su consumo de agua, es clave resaltar que el 85,27 % del agua captada proviene de fuentes superficiales, mientras que el 14,73 % restante corresponde a fuentes subterráneas. Ahora bien, el agua principalmente se consume de ríos, con el 46,43 %. En segundo lugar, proviene de quebradas (17,38 %), acueductos municipales/veredales (16,43 %) y aguas subterráneas (pozo, acuífero), con el 14,73 % del total nacional.

Gráfica 7.
Principales fuentes de obtención de agua en Colombia (millones m³)



Fuente: elaboración propia.

3.4.2. Vertimientos agua residual

Este tema va en línea con las metas de adaptación al cambio climático, en busca de reducir la vulnerabilidad y gestionar los recursos hídricos. Al respecto, se plantea a 2023 “aumentar la cobertura y calidad en el tratamiento del caudal de aguas residuales a fin de proteger la cuencas y fuentes abastecedoras de acueductos más contaminados fortaleciendo con criterios de adaptación al cambio climático” (p. 8). Dicha meta proyecta llevar el tratamiento de aguas residuales al 68 %.

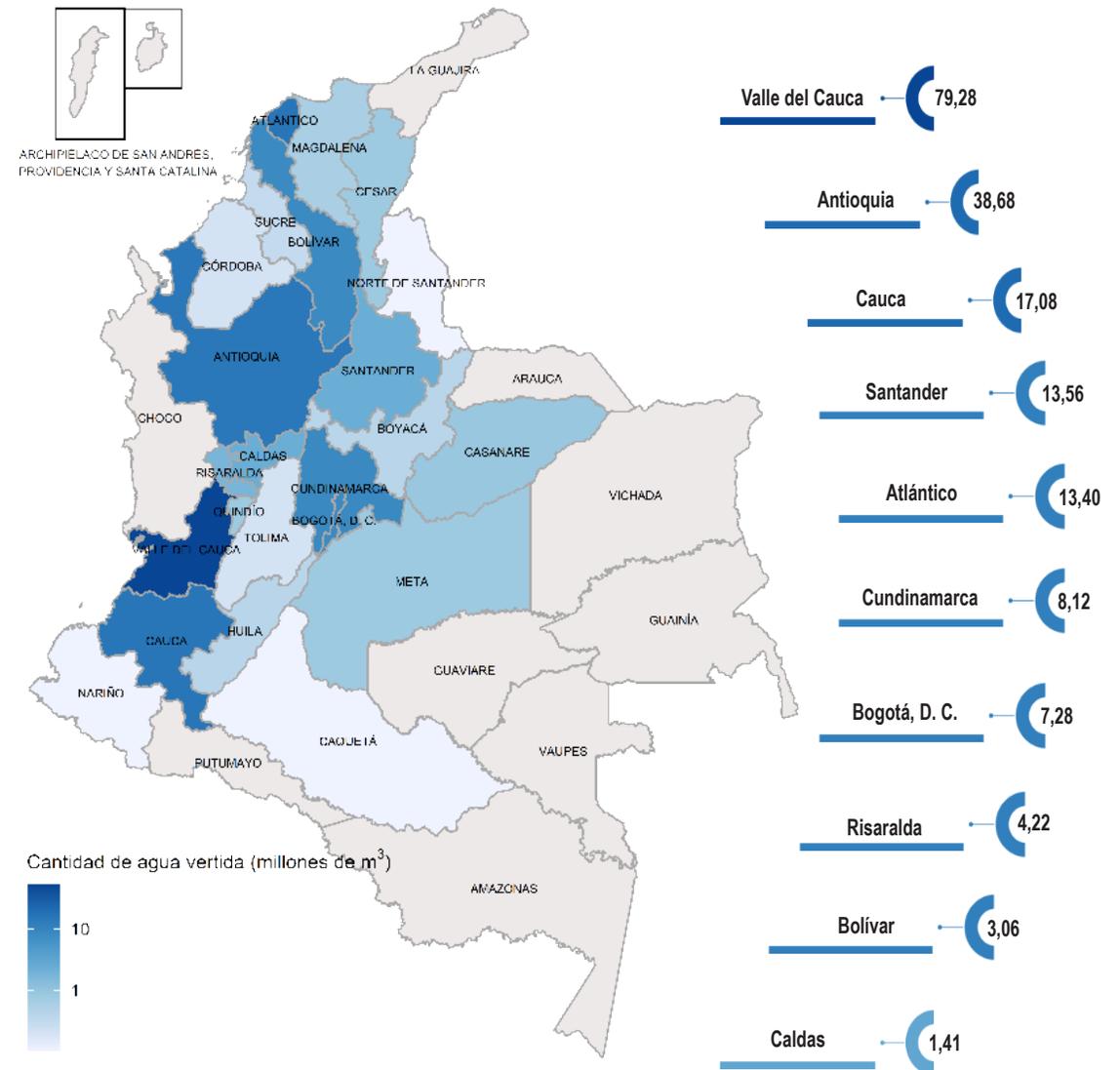
La industria manufacturera viene avanzando en la reducción y mitigación de impactos ambientales de la mano con los municipios, por medio de los planes de saneamiento básico, con el objetivo de mantener la disponibilidad del recurso hídrico para el múltiple aprovechamiento de comunidades aguas abajo a los puntos de descarga. Algunos de los aprovechamientos (Decreto 1076, 2015) se cuentan con uso del agua para acuicultura y pesca, recreación y deportes, **uso industrial**, flotación de maderas, generación hidroeléctrica, entre otras.

Esto dimensiona la importancia y el control ejercido a las aguas residuales domésticas e industriales, debido a la disponibilidad del recurso cada vez más limitado. Por ello, se han establecido prioridades para el trámite de concesiones, según su utilización sea, por un lado, para el consumo humano, colectivo o comunitario; si es para uso urbano o rural; y si comprende utilización para necesidades domésticas individuales, usos agropecuarios comunitarios (como la acuicultura y la pesca), la generación de energía hidroeléctrica, y los **usos industriales o manufactureros**.

En otras palabras, el inadecuado manejo de aguas residuales afecta y limita su potencial y aprovechamiento para otras actividades, además de afectar significativamente la biodiversidad de la zona y sus ciclos ecológicos, lo que repercute directamente en la calidad de vida y la salud de las personas.

Producto de los procesos de transformación de materias primas, se presentan vertimientos de agua, ya sea con procesos de tratamiento previos a la descarga para la mitigar efectos antrópicos o, en su defecto, descarga sin tratamientos. Durante la vigencia 2022, el volumen de agua vertida correspondió a 191,79 Mm³. Asimismo, en concordancia con el incremento de agua consumida respecto al periodo 2021, el volumen de agua residual vertida aumentó 55,08 Mm³ (22,72 %).

Figura 20.
Volumen de agua vertida (millones m³)

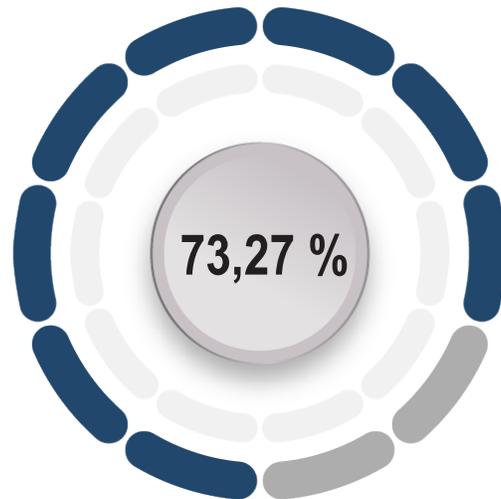


Fuente: elaboración propia.

Se observa, entonces, que los mayores volúmenes de vertimientos a nivel regional corresponden, en su orden, a los departamentos de: **Valle del Cauca**, equivalente al 41,33 % del total nacional; **Antioquia**, correspondiente al 20,16 %; **Cauca**, con el 8,90 %; **Santander**, con el 7,07 %; y **Atlántico** con el 6,99 % (Figura 20).

Frente a la meta de adaptación al cambio climático, las cifras muestran como la industria manufacturera aporta al cumplimiento de la meta y mitigación de impactos ambientales relacionados a los vertimientos de agua residual, para lo cual se vienen implementando diversos tipos de tratamientos previo a la descarga final. En este orden, con base al volumen de agua vertido a nivel nacional, se está tratando el 73,27 %, que corresponde a 140,54 Mm³.

Figura 21.
Manejo de impacto ambiental en el recurso agua



Control de impactos ambientales:
73,27 % del total de agua vertida es tratada.

Fuente: elaboración propia.

Las cinco actividades industriales que presentan el mayor volumen de agua vertida para la vigencia 2022 son: 1) **fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (1701)**, con el 25,23 %; 2) **elaboración y refinación de azúcar (1071)**, correspondiente al 31,87 %; 3) **confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel (1410)**, equivalente al 11,62 %; **procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (1011)**, con 5,8 %; y 5) **fabricación de productos de la refinación del petróleo (1921)**, que reportó el 5,5 % respecto al total nacional.

Gráfica 8.
Volumen de agua vertida con base al CIU (millones m³)

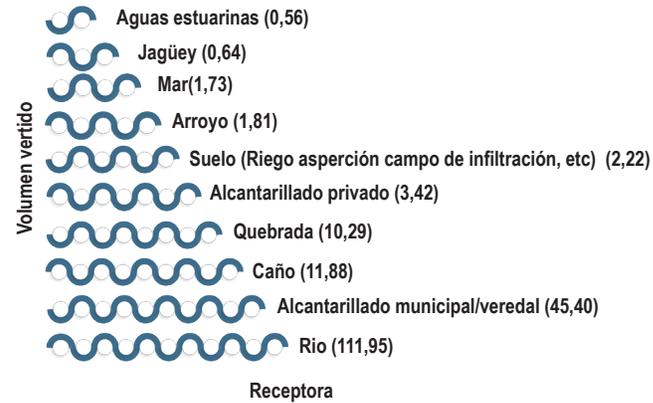


Fuente: elaboración propia.

Entre los principales cuerpos receptores de vertimientos de agua residual por parte de establecimientos manufactureros sobresalen cuerpos superficiales como los **ríos**, con el 58,37 % de agua vertida. Le sigue el **alcantarillado municipal/veredal**, con un 23,67 %; **Caños**, con el 6,19 %; las quebradas ocupan el cuarto lugar con un 5,36 % y en la quinta posición se ubica el **alcantarillado privado**, con el 1,78 %.

Gráfica 9.

Cuerpos receptores de agua residual (millones m³)



Fuente: elaboración propia.

Pasando de los volúmenes vertidos, se pueden revisar las concentraciones de parámetros analizados como demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO) (5 días), sólidos suspendidos totales (SST) y aceites y grasas. Estos datos son posibles gracias a los reportes de análisis de laboratorio realizados durante el 2022, ya fuera por cumplimiento normativo a sus permisos de vertimientos, por responsabilidad ambiental o para monitorear la eficiencia de sus procesos de tratamiento. La Tabla 1 presenta cifras consolidadas para los principales parámetros fisicoquímicos.

Tabla 1.

Cargas contaminantes vertidas por parámetro

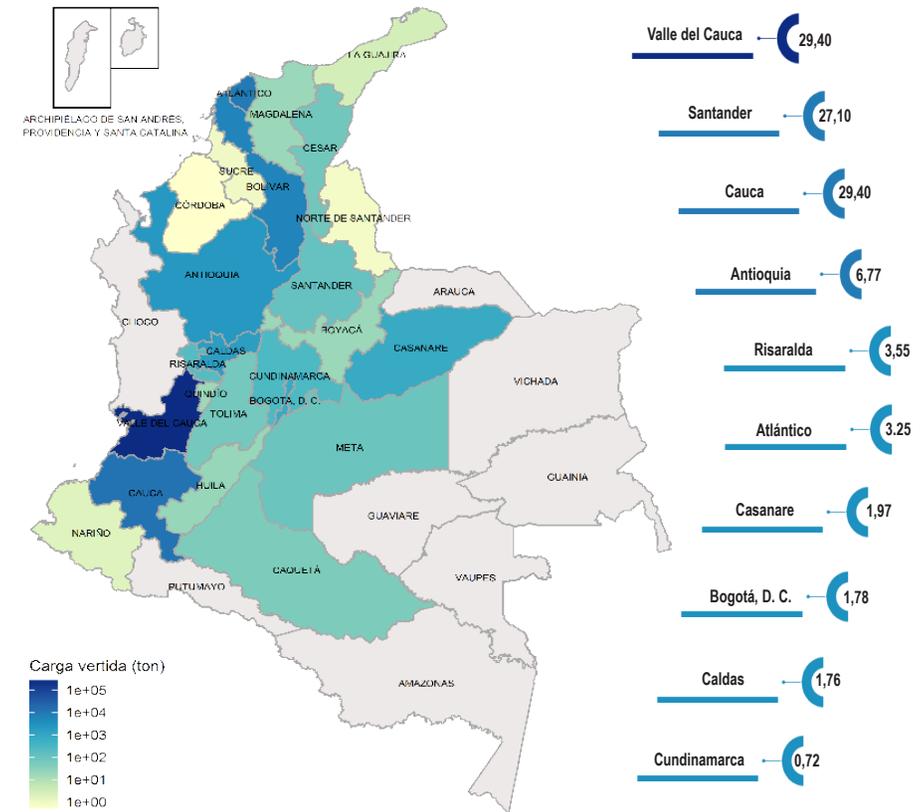
Parámetro	Carga vertida (t)
Demanda química de oxígeno (DQO)	32.747,98
Demanda biológica de oxígeno (DBO) (5 días)	10.172,61
Aceites y grasas	1.934,09
Sólidos suspendidos totales (SST)	757,78

Fuente: elaboración propia.

Respecto el parámetro de DQO, los departamentos que presentan las mayores cargas de esta variable se tienen en: 1) **Valle del Cauca**, con 9.627,27 t; 2) **Santander**, con 8.873,13 t; 3) **Cauca**, con 7.195,47 t; 4) **Antioquia**, equivalente 2.215,82 t; y 5) **Risaralda**, con 1.162,42 t. Tal distribución se puede observar espacialmente en la Figura 22. A nivel de autoridad ambiental, las cargas se concentran, en el siguiente orden: **CVC**, con 9.356,51 t; **CAS**, correspondiente a 7.243,65 t; **CRC**, con 7.195,46 t; **AMVA**, con 1.867,65 t; y **CDMB**, con 1.629,47 t.

Figura 22.

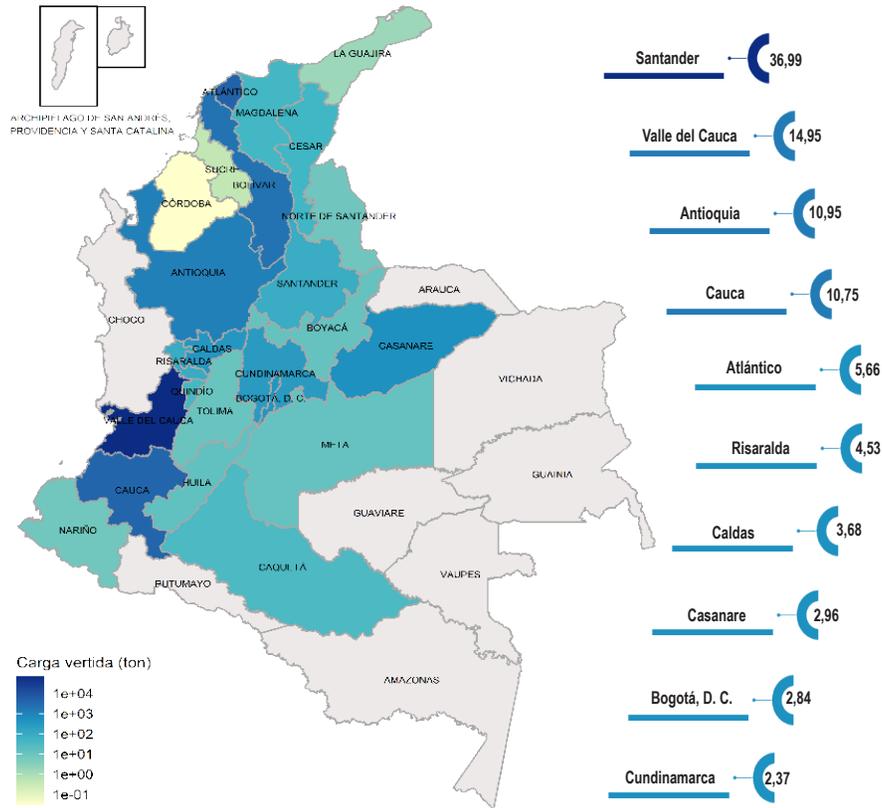
Distribución porcentual (%) carga vertida de DQO



Fuente: elaboración propia.

En relación con el parámetro de DBO (5 días), los departamentos con mayores cargas son: 1) **Santander**, con 3.762,52 t; 2) **Valle del Cauca**, con 1.520,92 t; 3) **Antioquia**, que reportó 1.113,85 t; 4) **Cauca**, con 1.093,70 t; y 5) **Atlántico**, con 575,61 t. La distribución de las cargas vertidas se observa en la Figura 23. A nivel regional, las autoridades ambientales que concentran las mayores cargas son: 1) **CAS**, con 2.860,79 t; 2) **CVC**, equivalente a 1.415,15 t; 3) **CRC**, con 1.093,69 t; 4) **CDMB** con 901,73; y 5) finalizando esta priorización, se encuentra **AMVA** con 698,14 t.

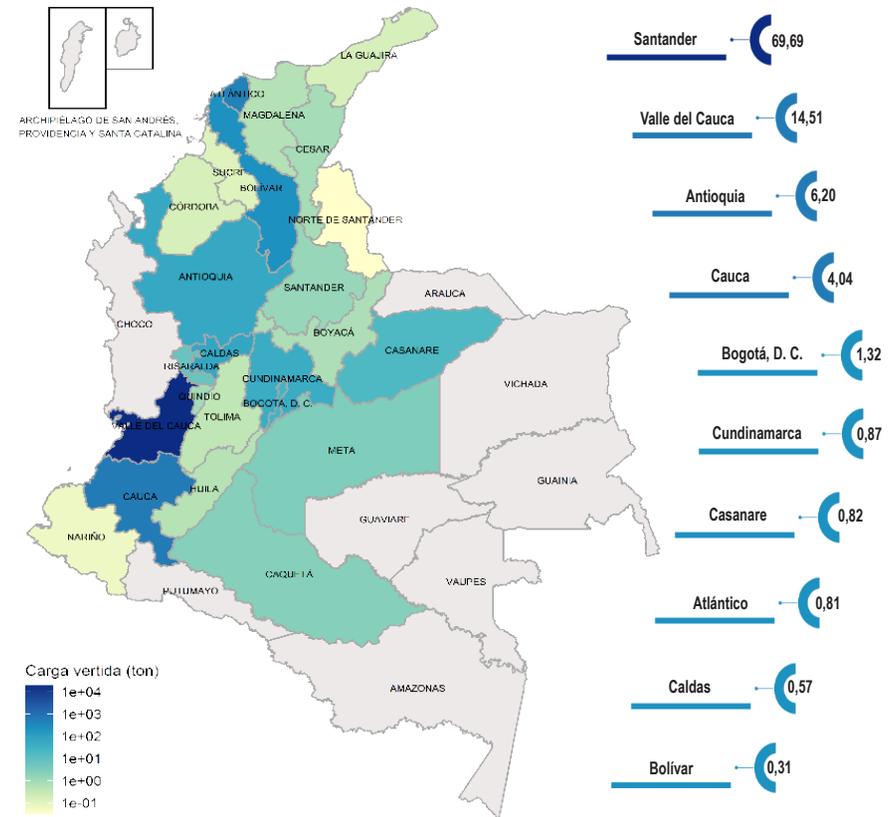
Figura 23.
Distribución porcentual (%) carga vertida de DBO (5 días)



Fuente: elaboración propia.

Para aceites y grasas, estos son los departamentos que presentaron los mayores reportes en sus cargas vertidas: 1) **Santander**, con 1347,95 t; 2) **Valle del Cauca**, con 280,55 t; 3) **Antioquia**, que reportó 119,85 t; 4) **Cauca**, con 78,12 t; y 5) **Bogotá, D. C.**, que registró con 25,45 t. La distribución de las cargas vertidas de aceites y grasas parámetro evaluado se encuentra en la Figura 24. Visto desde jurisdicción por autoridad ambiental, las cinco primeras cargas más altas se concentran, en el respectivo orden: **CAS**, con 1.225,21 t; le sigue **CVC**, con 270,51 t; continúa **CDMB**, con 122,74 t; en cuarto lugar, se ubica **AMVA**, con 99,88 t; y finaliza **CRC**, con 78,12 t.

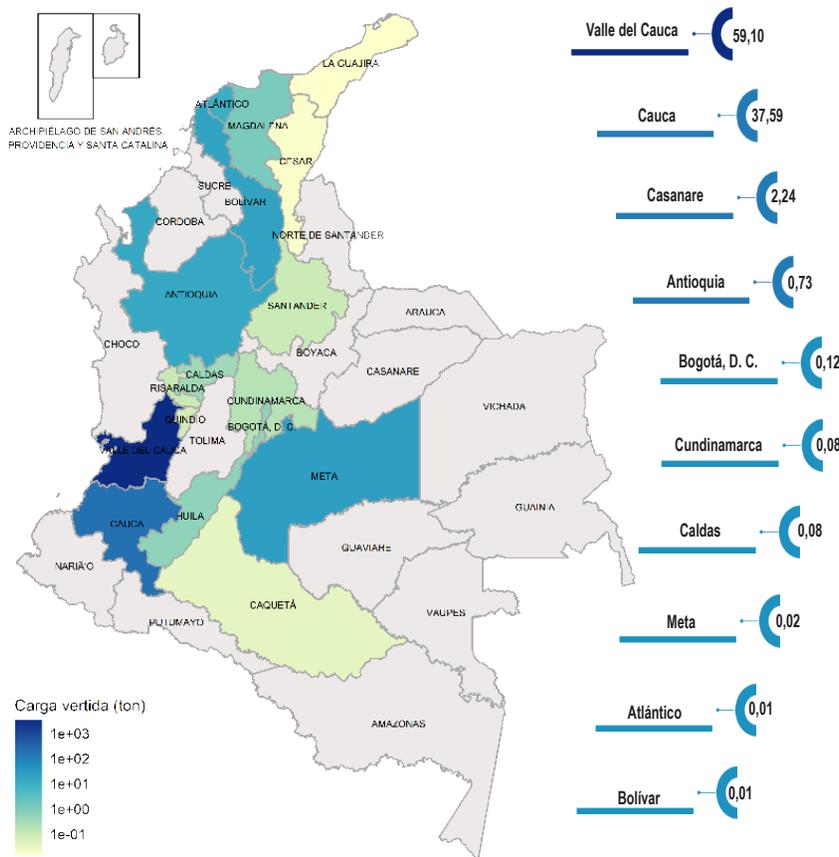
Figura 24.
Distribución porcentual (%) carga vertida de aceites y grasas



Fuente: elaboración propia.

Respecto al parámetro de SST, para los departamentos que evidencian las mayores cargas, encabeza la lista Valle del Cauca, con 447,88 t. Le siguen Cauca, con 284,86 t; Casanare, con 16,99 t; Antioquia, que reportó 5,53 t; y Bogotá, D. C., con 0,90 t. La distribución de las cargas vertidas de SST se observa en la Figura 25 Jurisdiccionalmente por autoridad ambiental las cargas se concentran en **CVC** con 445,36 t, seguido de **CRC** con 284,86 t, tercer lugar ocupado por **Corporinoquia** con 16,99 t, cuarto grada **AMVA** con 2,58 t y finalizando el top 5 se encuentra **DAGMA** con 2,51 t.

Figura 25.
Distribución porcentual (%) carga vertida de sólidos suspendidos totales



Fuente: elaboración propia.

3.4.3. Demanda del recurso energía residual

En cuanto al consumo de energía eléctrica, es interesante ver como en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, de acuerdo con el consumo energético, la industria manufacturera ocupa el segundo lugar en el país, con el 28 % del consumo después del sector transporte. Por ello, el sector manufacturero es de interés para la política pública, en el marco de la transición energética. Con respecto a ello, la industria manufacturera viene implementado medidas para reducir el consumo de energía de manera directa, mediante programas de ahorro de energía y cambio de fuente de energía y otras medidas. Sus resultados se enfocan en optimizar el recurso a través de acciones como la adecuación de maquinaria y/o equipos, el mantenimiento y calibración de equipos y maquinaria, y la modernización tecnológica. Para dichas medidas, según reportes de los establecimientos, se invirtieron \$22.431.201.219 COP.

De la misma manera, el Gobierno nacional aprobó el Documento CONPES 4075 de 2022 sobre la transición energética en el país, el cual fortalece líneas de trabajo como el transporte sostenible, las **nuevas fuentes de energía eléctrica a partir de fuentes renovables**, el desarrollo de nuevas tecnologías, entre otras. Paralelo a las medidas de producción más limpia, es importante notar cómo las empresas manufactureras monitorean y controlan su consumo de energía eléctrica, con apuestas que, por ejemplo, identifican la energía eléctrica comprada, su generación interna de energía eléctrica y cómo derivan el excedente de electricidad producida a la red interconectada eléctrica.

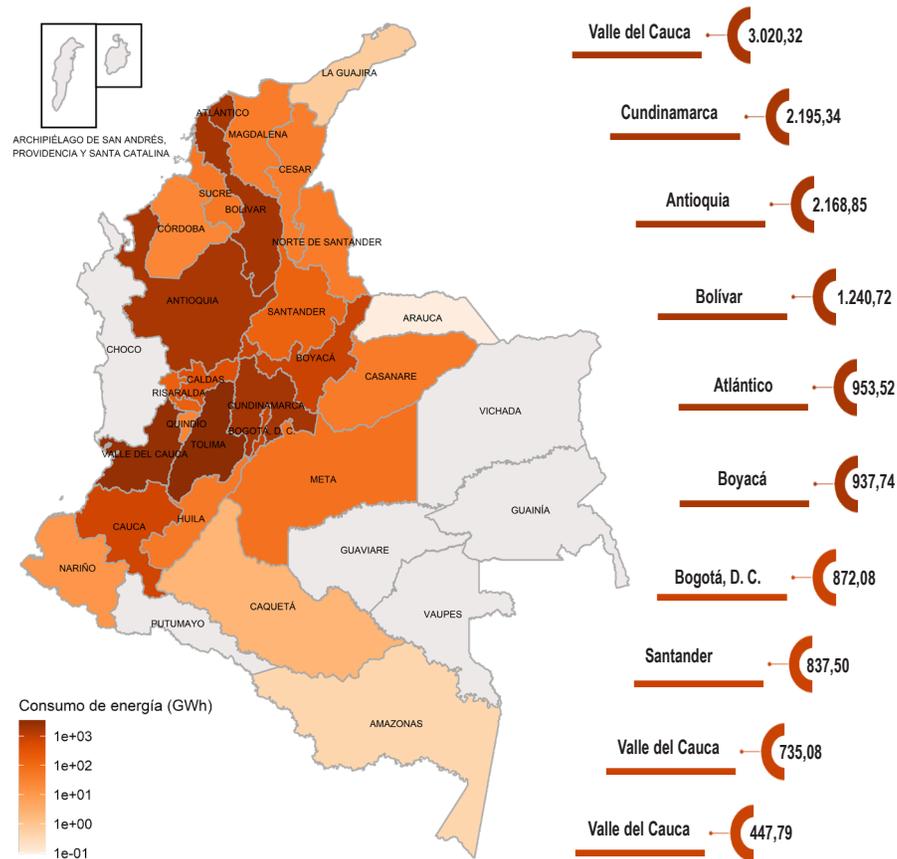
Tabla 2.
Gestión interna de energía eléctrica (GWh)

Gestión	(GWh)
Total energía eléctrica comprada o recibida en transferencia	10.153,29
Total energía eléctrica generada	5.051,28
Total energía eléctrica vendida y/o cedida en transferencia	886,82

Fuente: elaboración propia.

Para el año 2022, el consumo de energía eléctrica reportado por la industria manufacturera en el país fue de 14.326,33 GWh, el cual se concentró principalmente en los departamentos de **Valle del Cauca** (21,08 % del total nacional), **Cundinamarca** (15,32 %), **Antioquia** (14,15 %) y **Bolívar** (8,66 %).

Figura 26.
Distribución del consumo de energía eléctrica (GWh)



Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, desde la jurisdicción de las autoridades ambientales, en los primeros cinco lugares del consumo de energía eléctrica se encuentran: 1) **CVC**, con 2.641,06 GWh; 2) **CAR Cundinamarca**, con 2.224,86 GWh; 3) **AMVA**, correspondiente a 1.314,80 GWh; 4) **EPA Cartagena**, que reportó un consumo de 1.184,13 GWh; y 5) **SDA**, con 937,24 GWh.

Gráfica 10.
Actividades industriales con mayor consumo de energía eléctrica (GWh)



Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, desde la vista de la actividad productiva (Gráfica 10), se observan las diez principales actividades con mayor consumo energético. Así pues, con el 8,70 % se destaca la **fabricación de cemento, cal y yeso (2394)**. En segundo lugar, se ubica la **fabricación de artículos de plástico n.c.p. (2229)**, con el 7,67 %. Continúan las **industrias básicas de hierro y de acero (2410)**, con un 7,53 % del total nacional. La cuarta plaza corresponde a la **elaboración y refinación de azúcar (1071)**, con un 7,01 %. Y cierra a fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (1701), con el 5,65 %.

Tabla 3.*Balance energético de las industrias con mayor consumo de energía (GWh)*

CIU	Consumo de energía	Energía comprada o recibida en transferencia	Energía generada	Energía vendida o cedida en transferencia
Fabricación de cemento, cal y yeso (2394)	1.246,92	784,82	471,47	9,37
Fabricación de artículos de plástico n.c.p. (2229)	1.090,85	918,04	173,44	0,63
Industrias básicas de hierro y de acero (2410)	1.079,04	1.078,88	0,16	0
Elaboración y refinación de azúcar (1071)	1.004,21	40,01	1736,79	772,59
Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (1701)	808,73	306,47	502,29	0,04
Fabricación de productos de la refinación del petróleo (1921)	671,61	32,62	645,60	6,71
Fabricación de otros artículos de papel y cartón (1709)	524,43	375,23	149,21	0,0151
Fabricación de sustancias y productos químicos básicos (2011)	434,88	379,29	55,91	0,33
Fabricación de plásticos en formas primarias (2013)	404,75	169,44	236,49	0
Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (1011)	374,79	368,13	6,67	0,0066

Fuente: elaboración propia.

3.4.4. Generación de residuos no peligrosos

En este segmento, es importante apuntar al Documento CONPES 3874 de 2016, el cual presenta la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, enfocada en implementarla mediante líneas estratégicas de economía circular y adaptación al cambio climático. Dicho documento cuenta con cuatro objetivos globales, de los cuales el primero es:

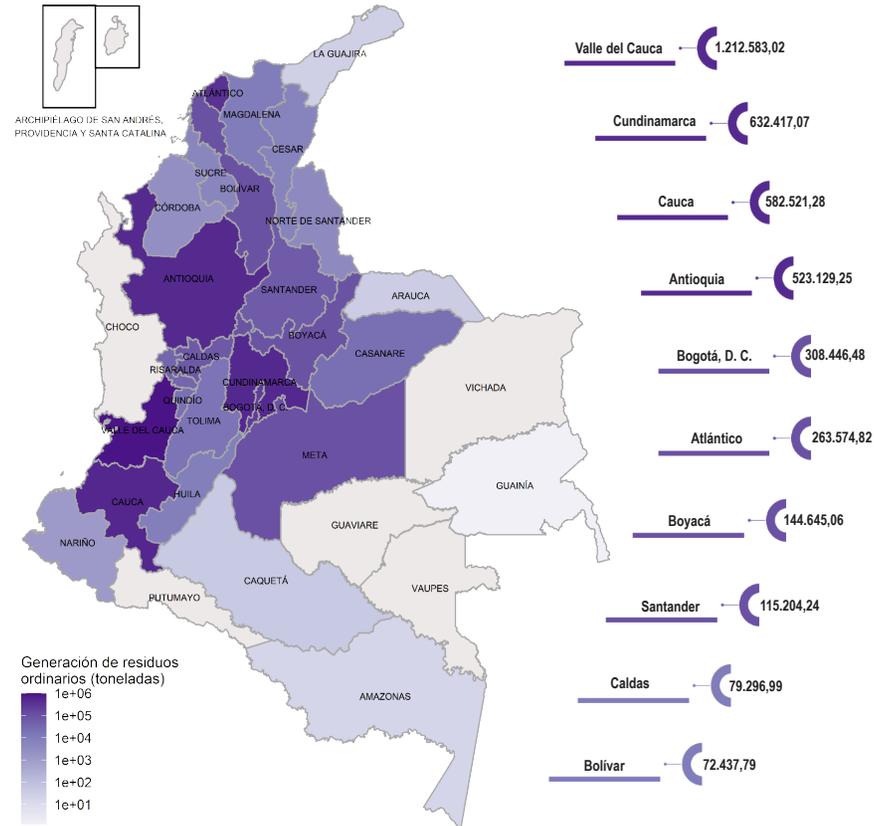
Promover la economía circular a través del diseño de instrumentos en el marco de la gestión integral de residuos sólidos y número 4 Mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos. (Documento Conpes 3874, 2016, p. 46).

Se evidencia, entonces, que el primer objetivo enlaza el trabajo realizado desde el sector manufacturero con el aprovechamiento y tratamiento de residuos, ya sea directamente por el establecimiento o la tercerización del proceso. Ello abre el camino a la creación de nuevas empresas y valoriza los residuos para sustituir materias primas compradas o desde la misma comercialización, dando ingresos económicos adicionales. En otras palabras, es una doble ganancia desde lo ambiental y económico, demostrando cómo los dos corrientes de trabajo se equilibran.

De la misma manera, el cuarto objetivo del CONPES 3874 de 2016 concuerda con la misionalidad del Ideam, como brazo técnico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en especial con el objetivo del Registro Único Ambiental, sobre todo para el sector manufacturero, analizado en esta publicación, como herramienta de seguimiento y control regional a cargo de las autoridades ambientales.

Resultado del trabajo liderado y articulado en las regiones, además de los vertimientos de agua residual como derivado de la transformación de materias primas o por la operación normal de la industria, en 2022, se generaron 4.211.458,60 t de residuos no peligrosos, lo cual evidencia un incremento del 11,68 % respecto al 2021. Dicha generación de residuos no peligrosos se concentró particularmente en los departamentos del Valle del Cauca (28,79 % del total nacional), Cundinamarca (equivalente al 15,02 %), Cauca (13,83 %), Antioquia (12,42 %) y, finalmente, Bogotá, D. C. (que representa el 7,32 %).

Figura 27.
Generación total de residuos no peligrosos (t)



Fuente: elaboración propia.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 fue el resultado de los diálogos vinculantes desarrollados en todo el país, que incluyeron temas clave como el manejo adecuado de residuos sólidos y el desarrollo de ciudades circulares. Al respecto, la industria manufacturera, dentro de su voluntad y responsabilidad socioambiental, viene realizando inversiones para implementar medidas de producción más limpia que ascienden a los \$13.814.721.621 COP. Dentro de las medidas se encuentran, principalmente, la utilización de empaques y/o embalajes reutilizables, los programas de reciclaje, la separación

en la fuente de residuos sólidos, el reúso de residuos como subproducto en otros procesos productivos, la reutilización de los desechos, la optimización del almacenamiento de materias primas e insumos, la mejora en la calidad de materias primas e insumos, y la disminución del uso de materias primas e insumos.

Ahora bien, dando un vistazo más particular respecto a la gestión (aprovechamiento, tratamiento y disposición final) de residuos generados a nivel departamental y subtipos de gestión, en orden ideal de gestión, se observa el aprovechamiento a nivel nacional de 5.763.148,16 t, de las cuales las desarrolladas internamente por establecimientos correspondieron a 2.640.075,29 t, mientras que 3.123.072,88 t fueron externalizadas mediante un gestor. La Tabla 4 muestra los cuatro tipos de aprovechamiento tanto interna como externa considerados.

En cuanto a los datos antes referenciados desde la regionalización, las primeras cinco posiciones corresponden, en su orden: 1) al departamento del **Valle del Cauca**, en el cual se gestionó el 32,86 % del total nacional; 2) **Cauca**, con 19,20 %; **Risaralda**, que representa el 10,69 %; 4) **Cundinamarca**, con un 10,61 %; y, 5) **Antioquia**, con 8,06 % (Figura 28).

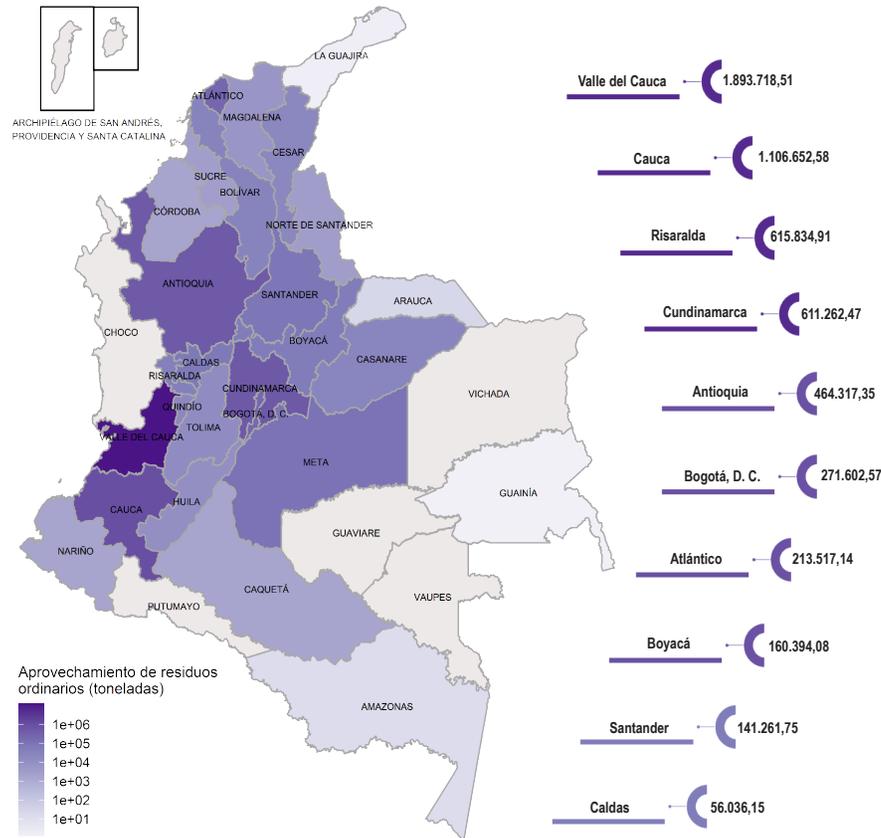
En cuanto al aprovechamiento desde las autoridades ambientales, la **CVC** gestionó 1.866.249,85 t. Por su parte, la **CRC** registró 1.106.652,58 t, mientras la **CAR Cundinamarca**, 625.432,99 t. En los dos últimos lugares de esta lista se ubican la **Carder**, con 615.834,91 t, y **AMVA**, con una gestión de 323.727,99 t.

Tabla 4.
Tipos de aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos (t)

Tipos de aprovechamiento	Por el generador	Por el tercero
Compostaje	867.818,93	289.287,49
Lombricultura	1.943,98	33.337,08
Reciclaje	1.069.650,15	1.495.020,54
Reuso	1.183.659,82	822.430,18

Fuente: elaboración propia.

Figura 28.
Aprovechamiento de residuos no peligrosos a nivel departamental (t)



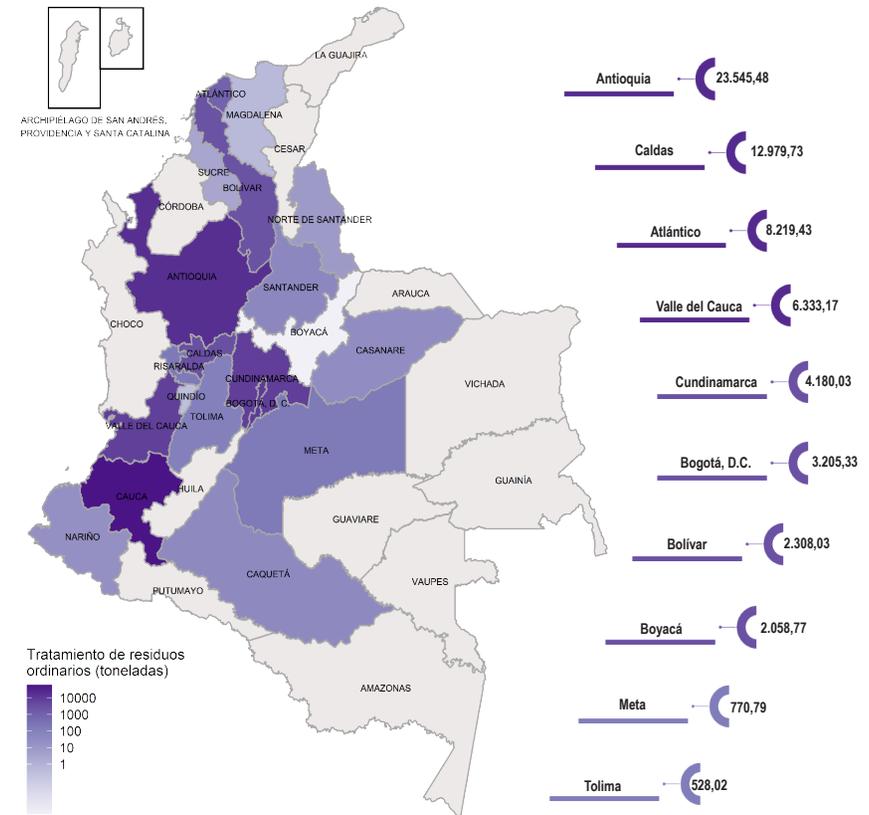
Fuente: elaboración propia.

Como segunda opción para la reducción o mitigación de impactos ambientales derivados de la generación de los residuos sólidos, el tratamiento de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional fue de 65.068,92 t, de las cuales el 58,12 % fueron tratados por el generador, mientras que el 41,85 % restante, por terceros. A su vez, la Tabla 5 describe los tipos de tratamiento efectuado por los establecimientos de manera interna y externa, con el apoyo de un gestor.

A nivel departamental (figuras 28 y 29), los cinco primeros departamento que más aprovecharon los residuos no peligrosos son: **Antioquia** (36,16 % del tratamiento nacional), **Caldas** (19,95 %), **Atlántico** (12,63 %), **Valle del Cauca** (9,73 %) y **Cundinamarca** (6,42 %).

Por su parte y en concordancia con los departamentos antes mencionados, las cinco primeras autoridades ambientales que lideraron dicho aprovechamiento de residuos no peligrosos son: 1) **Corantioquia**, con 22.624,83 t de residuos tratados; 2) **Corpocaldas**, que gestionó 12.979,73 t; 3) **EPA Barranquilla**, con 7.774,15 t; 4) **CVC**, con 4.908,72 t; y, 5) **CAR Cundinamarca**, con 4.179,22 t del total nacional.

Figura 29.
Tratamiento de residuos no peligrosos a nivel departamental (t)



Fuente: elaboración propia.

Tabla 5.
Tipos de tratamiento de residuos sólidos no peligrosos (t)

Tipos de tratamiento	Por el generador	Por el tercero
Biológico (ej: bioremediación)	871,15	12.664,79
Fisicoquímico (ej: evaporación, secado, neutralización, precipitación)	22.337,98	9.933,43
Térmico: autoclavado	309,60	489,38
Térmico: incineración	13.591,48	1.386,75
Térmico: otros (ej. microondas, pirólisis)	725,47	2.758,88

Fuente: elaboración propia.

Cerrando esta gestión piramidal y como última opción, se tiene que, en 2022, para Colombia, la disposición final de residuos sólidos fue del orden de 1.301.192,40 t. Su gestión se centralizó en los siguientes departamentos: 1) **Valle del Cauca**, con el 42,63 %; 2) **Cauca**, correspondiente al 15,46 %; 3) **Antioquia**, con el 10,81 %; 4) **Atlántico**, con el 7,52 %; y 5) **Bogotá, D.C.**, donde se dispuso el 5,74 %, (Figura 30). A su vez, el presente informe describe los tipos de disposición efectuados por los establecimientos de manera externa y con el apoyo de un gestor (Tabla 6).

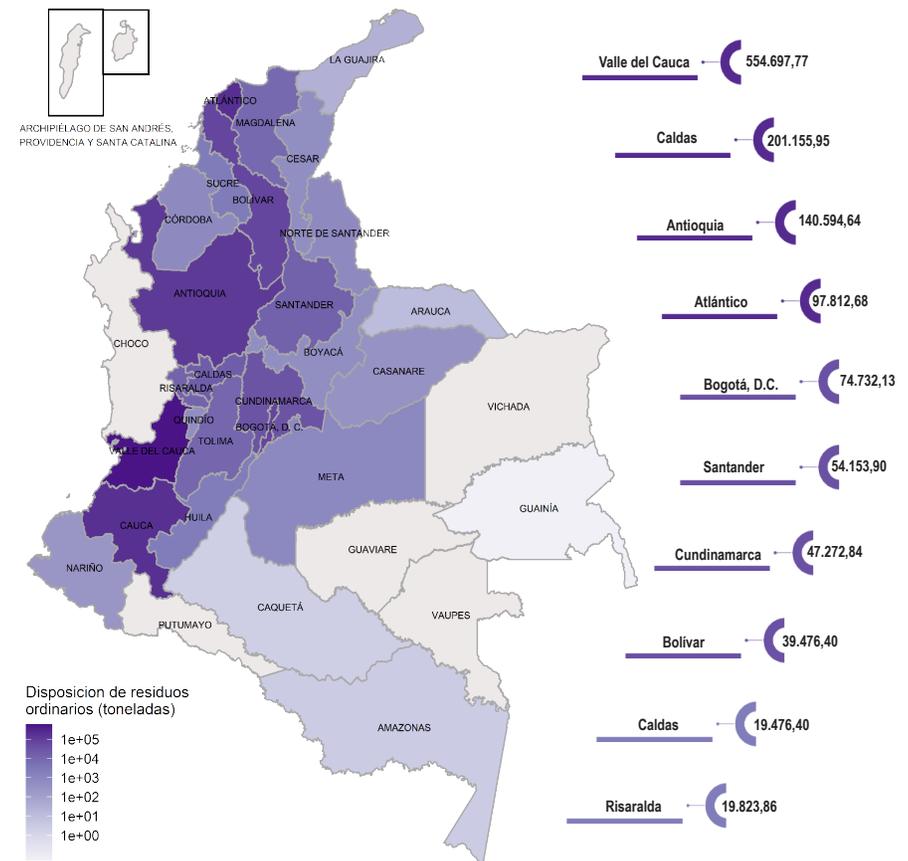
Respecto las autoridades ambientales, la lista de las cinco la encabeza la **CVC**, que gestionó 530.037,92 t. Luego se encuentra la **CRC**, con el equivalente de 201.155,86 t. Continúan **AMVA**, con 86.571,54 t; la **CRA**, con 77.556,13 t; y la **SDA**, con gestión de 68.906,84 t.

Tabla 6.
Tipos de disposición final de residuos sólidos no peligrosos (t)

Tipo disposición final	Por el generador	Por el tercero
Celda de seguridad	393,05	7.508,27
Relleno de seguridad	288,05	12.102,77
Relleno sanitario	597.489,24	683.411,02

Fuente: elaboración propia.

Figura 30.
Disposición final de residuos no peligrosos a nivel departamental (t)



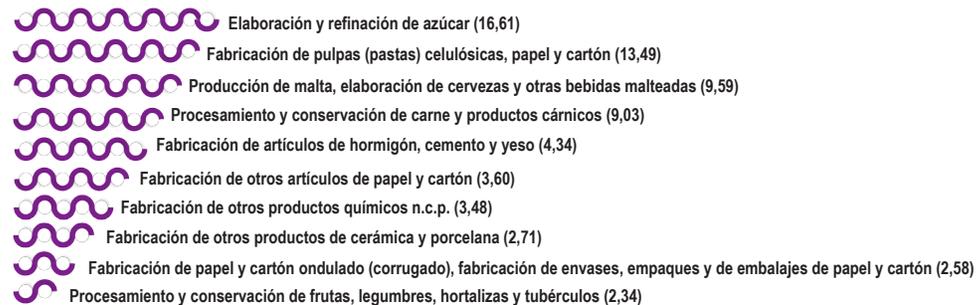
Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, acerca de la correlación entre la clasificación CIU y la generación de residuos, se mantienen en las primera cinco posiciones analizadas en la vigencia 2021. En tal sentido, para el primer lugar se observa la **elaboración y refinación de azúcar (1071)**, con una generación correspondiente a 699.573,07 t; la segunda plaza corresponde a la **fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón (1701)**, con 568.249,34 t; seguido de la **producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas (1103)**,

equivalente a 400.754,05 t. En cuarto lugar, se ubica el **procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (1011)**, con 380.399,03 t y, cerrando, se halla la **fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso (2395)**, actividad que aportó 182.711,90 t al total nacional (Gráfica 11). Una particularidad en tres de los cinco CIU es su relación con la elaboración de alimentos.

Gráfica 11.

Actividades industriales con mayor generación de residuos no peligrosos (%)



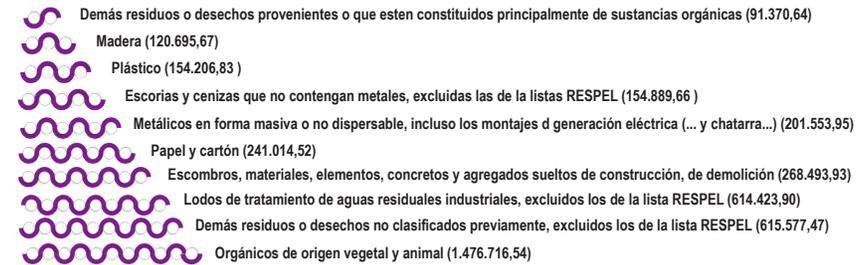
Fuente: elaboración propia.

Descritas las actividades manufactureras se derivan residuos categorizados como no peligrosos de acuerdo con sus características fisicoquímicas. Para este reporte (Gráfica 12) se tienen dentro de los residuos mayormente generados son **orgánicos de origen vegetal y animal** con el 35,06 %, segundo lugar para **demás residuos o desechos no clasificados previamente, excluidos los de la lista Respel** representada en el 14,62 %, a continuación, se encuentran **lodos de tratamiento de aguas residuales industriales, excluidos los de la lista Respel** con 14,59 %, enseguida están los **escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición, y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación** corresponde al 6,38 % y cerrando están **papel y cartón** que equivalen al 5,72 %.

¹²Resolución 909 de 2008, “por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones”.

Gráfica 12.

Principales residuos no peligrosos generados en las industrias (t)



Fuente: elaboración propia.

3.4.5. Emisiones atmosféricas por fuentes fijas

Para lograr la transición energética y reducción de emisiones GEI el gobierno colombiano plantea como meta al 2050 la descarbonización y la resiliencia climática del país (DNP, 2023).

Los cambios planteados en el plan nacional de desarrollo 2022-2026, dentro de la descarbonización se recoge la reducción y eliminación de emisiones atmosféricas por fuentes fijas industriales, partiendo desde la base de los derechos humanos y su adaptación a los cambios cada más determinantes para la producción agropecuaria y extracción primaria como también para la transformación de materias primas.

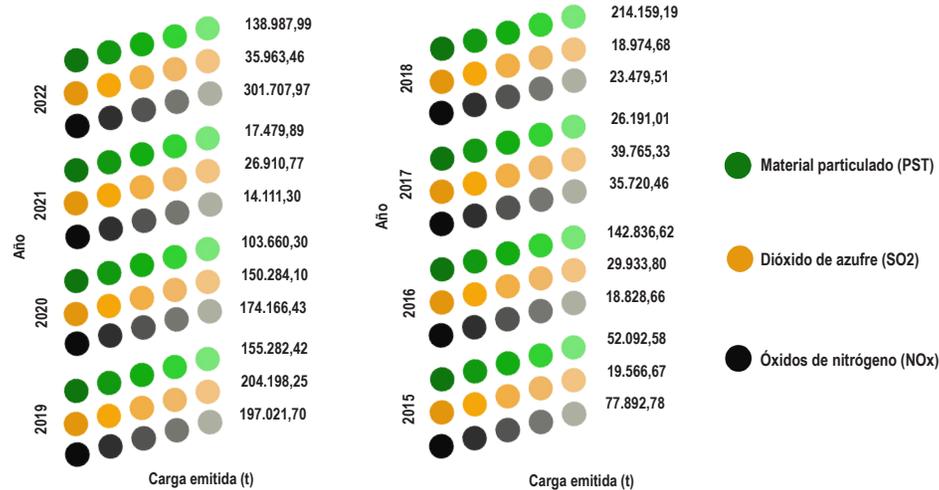
En este sentido el sector manufacturero viene desarrollando iniciativas alineadas a la política pública ya sea para eliminar o mitigar sus emisiones, dentro de esta producción más limpia se plantea la modernización tecnológica, prevención de pérdidas o escapes y cambios o ajustes en los procedimientos, entre otros.

Dando alcance a partir la revisión aspectos técnicos presente vigencia, en marco del mejoramiento continuo del proceso estadístico al cual se someten los datos capturados del RUA Manufacturero, se realizaron ajustes de trazabilidad y exactitud en el cálculo de datos los cuales. A su vez, es importante resaltar, que no todas las industrias manufactureras reportan emisiones a la atmósfera¹², además su frecuencia de reporte no es

anual ya que está sujeto a los requerimientos del permiso de emisiones emitido por la correspondiente autoridad ambiental.

Realizo el procesamiento histórico, las variaciones anuales de los parámetros óxido de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) y partículas suspendidas totales (PST). Importante resaltar, el comportamiento heterogéneo de las concentraciones, lo anterior puede estar relacionado con tres aspectos. 1. El reporte de análisis de laboratorio realizados por el método isocinético no se realizan de manera periódica es decir que están sujetos a los tiempos que el permiso ambiental determine. 2. El comportamiento de la industria colombiana es variables es decir que algunas actividades manufactureras fluctúan su producción y por ende sus emisiones. 3. Implementación de control para emisiones ya sea previo y/o durante la producción, como también los controles tecnológicos en los ductos de salida de la descarga. 4. Es imprescindible reconocer la recesión en la producción manufacturera en 2021 por efectos del SARS-CoV-2, de la cual derivaron políticas sanitarias como asilamiento preventivo y cierre de actividades comerciales e industriales no reconocidas como esenciales para hacer frente a la COVID-19.

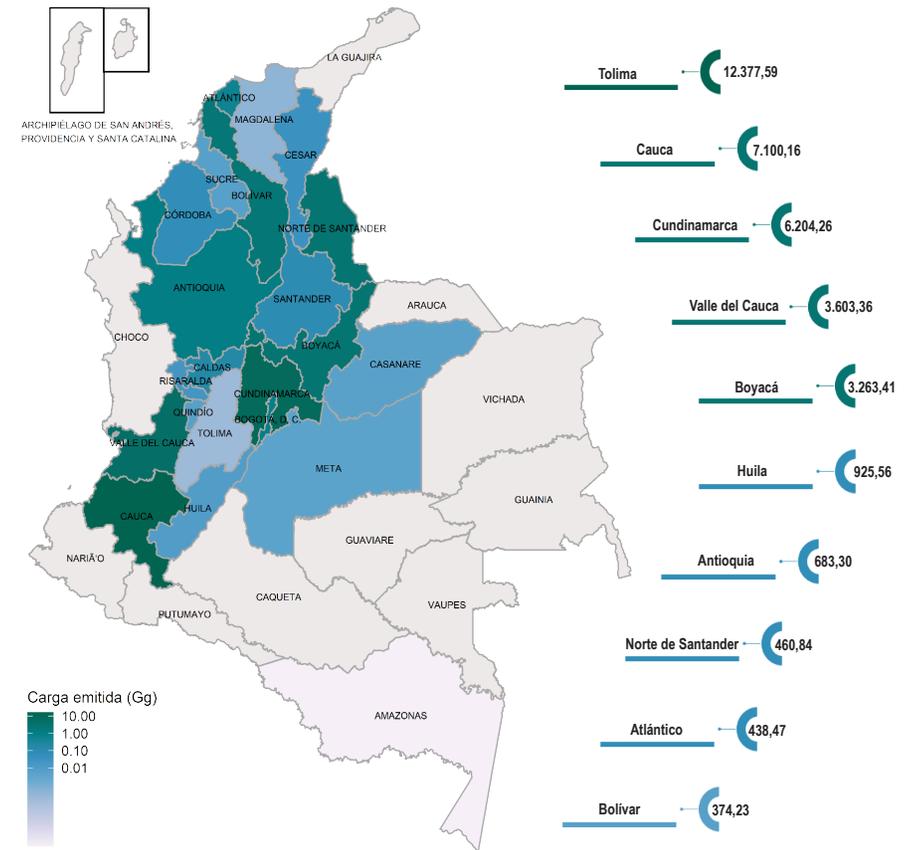
Gráfica 13.
Histórico reporte de emisiones fuentes fijas NOx, SO₂ y PST



Fuente: elaboración propia.

Para las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) se tiene que el total nacional emitido fue de 35.963,46 t, evidenciando incremento de 9.052,7 t respecto la vigencia anterior, toda vez que en el 2021 se emitieron 26.910,8 t. A nivel regional el primer departamento con mayor carga emitida se ubica **Tolima** con 34,42 %, en segundo lugar, **Cauca** aportando el 19,74 %, seguido de **Cundinamarca** que refiere el 17,25 %, en el cuarto lugar se tiene a **Valle del Cauca** con 10,02 % y en el quinto lugar participa **Boyacá** con el 9,07 %.

Figura 31.
Distribución de la carga emitida de dióxido de azufre (SO₂) (t)



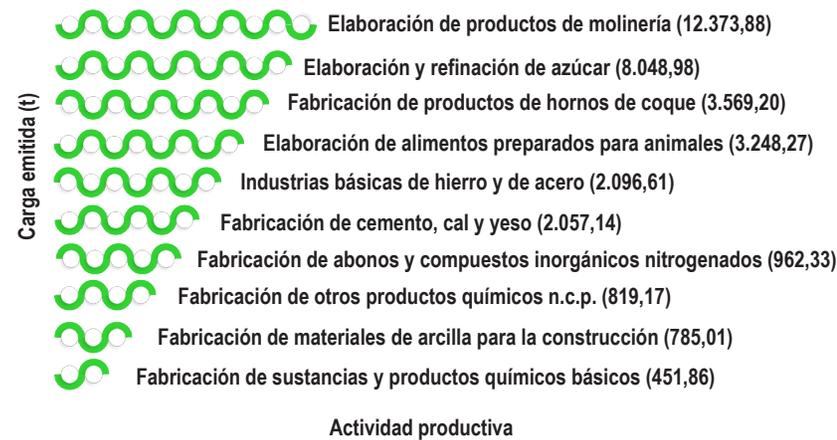
Fuente: elaboración propia.

La información disponible permite la analítica de datos por autoridad ambiental, en este particular se reportaron 12.377,59 t de SO₂ en jurisdicción de Cortolima, seguido de CRC con 7.100,16 t, tercer lugar para CAR Cundinamarca con 6.349,67 t, cuarta plaza CVC con 3.603,28 t y finalmente Corpoboyacá con 3.263,41 t.

Dichas concentraciones son analizables a partir de las actividades productivas distribuidos a nivel nacional y de los cuales se destacan la elaboración de productos de molinería (1051) son aportantes del 31,41 %, la elaboración y refinación de azúcar (1071) corresponde al 22,38 % y la fabricación de productos de hornos de coque (1910) emitió el 9,92 %.

Gráfica 14.

Actividades económicas que emiten la mayor cantidad en (t) de dióxido de azufre (SO₂) en la industria manufacturera

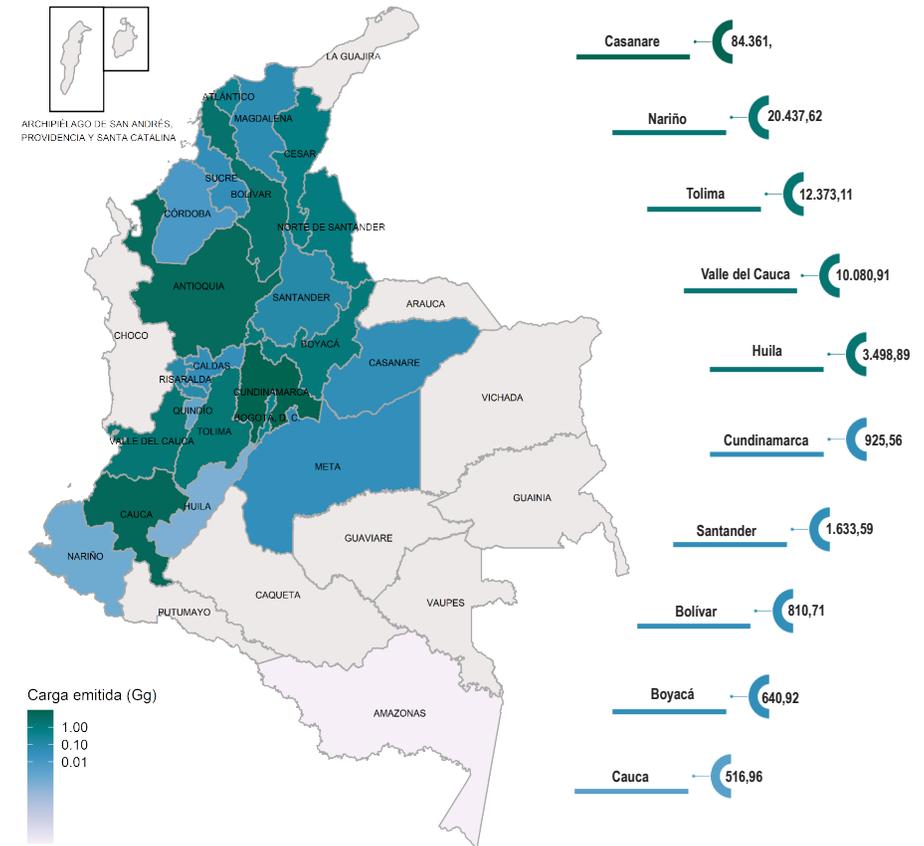


Fuente: elaboración propia.

En cuanto a emisiones de partículas suspendidas totales (PST) a nacional son del orden de 138.987,99 t, convirtiéndose en el tercer año con mayor carga emitida. A nivel regional **Casanare** lidera las descargas con 60,70 %, en segundo lugar, **Nariño** aportando el 14,70 %, tercero se ubica **Tolima** con 8,90 %, en el cuarto lugar se tiene a **Valle del Cauca** que refiere 7,25 % y cierra **Huila** con 2,52 %.

Figura 32.

Distribución de la carga emitida de partículas suspendidas totales (PST) (t)



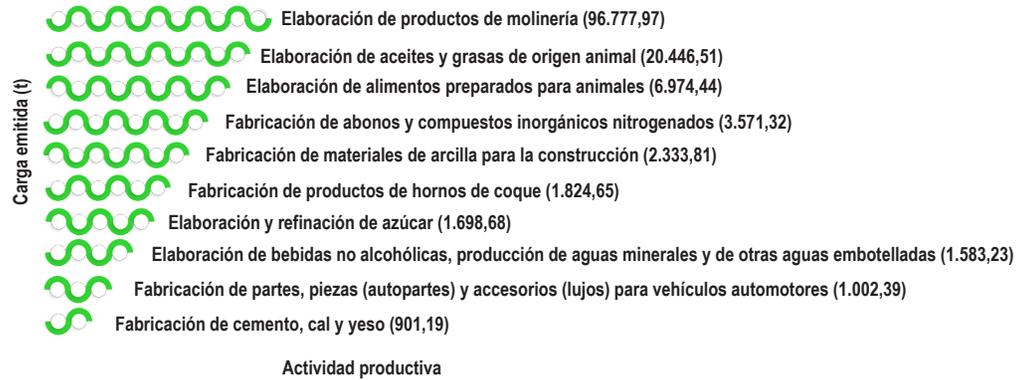
Fuente: elaboración propia.

En la misma línea, los datos agregados por jurisdicción de autoridad ambiental destacando las descargas en **Corporinoquia** donde se reportaron 84.361 t, con una diferencia marcada en emisiones **Corponariño** concentro 20.437,62 t, seguido de **Cortolima** con 12.373,11 t, cuarto lugar **CVC** aportando 9.077,34t finalmente **CAR Cundinamarca** con 3.661,85 t.

Desagregando la información se observa desde la clasificación CIU las actividades productivas a nivel nacional y de los cuales se destacan la **elaboración de productos de molinería (1051)** son aportantes del 69,63 %, la **elaboración de aceites y grasas de origen animal (1033)** corresponde al 14,71 % y la **Elaboración de alimentos preparados para animales (1090)** emitió 5,02 %.

Gráfica 15.

Actividades económicas que emiten la mayor cantidad en (t) de Partículas Suspendidas Totales - PST en la industria manufacturera

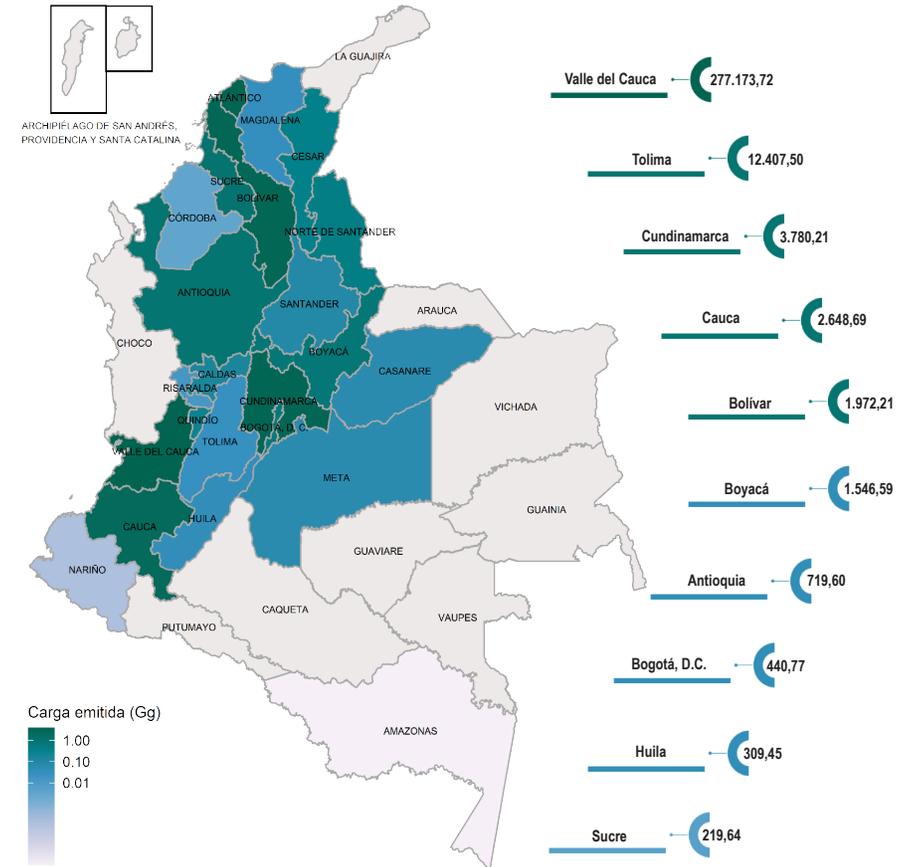


Fuente: elaboración propia.

Las descargas asociadas al óxido de nitrógeno (NOx) a nacional se emitieron 301.707,97 t. A nivel departamental **Valle del Cauca** lidera en emisiones con 91,87 % del **total** nacional, en segundo lugar, Tolima aportando el 4,11 %, seguido de **Cundinamarca** con 1,25 %, en el cuarto lugar se tiene a **Cauca** que refiere 0,88 % y cerrando el top 5 **Bolívar** con 0,65 %.

Figura 33.

Distribución de la carga emitida de óxido de nitrógeno (NOx) (t)



Fuente: elaboración propia.

A nivel de autoridad ambiental, en jurisdicción de **CVC** se obtuvo reporte de 277.023,99 t, seguido de **Cortolima** con 12.407,50 t, tercer lugar para **CAR Cundinamarca** con 3.888,17 t, con 2.648,69 t se ubica cuarta **CRC** y cerrando el top 5 **EPA Cartagena** con 1.966,07 t.

Desde luego las métricas agrupadas de manera puntual para actividades productivos distribuidos a nivel nacional y de los cuales se destacan la elaboración y refinación de azúcar

(1071) son aportantes del 89,04 %, la elaboración de productos de molinería (1051) corresponde al 4,10 % y la Fabricación de motocicletas (3091) emitió el 1,64 %.

Gráfica 16.

Actividades económicas que emiten la mayor cantidad en (t) de Óxidos de Nitrógeno (NOx) en la industria manufacturera



Fuente: elaboración propia.

3.4.6. Gestión y control ambiental de los establecimientos

Como se viene desarrollando el contenido técnico de este documento en paralelo a las líneas estratégicas de trabajo planteadas en el plan nacional de desarrollo 2022-2023, las diversas medidas de producción más limpia implementadas por el sector manufacturero en la reducción, mitigación y eliminación de impactos ambientales. además de enfocarse en modelos circulares.

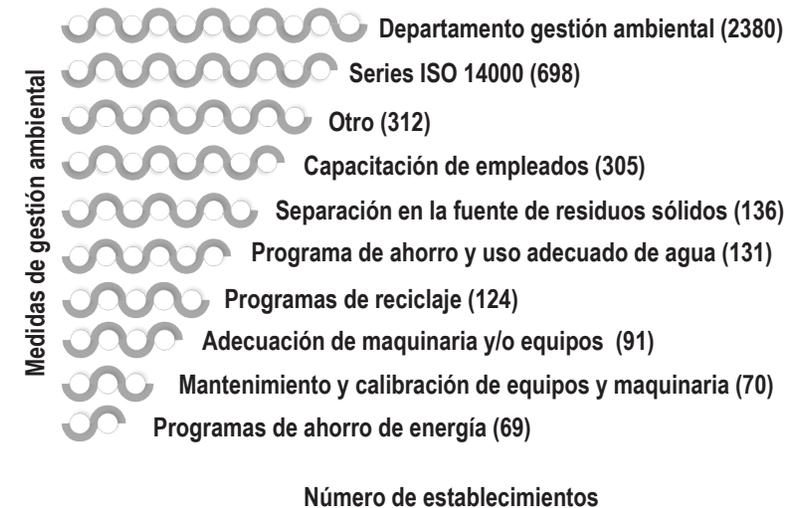
Este último con la incorporación de materiales recuperados interna o externamente del proceso productivo, reduciendo costos y volumen de residuos dispuestos en el mejor de los casos en rellenos sanitarios. Por su parte el PND plantea la formulación de la Ley de Gestión Integral de Residuos con enfoque de economía circular. Además, se formulará la Política Nacional de Producción y Consumo Responsable para desarrollar el modelo de economía circular y se estructurarán proyectos estratégicos regionales para el desarrollo de la infraestructura de gestión de residuos, con enfoque de cierre de ciclos (PND. 2023).

Es evidente este apartado el compromiso socio ambiental del empresariado colombiano para esta vigencia los establecimientos, atendiendo mejoras en la herramienta de captura RUA Manufacturero en el capítulo IX “Acciones de gestión ambiental”, de 3.282 establecimientos objeto de reporte se obtuvieron 7.173 datos relacionados con medidas de producción más limpia, el número de reportes es mayor al número de establecimientos toda vez que un establecimiento puede implementar dos o más acciones de gestión ambiental, las cuales se detallan a continuación.

- Sistema de gestión ambiental se reportaron 3.266 establecimientos
- Producción más limpia 1.527 establecimientos
- Departamento gestión ambiental 2.380 establecimientos

Gráfica 17.

Medidas de gestión ambiental implementadas por los establecimientos



Fuente: elaboración propia.

Resultado del análisis de datos en función de su representatividad por su cantidad de reportes se destacables los acciones como departamento gestión ambiental, ISO 14000, capacitación de empleados, separación en la fuente de residuos sólidos, programa de ahorro y uso adecuado de agua, programas de reciclaje. Como se observa (Tabla 7) los datos de medidas de gestión ambiental Vs el top 3 autoridades ambientales con mayor

reporte, en paralelo (Tabla 8) permite reconocer medidas de gestión ambiental Vs el top 3 departamental.

Tabla 7.

Top tres de autoridades ambientales en las medidas de gestión ambiental

Tipo	Top 3 de AA	Número de establecimientos
Capacitación de empleados	CVC	57
	SDA	55
	AMVA	49
Separación en la fuente de residuos sólidos	AMVA	28
	CVC	17
	SDA	16
Programa de ahorro y uso adecuado de agua	CVC	20
	AMVA	18
	SDA	16
Programas de reciclaje	AMVA	26
	CVC	20
	SDA	15
Adecuación de maquinaria y/o equipos	SDA	16
	AMVA	14
	Corpoboyacá	13
Mantenimiento y calibración de equipos y maquinaria	AMVA	15
	CVC	11
	CAR	6
ISO 14000	SDA	158
	CAR	107
	AMVA	81
Otro	SDA	72
	AMVA	48
	CAR	30

Departamento gestión ambiental	SDA	437
	AMVA	428
	CAR	297

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8.

Top tres de departamentos en las medidas de gestión ambiental

Tipo	Top 3 de departamentos	Número de establecimientos
Capacitación de empleados	Valle del Cauca	75
	Antioquia	62
	Bogotá, D. C.	55
Separación en la fuente de residuos sólidos	Antioquia	43
	Valle del Cauca	25
	Bogotá, D. C.	16
Programa de ahorro y uso adecuado de agua	Antioquia	32
	Valle del Cauca	29
	Bogotá, D. C.	16
Programas de reciclaje	Antioquia	33
	Bogotá, D. C.	24
	Boyacá	15
Adecuación de maquinaria y/o equipos	Antioquia	17
	Bogotá, D.C.	16
	Boyacá	13
Mantenimiento y calibración de equipos y maquinaria	Antioquia	23
	Valle del Cauca	11
	Cundinamarca	7
Programas de ahorro de energía	Antioquia	19
	Valle del Cauca	17
	Bogotá, D.C.	7

ISO 14000	Bogotá, D.C.	159
	Antioquia	126
	Cundinamarca	108
Otro	Bogotá, D.C.	73
	Antioquia	61
	Valle del Cauca	40
Departamento gestión ambiental	Antioquia	610
	Bogotá, D.C.	466
	Valle del Cauca	372

Fuente: elaboración propia.

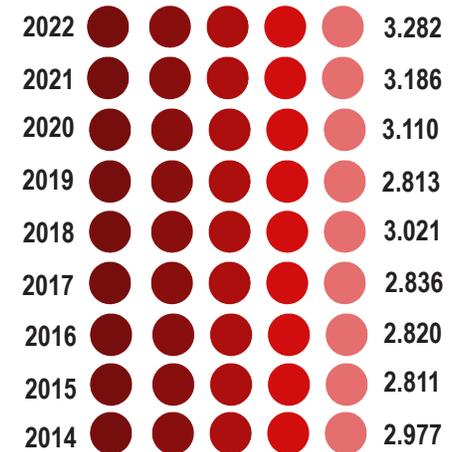
3.4.7. Tendencias históricas e indicadores del RUA Manufacturero 2014-2022

Para finalizar el análisis nacional avanzado en el actual capítulo, dentro del desarrollo estructurado por componentes ambientales alineados al periodo 2022, atienden las disposiciones de la Resolución 1023 de 2010 y la NTC PE 1000. En primera instancia el cumplimiento en el reporte anual por parte de los establecimientos sujetos de reporte, así mismo con los procesos de rigurosidad y calidad estadística que permiten hacer comparable en los años las dinámicas ambientales de la industria manufacturera colombiana.

A si las cosas, a continuación, se reúnen los datos nacionales reflejo del trabajo y articulación entre IdeamW con el acompañamiento en procesos de capacitación y mejoramiento continuo de la herramienta de captura, y autoridades ambientales en sus jurisdicciones, en los procesos de seguimiento, vigilancia y control de la información reportada, arrojando resultados positivos en cuento al crecimiento de la población objetivo de estudio y permitiendo de esta manera conocer a mayor detalle dinámicas ambientales en el sector manufacturero.

Gráfica 18.

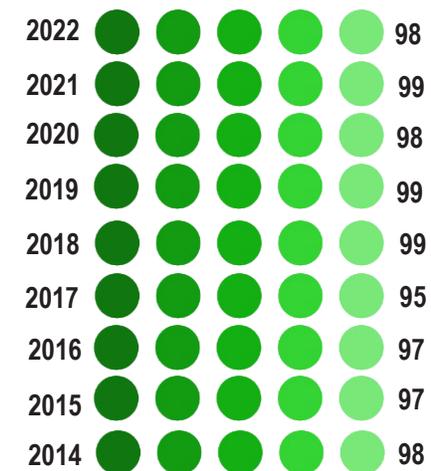
Histórico de establecimientos con reporte en la plataforma del RUA Manufacturero



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 19.

Histórico de transmisión de parte de las autoridades ambientales (%)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 20.

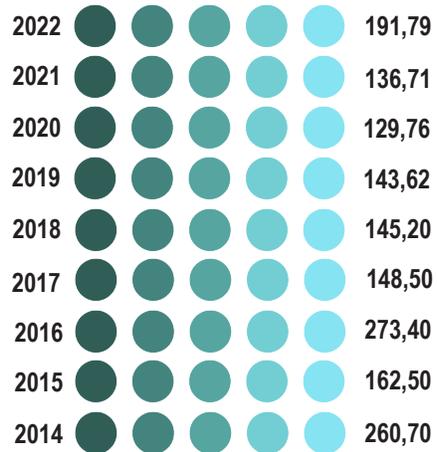
Histórico de volúmenes de agua consumida (millones m³)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 21.

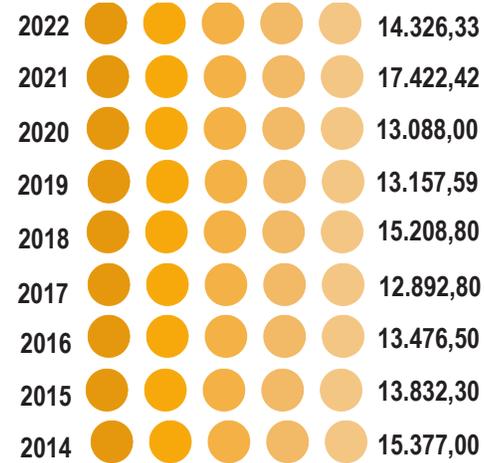
Histórico de volúmenes de agua vertida (millones m³)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 22.

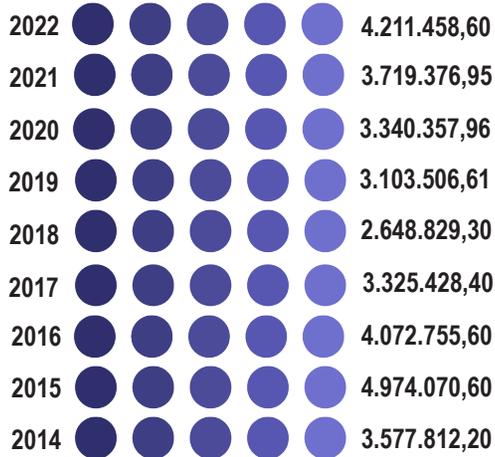
Histórico de la demanda de energía eléctrica (GWh)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 23.

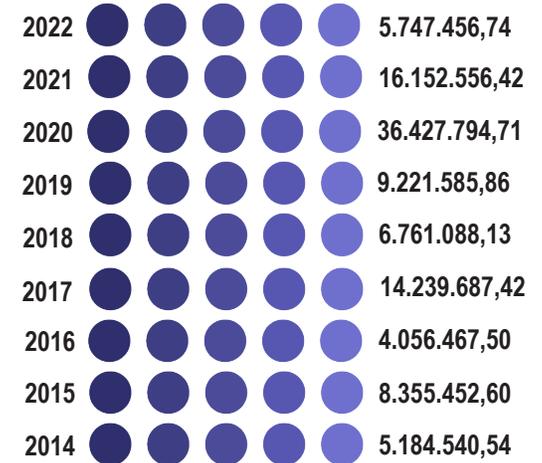
Histórico en la generación de residuos no peligrosos (t)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 24.

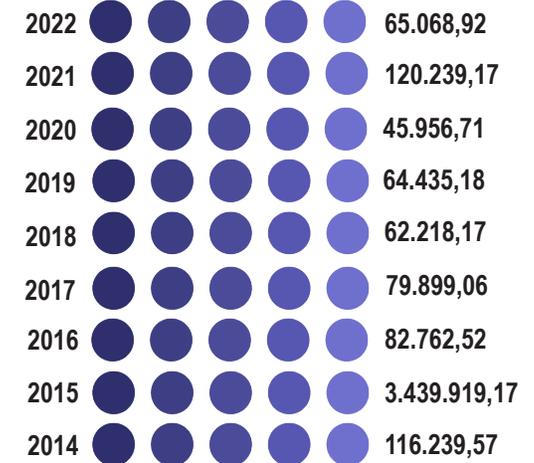
Histórico de aprovechamiento de residuos no peligrosos (t)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 25.

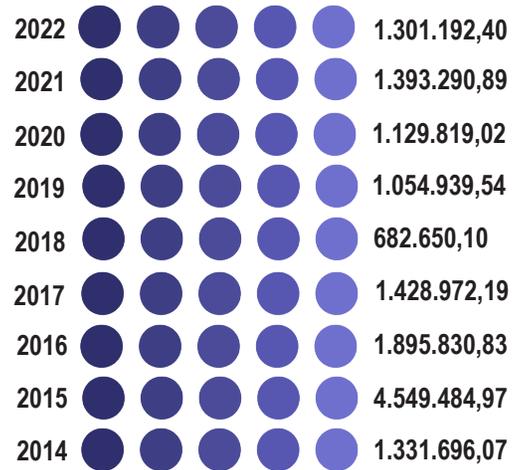
Histórico de tratamiento de residuos no peligrosos (t)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 26.

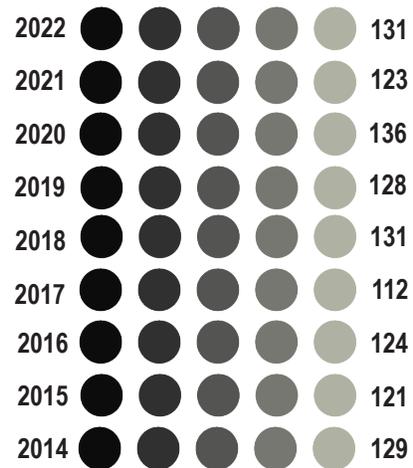
Histórico de disposición final de residuos no peligrosos (t)



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 27.

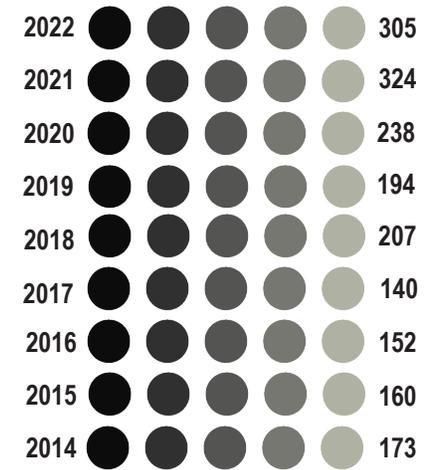
Histórico de establecimientos con programa de ahorro y uso eficiente del agua



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 28.

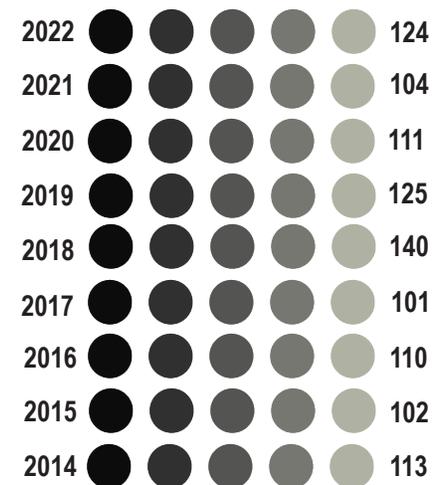
Histórico de establecimientos con programas de capacitación



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 29.

Histórico de programas de reciclaje



Fuente: elaboración propia.

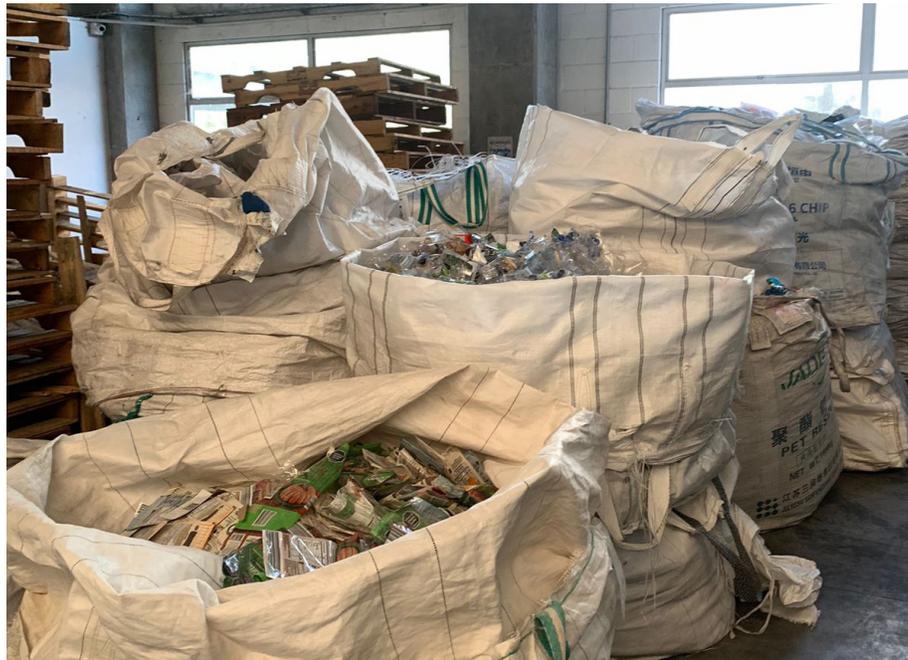
Capítulo 4

Contexto regional

Estado de la industria manufacturera a nivel departamental.

Analizado dinámicas en materia ambiental de la industria manufacturera a nivel nacional, es así como el Ideam en cumplimiento de su misionalidad y lo establecido en la Resolución 1023 de 2010, pone a disposición información de alto valor y rigurosidad técnica a los gobiernos departamentales con el objetivo que sea línea base en la planeación del uso de los recursos naturales, ordenamiento del territorio y los efectos socioeconómicos para el desarrollo empresarial de la región.

De acuerdo a los datos reportados en el periodo de balance 2022, ingresaron al RUA Manufacturero 96 nuevos establecimientos respecto el 2021 para un total de 3.282 distribuidos en 27 departamentos, geográficamente es notable la concentración de la manufactura en el país particularmente en el centro y occidente en el país en departamento como **Antioquia** agrupando el 24,62 %, seguido de **Bogotá, D.C.** el cual se incluye por su representatividad de información a la plataforma con 20,96 %, tercer lugar aparece **Valle del Cauca** con



Fuente: Mishel Segura (2023).



Fuente: El Espectador (2023). <https://n9.cl/4x6zk>

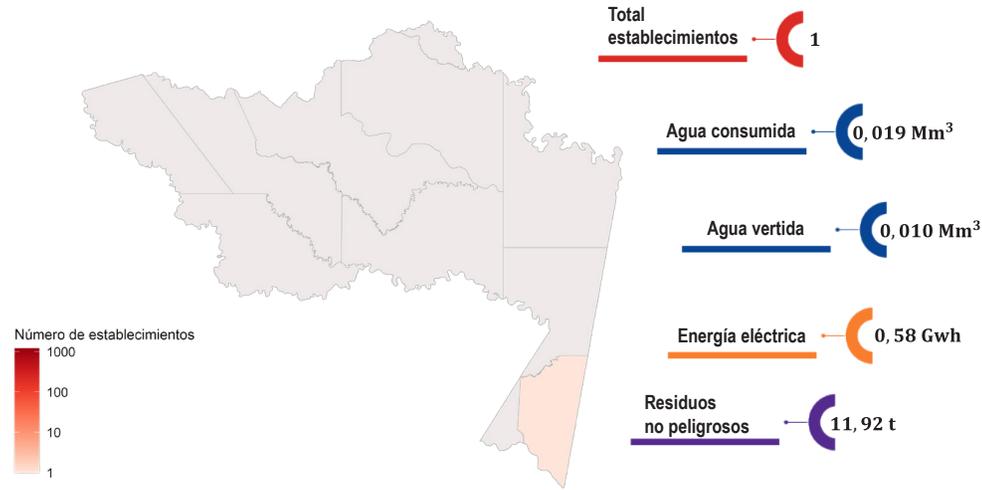
15,69 %, **Cundinamarca** agrega el 11,49 %, cerrando el top 5 se ubica **Atlántico** con 5,51 % del total nacional. Importante resaltar el reporte de información en el departamento de **Vichada** por parte de un establecimiento.

Lo anterior es resultado del trabajo interinstitucional liderado por Ideam, la evolución y adaptación a las necesidades de información para el seguimiento y control a políticas nacionales, como también a obligaciones internacionales. De esta manera presenta información por temáticas ambientales relacionadas con el recurso agua (consumos y vertimientos), manejo de impactos ambientales asociados al recurso agua, consumo de energía, generación de residuos sólidos no peligrosos, emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, medidas de producción más limpia – PML, materias primas de mayor consumo.

4.1. Amazonas



Distribución del número de establecimientos en el departamento



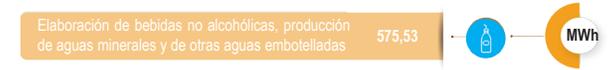
Manejo impactos



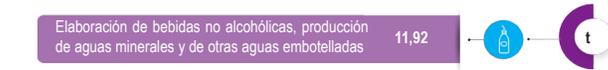
Relación de agua vertida vs agua tratada



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



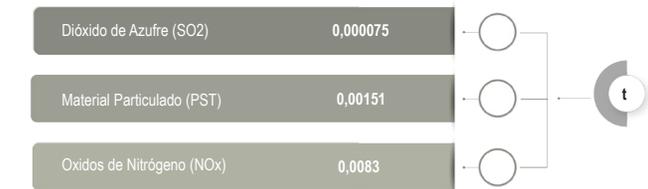
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

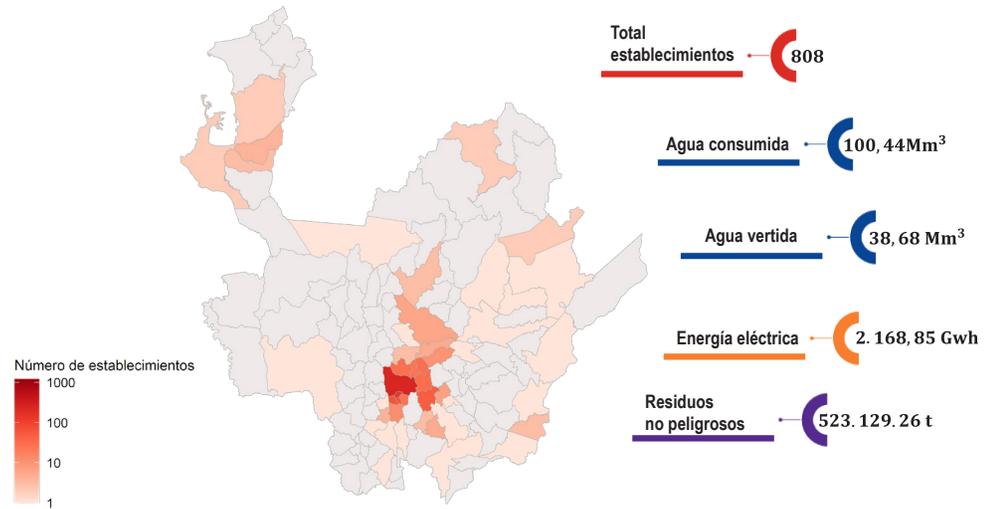


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.2. Antioquia

Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



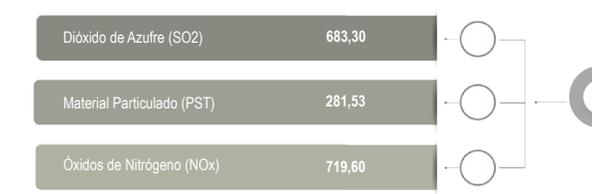
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

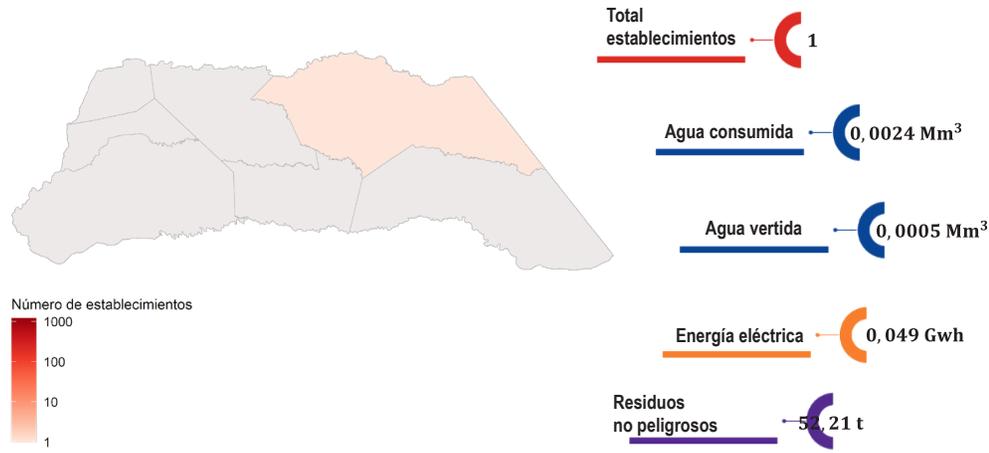


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.3. Arauca

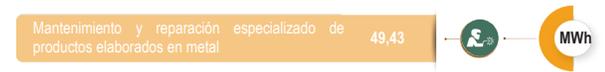
 Distribución del número de establecimientos en el departamento



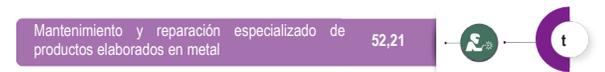
 Manejo impactos



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



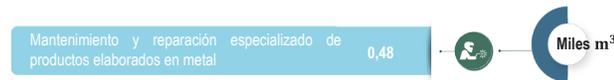
 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



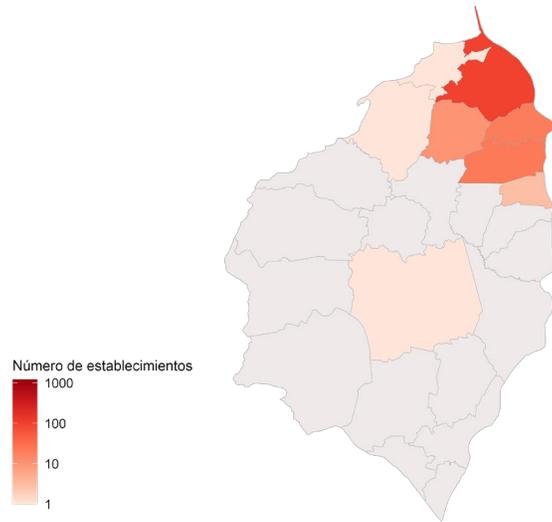
 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental

No se reportaron emisiones atmosféricas



4.4. Atlántico

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



Total establecimientos **181**

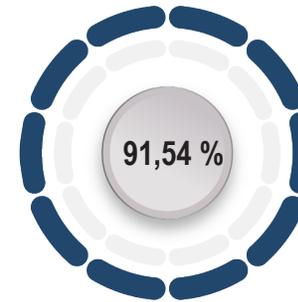
Agua consumida **19,49 Mm³**

Agua vertida **13,41 Mm³**

Energía eléctrica **953,52 Gwh**

Residuos no peligrosos **263.574,83 t**

 Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada

 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental

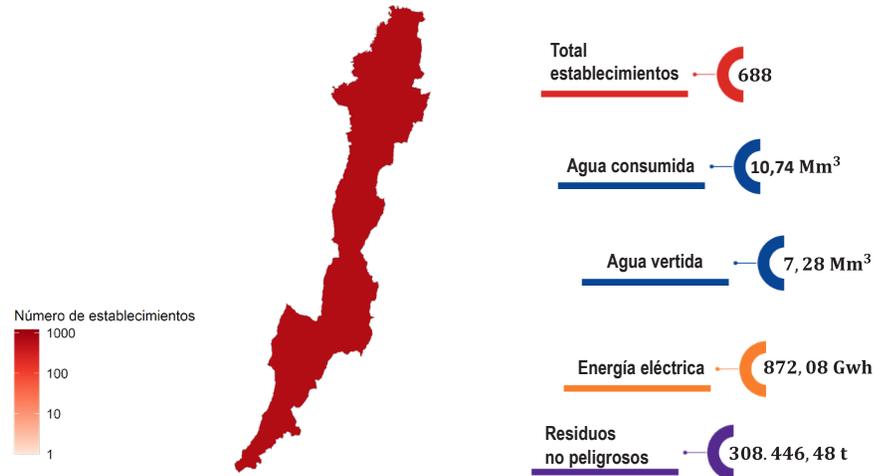


 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.5. Bogotá, D. C.

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



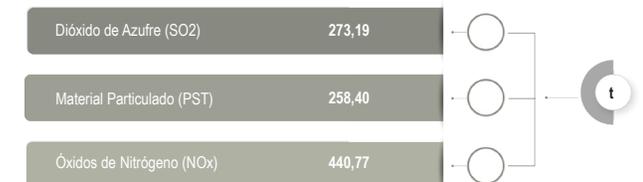
 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



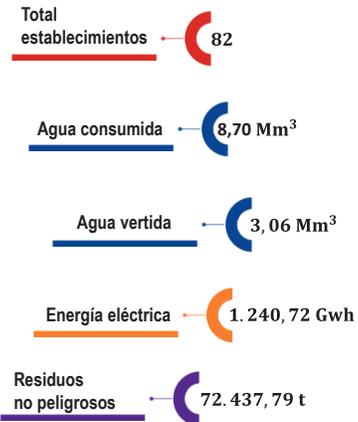
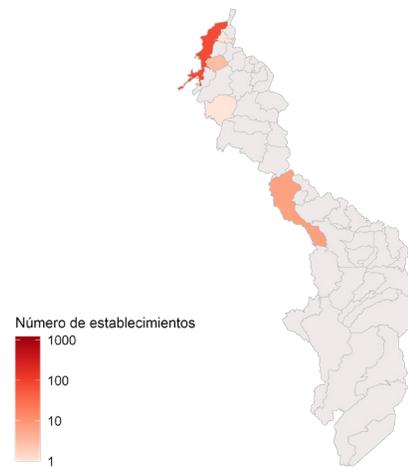
 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



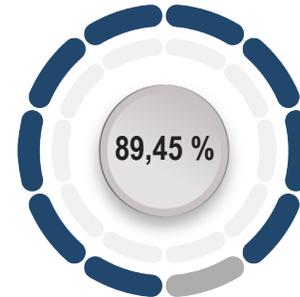
4.6. Bolívar



Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada



Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



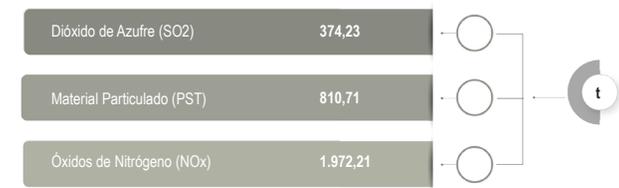
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental

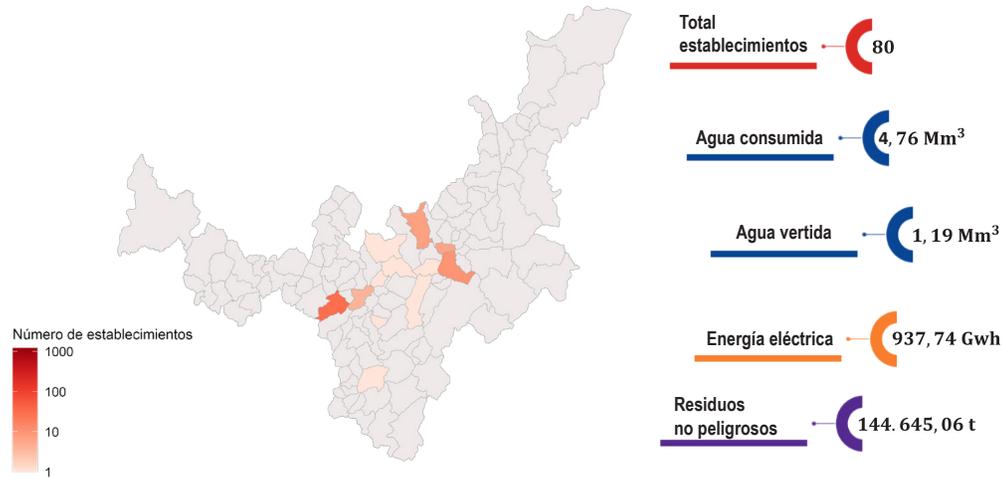


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.7. Boyacá

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



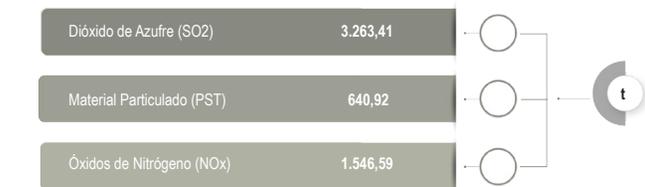
 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

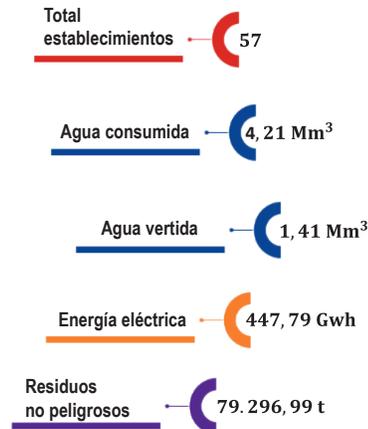
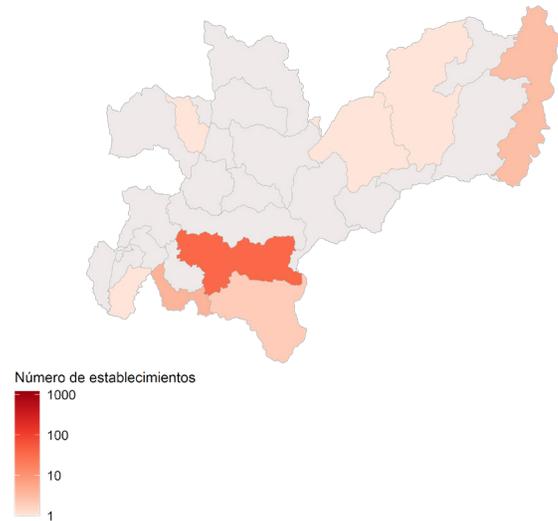


 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.8. Caldas

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



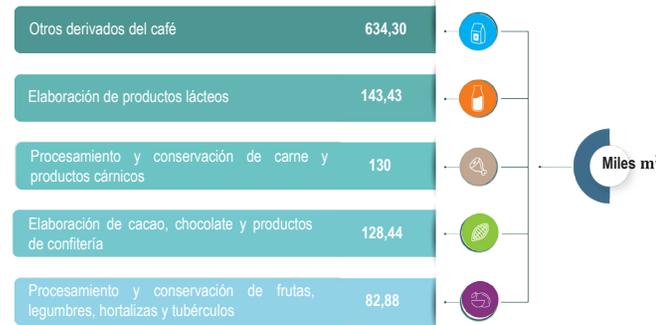
 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



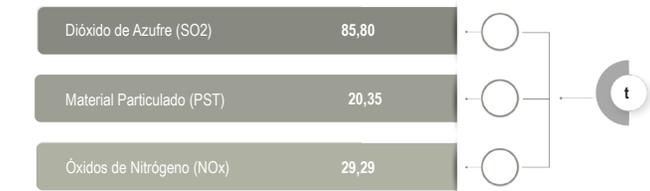
 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

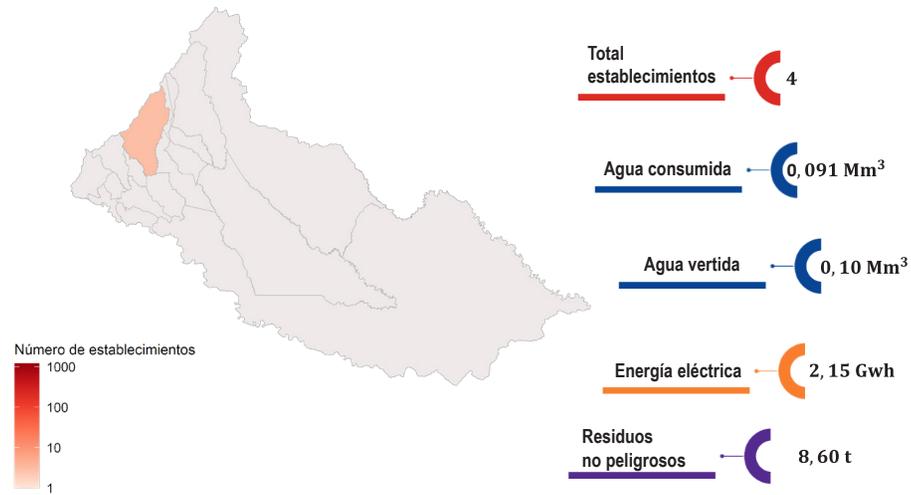


 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.9. Caquetá

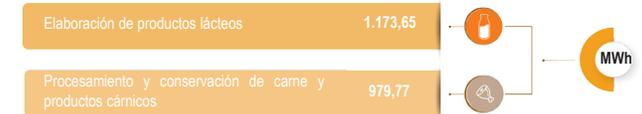
 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



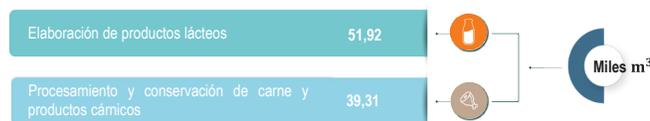
 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



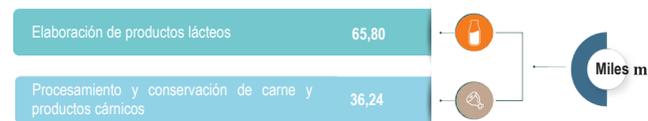
 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



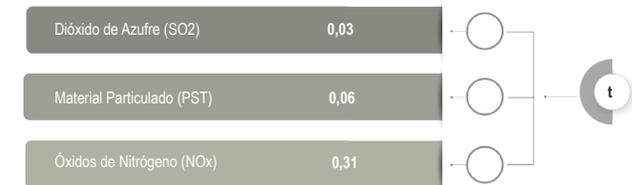
 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

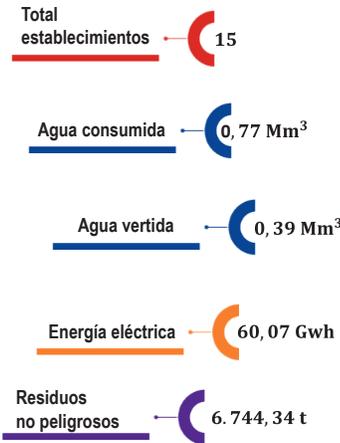
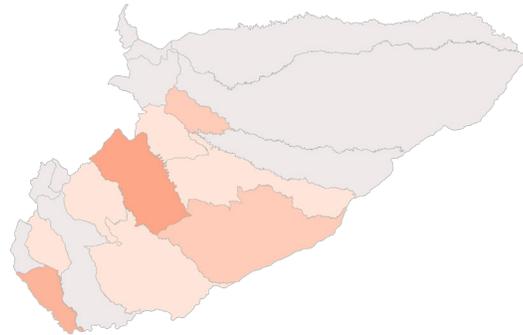
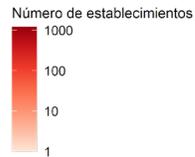


 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental

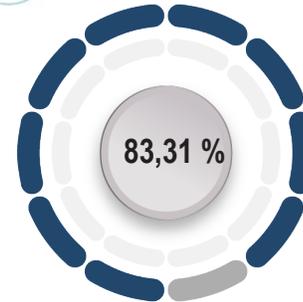


4.10. Casanare

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada

 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



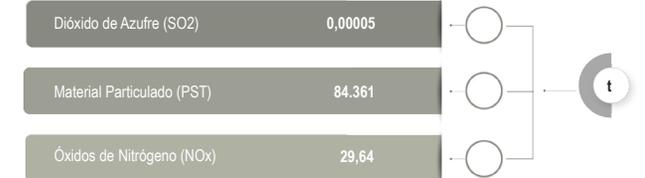
 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



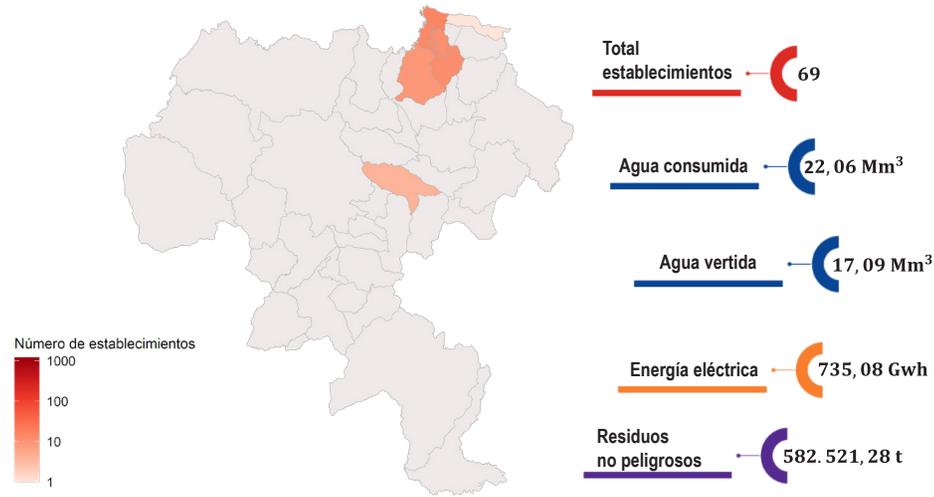
 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.11. Cauca



Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



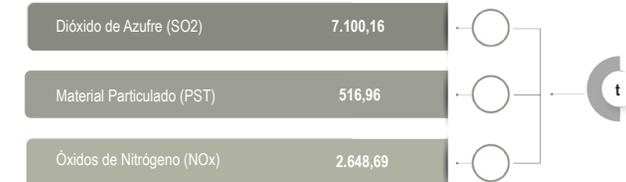
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



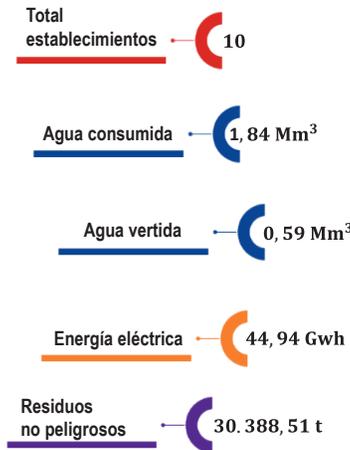
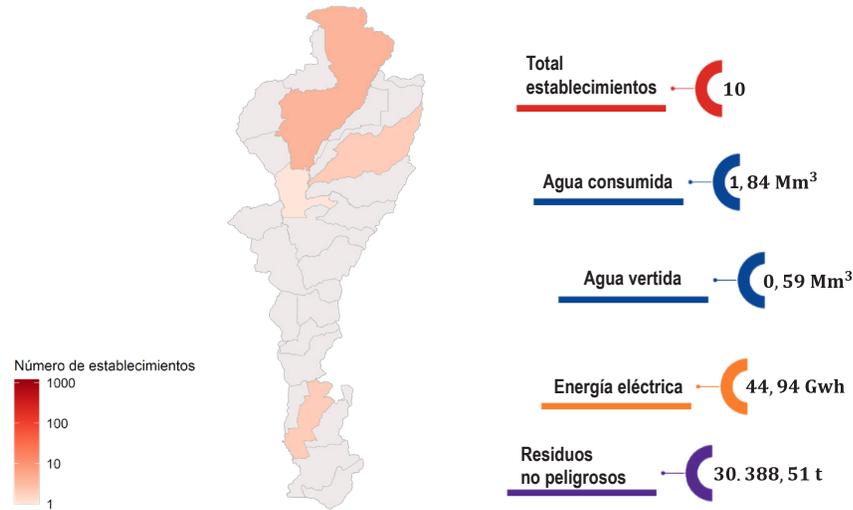
Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.12. Cesar



Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada



Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



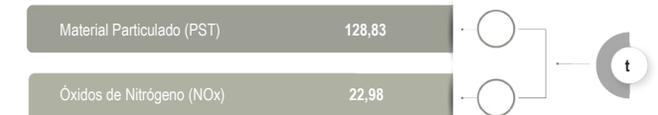
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental

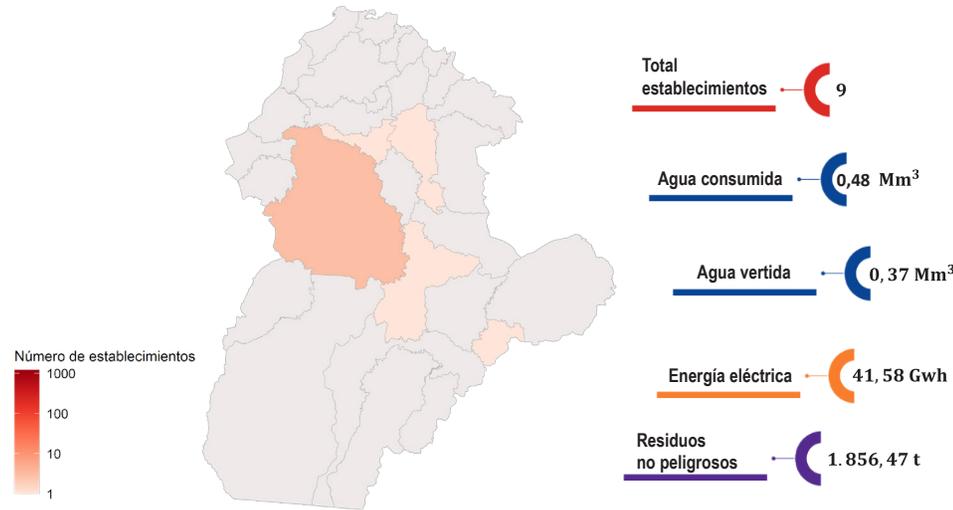


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.13. Córdoba

Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



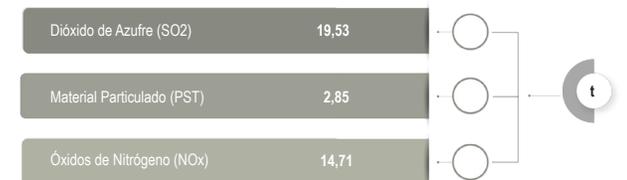
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

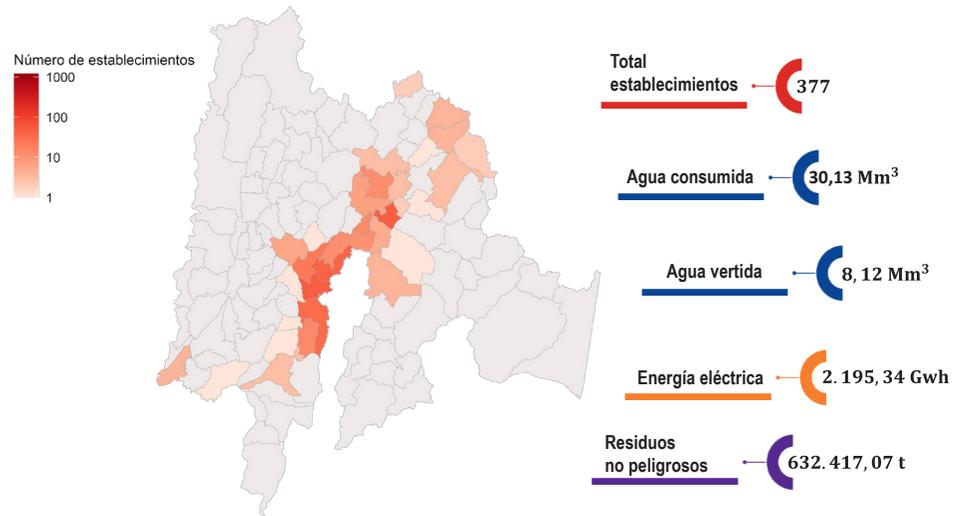


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.14. Cundinamarca

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada

 Consumo de energía eléctrica por CIUU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIUU a nivel departamental



 Volumen demanda de agua por CIUU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIUU a nivel departamental

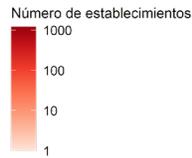


 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.15. Huila

Distribución del número de establecimientos en el departamento



Total establecimientos 42

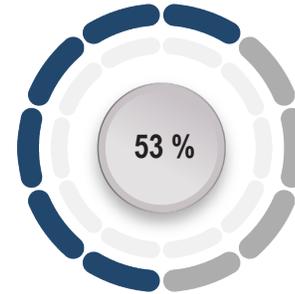
Agua consumida 1,17 Mm³

Agua vertida 0,61 Mm³

Energía eléctrica 56,55 Gwh

Residuos no peligrosos 13.816,09 t

Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada

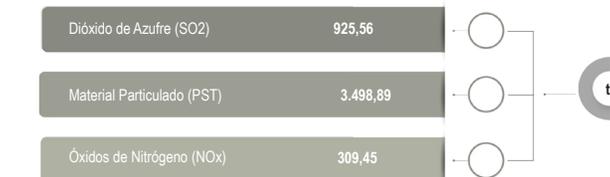
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental

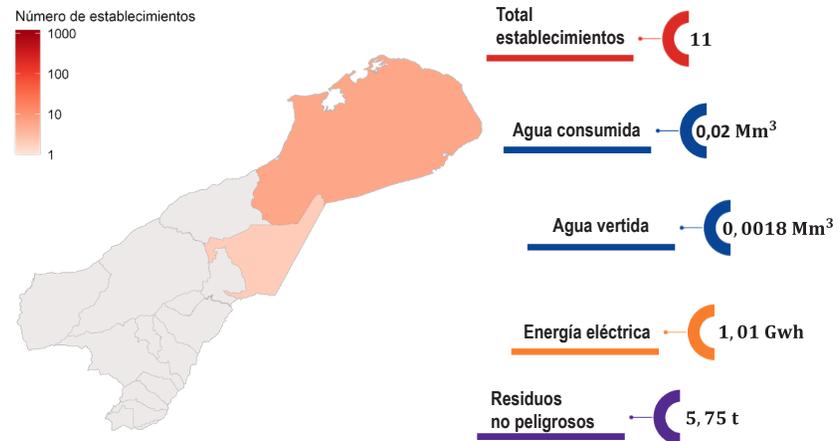


Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



4.16. La Guajira

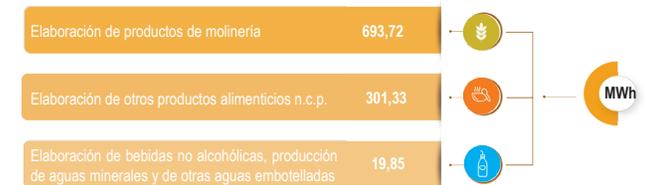
 Distribución del número de establecimientos en el departamento



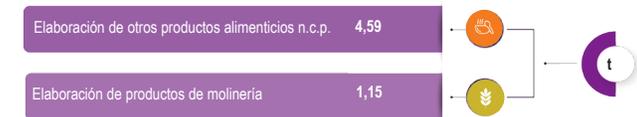
 Manejo impactos



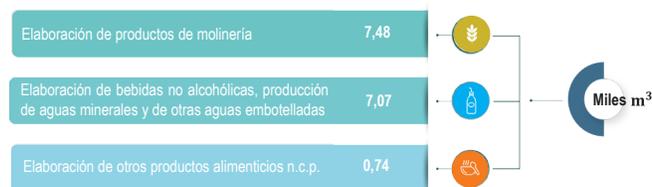
 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



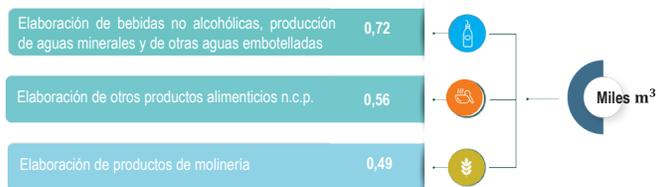
 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental

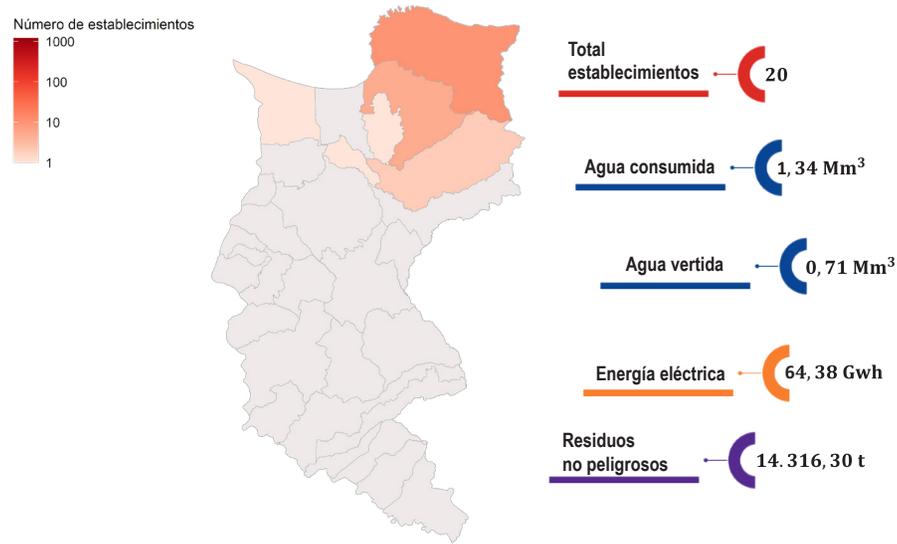
No se reportaron emisiones atmosféricas



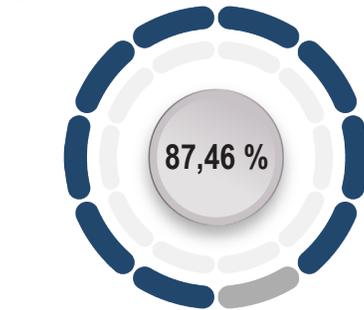
4.17. Magdalena



Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

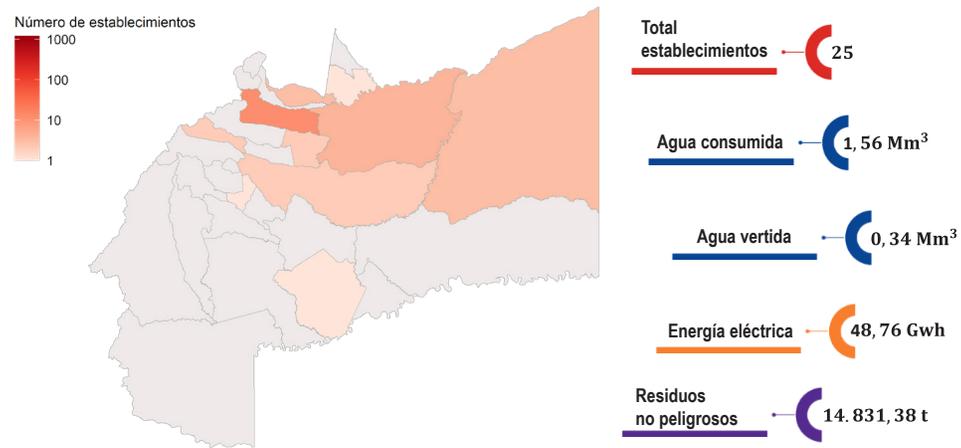


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.18. Meta

 *Distribución del número de establecimientos en el departamento*



 *Manejo impactos*



 *Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental*



 *Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental*



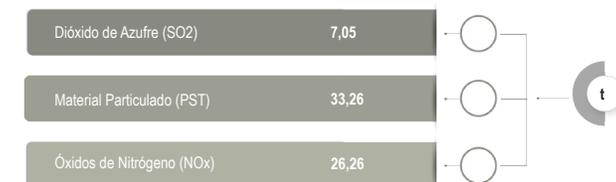
 *Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental*



 *Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental*

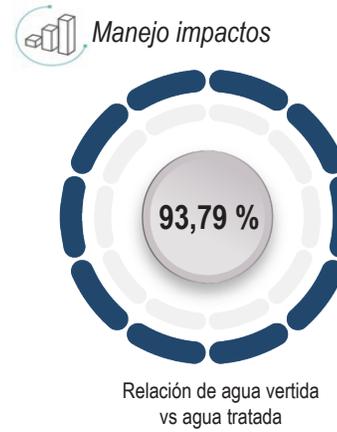
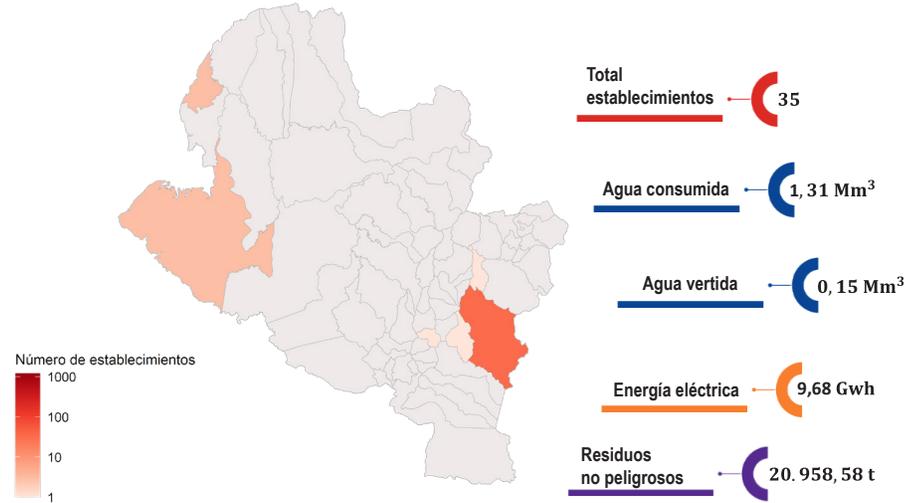


 *Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental*



4.19. Nariño

Distribución del número de establecimientos en el departamento



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



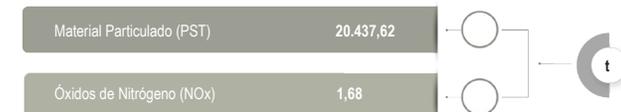
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

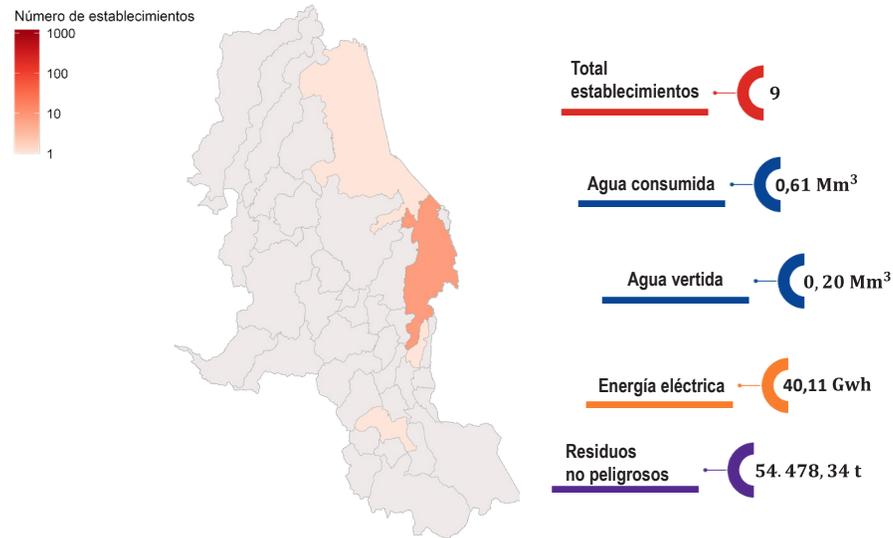


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.20. Norte de Santander

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



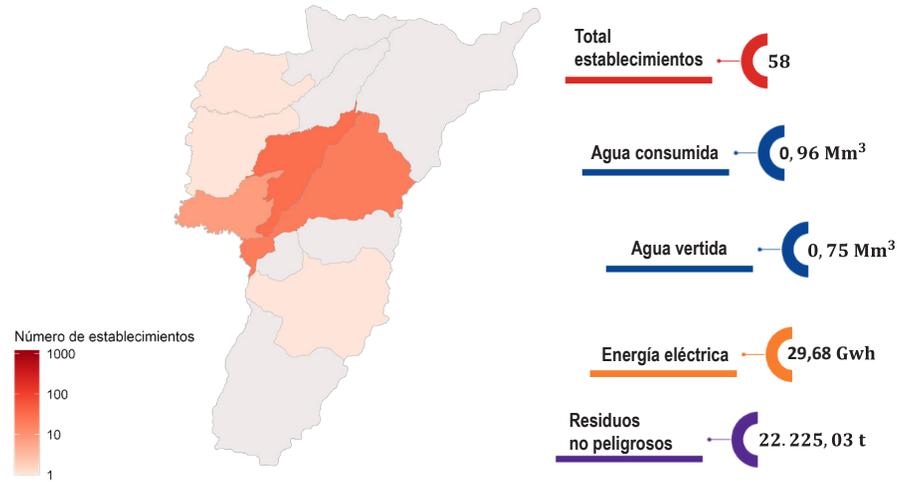
 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



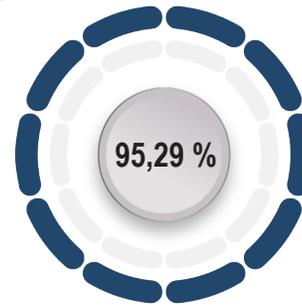
4.21. Quindío



Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



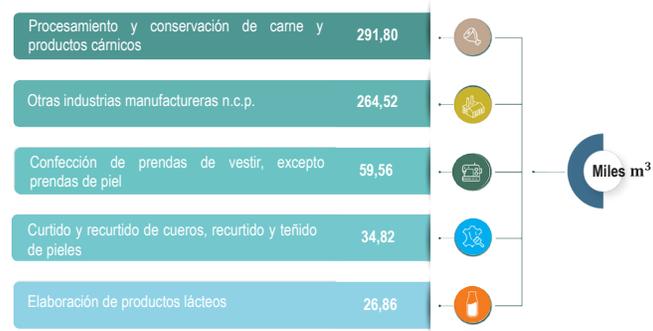
Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



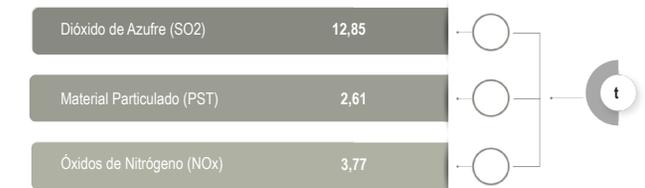
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

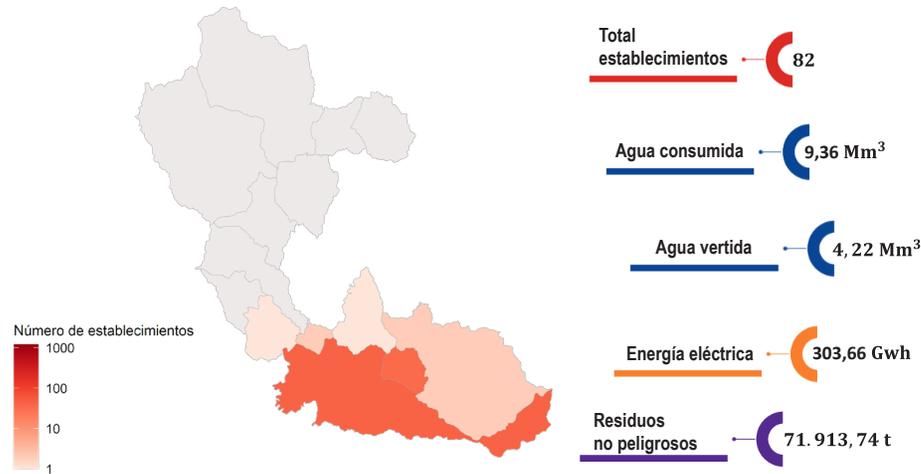


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.22. Risaralda

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



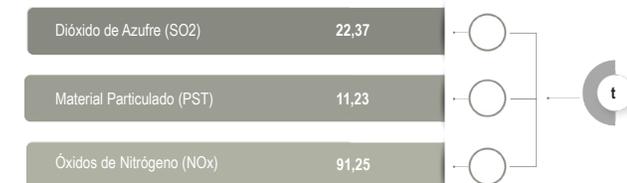
 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

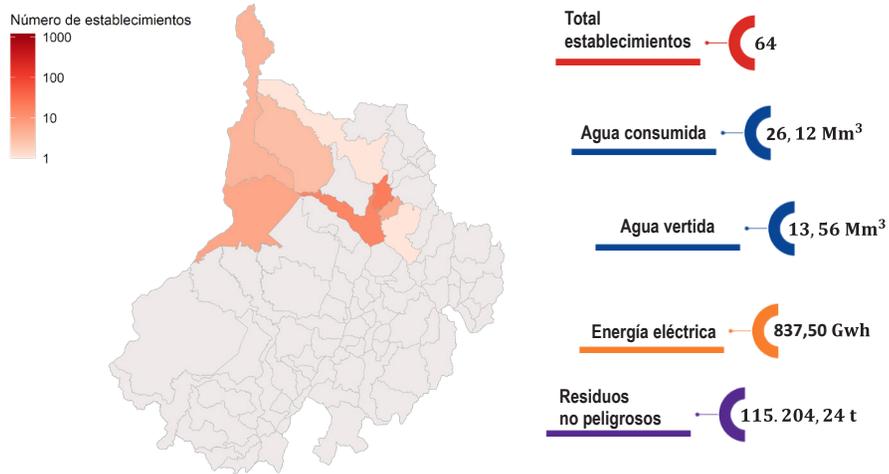


 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.23. Santander

Distribución del número de establecimientos en el departamento



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



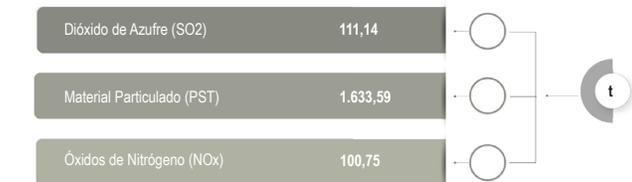
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

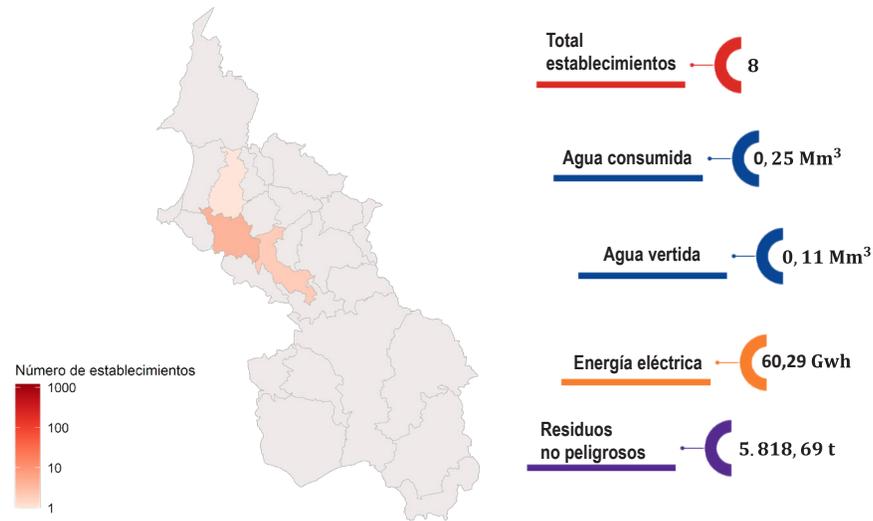


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



4.24. Sucre

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



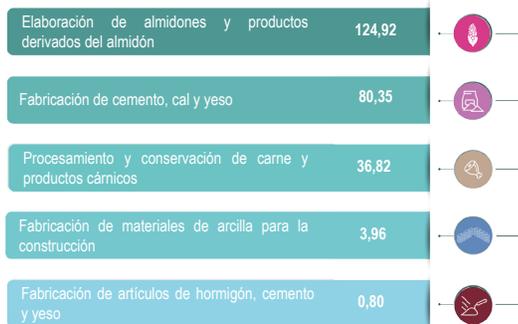
 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



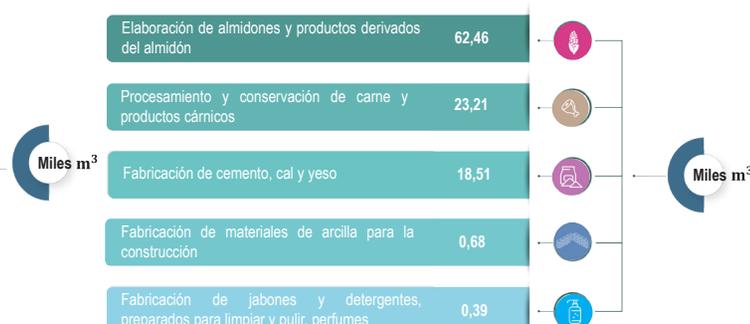
 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



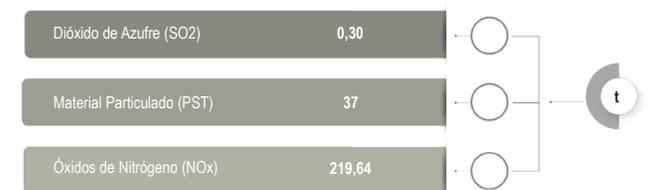
 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



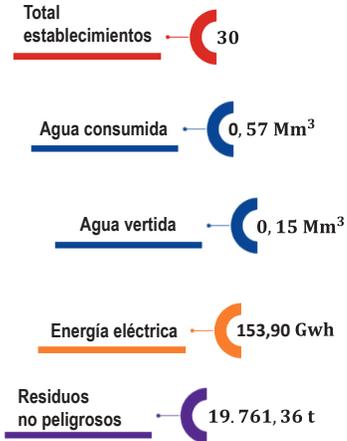
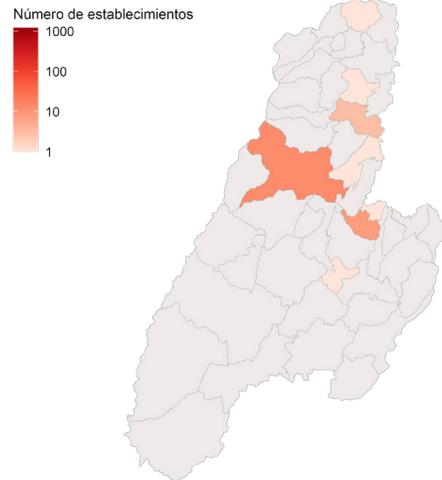
 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental



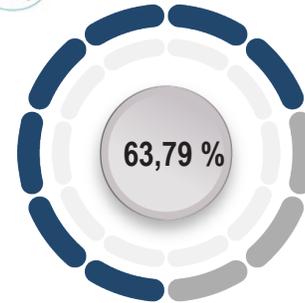
4.25. Tolima



Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



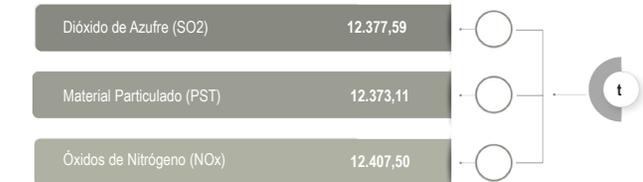
Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental

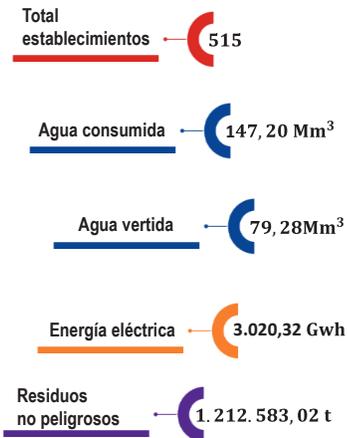
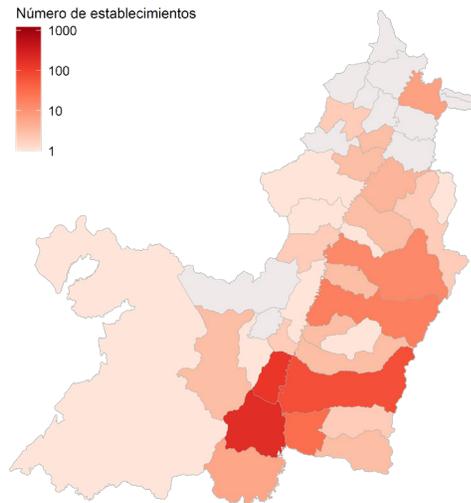


Emissiones atmosféricas generadas a nivel departamental

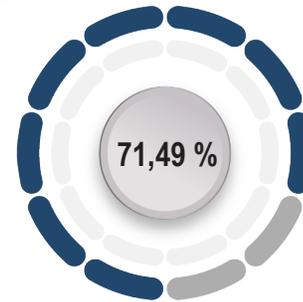


4.26. Valle del Cauca

Distribución del número de establecimientos en el departamento



Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada

Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



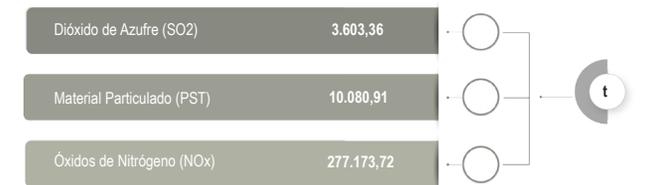
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental

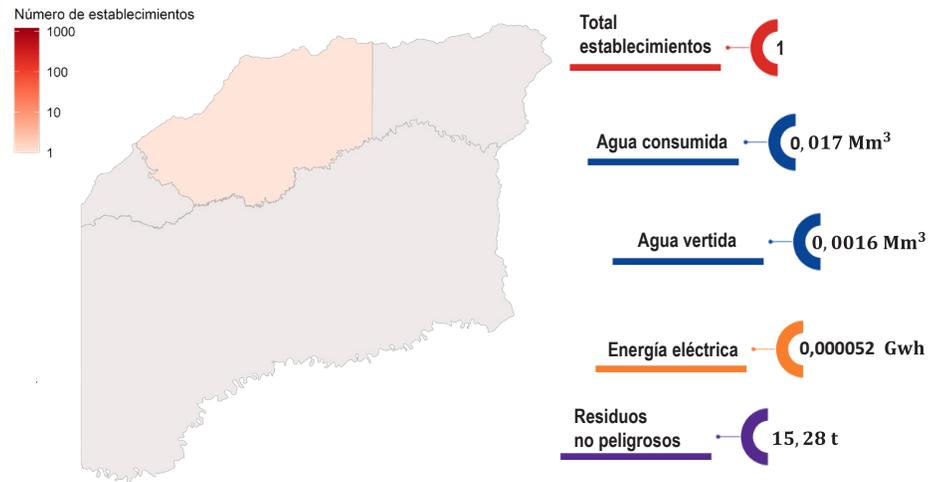


Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental

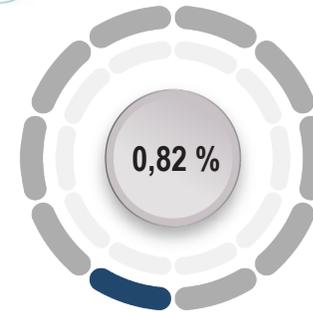


4.27. Vichada

 Distribución del número de establecimientos en el departamento



 Manejo impactos



Relación de agua vertida vs agua tratada

 Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel departamental



 Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel departamental



 Volumen demanda de agua por CIU a nivel departamental



 Volumen de agua vertida por CIU a nivel departamental



 Emisiones atmosféricas generadas a nivel departamental

No se reportaron emisiones atmosféricas



Capítulo 5

Contexto autoridad ambiental

Gestión realizada por la industria manufacturera en las jurisdicciones de las autoridades ambientales.



Fuente: Mishel Segura (2023).

Este apartado se dedica espacialmente a las autoridades ambientales (Corporaciones autónomas regionales, corporaciones para el desarrollo sostenible, autoridades ambientales urbanas y Autoridad Nacional de Licencias Ambientales) en cuya jurisdicción se ubican los establecimientos objeto de reporte, seguimiento y control por parte de estas instituciones en el marco de la Resolución 1023 de 2010.

De hecho, los datos reportados y transmitidos en la presente vigencia dan cuenta de la articulación y trabajo desarrollado desde la puesta en marcha de la plataforma RUA Manufacturera, dado que la captura de información, revisión, transmisión y análisis no solo corresponde al año sujeto análisis. En concordancia con lo antes mencionado, en la presente vigencia se presenta la información de 37 de las 42 autoridades ambientales del país.

Particularmente dentro de las autoridades ambientales con incrementó de establecimientos sujetos de reporte respecto el periodo 2021, se encuentra Área Metropolitana del

Valle de Aburrá - AMVA con 24 establecimientos, segundo lugar para Secretaria Distrital de Ambiente - SDA con 20 establecimientos, seguido de Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR con 19 establecimientos, cuarto lugar Corporación Autónoma Regional de Boyacá - Corpoboyacá con 15 establecimientos y finalmente la Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde - EPA Barranquilla verde con 11 establecimientos. A su vez, el balance en este aspecto es positivo ya que 21 de las 37 autoridades ambientales se evidencio el incremento de mínimo un establecimiento.

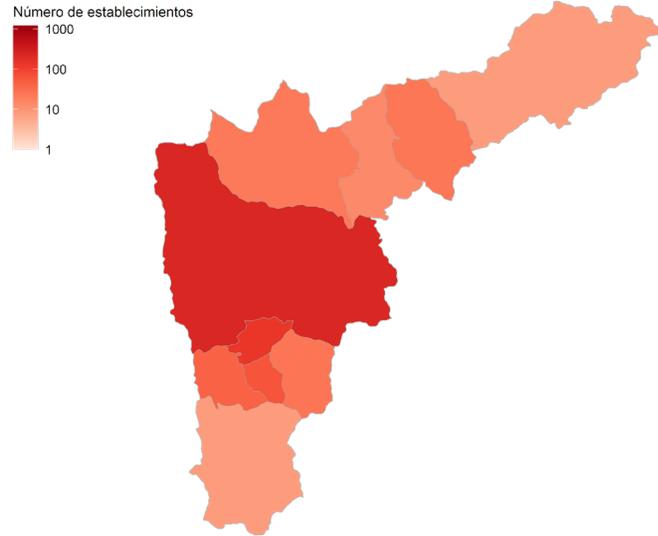
Los datos analizados se desagregan por componentes temáticos, hídrica con el volumen de agua consumida y agua vertida, consumo de energía eléctrica, generación de residuos no peligrosos y emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, con el fin de promover políticas públicas que contribuyan a fortalecer el desarrollo económico ambientalmente sostenible.



5.1 Metropolitana del Valle de Aburrá



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 574

Agua consumida 72.828,28 Miles m³

Agua vertida 31.102,96 Miles m³

Energía eléctrica 1.314,80 Gwh

Residuos no peligrosos 348.693,40 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA

Tejeduría de productos textiles	31.715,54
Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	21.639,93
Producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas	8.986,23
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	1.413,22
Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	1.058,20



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA

Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	21.438,16
Tejeduría de productos textiles	1.430,59
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	1.279,86
Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	903,77
Acabado de productos textiles	719,87



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA

Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	122.321,07
Fabricación de fibras sintéticas y artificiales	119.652,87
Otras industrias manufactureras n.c.p.	111.158,21
Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	101.992,57
Tejeduría de productos textiles	89.483,96



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA

Producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas	49.888,95
Procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	35.800,12
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	33.561,79
Fabricación de fibras sintéticas y artificiales	30.631,82
Fabricación de otros productos de cerámica y porcelana	22.978,12

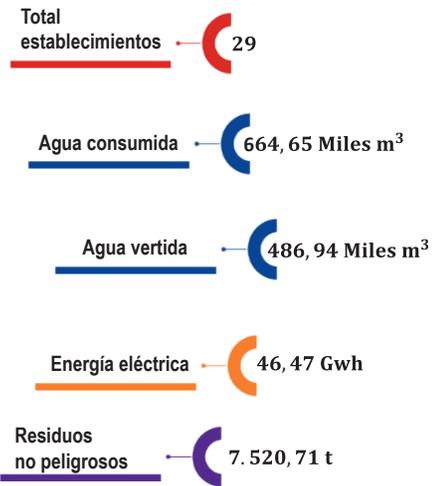
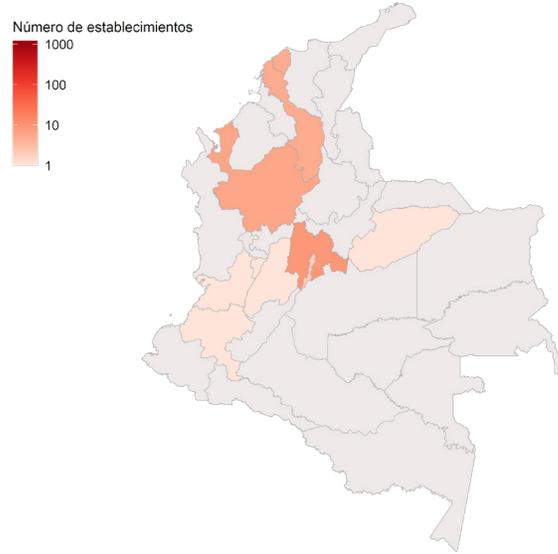


Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

Dióxido de Azufre (SO ₂)	389,82
Material Particulado (PST)	109,66
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	593,07

5.2. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



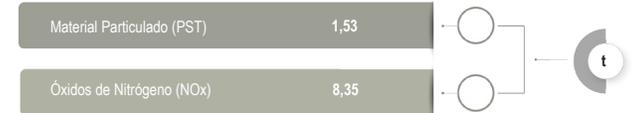
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

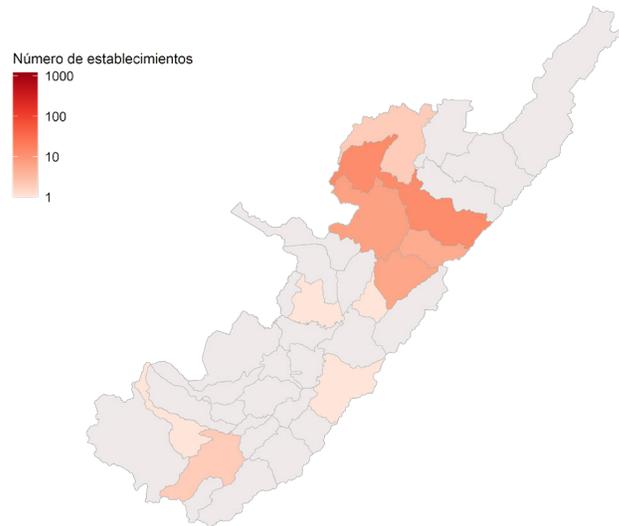




5.3. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 42

Agua consumida 1.170,57 Miles m³

Agua vertida 614,91 Miles m³

Energía eléctrica 56,55 Gwh

Residuos no peligrosos 13.816,09 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



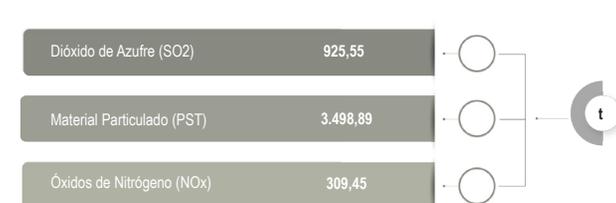
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

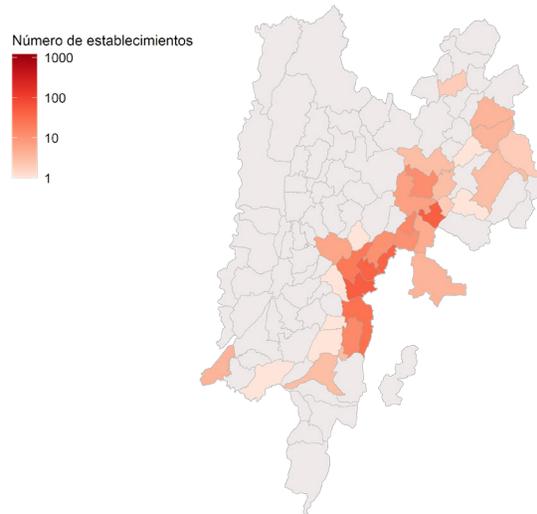




5.4. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 394

Agua consumida 30.512,27 Miles m³

Agua vertida 8.303,21 Miles m³

Energía eléctrica 2.224,86 Gwh

Residuos no peligrosos 644.135,95 t



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA

Fabricación de artículos de plástico n.c.p.	479.791,01
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	184.464,39
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	173.205,46
Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	150.286,70
Fabricación de sustancias y productos químicos básicos	136.446,38

MWh



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA

Producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas	175.640,17
Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	133.475,85
Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, papel y cartón	28.900,16
Elaboración de productos lácteos	26.007,79
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	4.015,14

t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA

Fabricación de otros productos químicos n.c.p.	9.815,25
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	4.819,91
Producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas	3.769,03
Elaboración de productos lácteos	2.653,77
Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	2.439,56



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA

Elaboración de productos lácteos	2.104,49
Producción de malta, elaboración de cervezas y otras bebidas malteadas	2.051,59
Fabricación de otros artículos de papel y cartón	1.137,45
Tejeduría de productos textiles	893,39
Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas embotelladas	391,42



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

Dióxido de Azufre (SO ₂)	6.349,67
Material Particulado (PST)	3.661,85
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	3.888,17

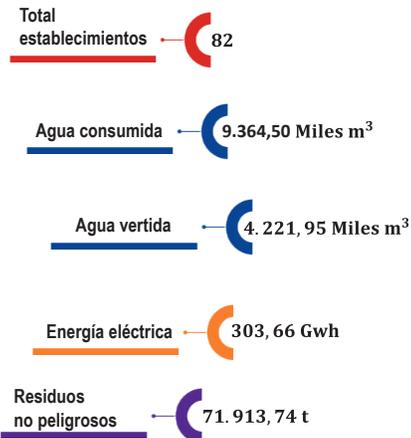
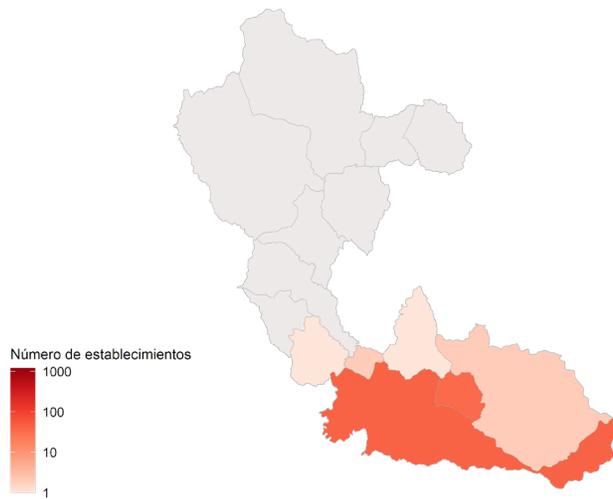
t



5.5. Corporación Autónoma Regional de Risaralda



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



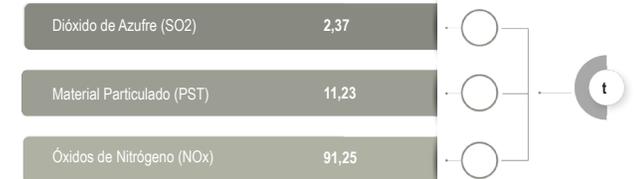
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

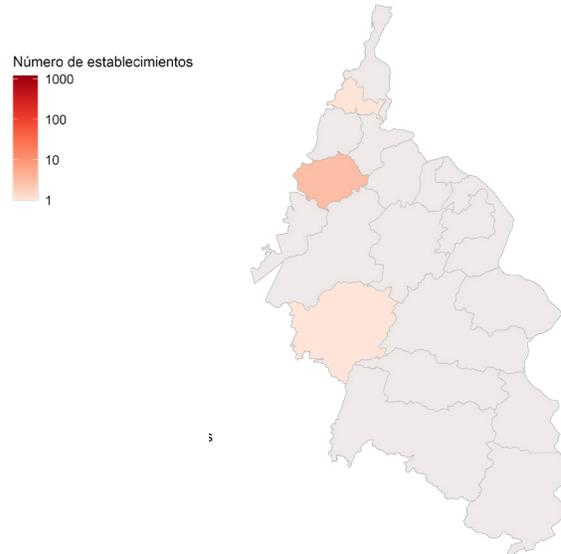




5.6. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique



Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



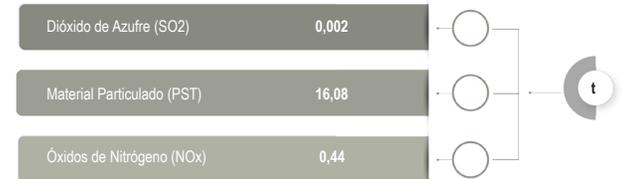
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

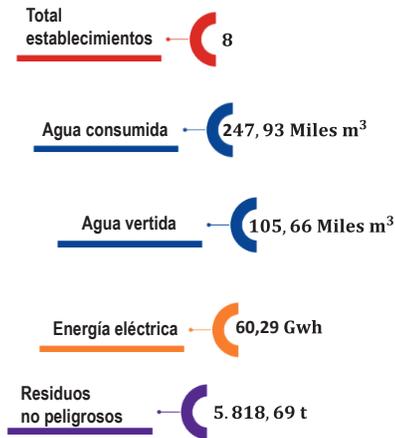
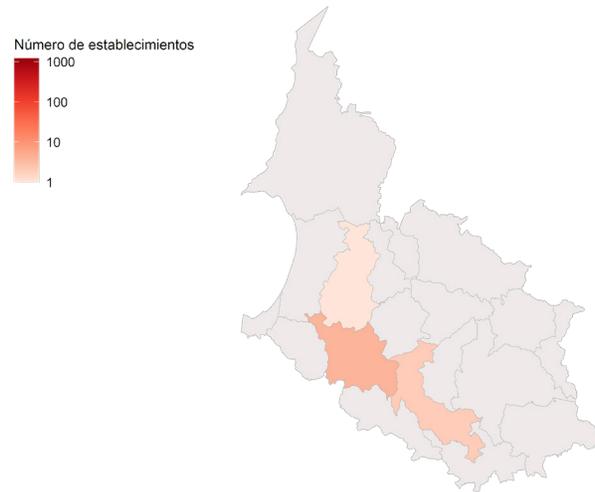




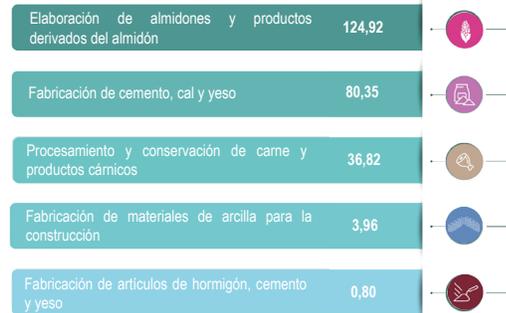
5.7. Corporación Autónoma Regional de Sucre



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



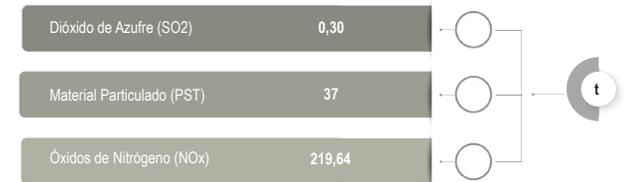
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

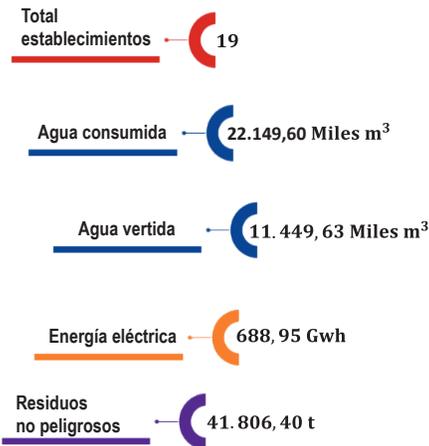
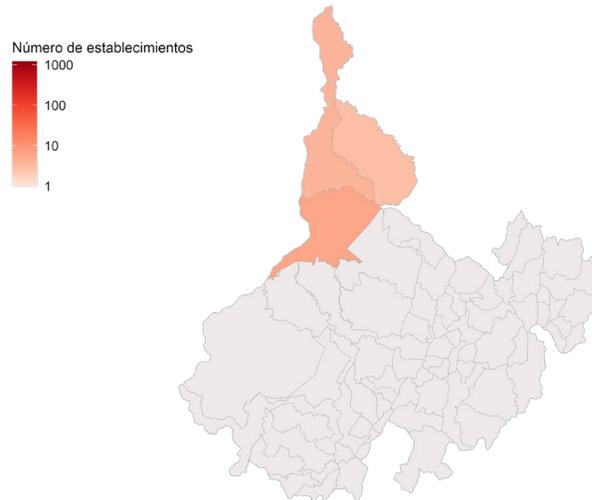




5.8. Corporación Autónoma Regional de Santander



Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



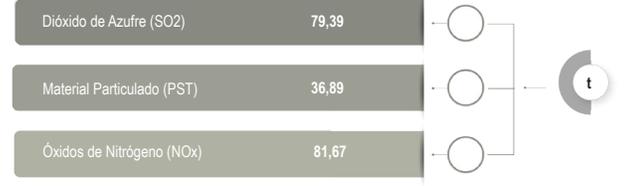
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

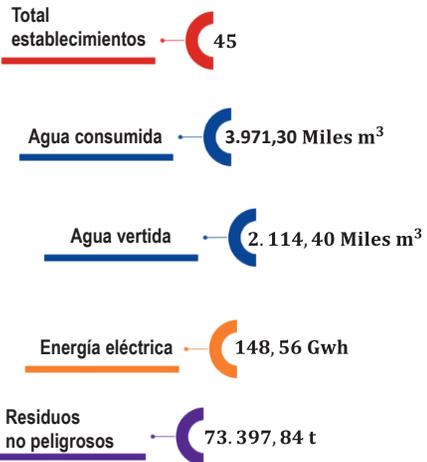
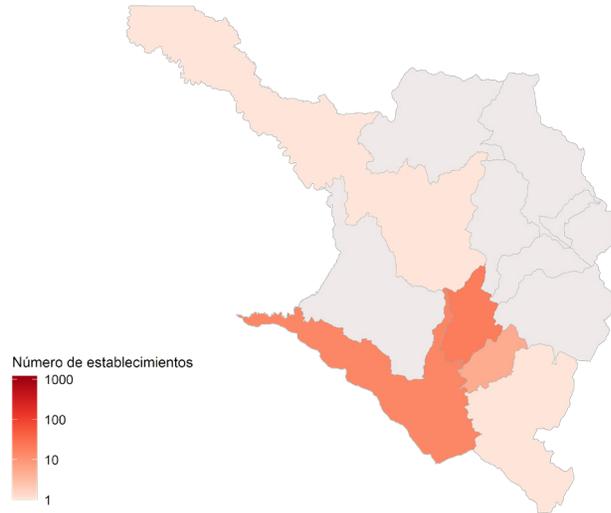




5.9. Corporación Autónoma Regional de Defensa de la Meseta de Bucaramanga



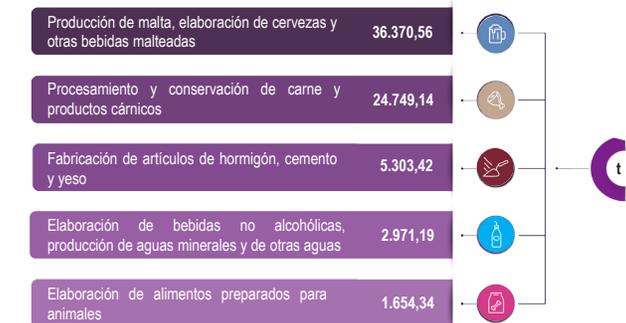
Distribución del número de establecimientos en AA



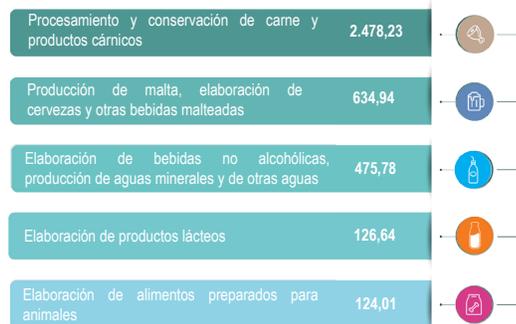
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



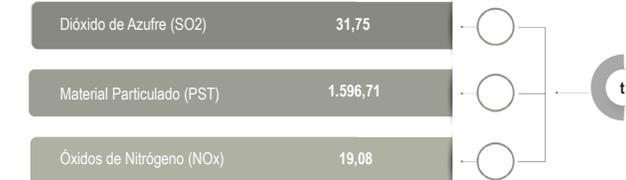
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

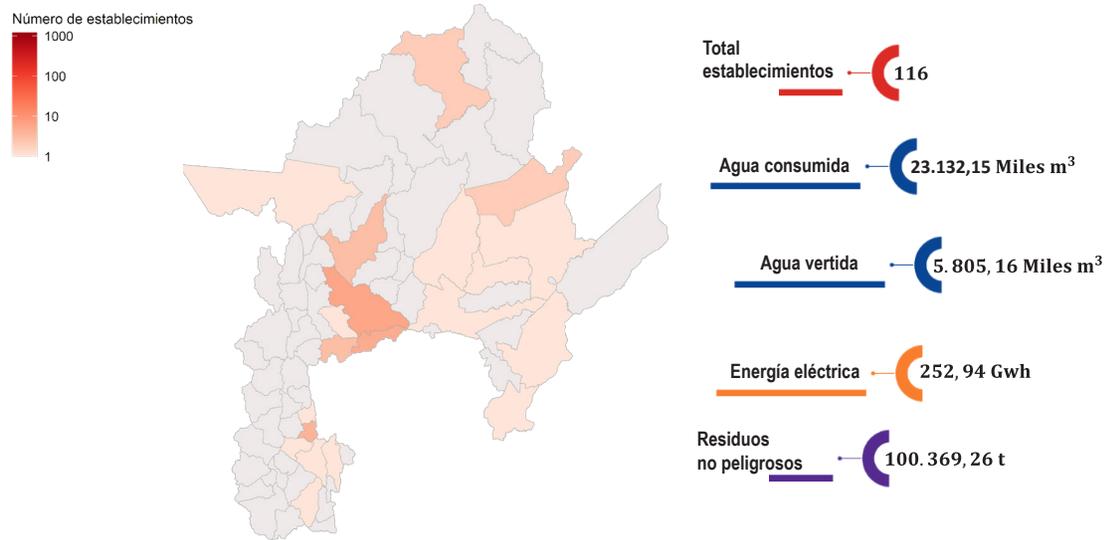




5.10. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia



Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



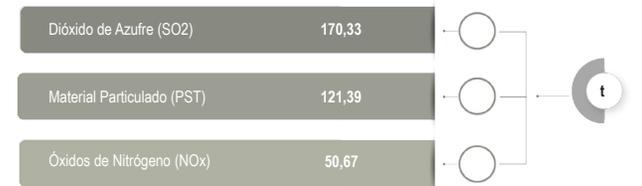
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA

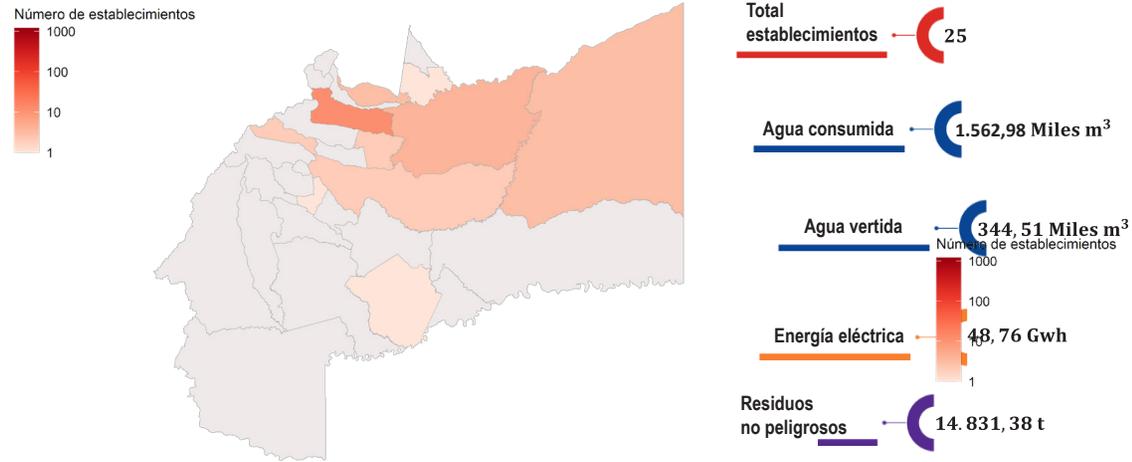


Emissiones atmosféricas generadas a nivel AA



5.11. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial la Macarena

Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



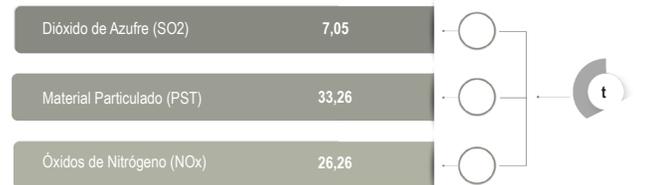
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emissiones atmosféricas generadas a nivel AA

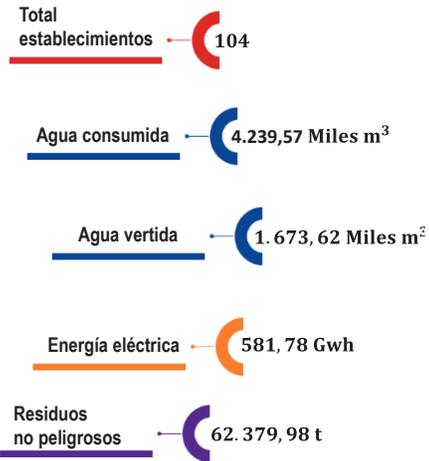
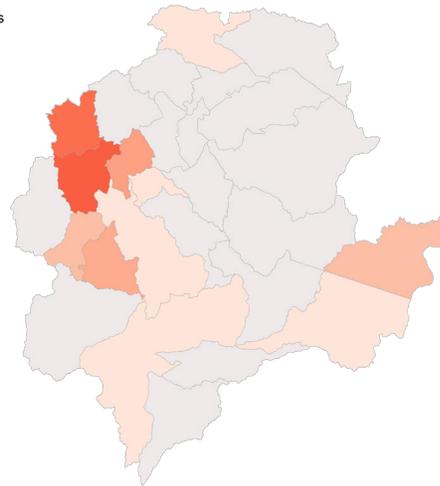
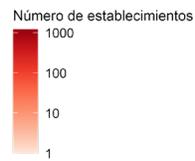




5.12. Corporación Autónoma Regional del Río Negro y Nare



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



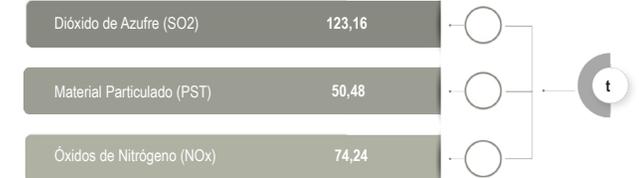
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

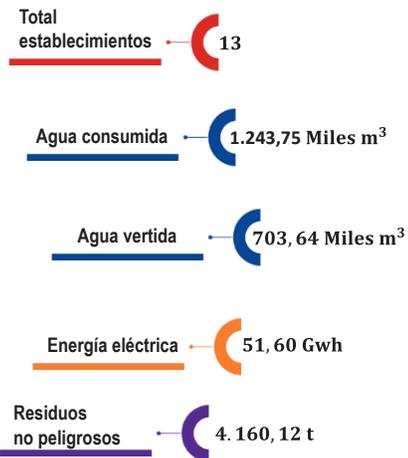
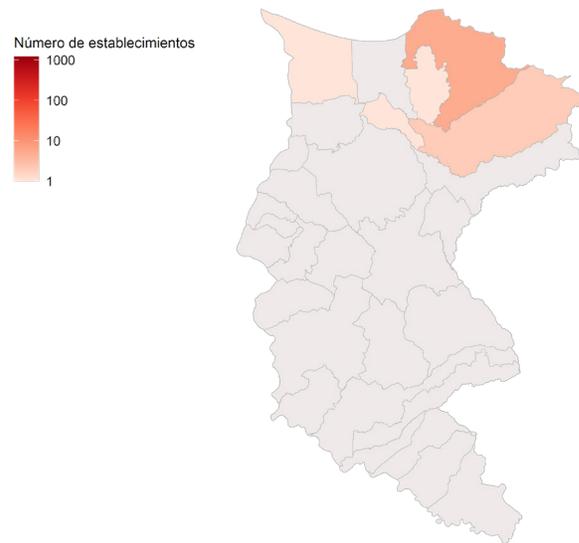




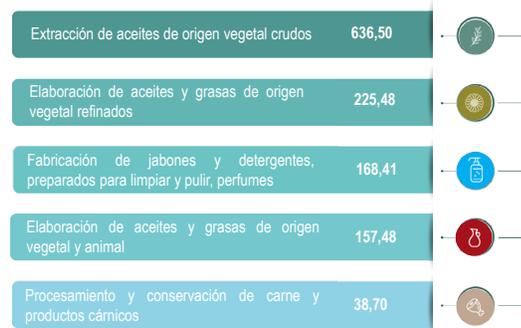
5.13. Corporación Autónoma Regional del Magdalena



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



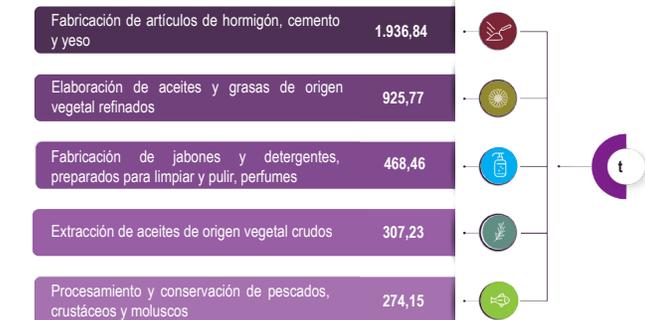
Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emissiones atmosféricas generadas a nivel AA

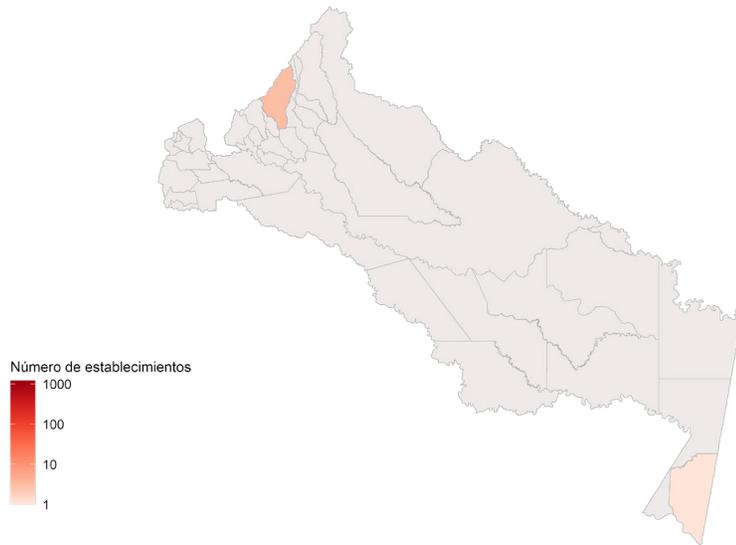




5.14. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 5

Agua consumida 110,84 Miles m³

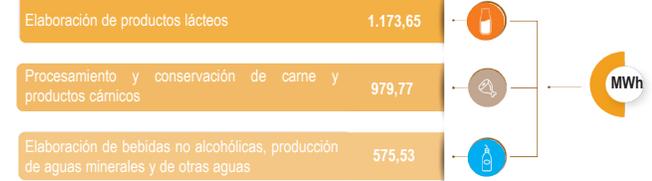
Agua vertida 112,46 Miles m³

Energía eléctrica 2,73 Gwh

Residuos no peligrosos 20,52 t



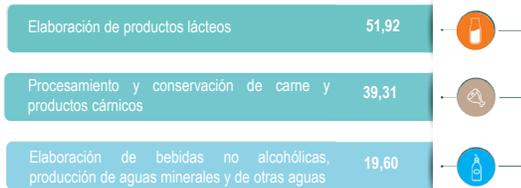
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



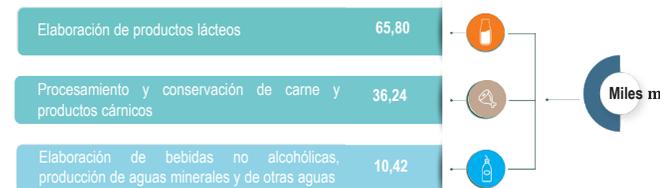
Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



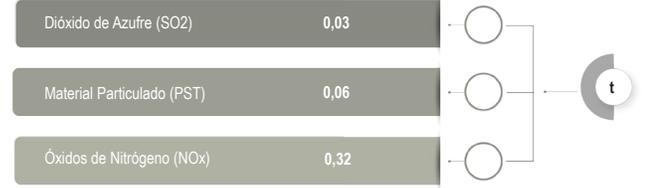
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

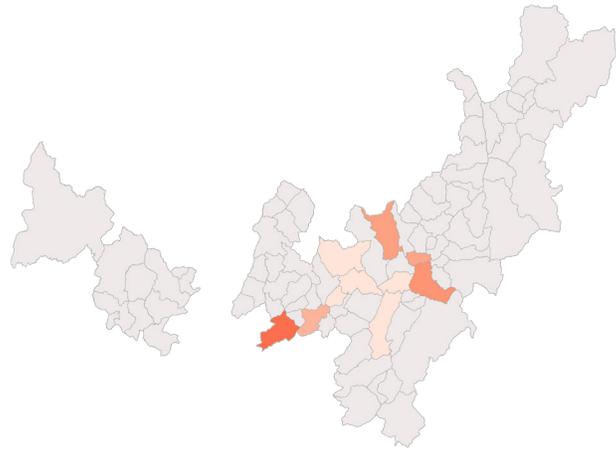
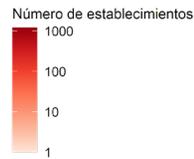




5.15. Corporación Autónoma Regional de Boyacá



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 78

Agua consumida 4.748,64 Miles m³

Agua vertida 1.186,93 Miles m³

Energía eléctrica 937,24 Gwh

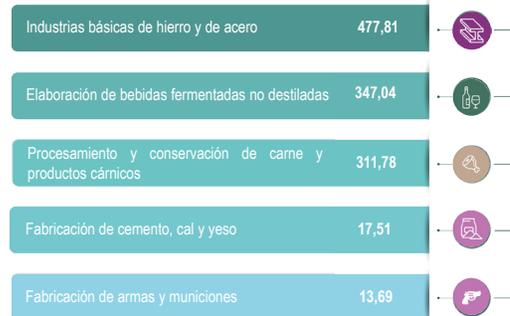
Residuos no peligrosos 138.959,43 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



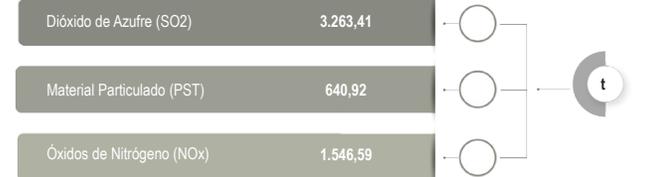
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

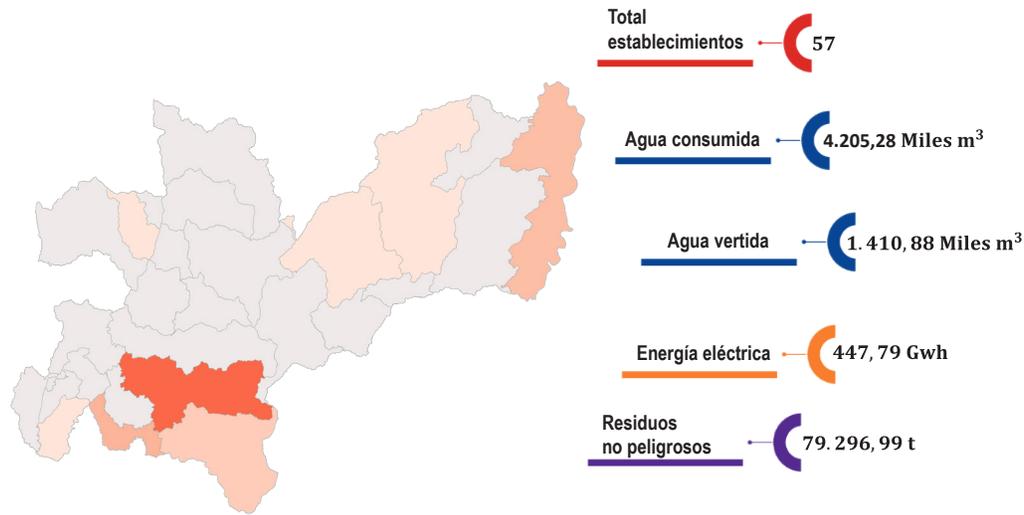




5.16. Corporación Autónoma Regional de Caldas



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



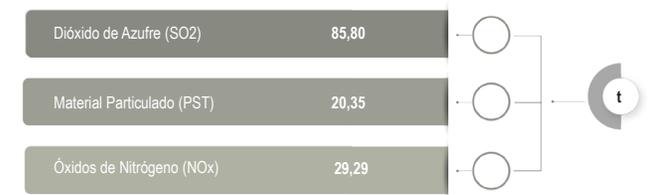
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

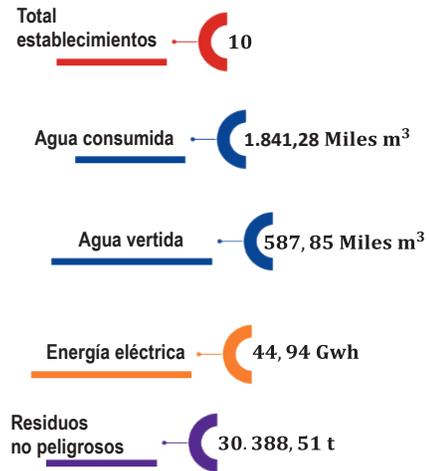
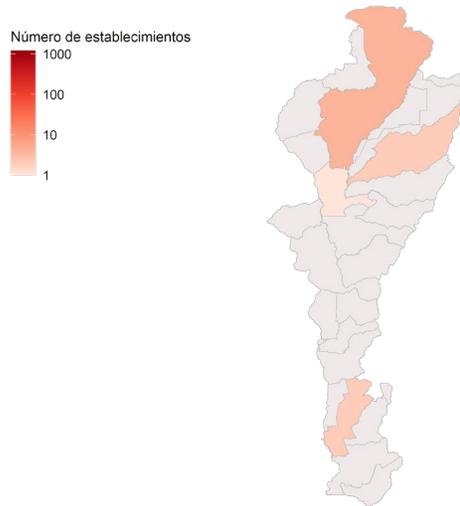




5.17. Corporación Autónoma Regional del Cesar



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



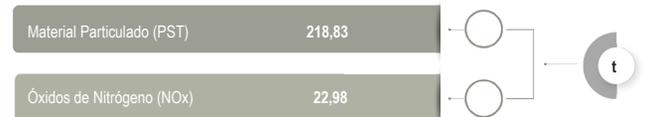
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

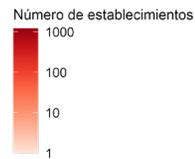




5.18. Corporación Autónoma Regional de Chivor



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 2

Agua consumida 14,79 Miles m³

Agua vertida 7,50 Miles m³

Energía eléctrica 0,50 Gwh

Residuos no peligrosos 5.685,64 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA

Elaboración de productos lácteos

14,79

Miles m³



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA

Elaboración de productos lácteos

7,5

Miles m³



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA

Elaboración de productos lácteos

501,03

MWh



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA

Elaboración de productos lácteos

5.685,64

t



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

No se reportaron emisiones atmosféricas

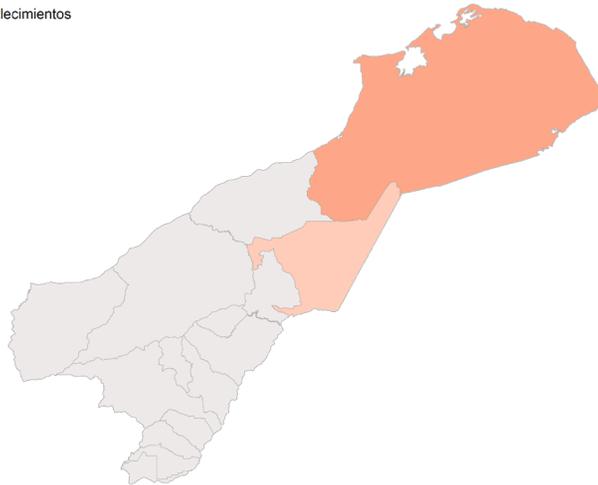
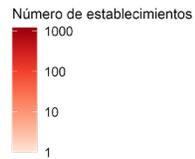




5.19. Corporación Autónoma Regional de la Guajira



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos — 11

Agua consumida — 15,29 Miles m³

Agua vertida — 1,78 Miles m³

Energía eléctrica — 1,01 Gwh

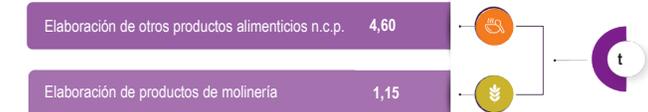
Residuos no peligrosos — 5,75 t



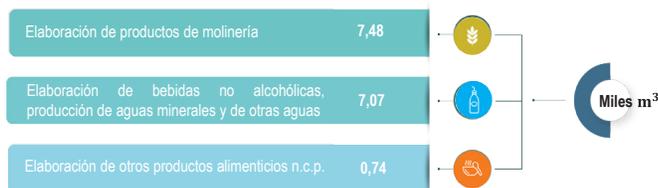
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



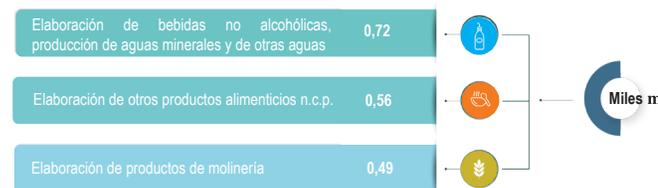
Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

No se reportaron emisiones atmosféricas

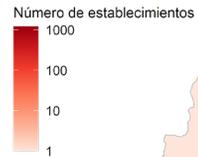




5.20. Corporación Autónoma Regional del Guavio



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 3

Agua consumida 20,51 Miles m³

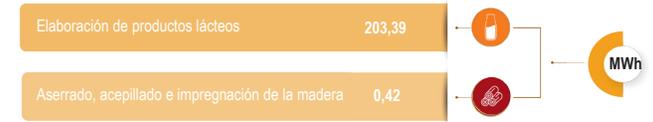
Agua vertida 16,40 Miles m³

Energía eléctrica 0,20 Gwh

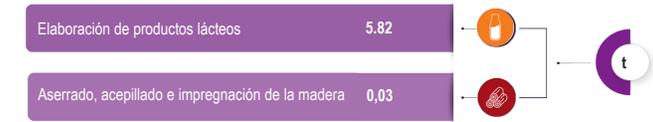
Residuos no peligrosos 5,85 t



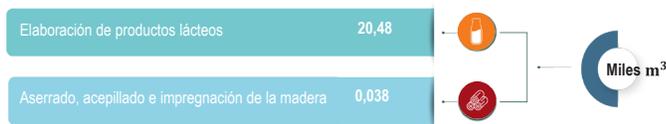
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



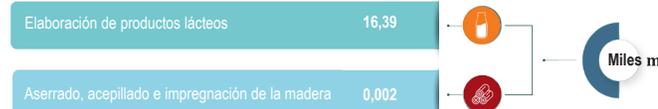
Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

No se reportaron emisiones atmosféricas

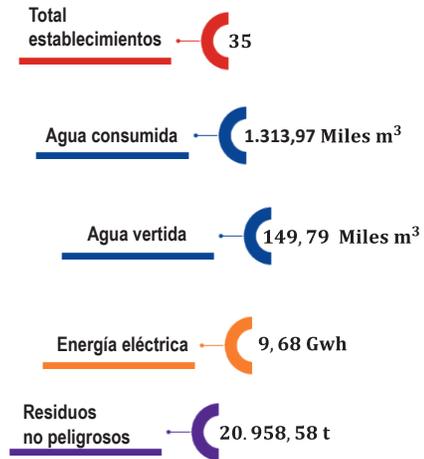




5.21. Corporación Autónoma Regional de Nariño



Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



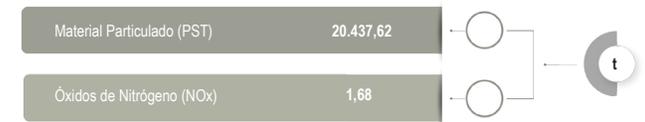
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

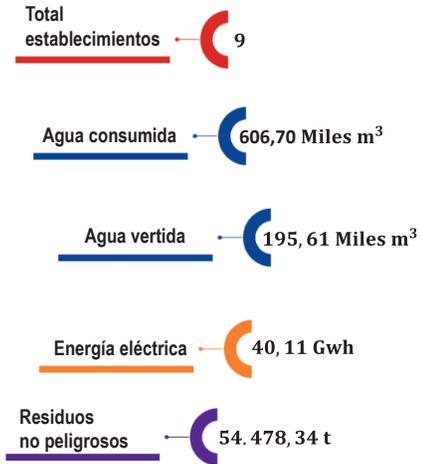
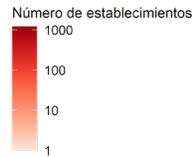




5.22. Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental



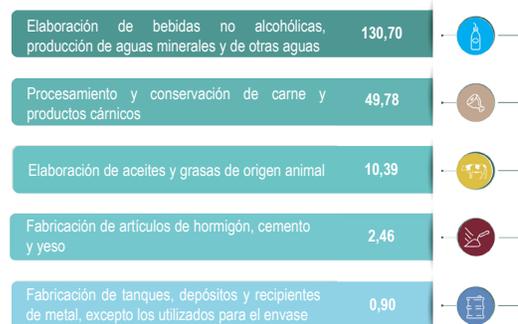
Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



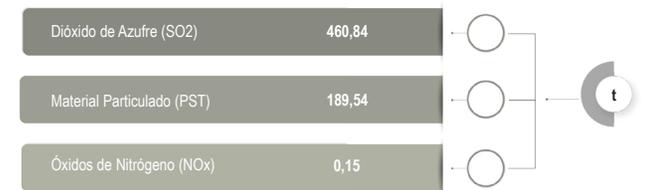
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

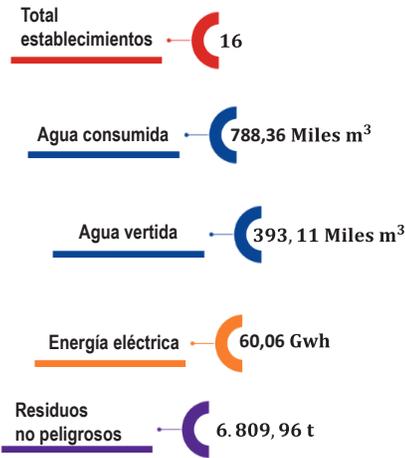
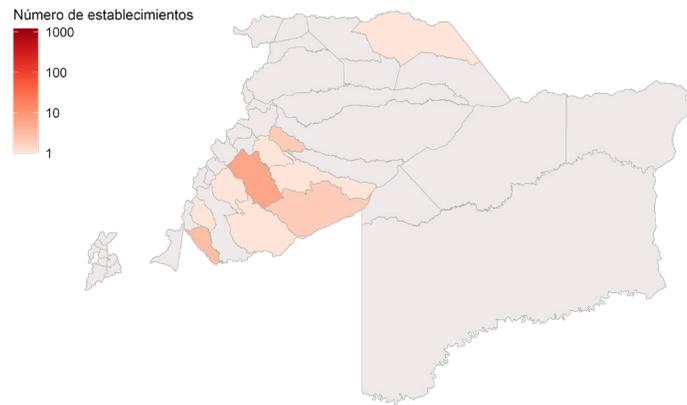




5.23. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



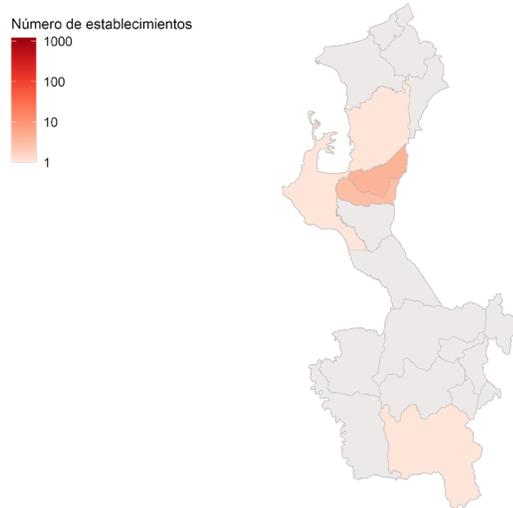
Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA





5.24. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible de Urabá

Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 8

Agua consumida 191,42 Miles m³

Agua vertida 82,53 Miles m³

Energía eléctrica 12,40 Gwh

Residuos no peligrosos 6.852,05 t

Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

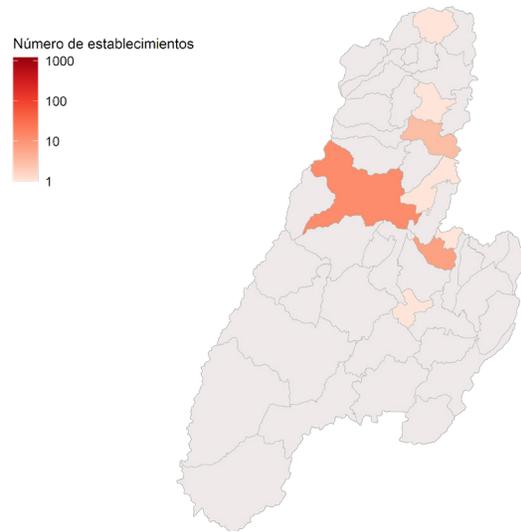




5.25. Corporación Autónoma Regional del Tolima



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 29

Agua consumida 554,86 Miles m³

Agua vertida 146,49 Miles m³

Energía eléctrica 152,54 Gwh

Residuos no peligrosos 19.708,43 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



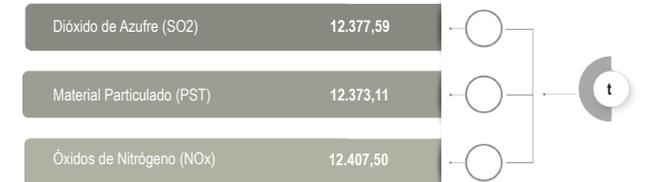
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

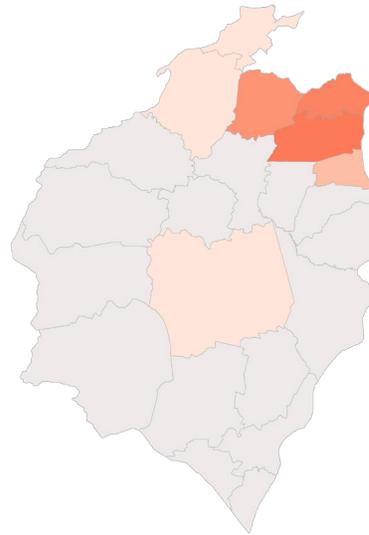
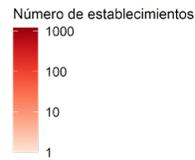




5.26. Corporación Autónoma Regional del Atlántico



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 68

Agua consumida 3.978,20 Miles m³

Agua vertida 2.037,37 Miles m³

Energía eléctrica 302,92 Gwh

Residuos no peligrosos 103.631,12 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

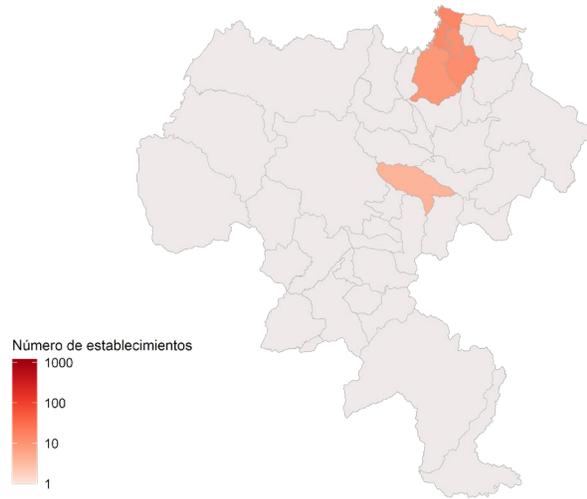




5.27. Corporación Autónoma Regional de Cauca



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 68

Agua consumida 22.061,72 Miles m³

Agua vertida 17.085,88 Miles m³

Energía eléctrica 735,05 Gwh

Residuos no peligrosos 582.521,19 t



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



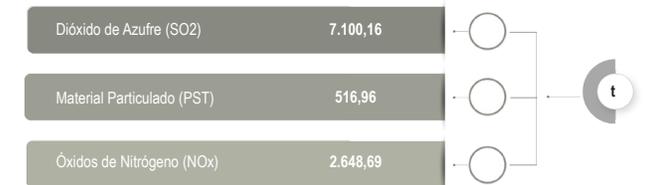
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



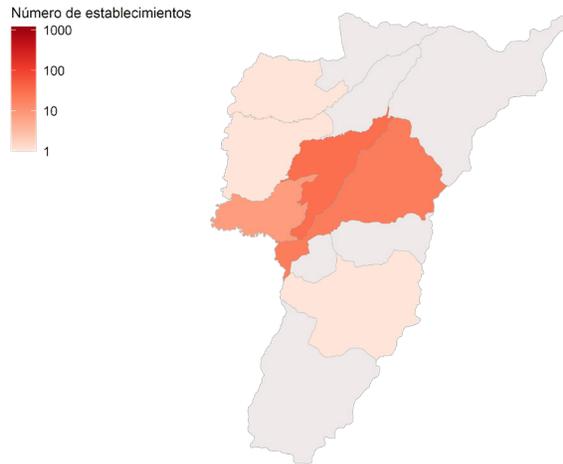
Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA



5.28. Corporación Autónoma Regional del Quindío



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 58

Agua consumida 960,90 Miles m³

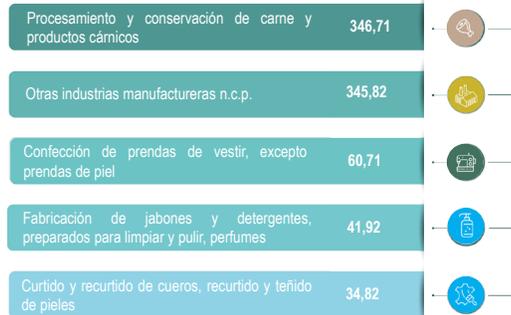
Agua vertida 747,91 Miles m³

Energía eléctrica 29,68 Gwh

Residuos no peligrosos 22.225,03 t



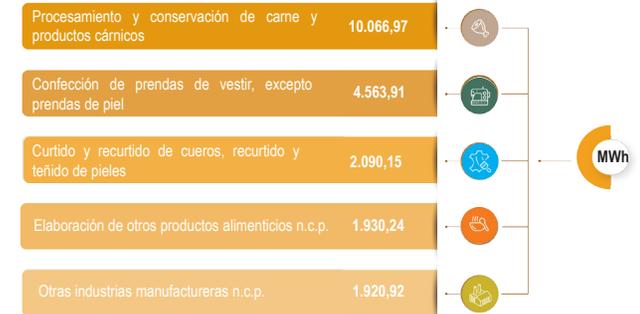
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



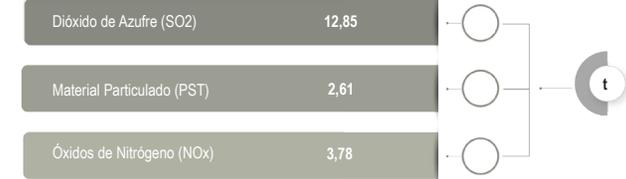
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

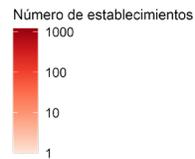




5.29. Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 7

Agua consumida 88,73 Miles m³

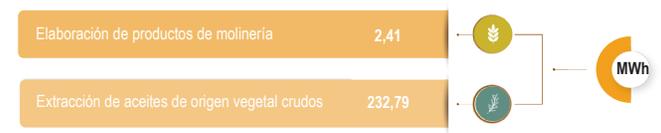
Agua vertida 70,98 Miles m³

Energía eléctrica 0,24 Gwh

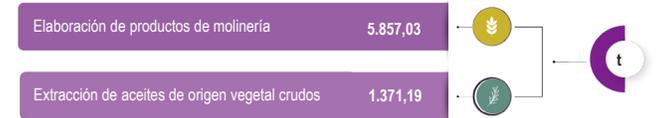
Residuos no peligrosos 7.228,21 t



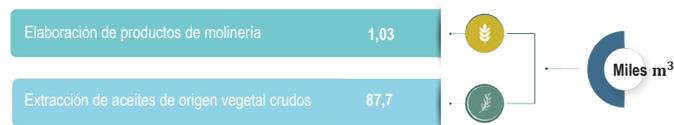
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



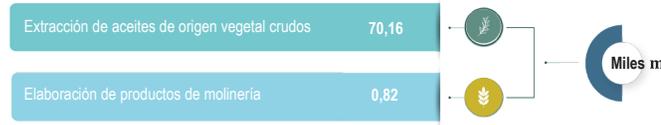
Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



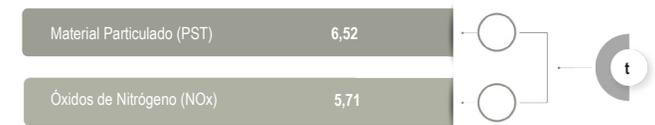
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

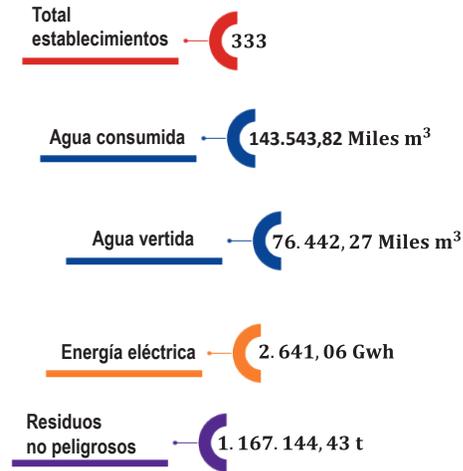
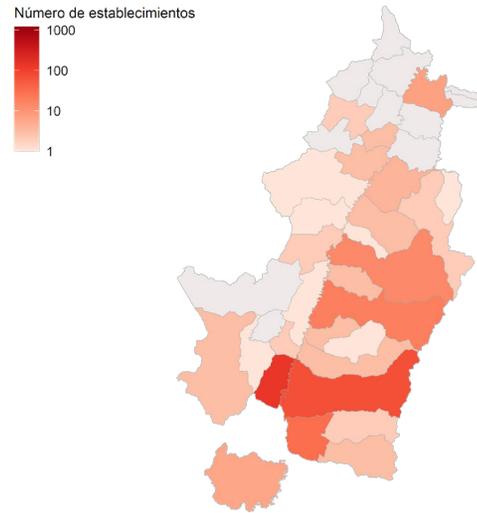




5.30. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

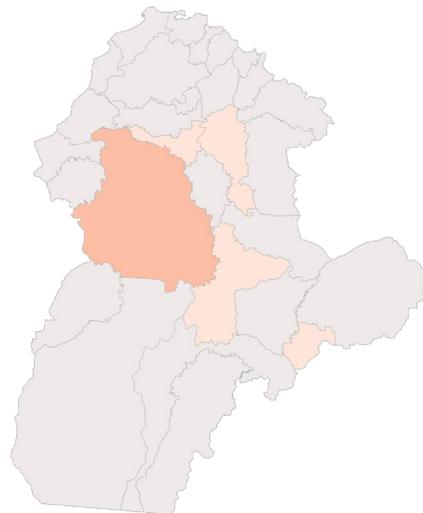
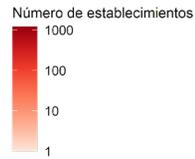




5.31. Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 9

Agua consumida 478,18 Miles m³

Agua vertida 371,46 Miles m³

Energía eléctrica 41,58 Gwh

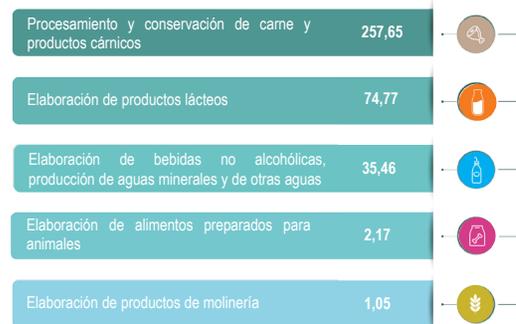
Residuos no peligrosos 1.856,47 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



MWh



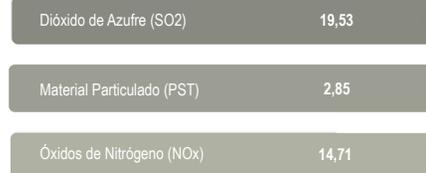
Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



t



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA



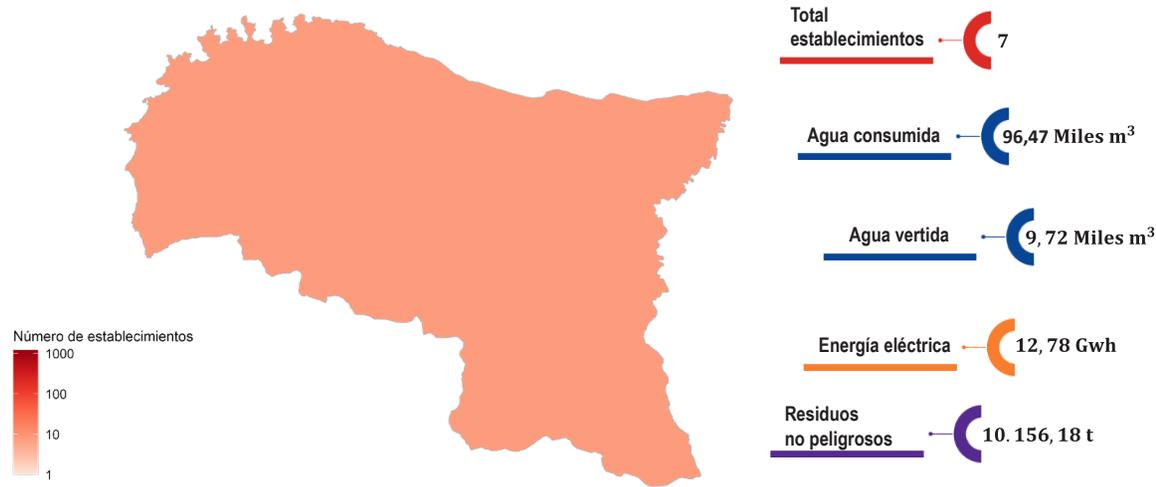
t



5.32. Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente



Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

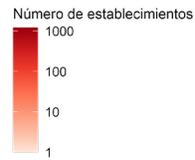




5.33. Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 181

Agua consumida 3.654,28 Miles m³

Agua vertida 2.837,34 Miles m³

Energía eléctrica 378,85 Gwh

Residuos no peligrosos 45.214,87 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA

Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	1.297,44
Fabricación de papel y cartón ondulado (corrugado), fabricación de envases, empaques	791,72
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos	498,77
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes	361,13
Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas	285,04



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA

Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	1.098,20
Fabricación de papel y cartón ondulado (corrugado), fabricación de envases, empaques	757,75
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos	365,84
Elaboración de bebidas no alcohólicas, producción de aguas minerales y de otras aguas	133,44
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes	111,49



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA

Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	73.388,77
Fabricación de papel y cartón ondulado (corrugado), fabricación de envases, empaques	69.607,77
Fabricación de recipientes de madera	66.164,22
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos	50.622,70
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes	26.151,22

MWh



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA

Fabricación de papel y cartón ondulado (corrugado), fabricación de envases, empaques	20.041,80
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos	6.938,19
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes	5.015,12
Actividades de impresión	2.452,17
Elaboración de almidones y productos derivados del almidón	2.199,67

t



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

Dióxido de Azufre (SO ₂)	0,08
Material Particulado (PST)	1.003,56
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	149,73

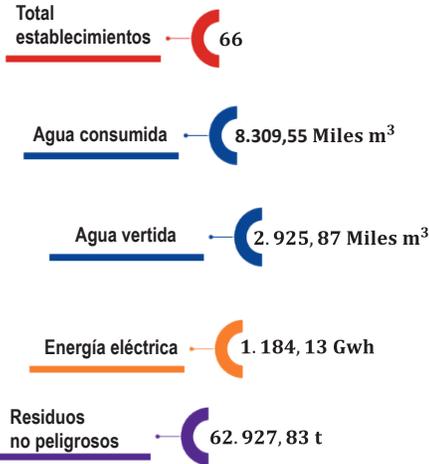
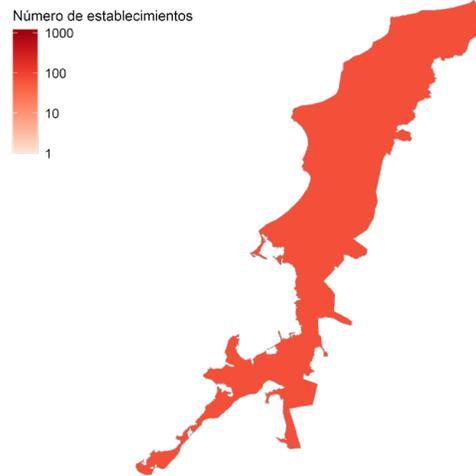
t



5.34. Establecimiento Público Ambiental de Cartagena



Distribución del número de establecimientos en AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



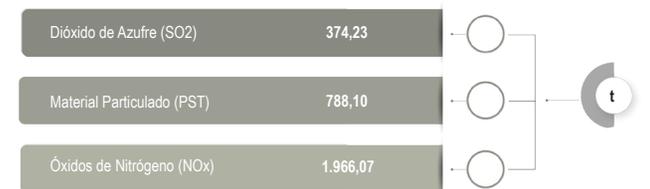
Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

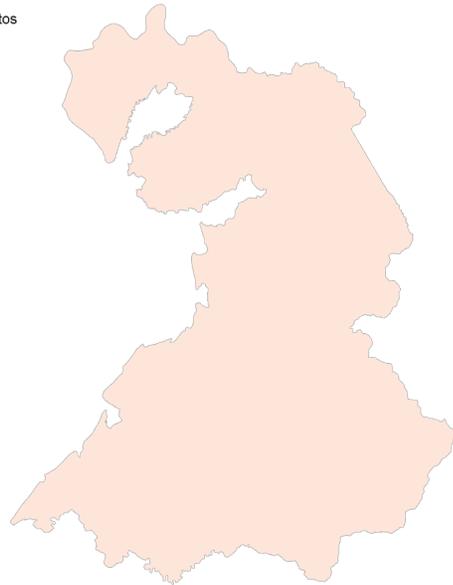
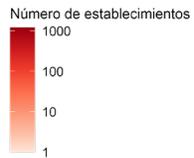




5.35. Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 1

Agua consumida 0,75 Miles m³

Agua vertida 0,71 Miles m³

Energía eléctrica 0,41 Gwh

Residuos no peligrosos 223,72 t



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA

Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados 410,21 MWh



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA

Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados 223,72 t



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

No se reportaron emisiones atmosféricas



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA

Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados 0,75 Miles m³



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA

Fabricación de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados 0,71 Miles m³

5.36. Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde



Distribución del número de establecimientos en AA



Total establecimientos 108

Agua consumida 14.966,72 Miles m³

Agua vertida 10.929,50 Miles m³

Energía eléctrica 622,56 Gwh

Residuos no peligrosos 158.651,86 t



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



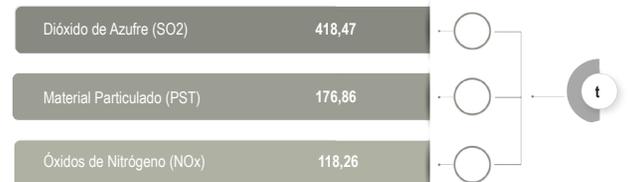
Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA

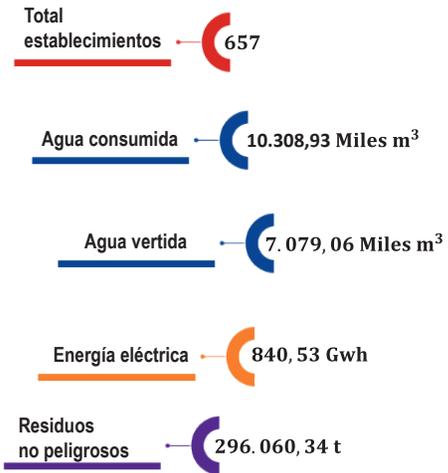
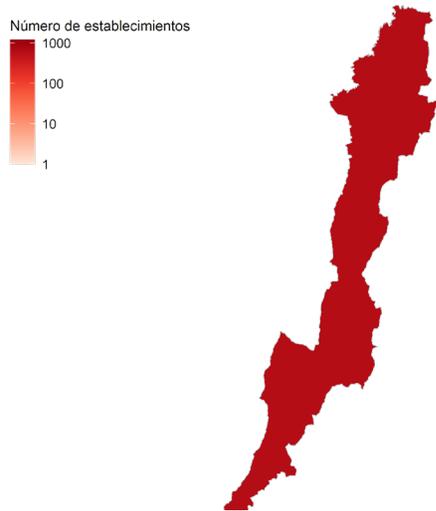




5.37. Secretaria Distrital de Ambiente



Distribución del número de establecimientos en AA



Volumen demanda de agua por CIU a nivel AA



Volumen de agua vertida por CIU a nivel AA



Consumo de energía eléctrica por CIU a nivel AA



Cantidad total de residuos no peligrosos generados por CIU a nivel AA



Emisiones atmosféricas generadas a nivel AA



6. Conclusiones

- El Ideam, bajo su mandato misional como brazo técnico y articulador del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con las autoridades ambientales, suple las necesidades de información oportuna y de calidad para el seguimiento del Documento Conpes 3874. Esto, especialmente, tiene el objetivo de mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos, desde el sector manufacturero, con el aprovechamiento y tratamiento de residuos, ya sea directamente por el establecimiento o la tercerización del proceso.
- Los datos técnicos analizados espacialmente permiten reconocer la concentración manufacturera, sobre todo en el centro y occidente del país, destacándose los departamentos de Antioquia, que agrupa 808 establecimientos; Bogotá, D.C., ciudad incluida aquí por su representatividad de información a la plataforma con 688; Valle del Cauca, con 515; Cundinamarca, que agrega 377; y Atlántico, con 181 establecimientos del total nacional.
- Resultado del trabajo de articulación y fortalecimiento técnico liderado desde el Ideam, frente al reporte de información oportuna y de calidad, se debe resaltar el diligenciamiento de datos por el 88 % de las autoridades ambientales, es decir, se obtuvieron reportes de, mínimo, un establecimiento en 37 de las 42 autoridades objeto de realizar el seguimiento y control.
- De acuerdo con las dinámicas y particularidades de cada autoridad ambiental en su jurisdicción, especialmente su distribución administrativa y extensión territorial, se incrementó la población de establecimientos sujetos de reporte respecto al periodo 2021, dentro de las que se encuentran: 1) el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), con 24 establecimientos; 2) la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), que reportó 20 nuevos establecimientos; 3) la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR Cundinamarca), con 19 establecimientos; 4) la Corporación Autónoma Regional de Boyacá (Corpoboyacá), que registró 15 establecimientos; y, 5) el Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde (EPA Barranquilla Verde), con 11 establecimientos. A su vez, el balance en este aspecto es positivo, pues 21 de las 37 autoridades ambientales evidenciaron el incremento de, al menos, un establecimiento. A su vez, es importante como las

autoridades ambientales urbanas que hacen presencia en ciudades como Medellín y su área metropolitana, así como Bogotá, D. C., Barranquilla y su área metropolitana concentran mayormente los establecimientos.

- A nivel nacional, la distribución de las actividades productivas, en los últimos tres años, mantuvo las mismas actividades en las primeras posiciones, salvo algunos leves cambios en su posicionamiento. En primer lugar, se ubicó la fabricación de artículos de plástico n.c.p. (2229), con 192 establecimientos; seguidamente, están las actividades de impresión (1811), con 126; luego se encuentra el procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos (1011), con 123 establecimientos del total nacional.
- En 2022, la demanda de agua reportada a nivel nacional presentó variaciones positivas, es decir, respecto al 2021 el consumo de agua incrementó, en 54,40 Mm³, para un total 394,22 Mm³ en la vigencia de este reporte. Dicho componente, observado desde la regionalización de la información para departamentos con mayores consumos, fue liderado por el Valle del Cauca, con 37,34 %. Le siguieron Antioquia, con 25,47 %. Sumados ambos departamentos, concentraron el 61,81 % del total nacional para 2022. De los datos antes referenciado, se debe mencionar la salida de los primeros cinco lugares de los departamentos Meta y Atlántico, y el ascenso de Santander y Cauca respecto la vigencia anterior.
- Derivado del proceso productivo, en este caso, el volumen de los vertimientos de agua para el año 2022 fue de 191,79 Mm³. Así pues, en concordancia con el incremento de agua consumida respecto el periodo 2021, el volumen de agua residual vertida aumentó 55,08 Mm³ (22,72 %). Los datos de vertimiento departamentales fueron especialmente significativos para el Valle del Cauca, equivalentes al 41,33 % del total nacional, seguido de Antioquia, correspondiente al 20,16 %.
- El consumo energético nacional reportado por la industria manufacturera en el país se redujo un 17,77 %, para un total de 14.326,33 GWh, frente el periodo 2021. Durante la vigencia 2022, dicho consumo se concentró principalmente en los departamentos de Valle del Cauca (21,08 % del total nacional), Cundinamarca (15,32 %), y Antioquia (14,15 %).



Foto tomada por Ella Ivanescu (2020)
https://unsplash.com/es/fotos/fotografar-del-humo-que-sale-de-la-torre-durante-el-da-ibfhtp0_dw

- Para el 2022, se generaron 4.211.458,60 t de residuos no peligrosos, incrementándose en un 11,68 % respecto al 2021. A nivel regional, el 70,06 % de dichos residuos se produjeron, en su orden, en los departamentos del Valle del Cauca (28,79 % del total nacional), Cundinamarca (15,02 %), Cauca (13,83 %), Antioquia (12,42 %) y Bogotá, D. C. (7,32 %).
- Ahora bien, con respecto a la gestión (aprovechamiento, tratamiento y disposición final) de residuos generados en su orden ideal de implementación, para el aprovechamiento a nivel nacional, esto ascendió a 5.763.148,16 t. Tal generación de residuos se desarrolló de manera interna por establecimiento correspondió a 2.640.075,29 t, y 3.123.072,88 t externalizadas mediante un gestor. El tratamiento nacional de residuos sólidos está en el orden de 65.068,92 t, de las cuales el 58,12 % se trataron mediante el generador, mientras que el 41,85 % restante fue gestionado por terceros. La disposición final de residuos

sólidos efectuada por los establecimientos, a diferencia de la gestión antes mencionada, se realizó principalmente por gestores, cuya magnitud fue equivalente a 1.301.192,40 t.

- Respecto las emisiones, se observaron comportamientos heterogéneos en los diferentes años analizados, posiblemente atribuibles a que el reporte de análisis de laboratorio realizados por el método isocinético no se realiza de manera periódica, es decir, que están sujetos a los tiempos que el permiso ambiental determine. Asimismo, influye el comportamiento particular de la industria de su operación, que fluctúa constantemente y, por ende, sus emisiones.
- Para las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) se tuvo un total nacional emitido de 35.963,46 t, evidenciando un incremento de 9.052,7 t respecto a la vigencia anterior (26.910,8 t en 2021). Las emisiones de partículas suspendidas totales (PST) a nacional ascendieron a 138.987,99 t, convirtiéndose en el tercer año con mayor carga emitida. Sumado a ello, las descargas asociadas al óxido de nitrógeno (NO_x) a nivel nacional correspondieron a 301.707,97 t.
- En contraprestación a la rentabilidad económica obtenida del proceso productivo, los establecimientos invirtieron en acciones de gestión ambiental con el objetivo de reducir y/o mitigar los impactos ambientales adversos. Al respecto, se vienen implementando acciones como de fortalecimiento en torno a los departamentos de gestión ambiental, la norma ISO 14000, así como capacitación de empleados, separación en la fuente de residuos sólidos, programas de ahorro y uso adecuado de agua y programas de reciclaje.

Cuantitativamente se analizaron 7.173 datos reportados por 3.282 establecimientos: 1) sistema de gestión ambiental, con el 45,53 %; 2) producción más limpia, con el 21,29 %; y, 3) departamentos de gestión ambiental, con el 33,18 %.

7. Recomendaciones

Desde el Ideam, se comparten las siguientes acciones sugeridas, producto de las experiencias interinstitucionales y perspectiva que arrojan los resultados reportados por los establecimientos manufactureros.

- Fortalecer las mesas técnicas con la participación del Ideam como brazo técnico y administrador de la plataforma RUA Manufacturero, para suministrar información oportuna y de calidad para el seguimiento del Documento Conpes 3874, especialmente con el objetivo de visibilizar la gestión realizada desde las líneas estratégicas de las autoridades ambientales y el compromiso socioambiental del sector manufacturero del país.
- La información suministrada por la industria manufacturera, como motor socioeconómico estratégico de Colombia, permite la planeación y la toma de decisión a nivel territorial, en las líneas articuladoras para el desarrollo del ordenamiento del territorio, la planificación ambiental de recursos naturales y la proyección económica.
- Dada la pluralidad de información del sector manufacturero agregada y analizada por el Ideam, esto facilita generar líneas base para aplicar investigación en procesos productivos, con el objetivo de innovar y reinventar metodologías de producción más limpia. A su vez, esto permite constituir acuerdos de cooperación interinstitucional del sector, para establecer simbiosis empresarial y potenciar la recirculación de residuos como materias primas a diversos procesos productivos.
- A nivel nacional, se recomienda que los reportes del presente informe sirvan a las autoridades ambientales, alcaldías y gobernaciones que realizan el seguimiento y control a las actividades productivas manufactureras, para adelantar la medición de los impactos que pueda generar este sector, en el marco del ordenamiento del territorio de manera sostenible, la planeación del uso de los recursos naturales, el ordenamiento del territorio y los efectos socioeconómicos para el desarrollo empresarial de la región.
- Teniendo en cuenta lo descrito en el Capítulo 1 del presente informe, es imprescindible recordar, a las partes interesadas de la gestión, el marco de la Resolución 1023 de 2010 y su transición hacia la modernización tecnológica y captura de información técnica robusta, planteada en la Resolución 839 de 2023.
- Sobre la base de los resultados y experiencias recogidas en el proceso de recolección, revisión, transmisión y análisis de información, es notable dar continuidad a espacios de capacitación, discusión y socialización de experiencias. Por ello, es trascendental la disposición y el trabajo interinstitucional, disponiendo de los recursos necesarios para mejorar los procesos propios del RUA Manufacturero, encaminados a mejorar la oportunidad y la calidad de los datos consolidados anualmente acerca de componentes como agua, aire, suelo, energía eléctrica, gestión ambiental y residuos sólidos no peligrosos.



Foto tomada por Josh Beech (2020)
<https://unsplash.com/es/fotos/person-in-black-jacket-holding-wooden-wooden-rolling-pin-153A5F019A>

8. Referencias

Abeles, M. Cimoli, M. Lavarello, P. (Eds.). (2017). Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina, *Libros de la Cepal*, n.º 149. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/4712fe24-a21d-4e78-b699-fc-3463cae278/content>

Asociación para el Aprendizaje sobre el Cambio Climático de la ONU [UNCCL]. (2023). *Los desechos plásticos y el Convenio de Basilea*.

Banco Mundial. (2021). *Alcanzar 68 % del tratamiento de aguas residuales urbanas domésticas (2030)*. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/Medida_4_%20Aguas_Residuales.pdf

CAR Cundinamarca. (2023, 11 de agosto). Día Interamericano de la Calidad del Aire: CAR cuenta con la red de monitoreo más grande del país. <https://n9.cl/s5i17>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Cepal]. (20 de enero 2023). *Nuevas estadísticas sobre la industria manufacturera en América Latina*. <https://www.cepal.org/es/notas/nuevas-estadisticas-la-industria-manufacturera-america-latina>

Congreso de Colombia. (2023). Texto conciliado del proyecto de ley número 2294 de 2023 cámara – 338 de 202 Senado “por el cual se expide el plan nacional de desarrollo 2022- 2026 “Colombia potencia mundial de la vida”. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/por-talDNP/PND-2023/2023-05-05-texto-conciliado-PND.pdf>

Curso de administración de empresas (14 de septiembre 2020). *Funciones del departamento de operaciones*. <https://cursodeadministraciondeempresas.com/funciones-del-departamento-de-operaciones>

Decreto 1076 de 2015 (26 de mayo), por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Decreto-1076-de-2015.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (s. f.). *Clasificación Central de Productos (CPC)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/nomenclaturas-y-clasificaciones/clasificaciones/clasificacion-central-de-productos-cpc>

_____. (2012). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 adaptada para Colombia CIIU Rev. 4 A.C.* http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526114/%20CIIU_%20Rev4ac_Dane.pdf/8b545afc-1af8-40cc-a419-123bab3ce8df

_____. (2014). *Clasificación central de productos - Versión adaptada para Colombia CPC 2.0 A.C.* <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/nomenclaturas-y-clasificaciones/clasificaciones/clasificacion-central-de-productos-cpc>

_____. (2020). *Norma técnica de la calidad del proceso estadístico. Requisitos de calidad para la generación de estadísticas*. <https://www.dane.gov.co/index.php/norma-tecnica-de-la-calidad>

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2023a). *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2022–2026*. <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>

_____. (2023b). *Bases del plan nacional de desarrollo 2022-2026*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/portaldNP/PND-2023/2023-03-17-bases-plan-nacional-desarrollo-web.pdf>

Documento Conpes 3874 de 2016 (21 de noviembre). Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%3B3micos/3874.pdf>

Documento Conpes 3934 de 2018 (10 de julio). Política de Crecimiento Verde. <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/econ%3B3micos/3934.pdf>

Documento Conpes 4075 de 2022 (29 de marzo). Política de Transición Energética. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4075.pdf>

Fundación Ellen MacArthur. (2019a). The butterfly diagram: visualising the circular economy. <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>

_____. (2019). Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>

Induánálisis Laboratorio Ambiental. (s. f.). *Monitoreo emisiones, muestreo isocinético*. <https://n9.cl/x9zm2>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam]. (s. f.). Registro Único Ambiental para el sector manufacturero. <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-Ambiental/registro-unico-Ambiental-para-el-sector-manufacturero>

_____. (2019). *Documento metodológico estadísticas de monitoreo y seguimiento de la calidad del aire – EMSCA*. <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/operaciones-estadisticas>

_____. (2021). *Documento metodológico estadística de monitoreo y seguimiento RUA manufacturero–EMSRUAMF*. <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/operaciones-estadisticas>

_____. (2022). *Documento metodológico estadísticas de monitoreo y seguimiento del RUA Manufacturero–EMSRUAM*.

Ley 2232 de 2022 (7 de julio), por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial* 52.089.

Malafaia, G & Barceló, D. (2023). Microplásticos en muestras humanas: avances recientes, puntos críticos y desafíos analíticos, *Tendencias TrAC en química analítica*, 161, 117016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165993623001036>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Emisiones Atmosféricas Contaminantes*. <https://www.minAmbiente.gov.co/asuntos-Ambientales-sectorial-y-urbana/emisiones-atmosfericas-contaminantes/>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Protocolo para el monitoreo y seguimiento a la calidad del aire*. https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Protocolo_Calidad_del_Aire_-_Manual_Disenio.pdf

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2021). *Directorio de agremiaciones y asociaciones*. <https://www.mincit.gov.co/servicio-ciudadano/enlaces-de-interes/directorio-de-agremiaciones-y-asociaciones>

Ministerio del Medio Ambiente. (1997). *Política Nacional de Producción más limpia*. <https://justiciaAmbientalconcolombia.org/wp-content/uploads/2012/09/polc3aditica-nacio-nal-de-produccic3b3n-mc3a1s-limpia2.pdf>

Naciones Unidas. (s.f.a). *El agua: en el centro de la crisis climática*. [https://www.un.org/es/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=La%20calidad%20del%20agua%20tambi%C3%A9n,pat%C3%B3genos%20y%20pesticidas%20\(IPCC\)](https://www.un.org/es/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=La%20calidad%20del%20agua%20tambi%C3%A9n,pat%C3%B3genos%20y%20pesticidas%20(IPCC))

_____. (s.f.b). *National Classifications. Statistics Division*. <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Nationalclassifications>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (s. f.). Legislation in place to manage industrial and consumer chemicals, 5. Compare your country. *Chemical legislation*. <https://www.compareyourcountry.org/chemical-legislation/en/0/all/default>

Paperblog. (2023, 8 de mayo). Microplásticos: *Impacto potencial en la salud de los seres humanos*. <https://es.paperblog.com/microplasticos-impacto-potencial-en-la-salud-de-los-seres-humanos-7528471/>

Resolución 651 de 2010 (29 de marzo), por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Calidad del Aire – Sisaire. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. <https://archivo.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/1b-Re-soluci%C3%B3n%20651%20de%202010%20-%20Creaci%C3%B3n%20del%20SISAIRE.pdf>

Resolución 839 de 2023 (28 de agosto), por la cual se sustituye la resolución 0941 de 2009 en lo relacionado con el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables -SIUR y el Registro Único Ambiental -RUA, se adoptan el Protocolo para el monitoreo y seguimiento del SIUR para los sectores productivos y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes -RETC y se toman otras determinaciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/documento-norma-tiva/resolucion-no-0839-del-28-de-agosto-de-2023/>

Resolución 909 de 2008 (5 de junio). Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527650/Resolucion+909+de+2008.pdf/a3bcd-f0d-f1ee-4871-91b9-18eac559dbd9>

Resolución 1023 de 2010 (28 de mayo), por la cual se adopta 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. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/525775/Resolucion+1023+de+2010.pdf/c0a0c06f-4e06-4ac4-a76a-f20ed-bb73b1a>

Resolución 2254 de 2017 (1 de noviembre), por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527391/2.+Resoluci%C3%B3n+2254+de+2017+-+Niveles+Calidad+del+Aire..pdf/c22a285e-058e-42b6-aa88-2745fa-fad39f>

The Circulate Initiative. (2022). Inversión en circularidad de plásticos existe información a nivel internacional. Recuperado de <https://www.thecirculateinitiative.org/plastics-circularity-investment-tracker>

_____. (2022b). Plastic Circularity Investment Tracker. <https://circularitytracker.thecirculateinitiative.org/>



IDEAM