



INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS SOCIAIS EM
DESENVOLVIMENTO, AGRICULTURA E SOCIEDADE

TESIS

APROVECHAMIENTO COMUNITARIO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN
BOGOTÁ, COLOMBIA: HACIA UNA ECOLOGÍA POLÍTICA DE LOS RESIDUOS

WALTHER DANIEL PRIETO SÁNCHEZ

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS SOCIAIS EM
DESENVOLVIMENTO, AGRICULTURA E SOCIEDADE

**APROVECHAMIENTO COMUNITARIO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN
BOGOTÁ, COLOMBIA: HACIA UNA ECOLOGÍA POLÍTICA DE LOS RESIDUOS**

WALTHER DANIEL PRIETO SÁNCHEZ

Bajo la Orientación del Profesor

Dr. Peter Herman May

Coorientación del Profesor

Dr. Cícero Augusto Prudêncio Pimenteira

Tesis de doctorado presentada como
requisito parcial para la obtención del
grado de doctor en Ciencias Sociales, del
Programa de Posgrado de Ciencias
Sociales en Desarrollo, Agricultura y
Sociedad

Rio de Janeiro, RJ

Septiembre de 2024

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P948a Prieto Sánchez, Walther Daniel , 1989-
Aproveitamento comunitário dos resíduos orgânicos em
Bogotá, Colômbia: rumo a uma ecologia política dos
resíduos / Walther Daniel Prieto Sánchez. - Rio de
Janeiro, 2024.
376 f.: il.

Orientador: Peter Herman May.
Coorientador: Cícero Pimenteira.
Tese(Doutorado). -- Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação de Ciências
Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade,
2024.

1. Ecologia Política. 2. Ordem Sociometabólica. 3.
Crise Ecológica. 4. Política Pública. 5. Compostagem.
I. May, Peter Herman, 1952-, orient. II. Pimenteira,
Cícero, 1973-, coorient. III Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação de
Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e
Sociedade. IV. Título.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA)

WALTHER DANIEL PRIETO SÁNCHEZ

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciências Sociais.

Tese aprovada em 06/09/2024.

Prof. Dr. PETER HERMAN MAY (CPDA/UFRRJ)
(Orientador)

Prof. Dr. CICERO AUGUSTO P. PIMENTEIRA (CPDA/UFRRJ)
(Coorientador)

Prof.^a Dr.^a THEREZA CRISTINA CARDOSO MENEZES (CPDA/UFRRJ)

Prof.^a Dr.^a MARIA DE FATIMA FERREIRA PORTILHO (CPDA/UFRRJ)

Prof. Dr. CARLOS ALBERTO SUESCÚN BARÓN (PUJ)

Prof.^a Dr.^a LUISAFERNANDA TOVARCORTÉS (UNC)



DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS N° 16212/2024 - CPDA (12.28.01.00.00.00.80)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 17:10)
CICERO AUGUSTO PRUDENCIO PIMENTEIRA
CHEFE DE DEPARTAMENTO
DeptDAS (12.28.01.00.00.00.84)
Matricula: ###667#8

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 14:07)
MARIA DE FATIMA FERREIRA PORTILHO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptDAS (12.28.01.00.00.00.84)
Matricula: ###503#5

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 16:49)
PETER HERMAN MAY
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptDAS (12.28.01.00.00.00.84)
Matricula: ###606#4

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 18:18)
THEREZA CRISTINA CARDOSO MENEZES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DeptDAS (12.28.01.00.00.00.84)
Matricula: ###515#1

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 15:55)
CARLOS ALBERTO SUESCUN BARÓN
ASSINANTE EXTERNO
Passaporte: ###256#3

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 15:55)
LUISA FERNANDA TOVAR CORTÉS
ASSINANTE EXTERNO
Passaporte: ###198#0

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/documentos/> informando seu número: **16212**, ano: **2024**,
tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS**, data de emissão: **12/09/2024** e o código de verificação: **1a6ea0d7fc**

Humanitos

Eduardo Galeano

*Darwin nos informó que somos primos de los monos
No de los ángeles
Después supimos que veníamos de la Selva Africana
Y que ninguna cigüeña nos había traído desde París*

*Y no hace mucho nos enteramos de que nuestros genes
Son casi igualitos a los genes de los ratones
Ya no sabemos si somos obras maestras de Dios
O chistes malos del Diablo*

*Nosotros, nosotros los humanitos
Los exterminadores de todo, los cazadores del prójimo
Los creadores de la bomba atómica, la bomba de hidrógeno
Y la bomba de neutrones, que es la más saludable de todas
Porque liquida a las personas, pero deja intactas las cosas*

*Los únicos animales que inventan máquinas
Los únicos que viven al servicio de las máquinas que inventan
Los únicos que devoran su casa
Los únicos que envenenan el agua que les da de beber
Y la tierra que les da de comer*

*Los únicos capaces de alquilarse o venderse
Y de alquilar o vender a sus semejantes
Los únicos que matan por placer, los únicos que torturan
Los únicos que violan y también, y también
Los únicos que rien*

*Los únicos que sueñan despiertos
Los que hacen seda de la baba del gusano
Los que convierten la basura en hermosura
Los que descubren colores que el arcoíris no conoce
Los que dan nuevas músicas a las voces del mundo
Y crean palabras para que no sean mudas
La realidad ni su memoria*

AGRADECIMIENTOS

Sembrar, cuidar, cosechar, aprovechar, dejar descansar la tierra y volver a comenzar. En este ciclo de vida, que nació como un sueño hace más de diez años, he tenido el privilegio de contar con personas que me han acompañado en esta larga caminata llena de afectos, aprendizajes e historias, pero también marcada por decisiones complejas y difíciles encrucijadas. Así, esta tesis es la expresión de una fuerza transformadora que reunió a humanitos y humanitas, a trabajadores y trabajadoras, quienes comparten este compromiso con las luchas sociales, la naturaleza, la emancipación humana y la dignificación de la vida.

Quiero iniciar abrazando a mi amada familia: mi mamá Blanca, mi papá Ricardo, mis hermanos Juan Pablo y Elkin, y mi hermana Camila. A Marcela, Marisol y a la siguiente generación que continuará escribiendo nuestra historia: Gaby, Charlie y Sofía. Somos raíz.

A Mar, mi más profundo agradecimiento por su amor, su compañerismo incondicional y el cuidado mutuo. Nos encontramos y reconocimos en esta vida como migrantes-humanos, compartiendo los ritmos de las felicidades, las conquistas, las memorias, las dificultades y el compromiso ético-político con las luchas emancipatorias. La solidaridad, la discusión de ideas y la co-construcción de pensamiento crítico corazonaron esta tesis y otros escritos. Ubuntu.

Expreso mi más sincera gratitud a mi orientador, Peter May, por confiar en la posibilidad de continuar construyendo conocimiento desde la ecología política y la economía ecológica. Asimismo, a mi amigo, coorientador y maestro Cícero Pimenteira, quien ha sido como un padre para mí, brindándome su apoyo durante todos estos años de formación y vida en migración.

Un sentido agradecimiento a la Asociación Sineambore, especialmente a Doña Carmen, Sonia y Lina. Mujeres trabajadoras, guerreras y cuidadoras de la Tierra, que me acogieron en su lucha y me permitieron aprender de sus historias, prácticas y su incansable defensa de la vida en el Mochuelo. Sus sinergias son esperanza y resistencias creadora en el Sur Global.

A la banca examinadora, formada por las profesoras Fátima Portilho, Thereza Menezes, Luisa Tovar y al profesor Carlos Suescún, les agradezco por acompañarme en este último tramo, dedicar su tiempo y aportar sus conocimientos para robustecer esta investigación.

Al CPDA/UFRRJ, a mis colegas de maestría y doctorado, así como a todo el cuerpo docente, técnico y administrativo, quienes han construido nuestra casa durante casi 50 años.

A la familia de la ‘Vizinhança de Santa Teresa’: Janaina, Pomy, Fernando, Soraia, Erika, Kerick, Lira, Osquitar, Isa, Natalia, David, Philippe y Hédi, gracias por su parcería y cariño.

A mis afectos en Colombia: Laura Sofía, Cristian, Pilar, Milton, Laura de la Hoz, Omar, Camilo, Carolina, Arena y el Consejo, gracias por mantener viva la amistad. Faros y puertos.

Finalmente, agradezco el apoyo institucional de la CAPES y su *Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior*. El derecho a la educación se materializó también en la oportunidad de reencontrarme con mis raíces, aprendiendo nuevamente con la Universidad Nacional de Colombia y el Grupo de Socioeconomía, Desarrollo e Instituciones. Estas experiencias enriquecieron la base teórica, el desarrollo metodológico y los frutos de esta investigación.

¡Abacémonos en la raíz! ¡Defendamos la alegría! ¡Y que viva la Educación Pública!

Tudo, tudo, tudo que nós tem é nós!

RESUMEN

PRIETO-SÁNCHEZ, Walther Daniel. **Aprovechamiento comunitario de los residuos orgánicos en Bogotá, Colombia: hacia una Ecología Política de los Residuos.** 2024. 376p. Tesis (Doctorado en Ciencias Sociales en Desarrollo, Agricultura y Sociedad). Instituto de Ciencias Humanas y Sociales, Departamento de Desarrollo, Agricultura y Sociedad, Universidad Federal Rural de Río de Janeiro, Río de Janeiro, RJ, 2024.

La crisis ecológica causada por la contaminación amenaza la vida de la naturaleza y la humanidad en la Tierra. La intensificación del orden sociometabólico mediado por el capital ha producido territorios en sacrificio para la disposición final de millones de toneladas de residuos sólidos, especialmente de residuos orgánicos derivados de la pérdida y desperdicio de alimentos. Como resultado, se ha profundizado la ruptura metabólica, es decir, el desequilibrio en los intercambios entre las sociedades y sus entornos naturales, afectando de manera adversa a los ecosistemas, los bienes comunes y la salud humana. En Bogotá, esta crisis se evidencia en el conflicto generado por el enterramiento masivo de residuos en el Relleno Sanitario ‘Doña Juana’, ubicado en la zona rural de ‘Mochuelo’, al sur de la capital colombiana. Durante más de treinta años (1988 - presente), esta forma de gestión tóxica ha ocasionado la degradación del ecosistema, la vulneración de la salud pública y la alteración de la vida cotidiana en el perímetro de influencia de esta infraestructura, la cual está conectada a los servicios de saneamiento básico regulados por las políticas públicas del Estado. En este contexto, las comunidades afectadas se organizaron y movilizaron para demandar colectivamente la reparación integral de sus derechos a la dignidad humana y a un ambiente sano. Así, el ‘Mochuelo’ se ha constituido como un territorio en resistencia, del cual emerge una iniciativa de transformación de residuos en recursos que viene siendo estructurada por ‘Sineambore’, una asociación de reciclaje liderada por mujeres de esta comunidad. Desde la perspectiva crítica de la Ecología Política, esta tesis analiza el trabajo de aprovechamiento comunitario de los residuos orgánicos en el contexto de este conflicto ecológico por la contaminación. Se exploraron fuentes documentales primarias y secundarias, se sistematizaron datos cuantitativos, se elaboraron ejercicios de georreferenciación con QGIS y se realizaron caminadas guiadas por la asociación en dicho territorio. La investigación demuestra que esta alternativa comunitaria, orientada a la producción de bioinsumos mediante técnicas de compostaje, lombricultura y biodigestión, contribuye a la restauración ecológica de suelos, la revitalización del tejido social y la producción alimentaria en conexión con redes agroecológicas en la ciudad. Este proceso comunitario, en un sentido esperanzador, puede inspirar la estructuración de alternativas sustentables, emancipatorias y democráticas en torno al cuidado de los bienes comunes, avanzando hacia la reapropiación social de la naturaleza en el Sur Global.

Palabras clave: bioinsumos; compostaje; crisis ecológica; ecología política; orden sociometabólico; política pública; residuos orgánicos, ruptura metabólica.

RESUMO

PRIETO-SÁNCHEZ, Walther Daniel. **Aproveitamento comunitário dos resíduos orgânicos em Bogotá, Colômbia: rumo a uma ecologia política dos resíduos**. 2024. 376p. Tese (Doutorado de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Departamento de Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2024.

A crise ecológica causada pela poluição ameaça a vida da natureza e da humanidade na Terra. A intensificação da ordem sociometabólica mediada pelo capital produziu territórios em sacrifício para a disposição final de milhões de toneladas de resíduos sólidos, especialmente resíduos orgânicos derivados da perda e desperdício de alimentos. Como resultado, a ruptura metabólica se aprofundou, evidenciando um desequilíbrio nas trocas entre as sociedades e seus ambientes naturais, afetando ecossistemas, bens comuns e a saúde humana. Em Bogotá, essa crise se manifesta no conflito gerado pelo enterro massivo de resíduos no aterro sanitário ‘Doña Juana’, localizado na área rural do ‘Mochuelo’, no sul da capital colombiana. Por mais de trinta anos (1988 - presente), esse método tóxico de gestão tem provocado a degradação do ecossistema, a vulneração da saúde pública e a alteração da vida social cotidiana no perímetro de influência dessa infraestrutura, a qual está vinculada aos serviços de saneamento básico regulados por políticas públicas do Estado. Nesse contexto, as comunidades afetadas se organizaram e mobilizaram para exigir coletivamente a reparação integral de seus direitos à dignidade humana e a um meio ambiente saudável. Assim, o ‘Mochuelo’ tem se constituído como um território em resistência, do qual emerge uma iniciativa de transformação de resíduos em recursos, estruturada pela ‘Sineambore’, uma associação de reciclagem liderada por mulheres dessa comunidade. Com base na perspectiva crítica da Ecologia Política, esta tese analisa o trabalho de aproveitamento comunitário de resíduos orgânicos no contexto desse conflito ecológico causado pela poluição. Foram exploradas fontes documentais primárias e secundárias, sistematizados dados quantitativos, elaborados exercícios de georreferenciamento com QGIS, e realizadas caminhadas guiadas pela associação nesse território. A pesquisa demonstra que essa alternativa comunitária, voltada para a produção de bioinsumos através de técnicas de compostagem, vermicompostagem e biodigestão, contribui para a restauração ecológica dos solos, a revitalização do tecido social e a produção de alimentos em conexão com redes agroecológicas na cidade. Esse processo comunitário, em um sentido esperançoso, pode inspirar a estruturação de alternativas sustentáveis, emancipatórias e democráticas em torno do cuidado com os bens comuns, avançando em direção à reapropriação social da natureza no Sul Global.

Palavras-chave: bioinsumos; compostagem; crise ecológica; ecologia política; ordem sociometabólica; política pública; resíduos orgânicos; ruptura metabólica.

ABSTRACT

PRIETO-SÁNCHEZ, Walther Daniel. **Community Utilization of Organic Waste in Bogotá, Colombia: Toward a Political Ecology of Waste**. 2024. 376p. Thesis (PhD in Social Sciences in Development, Agriculture and Society). Institute of Humanities and Social Sciences Post Graduation Program in Agriculture, Development and Society, Federal Rural University of Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, 2024.

The ecological crisis caused by pollution threatens the life of nature and humanity on Earth. The intensification of the sociometabolic order mediated by capital has produced sacrifice zones for the final disposal of millions of tons of solid waste, particularly organic waste derived from food loss and waste. As a result, the metabolic rift has deepened, revealing an imbalance in the exchanges between societies and their natural environments, affecting ecosystems, common goods, and human health. In Bogotá, this crisis is manifested in the conflict generated by the massive burial of waste in the 'Doña Juana' landfill, located in the rural area of 'Mochuelo', in the south of the Colombian capital. For over thirty years (1988 - present), this toxic management method has caused ecosystem degradation, public health harm, and changes to everyday social life within the influence area of this infrastructure, which is linked to basic sanitation services regulated by state public policies. In this context, the affected communities have organized and mobilized to collectively demand the full restoration of their rights to human dignity and a healthy environment. As a result, 'Mochuelo' has become a territory of resistance, from which an initiative for transforming waste into resources has emerged, structured by 'Sineambore', a recycling association led by women from the community. Based on the critical perspective of Political Ecology, this thesis analyzes the community-based work of organic waste utilization within the context of this ecological conflict caused by pollution. Primary and secondary documentary sources were explored, quantitative data were systematized, georeferencing exercises with QGIS were conducted, and guided walks were conducted by the association in this territory. The research demonstrates that this community-driven alternative, focused on the production of bio-inputs through composting, vermiculture, and biodigestion techniques, contributes to the ecological restoration of soils, the revitalization of social fabric, and food production connected with agroecological networks in the city. This community process, in a hopeful sense, may inspire the structuring of sustainable, emancipatory, and democratic alternatives centered around the care of common goods, advancing towards the social reappropriation of nature in the Global South.

Keywords: bioinputs; composting; ecological crisis; political ecology; recycling; sociometabolic order; public policy; organic waste, metabolic rift.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Enfoques constituyentes del paradigma ecológico	40
Tabla 2 - Las esferas de la Racionalidad Ambiental.....	68
Tabla 3 - Subsunción formal y real del trabajo, el consumo y la basura bajo el capital.....	82
Tabla 4 - Factores no observables detrás de las brechas de género.....	102
Tabla 5 - Elementos para analizar en proyectos de reciclaje y aprovechamiento inclusivo	106
Tabla 6 - Tipos de disposición y tratamiento de residuos LAC en 2018.....	117
Tabla 7 - Distribución de los residuos orgánicos en LAC	119
Tabla 8 - Caracterización de las dimensiones del reciclaje en LAC	121
Tabla 9 - Código de colores de separación de residuos en Colombia	126
Tabla 10 - Actividades del servicio público de aseo.....	129
Tabla 11 - Vida útil de sitios de disposición final en Colombia	142
Tabla 12 - Algunos conceptos claves de la FAO	167
Tabla 13 - Tipo de pérdidas y desperdicios de alimentos: vegetales básicos y no básicos.....	170
Tabla 14 - Tipo de pérdidas y desperdicios de alimentos: animales básicos y no básico.....	171
Tabla 15 - Caracterización de la población recicladora de oficio de Bogotá en 2023.....	212
Tabla 16 - Sistema para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PMIRS 2006	215
Tabla 17 - Estructura General del PMIRS.....	216
Tabla 18 - Ejes estratégicos del Plan de Gestión Social 2009 - 2013	223
Tabla 19 - Sistema de Infraestructuras para la GIRS en el POT (Decreto 555 de 2021).....	247
Tabla 20 - Producción de residuos orgánicos en Bogotá (ton/día) en 2017	259
Tabla 21 - Síntesis del modelo de aprovechamiento de residuos orgánicos.....	264
Tabla 22 - Sinergias de la Asociación Sineambore.....	281
Tabla 23 – Algunas iniciativas de aprovechamiento de RSO en Bogotá	367
Tabla 24 - Marco Normativo de la AUP de Bogotá D.C.	368
Tabla 25 - Productos y Servicios de la Agricultura Urbana y Periurbana en Bogotá D.C.	371

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - La economía dentro del sistema de instituciones sociales y los ecosistemas	43
Figura 2 - La economía dentro del sistema de instituciones sociales y los ecosistemas	43
Figura 3 - Los cinco procesos del metabolismo social	64
Figura 4 - Factores determinantes de la participación laboral femenina.....	103
Figura 5 - Composición de Residuos en LAC en 2018	116
Figura 6 - Gestión diferenciada de los residuos sólidos en la PGIR (1998).....	132
Figura 7 - Caracterización de los residuos sólidos en algunas ciudades de Colombia (2015)	141
Figura 8 - El desarrollo sostenible según la PyCS 2010.....	152
Figura 9 - Reporte de toneladas aprovechadas histórico de la SSPD en 2021	158
Figura 10 - Reporte general por familias de residuos en 2021	159
Figura 11 - Comportamiento residuos aprovechables y no aprovechables a nivel nacional	160
Figura 12 - PDA por eslabón de la cadena de suministro de alimentos (2016).....	174
Figura 13 - Composición macroscópica de residuos generados en Bogotá (2017).....	191
Figura 14 - Disposición de residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana en 2022	192
Figura 15 - Emisiones atmosféricas de origen antropogénico en Bogotá en 2020.....	194
Figura 16 - Estructura del Plan de Gestión Social 2021 – 2025	239
Figura 17 - Histórico de aprovechamiento de RSO en Bogotá.....	262
Figura 18 - Tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos en Bogotá por alcalde y por período (2005 - 2021).....	263
Figura 19 - Sinergias de la Asociación Sineambore.	280
Figura 20 - Dinámica de degradación del proceso de compostaje.....	290

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Mapa de Localización del Relleno Sanitario Doña Juana en Bogotá D.C.....	28
Ilustración 2 - Clasificación oficial de tipos de residuos en Colombia.....	125
Ilustración 3 - Vida útil de los sitios de disposición final en Colombia	143
Ilustración 4 - Gestión de recursos en una economía circular	145
Ilustración 5 - Marco de política de Bioeconomía para Colombia	164
Ilustración 6 - Mapa de localización y ocupación territorial del RSDJ en Bogotá	183
Ilustración 7 - Panorama aéreo de la catástrofe sanitaria y ambiental de 1997	203
Ilustración 8 - Catástrofe sanitaria y protestas en 1997.....	204
Ilustración 9 - Fumigaciones en el área de la catástrofe de 1997	205
Ilustración 10 - Composición del paisaje en el borde sur.....	207
Ilustración 11 - El RSDJ y el territorio objeto del Plan de Gestión Social.....	222
Ilustración 12 - Distribución de la operación de las ASE en el Gobierno Petro (2012 - 2016)	226
Ilustración 13 - Distribución de las ASE en el Gobierno Peñalosa (2016- 2020).....	231
Ilustración 14 - La vida a 200 metros del Relleno Sanitario Doña Juana.....	232
Ilustración 15 - Salvador Fonseca y Aurora Ramírez del Mochuelo Alto.....	233
Ilustración 16 - Trampas para moscas, mallas de protección y alimentos contaminados	234
Ilustración 17 - Fotografía aérea del deslizamiento de abril de 2020	236
Ilustración 18 - Distribución de las ASE en el Gobierno López (2020 - 2024).....	243
Ilustración 19 - Centro de Acopio de MPA de Sineambore	273
Ilustración 20 - Panorámica de la PARSO del Mochuelo Bajo en 2022	282
Ilustración 21 - El equipo de Sineambore en el 2019.....	284
Ilustración 22 - La Ruta Fuerte: puerta a puerta en el Mochuelo Bajo.....	286
Ilustración 23 - La Ruta Fuerte: recorrido por el Mochuelo Bajo	288
Ilustración 24 - Panorámicas de la PARSO en 2020 y 2021	289
Ilustración 25 - Fase mesófila del compostaje	291
Ilustración 26 - Fase termófila y enfriamiento del compostaje	292
Ilustración 27 - Fase de maduración del compostaje.....	293
Ilustración 28 - Área de lombricultura y agricultura de la PARSO.....	295
Ilustración 29 - Tamizaje de humus sólido de lombriz, humus líquido y lixiviado de pilas	296
Ilustración 30 - Agricultura en la PARSO en el 2022 - 2023	298
Ilustración 31 - Sinergia Artesana en ferias de emprendimiento en Bogotá.....	299
Ilustración 32 - PARSO en el 2023 con nueva cobertura e inyección forzada.....	302
Ilustración 33 - Piezas gráficas para convocatoria de apoyo a Sineambore.	304
Ilustración 34 - Guillermo Silva, creador de la Paca Digestora Silva.	305
Ilustración 35 - Transformación de la Paca Digestora Silva	306
Ilustración 36 - Mapa de Georreferenciación de Pacas Digestoras Silva en Bogotá.	308
Ilustración 37 - Mapa del ‘Recorrido Reciclador’ de Sineambore	313
Ilustración 38 - Primera parada en el Mirador del Paraíso	314
Ilustración 39 - Segunda parada en la vereda Quiba Baja.....	315
Ilustración 40 - Tercera parada en la Piedra del Mohán en Mochuelo Alto	316
Ilustración 41 - Parada final en la PARSO en Mochuelo Bajo.....	318
Ilustración 42 - Mapa de Huertas Asistidas por el JBB en Bogotá D.C.	370

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIACIONES

ANR	Asociación Nacional de Recicladores
ASE	Áreas de Servicio Exclusivo
AUP	Agricultura Urbana y Periurbana
AUPA	Agricultura Urbana y Periurbana Agroecológica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGR	Contraloría General de la República
CGR-DJ	Compañía de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana
CN	Capital Natural
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
CRA	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DC	Distrito Capital
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ECA	Estación de Clasificación y Aprovechamiento
EIU	The Economist Intelligence Unit
FAO	Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMI	Fondo Monetario Internacional
GEI	Gases de Efecto Invernadero
ICBF	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar
IGAC	Instituto Geográfico Agustín Codazzi
JBB	Jardín Botánico de Bogotá
LAC	América Latina y el Caribe
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
MCTI	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
MCVT	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
MPA	Material Potencialmente Aprovechable
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PARSO	Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos
PDD	Plan Distrital de Desarrollo

PIDJ	Parque Innovación Doña Juana
PGIR	Política para la Gestión Integral de Residuos
PGIRS	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PGN	Procuraduría General de la Nación
PNGIRS	Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos
PNUMA	Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PYCS	Política de Producción y Consumo Sostenible
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RBL	Recolección, barrido y limpieza
RSDJ	Relleno Sanitario Doña Juana
RSO	Residuos Sólidos Orgánicos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
RURO	Registro Único de Recicladores de Oficio
SINEAMBORE	Sinergia para un Ambiente Sano con Bogotanos Reciclando
SIPAF	Sistemas integrales de producción agrícola y forestal
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
SUI	Sistema Único de Información
UAESP	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos
UN	United Nations
UNAL	Universidad Nacional de Colombia
UNEP	United Nations Environment Programme
UNCRD	Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional

SUMARIO

INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO I: CAMINOS HACIA LA ECOLOGÍA POLÍTICA DE LOS RESIDUOS.....	35
1.1 El paradigma ecológico y la ecología política en las ciencias sociales.....	36
1.2 La propuesta de la Ecología Política de la Basura extendida a los Residuos	51
1.3 Racionalidad económica y racionalidad ambiental	66
1.4 Entropía y neguentropía en el orden sociometabólico concreto.....	69
1.5 La subsunción formal y real de los residuos al capital	71
1.6 Aprovechamiento comunitario de los residuos	86
1.7 Ecología Política sin mujeres no es ecología: trabajo, naturaleza y lo común	90
CAPÍTULO II: LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS EN COLOMBIA.....	110
2.1 El diagnóstico crítico de los residuos en América Latina y el Caribe.....	111
2.2 Nociones básicas sobre el servicio público de aseo en Colombia.....	122
2.3 La institucionalización de la gestión integral de los residuos sólidos.....	130
2.4 La Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 - 2030	138
2.5 El discurso hegemónico de la ‘economía circular’ en el sector de los residuos.....	144
2.6 La ‘Economía Circular’ en la PNGIRS 2016 – 2030.....	149
2.7 El aprovechamiento y el reciclaje en la PNGIRS	155
2.8 Hambre, pérdidas y desperdicios de alimentos	165
2.9 Una difícil transición hacia el “modelo circular” de la GIRS	177
CAPÍTULO III: CRISIS ECOLÓGICA, CONFLICTOS Y RESIDUOS EN BOGOTÁ D.C..	181
3.1 Relleno, emergencias sanitarias y crisis ambiental	182
3.2 La producción humana de los desastres, las catástrofes y las crisis	195
3.3 La catástrofe sanitaria y ambiental de 1997.....	201
3.4 Entre la lucha del reciclaje de oficio, el ordenamiento territorial y los residuos.....	210
3.5 El Plan de Gestión Social 2009 – 2013 en el área de influencia del RSDJ	221
3.6 “Basura Cero” y la confrontación por un nuevo modelo de aseo en Bogotá.....	225
3.7 Tres décadas de una catástrofe que se prolonga hasta el presente	230
3.8 El Plan de Gestión Social 2021 – 2025 sujeto al neoliberalismo ambiental	238
3.9 Un nuevo reordenamiento territorial para el aprovechamiento de residuos	242
CAPÍTULO IV: APROVECHAMIENTO COMUNITARIO Y PÚBLICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	252
4.1 El aprovechamiento público de los residuos sólidos orgánicos	253
4.2 Sinergia para un Ambiente Sano con Bogotanos Reciclando: Sineambore	266
4.3. La PARSO pública y comunitaria: la lucha entre la extracción y el relleno.....	281

4.4 La PARSO entre la violencia institucional y la resistencia comunitaria	302
4.5 El Recorrido Reciclador: sinergias en acción.....	310
CONSIDERACIONES FINALES	321
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	337
ANEXOS.....	357
Anexo A - Conflictos de distribución ecológica y movimientos de resistencia	357
Anexo B - Dimensiones de la sostenibilidad en la GIRS	359
Anexo C - Normatividad aplicable al servicio de aseo en Colombia.....	360
Anexo D - Providencias judiciales sobre recicladores, aprovechamiento y reciclaje	363
Anexo E - Documentos de política pública aplicable al sector de residuos en Colombia.....	364
Anexo F - Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 – 2027	366
Anexo G - Iniciativas de aprovechamiento de RSO en Bogotá	367
Anexo H - Marco Normativo de la AUP de Bogotá D.C.....	368
Anexo I - Mapa de Huertas Asistidas por el JBB en Bogotá D.C.	370
Anexo J - Productos y Servicios de la Agricultura Urbana y Periurbana en Bogotá.....	371
GLOSARIO	373

INTRODUCCIÓN

La intensificación del actual orden sociometabólico, mediado por el sistema del capital, ha puesto en riesgo la vida tanto de la naturaleza como de la humanidad en todo el mundo. Este circuito de apropiación económica de los bienes naturales, que impulsa rápidamente la generación masiva de residuos complejos, ha establecido la base material para la producción humana de la crisis ecológica global, manifestada en la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Así, el mundo avanza peligrosamente hacia la irreversibilidad de esta triple crisis ecológica, con graves consecuencias para la vida en nuestro planeta.

En este escenario, se perpetúa un sistema hegemónico y nocivo de enterramiento masivo de residuos orgánicos e inorgánicos en botaderos a cielo abierto y rellenos sanitarios aparentemente controlados. Estas megainfraestructuras de disposición final se ubican comúnmente en zonas periurbanas y rurales de las ciudades. De este modo, dicho mecanismo de gestión se ha convertido en uno de los principales factores de producción de territorios en sacrificio y paisajes tóxicos instrumentalizados en función de la operación de los esquemas de prestación del servicio público de aseo, especialmente en el Sur Global.

El enterramiento de residuos es la manifestación material de un modelo de gestión subordinado al orden sociometabólico, que dirige los modos de producción, consumo y descarte bajo la lógica económica del sistema del capital. En este sentido, la crisis ecológica derivada de la contaminación puede entenderse como una expresión concreta de la ruptura en las relaciones de intercambio entre la naturaleza y la humanidad, que subyace en numerosos conflictos socioambientales que se agudizan en el perímetro de influencia estas infraestructuras, las cuales están sujetas a la regulación, control y vigilancia del Estado.

Desde la perspectiva de la Ecología Política, esta crisis revela aspectos concretos de la ruptura metabólica, planteada en la obra clásica de Karl Marx y posteriormente analizada por diversas corrientes del pensamiento crítico. Dicha ruptura se encuentra subordinada al círculo vicioso de las mediaciones de segundo orden del capital, enraizadas en la tríada Capital-Trabajo/Producción-Estado, que aliena tanto a la naturaleza como a la humanidad. A lo largo del siglo XX y XXI, esta ruptura se ha intensificado, exponiendo el desequilibrio en los intercambios orgánicos entre las sociedades y sus entornos naturales, dentro del marco histórico de la reproducción del proceso de trabajo y las actividades productivas mediadas por el capital.

En vista de este fenómeno concreto, en el campo de las ciencias sociales se han vigorizado los estudios críticos sobre la ruptura metabólica para ampliar la comprensión sobre las particularidades de la crisis estructural del capital en su dimensión ecológica, social y económica. Con este propósito, se han planteado debates contemporáneos para abrir caminos de (re)encuentro entre las ciencias sociales y aplicadas en publicaciones como la Ecología Política del Agua (Ávila-García, 2016), la Ecología Política de la Basura (Solíz *et al.* 2017), la Ecología Política Latinoamericana (Alimonda *et al.* 2017), la Ecología Política de la Agricultura (Giraldo, 2018) y Ecología política, sufrimiento socioambiental y acción política (Oropeza y Roca-Servat, 2024). De esta manera, se ha contribuido a la expansión de los estudios sobre los conflictos ecológicos al ahondar en impactos cada vez más específicos de los procesos de apropiación económica de la naturaleza subordinada a la racionalidad económica del capital.

Estas contribuciones vienen posibilitando el abordaje interdisciplinar del proceso de neoliberalización de la naturaleza y de capitalización de la vida, en tanto han creado aproximaciones para comprender los desdoblamientos de la ruptura metabólica y, al tiempo, han ampliado las discusiones sobre la dialéctica entre la humanidad y la naturaleza. En tal sentido, se han dilucidado las contradicciones destructivas del modo de producción y control sociometabólico del capital, mientras se reivindica el deber histórico y el compromiso ético-político para la estructuración de un paradigma alternativo de la producción sustentado en una racionalidad ambiental dotada de justicia, solidaridad, cooperación y apoyo mutuo.

El pensamiento crítico en clave dialéctica ha posibilitado la comprensión sobre cómo la reificación de las relaciones sociales y de la naturaleza en forma de mercancías ha perpetuado un intercambio ecológico desigual entre los países del Norte y el Sur Global. En consecuencia, en las últimas décadas se ha profundizado en las implicaciones estructurales de la deuda ecológica por la apropiación económica asimétrica de los bienes naturales, que ocurre al compás de la deuda social por la explotación de la fuerza humana de trabajo y la deuda encarnada por la explotación de las mujeres que posibilitan la reproducción social del trabajo y la vida.

Con esta base, se han elaborado contribuciones desde la Ecología Política – y también desde la Economía Ecológica – que plantean la construcción de los pilares teóricos para sustentar el estudio de los conflictos ecológicos causados por la gestión inadecuada de los residuos y la contaminación. Esto se ha sumado a los esfuerzos de los movimientos sociales, grupos de investigación académica, organizaciones civiles y activistas ambientales que están

aportando elementos teóricos, conceptuales, empíricos, políticos y prácticos para la fundamentación de nuevas vertientes de la Ecología Política.

Desde la perspectiva de la Ecología Política de los Residuos, propuesta en esta tesis doctoral, la tríada Capital-Trabajo/Producción-Estado se manifiesta en tres aspectos representativos e interrelacionados de la crisis ecológica causada por la contaminación. El primero es el cercamiento de tierras para el enterramiento masivo de residuos, lo cual representa una forma contemporánea de acumulación originaria de capital que degrada los ecosistemas, afecta la salud humana y deteriora el tejido social de las comunidades circundantes. El segundo revela la explotación de la fuerza de millones de trabajadores y trabajadoras – mayoritariamente informales – en el sector del aseo, el reciclaje y el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos. El tercero se concentra en la reforma política, jurídica y normativa del Estado para la privatización de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, que ocurrió bajo la imposición de los planes de ajuste económico estructural promovidos por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI), en las década de 1970 y 1980.

En su fase neoliberal, la sinrazón del capital no solo ha reforzado la reificación de las relaciones sociales y de la naturaleza, reduciéndolas a mercancías, sino que también ha influido en la toma de decisiones públicas que regulan aspectos específicos del servicio de saneamiento básico, incluida la gestión de residuos mediante actividades como la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

Por un lado, esta lógica ha intensificado la subsunción de ciertos ecosistemas terrestres para la operación prolongada del enterramiento de residuos. Por otro lado, ha vulnerado los derechos fundamentales y colectivos de las comunidades locales más afectadas, especialmente en las ruralidades, así como los de la clase trabajadora, que exige el reconocimiento de la labor del reciclaje y su dignificación ante la sociedad y el Estado. En estas luchas colectivas, se demanda la reparación integral de derechos, el reconocimiento social de este trabajo, una remuneración justa a través del sistema tarifario, y su inclusión real en los esquemas de gestión de residuos orgánicos e inorgánicos dentro del servicio de aseo.

Así, se ha consolidado la transformación destructiva de los ecosistemas y de las relaciones sociales que conforman el tejido comunitario, impulsada por los patrones de producción, consumo y descarte propios de la economía de mercado. A escala planetaria, esto ha llevado a la radicalización de lo que la Ecología Política denomina el imperialismo de los residuos, que fomenta un colonialismo tóxico promovido por las sociedades capitalistas. El

movimiento marítimo transfronterizo de millones de toneladas de desechos, generados en los enclaves industriales del Norte global, hacia territorios sacrificados en países de África, América Latina, el Caribe (LAC) e incluso del Sudeste Asiático, evidencia la cosificación de estos materiales descartados en mercancías que se insertan en circuitos de reciclaje, incineración y enterramiento. Como resultado, se observan casos emblemáticos y contemporáneos de producción colonial de vertederos a cielo abierto: residuos eléctricos y electrónicos en Ghana, plásticos en el sudeste de Asia, desguazaderos de barcos en Bangladesh y textiles usados en el desierto de Atacama en Chile.

De esta forma, se han acentuado los impactos sobre ecosistemas terrestres y acuáticos, como también los riesgos para la salud pública de la humanidad. Ante ello, se ha recrudecido la injusticia social, ambiental y sanitaria que devienen de la aceleración del orden sociometabólico del capital en su fase neoliberal. Como resultado, se ha intensificado el despojo territorial de las comunidades, la privatización de los bienes naturales y la degradación de la materia orgánica de los suelos en función de la explotación del denominado *capital natural* que, además de reafirmar la mercantilización de la naturaleza, atraviesa la estructura del ciclo de las políticas públicas de los Estados mediante sus derivaciones conceptuales representadas en el imperio discursivo del “desarrollo sostenible”, los “empleos verdes”, los “negocios verdes”, el “crecimiento verde” o el “capitalismo verde”.

En LAC, la crisis ecológica por la contaminación ha transformado geográfica y simbólicamente los paisajes rurales y periurbanos en territorios en sacrificio en los que se observan inconmensurables daños ecológicos y socioambientales que degradan los bienes comunes, vulneran la salud humana y alteran todas las actividades productivas, especialmente, el trabajo de producción agroalimentaria. Como efecto, las comunidades que habitan en las áreas de influencia de la operación de sitios de disposición final han sido sometidos a una lógica de sobrevivencia frente a los efectos concretos de la ruptura metabólica que se expresa, precisamente, en el enterramiento diario de miles de toneladas de residuos orgánicos e inorgánicos. Al mismo tiempo, en el ámbito de la prestación del servicio público de aseo, esto compromete el incremento de los costos económicos y de los riesgos sanitarios asociados a estas operaciones de gestión de residuos, sobre todo, cuando son irregulares e inadecuadas.

La toma de decisiones públicas en diversos Estados – como el caso de Colombia – en el ámbito mercantil de la prestación de servicios públicos domiciliarios, que incluye la gestión de residuos por parte de empresas, consorcios, sociedades anónimas y uniones temporales, ha

propiciado la degradación ecológica, el desordenamiento territorial y la exclusión social de diversas comunidades urbanas y rurales en el país. Esto ocurre al ritmo del crecimiento demográfico, la expansión urbana y la prolongación histórica de las actividades lucrativas en los sitios de disposición final de residuos, ubicados en zonas rurales y periurbanas, muchos de los cuales se encuentran en estado crítico debido a la superación de su capacidad y el agotamiento de su vida útil.

En este contexto, esta investigación propone una serie de discusiones críticas inspiradas en los procesos de estructuración productiva y organización del trabajo de las organizaciones dedicadas al reciclaje y el aprovechamiento de residuos sólidos de base comunitaria – especialmente los orgánicos–, con el fin de establecer los pilares de una Ecología Política de los Residuos. Esta propuesta busca ampliar los análisis planteados por Solíz *et al.* (2017) en la obra titulada Ecología Política de la Basura, abordando el carácter cualitativo y cuantitativo de la producción humana de residuos que permean los conflictos ecológicos por la contaminación. En otras palabras, se pretende ahondar en la crítica de la Ecología Política, la cual cuestiona la disociación entre naturaleza y sociedad en el marco de la subsunción real y formal del trabajo, el consumo y los residuos, que subyace en el modo de producción y control sociometabólico del capital.

Desde la postura sociopolítica, económica y ambiental de algunas organizaciones de trabajadoras del reciclaje y aprovechamiento de base comunitaria, los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos no se asumen como “basura”, sino como recursos estratégicos que ostentan un potencial transformador hacia la reapropiación social de la naturaleza en sus territorios y la superación de los conflictos ecológicos por la contaminación. En esta investigación específica, los residuos orgánicos asumidos como recursos en forma de bioinsumos agrícolas – producidos mediante técnicas de compostaje, lombricultura y pacas biodigestoras – adquieren un valor de uso y de cambio que puede favorecer a los procesos de restauración ecológica de suelos afectados por el enterramiento y el extractivismo, de revitalización del tejido social comunitario, y de complementación productiva a la redes de agricultura urbana y periurbana (AUP).

Los debates globales alrededor de las políticas públicas de gestión integral de los residuos sólidos (GIRS) con inclusión social de la población dedicada al trabajo informal del reciclaje han sido una constante desde el final del siglo XX y el transcurso del siglo XXI. Al respecto, se han elaborado tratados internacionales para regular, vigilar y controlar el manejo

de distintas variedades de residuos, entre los que se destacan la Convención de Basilea, de Rotterdam y de Estocolmo. Igualmente, los acuerdos planteados en convenciones globales ambientales como la Agenda de Río 92, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) o el Acuerdo de París, coinciden en la intención de estructurar sistemas de gestión ecológicamente racional de los residuos, considerando aspectos representativos como las pérdidas y desperdicios de alimentos – *Food Loss* y *Food Waste* – que ocurren en la reproducción de la cadena de suministro de alimentos para el consumo humano.

En Colombia y en otros países del Sur Global, más del 50% de la totalidad de los residuos sólidos generados corresponde a la corriente de los residuos sólidos orgánicos (RSO) o en términos técnicos, a la biomasa orgánica residual. Esta composición residual del orden sociometabólico vigente incide en la crisis ecológica por la contaminación debido a que su textura orgánica estimula la producción de líquidos lixiviados que afectan la fertilidad de los suelos, la calidad de los acuíferos y, al mismo tiempo, contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero.

Adicionalmente, las pérdidas y los desperdicios de alimentos que componen la fracción mayoritaria de los residuos orgánicos se constituyen como un factor representativo de los conflictos sociales por el hambre y el deterioro de salud pública que alcanzaron proporciones críticas durante la pandemia del COVID-19. Las estimaciones globales señalan la pérdida y el desperdicio de 1.300 millones de toneladas anuales (t/año) de alimentos, a saber, un tercio de la producción de los alimentos destinados al consumo humano en un planeta donde más 2.400 millones de personas no tienen acceso a una alimentación adecuada y sufren hambre (FAO, 2011, 2023).

Solo en Colombia se producen se pierden y desperdician unas 9,76 millones t/año de los 28,5 millones t/año de alimentos destinados para el consumo humano, esto es, el equivalente al 34% de toda la oferta disponible en el país (DNP, 2016b). Entre tanto, más de 15 millones de personas se encuentran en una situación severa por la falta de acceso al consumo adecuado de alimentos y el hambre (WFP, 2023).

A partir de estas discusiones en instancias multilaterales de la ONU, se han elaborado recomendaciones – vinculantes y no vinculantes – para que los Estados y sus ciudades formulen políticas públicas que estimulen la modernización de los servicios públicos de aseo con base en actualizaciones de tipo normativo, tecnológico, organizacional y económico-financiero. A su vez, se ha indicado la creación de programas, planes y proyectos públicos que fomenten la

inclusión social del trabajo del reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos. Las estimaciones globales señalan que cerca 1% de la población trabaja en este sector, mientras que a nivel regional de LAC se calcula la participación laboral de más de 2 millones de personas cuyas condiciones de trabajo oscilan entre la formalidad y la informalidad, es decir, expuestas a condiciones de explotación, desigualdad socioeconómica y riesgos para su salud.

El Estado colombiano, junto a otros países latinoamericanos que han suscrito estos acuerdos globales, ha asumido el compromiso de garantizar una prestación efectiva de los servicios de saneamiento básico, con un enfoque en las actividades de aprovechamiento inclusivo y la adecuación de los sitios de disposición final de residuos. En tal sentido, se han formulado políticas nacionales de gestión integral de residuos sólidos (GIRS) que prometen una transición de un ‘modelo lineal’ de enterramiento de residuos a un ‘modelo circular’ de aprovechamiento y reciclaje de diversas corrientes de residuos orgánicos e inorgánicos.

A pesar de este objetivo loable, se ha promovido un enfoque ambiguo, único y dominante de ‘Economía Circular’ instalado en una lógica de explotación y preservación del denominado “capital natural” que promete la eficiencia en el uso de los recursos naturales y la minimización de las “externalidades negativas” en los términos de la economía de mercado. Aunque este enfoque reconoce la finitud de los recursos del planeta, sus principios orientadores ecoeficientistas reafirman la apropiación económica de la naturaleza y la explotación de la fuerza de trabajo – especialmente del trabajo informal – en función de la acumulación ampliada del capital.

La omisión deliberada de la complejidad ambiental de los territorios afectados por la gestión capitalista de los residuos perpetúa la ruptura metabólica entre la naturaleza y la humanidad. Esto no solo limita la comprensión integral de las causas estructurales de la crisis ecológica global, que subyacen en el modo de producción y control sociometabólico imperante, sino que también somete las soluciones aparentemente ambientales y el proceso de trabajo relacionado con el aprovechamiento de residuos a la racionalidad neoliberal. Por lo tanto, es fundamental señalar que la transición hacia la tan mencionada Economía Circular depende, en gran medida, de la reestructuración productiva y la reorganización del trabajo en el reciclaje y el aprovechamiento de residuos.

En Colombia, la crisis ecológica por la contaminación se intensifica con la operación de cerca de 262 sitios de disposición final instalados comúnmente en áreas rurales y periurbanas de los municipios. Estos sitios se distribuyen en 160 rellenos sanitarios, 79 botaderos a cielo

abierto, 13 celdas de contingencia y 10 celdas transitorias, no obstante, solo 174 infraestructuras operan en condiciones autorizadas por el Estado, mientras que las restantes actúan al margen del licenciamiento ambiental. A pesar de las acciones intersectoriales de última década para aumentar volúmenes de aprovechamiento de residuos, en el país se mantiene una tendencia creciente en la generación y disposición final de residuos. En consecuencia, se ha prolongado la degradación de ecosistemas y de la salud humana de las comunidades que coexisten estos territorios impactados principalmente por el enterramiento en rellenos.

La aceleración del orden metabólico del capital en las ciudades se evidencia en el aumento constante de la generación de residuos, lo que, a su vez, incide en el rápido agotamiento de la vida útil de los sitios de disposición final. La vida útil es un indicador que refleja el tiempo total y real que puede operar un sitio, cumpliendo con las condiciones sanitarias y ambientales establecidas por la normativa. En este sentido, el Ministerio Público ha alertado sobre la situación crítica de cerca de 20 sitios de disposición final en el país que han alcanzado el final de su ciclo de vida útil, y de otros 100 que solo cuentan con poco más de diez años de operación restantes.

Ante esta urgencia manifiesta, el Estado colombiano se propuso formular un bloque de políticas públicas interministeriales e intersectoriales para la operacionalización de la GIRS condicionada al enfoque de la señalada Economía Circular. Desde el 2016, se intentado articular a los sectores del saneamiento básico, la energía, la agricultura y el ambiente en la esfera de la incorporación de técnicas de aprovechamiento a sus estructuras productivas. Esto, no solo con el propósito de extender la vida útil de los sitios de disposición final, sino también para impulsar los programas públicos y privados de reciclaje de materiales y de valorización energética de la biomasa orgánica residual –entendida como una fuente no convencional de energía renovable– para la generación de biogás y la producción de bioinsumos agrícolas.

Así pues, en Colombia se ha buscado la adecuación de la gestión de los residuos siguiendo las recomendaciones globales de la ONU y otras instancias multilaterales regionales como el Banco Interamericano de Desarrollo o la Organización Panamericana de la Salud. Empero, por un lado, ratificando la privatización del saneamiento básico enmarcado en la Ley 142 de 1994 que rige sobre la prestación de los servicios públicos domiciliarios en el país. Por otro, profundizando la mercantilización de los residuos destinados para el enterramiento y la

extracción del excedente económico producido por los trabajadores y las trabajadoras informales del reciclaje y el aprovechamiento, a veces, al margen de la regulación del Estado.

La subsunción histórica de este trabajo informal al capital ha profundizado la desvalorización, criminalización, exclusión y marginalización de su labor en la esfera socioeconómica. A su vez, el sector privado y el Estado han extraído los excedentes de este trabajo que aporta a la prestación del servicio de aseo sobre todo en los aspectos de cobertura de la recolección selectiva y reducción de los volúmenes de residuos destinados originalmente para los sitios de disposición final. Sin embargo, la privatización de este servicio es una limitante burocrática que se contrapone a las luchas colectivas que demandan la plena realización de los derechos de la clase trabajadora que impulsa la gestión de los residuos y otros sectores productivos de la economía nacional.

El proceso de trabajo de la población recicladora de oficio y sus organizaciones sustenta la reproducción de operaciones esenciales para garantizar el saneamiento básico en su componente de manejo de residuos. De tal modo, se producen contribuciones primordiales que van desde la subvención de los costos de las actividades funcionales del servicio público de aseo hasta el aprovechamiento de los residuos producidos por diversas fuentes de generación, es decir, a la revalorización de materias primas que pueden reincorporarse a los flujos de energía y materiales que componen el circuito de la economía. Así, su trabajo concreto y abstracto aporta a la contención del incremento de los costos económicos asociados a la operación de los esquemas de gestión de residuos sólidos, y a su vez, a la mitigación de los impactos ambientales sobre el aire, el suelo y el agua que devienen del enterramiento de residuos.

Al respecto, en las últimas dos décadas se han desarrollado investigaciones desde el enfoque de la Economía Popular que ahondan en las implicaciones socioeconómicas de la informalidad en el mundo del trabajo del reciclaje y el aprovechamiento. Aunque no se debe entender como una economía exclusiva de sectores sociales empobrecidos, esto sí requiere la comprensión sobre la explotación laboral evidenciada en la ausencia de remuneración salarial, la imposibilidad de acceder plenamente al sistema de seguridad y protección social, o la tenencia de medios de producción adecuados. La falta de garantías para el goce de los derechos laborales agrava los riesgos para la salud y el bienestar social para un segmento mayoritario de trabajadores y trabajadoras que recurren a fuentes complementarias de ingresos derivados del reciclaje, las ventas ambulantes o los trabajos domésticos y de cuidados desempeñados mayoritariamente por las mujeres, que posibilitan la reproducción social del trabajo y la vida.

Ante este escenario de injusticias, los trabajadores y trabajadoras en Colombia y en otros países de la región han liderado procesos sociales de base popular y comunitaria. En estas movilizaciones, se conjugan la organización y la acción colectiva con las luchas por la incidencia política en los espacios de toma de decisiones públicas sobre los esquemas de aseo, así como las reivindicaciones por la dignificación de su labor y la estructuración productiva de alternativas al enterramiento de residuos. En este sentido, las luchas en torno a este proceso de trabajo deben considerarse como la fuente de un principio de justiciabilidad social, ecológica y de género, capaz de conducir a la recuperación de relaciones metabólicas circulares (Solíz, 2019) bajo un nuevo paradigma de producción y control sociometabólico.

Este principio ético-político de la justicia es un eje articulador fundamental que se fortalece con las perspectivas de los feminismos, especialmente del ecofeminismo, en torno a la noción de los comunes. Estos se entienden no solo como bienes, sino también como las relaciones sociales que subyacen a las formas comunitarias de organización que desafían al sistema del capital. En oposición a las estrategias patriarcales de minorización, las mujeres trabajadoras del reciclaje y el aprovechamiento desempeñan un papel crucial en la participación laboral y el liderazgo político en las luchas por la dignificación de su labor, la cual se desarrolla de manera simultánea a sus trabajo de reproducción social y cuidado de la vida.

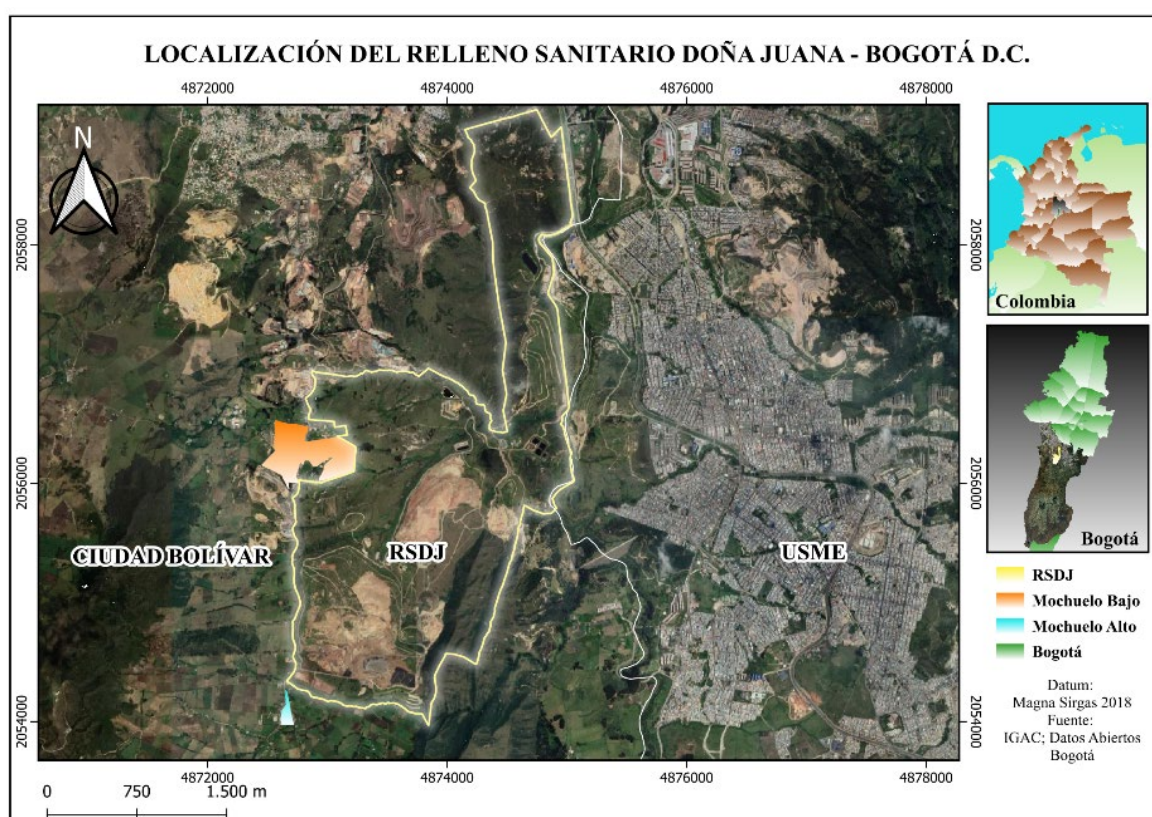
Los pilares críticos de la Ecología Política de los Residuos, por lo tanto, también deben cimentarse en el reconocimiento social de la potencia de las mujeres, cuya fuerza de trabajo, distribuida en una triple jornada laboral, enfrenta las injusticias, desigualdades e inequidades del mundo del trabajo informal, mediado por la lógica de la acumulación originaria de capital. En este sentido, el trabajo de las mujeres en el ámbito del reciclaje y el aprovechamiento avanza hacia la reterritorialización de los espacios comunes, la apropiación de los medios de producción y la resignificación de su labor como una conquista política, social y ecológica. Este proceso dinamiza la conversión de la ‘basura’ en ‘residuos’, y de estos en ‘recursos’ dotados de valor de uso y de cambio, que reingresan al circuito de intercambio metabólico entre la naturaleza y la humanidad.

Esto lleva a valorar la dimensión interseccional de la triple jornada laboral de las mujeres, que abarca las dimensiones de clase, étnico-racial y de género. Además de encargarse de la reproducción social, las mujeres participan laboralmente en la limpieza de los metabolismos urbanos y rurales en el mundo. Así, el reciclaje y el aprovechamiento de residuos pueden entenderse como parte del trabajo de cuidados que facilita la reproducción social de la

vida. Como resultado, estas labores son fundamentales para la formación de un paradigma alternativo de producción más allá del capital, posibilitando la revitalización de la dialéctica entre naturaleza y humanidad.

Con estos elementos críticos, esta investigación se orienta hacia el estudio del aprovechamiento público y comunitario de los residuos sólidos orgánicos en Bogotá, en el contexto de la crisis ecológica provocada por el modelo hegemónico de enterramiento de residuos en el borde rural del sur de la ciudad.

Ilustración 1 - Mapa de Localización del Relleno Sanitario Doña Juana en Bogotá D.C.



Fuente: elaboración de autor (2024).

En Bogotá, la crisis por la contaminación se expresa en el conflicto ecológico causado por la operación prolongada del Relleno Sanitario 'Doña Juana' (RSDJ). En 1988 iniciaron las actividades de enterramiento de residuos en el territorio rural conocido como el 'Mochuelo', ubicado geográficamente en la Localidad de Ciudad Bolívar, en el sur de la ciudad. A partir de la instalación arbitraria de este relleno, las comunidades que habitan en el área de influencia directa de la operación fueron condenadas a sufrir los impactos de la gestión inadecuada de los

residuos, que se realiza en el marco de la prestación del servicio público de aseo bajo la regulación, control y vigilancia de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

La operación insostenible del RSDJ ha provocado sucesivas emergencias sanitarias y ambientales que han impactado al territorio del ‘Mochuelo’ y sus comunidades. El caso más representativo ocurrió durante la catástrofe de 1997 debido al derrumbe de más de un millón de toneladas de residuos que, al quedar expuestos a cielo abierto, causaron graves daños sobre los suelos, la calidad del aire y en la cuenca hidrográfica del río Tunjuelo que desemboca en el río Bogotá. El RSDJ, por consiguiente, expone la culminación crítica del flujo sociometabólico de materiales y energía mediados por el modo de producción, consumo y descarte del capital. Además, los ecosistemas en dicho territorio también han sido afectados por otras dinámicas productivas en torno a la extracción minera a cielo abierto, la agricultura intensiva y la expansión urbana irregular que, en suma, forman parte del orden sociometabólico de la ciudad.

En este contexto, la administración pública de Bogotá impulsó desde el 2012 la implementación gradual de políticas públicas de GIRS sustentadas en la iniciativa global de “Basura Cero” con inclusión social de la población que desempeña el trabajo del reciclaje. De esta manera, la ciudad se ha convertido en un referente mundial en la implementación de programas, planes y proyectos para el aprovechamiento y la valorización energética de distintas corrientes de residuos a través de alianzas públicas, privadas y comunitarias. Simultáneamente, con estas acciones también se ha buscado cumplir con las medidas de reparación integral de los derechos de las comunidades afectadas por el RSDJ, a través de la incorporación efectiva del componente de aprovechamiento en el servicio de aseo.

Este conflicto ecológico revela una de las aristas más críticas de la ruptura metabólica entre la naturaleza y la humanidad. Sin embargo, los territorios sacrificados para el enterramiento de residuos, como el ‘Mochuelo’, también están transformándose en territorios en resistencia. En estos lugares, las comunidades afectadas se han organizado y movilizado para luchar por la reparación integral de sus derechos fundamentales y colectivos, en un horizonte de reivindicación de la justicia ambiental, social y sanitaria ante el Estado, las empresas de servicios públicos de aseo y la sociedad en general. Esta correlación de fuerzas ha impulsado la construcción de alternativas de base comunitaria que enfrentan la crisis ecológica provocada por la contaminación, mediante la estructuración productiva y la organización del trabajo colectivo en torno al aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos (RSO).

En el Mochuelo, la Asociación de Reciclaje – “Sinergia para un ambiente sano con bogotanos y bogotanas reciclando” (Sineambore), liderada por mujeres trabajadoras y cuidadoras ambientales, ha estado promoviendo el reciclaje de ciertos residuos inorgánicos y el aprovechamiento de RSO en la ciudad. Esta asociación fue formalmente creada en 2009 y, en 2018, reafirmó su compromiso ético, social y ambiental en torno al cuidado de los comunes bajo el lema “La basura no es basura”. En este contexto, y a partir de las políticas de gestión integral de residuos sólidos (GIRS) y las órdenes de compensación ambiental en el territorio, Sineambore sentó las bases para desarrollar, en 2018, el proyecto piloto de la primera Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (PARSO), con el apoyo de la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), adscrita a la Alcaldía Mayor de Bogotá.

Las sinergias de Sineambore canalizan el aprovechamiento de la energía de la biomasa orgánica residual mediante técnicas de compostaje en pilas, lombricultura y biodigestión, lo que permite la producción de bioinsumos fertilizantes, como el compost, el té de compost y el humus líquido y sólido. Estos insumos sustentan las actividades de restauración ecológica de los suelos afectados por el extractivismo minero y el enterramiento de residuos, acompañadas de la siembra de especies de árboles nativos. A su vez, esta asociación lidera procesos de educación ambiental que contribuyen a la revitalización del tejido social, la resignificación de la ruralidad bogotana, la preservación del patrimonio cultural y la ampliación de las redes comunitarias en torno a la producción alimentaria, a través de actividades propias de la agricultura urbana y periurbana agroecológica (AUPA).

En este tiempo histórico, en el que el mundo enfrenta catástrofes ecológicas, conflictos socioambientales y eventos climáticos extremos, es esencial que las ciencias sociales adopten un enfoque más riguroso en sus discusiones críticas sobre la intensificación del orden sociometabólico del capital en los territorios del Sur global. Por tanto, delante de la crisis ecológica por la contaminación, es fundamental cuestionar la prolongación de la gestión capitalista de los residuos, que se sustenta en la apropiación económica de la naturaleza, la explotación de la fuerza de trabajo de millones de personas y el sacrificio de territorios para el enterramiento masivo de residuos.

Esto envuelve un férreo compromiso ético, político y ecológico con las alternativas emancipadoras de base comunitaria que buscan reconstituir los intercambios metabólicos entre la naturaleza y la humanidad desde una racionalidad social y ambiental. En este sentido, la pregunta que guía esta investigación es ¿Cuáles son los desafíos, limitaciones y potencialidades

del aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos de base comunitaria en el contexto de la crisis ecológica por la contaminación en Bogotá, Colombia?

El objetivo general de esta investigación de doctorado consiste en analizar el proceso de trabajo de aprovechamiento público y comunitario de los RSO que se realiza en el ‘Mochuelo Bajo’, en el contexto de la crisis ecológica causada por la operación prolongada del Relleno Sanitario ‘Doña Juana’ ubicado en la ruralidad del sur de Bogotá. Con este horizonte, los objetivos específicos que estructuran los capítulos de esta investigación son:

1. Ampliar la formación de los pilares críticos de la Ecología Política de los Residuos en el contexto de la crisis ecológica global por la contaminación.
2. Examinar la cuestión de los residuos sólidos orgánicos en Colombia.
3. Caracterizar la crisis ecológica por la contaminación en Bogotá entre 1988 a 2023.
4. Analizar la alternativa de aprovechamiento público y comunitario de los residuos orgánicos que lidera la Asociación de Reciclaje ‘Sineambore’ en Bogotá.

Esta investigación propone una metodología inspirada en la dialéctica naturaleza-sociedad para dinamizar el análisis integrado de datos cualitativos y cuantitativos de fuentes primarias y secundarias. El pensamiento dialéctico es una práctica necesaria en la construcción de un conocimiento ambiental crítico en un escenario de crisis global profundizado por las contradicciones del modo de producción del capital (Leff, 2021), pero que requiere de una ética ecológica y del compromiso de las ciencias sociales con alternativas para la reconstrucción y la (re)existencia de un mundo más sustentable, saludable y democrático.

De tal modo, se investigaron referencias bibliográficas y documentales representadas en tesis, disertaciones, artículos y estudios técnico-científicos resultantes de la investigación sobre los conflictos ecológicos por la contaminación a nivel global, regional y nacional. Asimismo, se delimitó la búsqueda en estudios sobre el aprovechamiento y la valorización de los residuos sólidos con especial atención en las experiencias, conocimientos y saberes producidos en Colombia.

Una parte de este levantamiento se realizó mediante la búsqueda en bases de datos y repositorios electrónicos e impresos de diversos centros de investigación, instituciones de educación superior (IES), organizaciones no gubernamentales (ONG) e instituciones públicas del Estado colombiano. Principalmente, en los portales abiertos del Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Alcaldía Mayor de Bogotá. Igualmente, se examinaron publicaciones realizadas por organismos mundiales como el PNUMA, la FAO, la OPS, el BID y el Banco Mundial.

En este mismo camino, se efectuó la revisión del acervo jurídico del Consejo de Estado de Colombia, la Corte Constitucional de Colombia, la Defensoría del Pueblo, Tribunales Regionales de Justicia, y otras instituciones del Ministerio Público que han emitido sentencias, fallos e informes relativos a los impactos ambientales, sociales y económicos de la gestión pública de los residuos en el país. Esto condujo a la consulta complementaria de artículos periodísticos sobre hechos públicos en torno a la contaminación causada por el RSJD y las iniciativas comunitarias de aprovechamiento en el lapso de 1988 a 2023. Adicionalmente, se buscaron archivos audiovisuales que, en suma, se constituyen como una parte de la memoria histórica ambiental de Bogotá.

Con el propósito de ahondar en el aprovechamiento de los RSO, se recolectaron datos originados en eventos presenciales y virtuales, entrevistas públicas y documentos publicados por los actores sociales, institucionales y empresariales que intervienen de manera directa e indirecta en este componente de la gestión de los residuos. Al respecto, en el contexto de la pandemia (2020 – 2021) se creó un importante cúmulo de fuentes de información digital que se produjeron por la realización de numerosos eventos virtuales que contaron con la participación representativa de las mujeres de que conforman la asociación *Sineambore*, representantes de entidades públicas y otras organizaciones civiles.

Complementariamente, en el transcurso del segundo semestre de 2022 y el primero de 2023, se realizaron ejercicios de georeferenciación y mapeo con software libre QGIS, y a la vez, de observación participante mediante visitas de campo y recorridos territoriales en el ‘Mochuelo’ que fueron guiados por las mujeres de *Sineambore*. Este período coincidió con la realización del *Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior* que contó con la financiación de la *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (PDSE/CAPES) y el apoyo institucional del *Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade* de la *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro* (CPDA/UFRRJ). Gracias a ello, esta investigación se articuló con los estudios del Grupo de Socioeconomía,

Instituciones y Desarrollo, vinculado a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia (GSEID/FCE/UNAL).

A partir del compromiso ético-político con la defensa de la vida de la naturaleza y la lucha de las comunidades por la (re)existencia de sus territorios, en el **primer capítulo** se examina, en un primer momento, la discusión sobre el paradigma ecológico en las ciencias sociales y la Ecología Política. Con esta base, se desarrolla un análisis sobre la perspectiva crítica de la Ecología Política de la Basura para proponer un camino convergente hacia una Ecología Política de los Residuos que posibilite el fortalecimiento de los pilares teóricos, epistemológicos y políticos mediante el abordaje de las categorías de la dialéctica naturaleza-sociedad, mediaciones, orden sociometabólico, ruptura metabólica, como también la subsunción real y formal del trabajo, el consumo y los residuos al capital.

Considerando el contexto global de la crisis y sus expresiones regionales en LAC, en el **segundo capítulo** se examina el caso de Colombia respecto a la gestión de los residuos con énfasis en los componentes de enterramiento y aprovechamiento de la *biomasa orgánica residual* resultante, en buena parte, de las pérdidas y desperdicios de alimentos. De este modo, se profundiza en los aspectos normativos, organizativos, técnicos y discursivos que han sido contruidos a partir del concepto de Economía Circular que permea la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIRS) puesta en vigor en 2016.

Con los elementos que brinda esta discusión nacional, en el **tercer capítulo** se caracteriza la crisis ecológica por la contaminación en Bogotá en el período comprendido entre 1988 y 2023. En este orden, se discute el conflicto ecológico causado por las operaciones de enterramiento de residuos en el RSDJ. De tal forma, se destaca el proceso de movilización social, las acciones colectivas y la intrincada evolución institucional de las políticas públicas de GIRS con la inclusión social de las organizaciones de recicladoras y recicladores en la ciudad.

La concatenación de estos capítulos posibilita la ulterior comprensión del **cuarto capítulo**. En este último se analiza el proceso de trabajo, organización y movilización de la Asociación de Reciclaje ‘Sineambore’ que lidera las actividades públicas y comunitarias de la Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (PARSO) en conjunto con la UAESP de la Alcaldía Mayor de Bogotá. De tal forma, este capítulo ahonda en las *sinergias* emancipadoras que las mujeres trabajadoras de Sineambore han entretejido desde el 2018 para instituir el aprovechamiento de RSO como eje de la reapropiación social de la naturaleza a través de

procesos de restauración ecológica del territorio rural, la educación ambiental para la revitalización del tejido comunitario y el fomento de prácticas propias de la agricultura urbana y periurbana agroecológica (AUPA) en articulación con otras organizaciones de la ciudad.

A manera de conclusión, se expone una síntesis de las discusiones desarrolladas a lo largo de la investigación que busca extender la invitación para continuar construyendo el campo teórico-práctico de la Ecología Política no solo desde las Ciencias Sociales, sino también como la suma de compromisos transdisciplinarios de las ciencias, las prácticas y los movimientos sociales en torno a los comunes. Con esta postura, se comparten algunas consideraciones en torno a la urgencia de ocupar los espacios de participación política para la toma de decisiones públicas en las áreas del aprovechamiento de los RSO, entendiendo esta actividad como un componente fundamental de los procesos de AUPA y de otras iniciativas de base comunitaria que están impulsando de alternativas sustentables, emancipatorias y democráticas en torno al cuidado de los bienes comunes.

Las reflexiones presentadas en este texto manifiestan un compromiso ético-político, tanto personal como académico y profesional, con la urgente tarea colectiva de contribuir a la construcción de un paradigma alternativo para el modo de producción y control sociometabólico. Este nuevo paradigma debe fundamentarse en una racionalidad ambiental que promueva la recomposición del intercambio ecológico entre la naturaleza y la humanidad, sustentada en principios de solidaridad, cooperación, reciprocidad y apoyo mutuo. Así, en un sentido esperanzador, podremos avanzar hacia la reapropiación social de la naturaleza en los territorios en resistencia del Sur global.

CAPÍTULO I: CAMINOS HACIA LA ECOLOGÍA POLÍTICA DE LOS RESIDUOS

Introducción

En este primer capítulo se desarrolla un análisis crítico que aborda, en una primera instancia, el paradigma ecológico en las ciencias sociales y el aporte de la Ecología Política al entendimiento de la crisis ecológica global, particularmente aquella vinculada a la contaminación. A partir de esta base conceptual, se explora la propuesta de la Ecología Política de la Basura con el propósito de ampliar y articular sus postulados con los principios de la Ecología Política de los Residuos, planteada en esta investigación doctoral. Este enfoque busca enriquecer los fundamentos teóricos, epistemológicos y políticos mediante el examen de categorías centrales como la dialéctica naturaleza-sociedad, las mediaciones del capital, el orden sociometabólico, la ruptura metabólica y los comunes.

Asimismo, se analiza cómo el capital subsume, tanto formal como real, el trabajo, el consumo y los residuos, ofreciendo una perspectiva más integral de las dinámicas entre el Estado, el capital, la naturaleza y la humanidad. Esta discusión sienta las bases para una crítica profunda del sistema capitalista en su relación con la producción masiva de residuos, la explotación del trabajo humano y la exacerbación de la crisis ecológica global, especialmente en el contexto del Sur Global.

1.1 El paradigma ecológico y la ecología política en las ciencias sociales

El paradigma ecológico en los campos sociopolítico, económico y científico ha fomentado el estudio de los conflictos derivados de la crisis ecológica global, marcada por la pérdida de biodiversidad, el cambio climático, los residuos y la contaminación. Todo esto se enmarca en el contexto histórico de la reproducción del proceso de trabajo y las actividades productivas, que están mediadas por el orden sociometabólico del sistema del capital,

El trabajo es, ante de todo, un proceso entre el hombre y la naturaleza, proceso en el que el hombre por su propia acción, media, regula y controla su metabolismo con la naturaleza. Él se confronta con la materia natural como una potencia natural [*Naturmacht*]. Con el fin de apropiarse de la materia natural de una forma útil para su propia vida, él hombre pone en movimiento las fuerzas naturales pertenecientes a su corporeidad: sus brazos y piernas, cabeza y manos. Actuando sobre la naturaleza externa y modificándola por medio de ese movimiento, él modifica, al mismo tiempo, su propia naturaleza. Así desarrolla las potencias que en ella yacen latentes y somete el juego de sus fuerzas a su propio dominio (Marx, 2013, p. 114).

Esta concepción de Marx (2013), que resalta la perspectiva dialéctica del metabolismo entre la humanidad y la naturaleza a través del proceso de trabajo, estableció un marco crítico para analizar el flujo de energía y materiales bajo el modo de producción y control del capital. La estructuración del orden sociometabólico del capital abarca desde la apropiación y extracción de la naturaleza, su alienación, transformación y reificación en mercancías, hasta la explotación de la fuerza de trabajo humano y la satisfacción de las necesidades sociales (Toledo, 2008; Mészáros, 2011; Valencia-Orrego, 2023). Este sistema sociometabólico se constituye como un sistema incontrolable que ha producido una ruptura metabólica, es decir, una disociación entre la humanidad y la naturaleza que se manifiesta, en parte, en la crisis ecológica y en los conflictos socioambientales, los cuales también agudizan la crisis estructural del capital (Foster, 2000; Mészáros, 2009).

Ante este horizonte crítico, con la incorporación del paradigma ecológico en el cuerpo de las ciencias sociales, se plantea la adopción de “una perspectiva biocéntrica, opuesta al antropocentrismo que subordina la naturaleza en su totalidad al ser humano y es responsable de los comportamientos que generan la crisis ecológica” (Garrido *et al.*, 2007, p. 16). Este paradigma se ha venido consolidando a través de discusiones inter y transdisciplinarias, articuladas en al menos cuatro horizontes señalados por Garrido *et al.* (2007):

- a. La ciencia y el saber que envuelven la epistemología ecológica y de la complejidad;

- b. La sociedad y la economía que incorpora las relaciones entre sociedad-naturaleza que reproducen el metabolismo social y los instrumentos económicos para formular políticas orientadas a la sustentabilidad;
- c. La política y el Estado desde nuevos enfoques político, económicos y ambientales que adoptan los estudios étnico-raciales, de clase y de género; y no menos importante,
- d. La construcción de una ética ecológica cuyos principios busquen la promoción de acciones comunitarias orientadas a la generación de beneficios sociales, económicos y ambientales que representen alternativas a la crisis ecológica.

De acuerdo con Garrido *et al.* (2007), esta crisis se evidencia por la degradación acelerada de la biodiversidad que posibilita la reproducción de la vida humana en el planeta. Los orígenes históricos y sociales de esta crisis implican el estudio de numerosos determinantes sociohistóricos que intervienen en el devenir histórico de la especie humana sobre la Tierra. Esta aceleración, al menos en Occidente, se ha situado en el contexto de las transformaciones en los procesos de trabajo impulsadas por la Revolución Industrial de principios del siglo XIX – tras una larga tradición de desarrollos científicos y tecnológicos – y la estructuración de un modelo productivo y económico sin precedentes en la historia de la humanidad que cimentó en el “uso intensivo de energía exosomática (combustibles fósiles: petróleo y carbón) y el consumo de recursos naturales (suelo, masas forestales, agua, minerales) inaugurado por el capitalismo industrial occidental” (Garrido *et al.*, 2007, p. 31).

Desde esta perspectiva, Garrido *et al.* (2007) destacaron que los efectos de la crisis ecológica global se manifiestan a través de al menos tres procesos simultáneos: el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación de los ecosistemas y la saturación de los residuos excretados por los procesos de producción y consumo. Frente a este panorama crítico, surge la apremiante necesidad de forjar un compromiso colectivo y comunitario en defensa de la vida en los territorios, fundamentado en los siguientes principios

El paradigma ecológico descansa entonces en un axioma alternativo, construido sobre una ética que es consciente tanto de los límites ecológicos de la libertad como de que la equidad es uno de sus principales valores, incluyendo la igualdad intergeneracional o interespecífica (...). Por último, se basa en el principio de prudencia o precaución: frente al axioma, especialmente operativo en el ámbito de la ciencia, de que todo lo que se puede hacer debe hacerse, este principio exige reflexionar y cuestionarse antes de actuar. de su utilidad social y ambiental (Garrido *et al.*, 2007, p. 16).

El paradigma ecológico ha dado lugar a una reestructuración conceptual en diversos campos del conocimiento, abarcando “no solo el análisis de las relaciones entre sociedad y naturaleza, sino también el poder, los cambios sociales y las mediaciones a través de las cuales las sociedades evolucionan” (Garrido *et al.*, 2007, p. 20). En este ámbito, la estructura institucional y normativa de la sociedad se erige sobre un entramado complejo de relaciones sociales de poder, que no necesariamente está centralizado en el Estado, sino que se ejerce desde diversos y heterogéneos campos de poder que inciden directamente en la naturaleza. No obstante, la naturaleza también ejerce una influencia sobre la configuración institucional del Estado, especialmente en contextos cada vez más catastróficos. Estas manifestaciones se hacen evidentes en la intensificación de eventos climáticos extremos, obligando a los Estados a tomar decisiones públicas para gestionar los riesgos y desastres derivados, precisamente, de la crisis ecológica que está mediada por el orden sociometabólico del capital.

En una conferencia durante la presentación de su libro *Los Hijos de los Días*, Eduardo Galeano reflexionó sobre la tensa relación de la humanidad con la naturaleza, señalando,

La naturaleza no es muda. La realidad pinta naturalezas muertas. Las catástrofes se llaman ‘naturales’ como si la naturaleza fuera el verdugo y no la víctima, mientras el clima se vuelve loco de remate y nosotros también. Suena extraño esto de que la naturaleza tenga derechos como si fuera persona, en cambio, suena de lo más normal que las grandes empresas de los Estados Unidos tengan Derechos Humanos. Y los tienen. Las corporaciones tienen Derechos Humanos por decisión de la Suprema Corte de Justicia desde 1886 y en nuestros días también. O sea, si la naturaleza fuera banco, ya la habrían salvado (Galeano, 2012).

Esta desnaturalización de la naturaleza, inherente al orden sociometabólico del capital, nos alerta sobre la fragilidad existencial de la humanidad y de la vida en el planeta. Esto ocurre en la dimensión de la reificación de las relaciones sociales y de la naturaleza, es decir, la cosificación del proceso de trabajo humano y la naturaleza en la forma de mercancías en el flujo metabólico de energía y materiales mediado por el sistema económico y político del capital. Este proceso, a su vez, subordina al Estado a la lógica de acumulación concentrada de riqueza (Mészáros, 2009, 2011; Leff, 2003; Marx, 2013; Valencia-Orrego, 2023).

Ante este panorama histórico, las ciencias sociales tienen el deber y el compromiso ineludible de incorporar la dimensión ecológica y ambiental, considerando los valores y procesos que buscan la reapropiación social de la naturaleza y la cultura. Hace dos décadas, Leff (2003) señaló que la Ecología Política en LAC es un campo en construcción teórico-práctico que, en un primer momento, emergió de la Economía Ecológica “para analizar los

procesos de significación, valorización y apropiación de la naturaleza” (p. 19) en el contexto de conflictos socioambientales que desbordan los límites de la economía como ciencia social aplicada.

En un segundo momento, frente a la correlación de fuerzas asimétricas y las relaciones de poder antagónicas presentes en estos conflictos, las posturas políticas e ideológicas, las tensiones sociales –de clase, género y étnico-raciales– y los valores culturales impulsaron la politización de la ecología (Leff, 2003). Esto se dio en respuesta a la racionalidad económica del capital, que ha cosificado la naturaleza en forma de mercancía, mientras profundiza la degradación ambiental y, en particular, la destrucción de los bienes naturales de los países, naciones y pueblos del Sur Global.

La ecología política es la política de la reapropiación de la naturaleza. Pero como toda política, no es meramente una estrategia práctica; su práctica no sólo está mediada por procesos discursivos y por aplicaciones del conocimiento, sino que es esencialmente una lucha que se da en la producción y apropiación de los conceptos. No sólo porque el ambientalismo crítico combate las ideologías que fundan la racionalidad de la modernidad insustentable (Leis, 2001), sino porque la eficacia de una estrategia de reconstrucción social implica la desconstrucción de los conceptos teóricos e ideológicos que han soportado y legitimado las acciones y procesos generadores de los conflictos ambientales (Leff, 2003, p. 32).

En este sentido, la perspectiva crítica de la Ecología Política ha demarcado un camino sustancial y revolucionario para dotar de sentido sus abordajes teóricos, analíticos y metodológicos heterodoxos que cuestionan las mediaciones del capital en los flujos de energía y materiales que componen el metabolismo social, a través de saberes y conocimientos que en diálogo articulado buscan la “refundación de un sistema político y su transición hacia un *modelo autoequilibrado y equilibrado en su comunicación con el entorno*” (Garrido *et al.*, 2007, p. 22).

Ante la reproducción de numerosos conflictos ecológicos y socioambientales que se gestan como expresiones de la crisis ecológica global que están mediados por un entramado complejo de relaciones de poder, el paradigma ecológico propone un estudio juicioso de los procesos políticos en el ejercicio de poder y, a su vez, la reforma del Estado en clave ecológica o en términos de Garrido *et al.* (2007), la ecologización del Estado. Esta clave ecológica envuelve tres enfoques constituyentes del paradigma ecológico de cara al Estado que se exponen en la Tabla 1.

A partir de estos tres enfoques, es posible comprender que este *modelo autoequilibrado y equilibrado* surge de una relación de poder en la que el sistema político del Estado puede modificar su entorno, pero, al mismo tiempo, las dinámicas del entorno natural también pueden reconfigurar el sistema político. Según Garrido *et al.* (2007), el retorno al ‘equilibrio’ dentro del horizonte de la sostenibilidad requiere de una simetría informativa que, en el ámbito de la administración pública, se traduce en un proceso concreto de formulación de objetivos, instrumentos y acciones orientados hacia la sostenibilidad.

Tabla 1 - Enfoques constituyentes del paradigma ecológico

Enfoques constituyentes del paradigma ecológico	
Sistémico	El enfoque sistémico de la soberanía implica el rechazo de la clásica separación entre Estado y sociedad. Una sociedad “espontanea”, competitiva, voraz y conflictiva por su vinculación con la naturaleza humana individualista y posesiva, y un poder político encarnado en un Estado artificial, nacido de un pacto imprescindible para ordenar la convivencia. La Ecología Política opone a ello una teoría del poder político como una relación difusa que atraviesa el conjunto del sistema social.
Termodinámico¹	El enfoque termodinámico de la soberanía se opone a la autoconcepción del Estado como poder ilimitado, causante de la proliferación de las funciones burocráticas y del poder político mismo. La concepción clásica de soberanía resulta incapaz de detener la entropía social, generando incluso un grado mayor. El Estado debe entenderse como una relación social de la que participamos todos y no como un cuerpo externo. Ello significa la consideración del poder político del Estado como entidad de regulación social de la relación de la naturaleza.
Pluralista	El enfoque pluralista rechaza el principio de unidad e indivisibilidad, que considera al Estado, no como un medio sino como un valor en sí mismo. El valor de la pluralidad se entiende como positivo y considera al Estado carente de justificaciones absolutas y demandante de justificaciones parciales, contingentes y condicionadas.

Fuente: elaboración del autor con base en Garrido *et al.* (2007, p. 21-22).

En estos términos, la Economía Ecológica ofrece una vía para comprender la organización de los flujos de energía y materiales, los cuales están mediados por el Estado, el mercado y la sociedad. Según Garrido *et al.* (2007), esta es una perspectiva crítica que ha nutrido el paradigma ecológico en las ciencias sociales, ya que se ha dedicado a profundizar en la dinámica de dichos flujos dentro del circuito metabólico, en el marco de las relaciones entre las instituciones estatales, el mercado, los instrumentos económico-financieros y la sociedad.

¹ Los estudios de Daly y Farley (2010) sobre los principios y aplicaciones de la economía ecológica esclarecen que la reproducción del flujo metabólico, desde la entrada de materias primas hasta la salida de residuos, supera las mediaciones reguladoras del Estado. Esto ocurre porque la “ley de la entropía establece que la energía y la materia del universo se mueven inexorablemente hacia un estado menos ordenado” (Daly y Farley, 2010, p. 29).

Ha mostrado, quizá como ninguna, las limitaciones e incongruencias de los paradigmas tradicionales en las ciencias sociales. Ha puesto en solfa el concepto mismo de sistema económicos y de sus derivaciones en una concepción del desarrollo, el crecimiento económico, que ha sido hasta hace muy poco tiempo un objetivo incuestionable. Ha desarrollado una teoría alternativa vinculada a la crítica detenida de los conceptos económicos convencionales hasta conformar una *economía de la sustentabilidad*. (Garrido *et al.*, 2007, p. 23).

Al extender la comprensión de estas interrelaciones metabólicas hacia otros campos del conocimiento, tales estudios resaltan las contribuciones del alumno de Schumpeter y economista rumano Nicholas Georgescu-Roegen en La ley de la entropía y el proceso económico (1971), que tiene sus raíces en la formulación de Sadi Carnot de 1824 y de Claussius en 1856 en función de incrementar la eficiencia de la tecnología (Leff, 2006). El análisis termodinámico de Georgescu-Roegen (1971) sentó importante bases para estudiar las condiciones ecológicas interrelacionadas de la producción que implica la degradación de la energía en el proceso de trabajo y producción económica guiado por la lógica del mercado, al tiempo que contrapone la visión ecosistémica de la producción que revela los límites de la naturaleza a la aceleración del crecimiento económico subordinada a la visión mecanicista del capital que está degradando la vida en la Tierra.

La primera ley de la termodinámica establece lo que se conoce como “principio de conservación” que establece que la *energía no se crea ni se destruye, solo se transforma*. El segundo principio apuntado por Georgescu-Roegen (1971) que sustenta Ley de la Entropía evidencia la tendencia de la energía a degradarse, es decir, su transformación en formas disipativas de energía. Según esta ley, “el proceso entrópico del entorno material es automático, en el sentido de que continúa por sí mismo”, pero “el proceso económico, en cambio, depende de la actividad de los individuos humanos” (Georgescu-Roegen, 1971, p. 281-282). En otras palabras, el proceso económico humano es unidireccional, lineal y no circular, que depende del consumo de baja entropía – que se refiere a los recursos naturales – y de la producción de alta entropía – que resulta en la generación de residuos y contaminación –.

Al tanto, Georgescu-Roegen (1971) apunta:

Incluso teniendo en cuenta únicamente la faceta física del proceso económico, este proceso no es circular, sino unidireccional. En lo que respecta únicamente a esta faceta, el proceso económico consiste en una transformación continua de baja entropía en alta entropía, es decir, en residuos irrevocables o, con un término tópico, en contaminación (Georgescu-Roegen, 1971, p. 281).

Desde un punto de vista físico, este proceso económico unidireccional típico de la actividad humana es un proceso entrópico, es decir, un proceso en el que la transformación de baja entropía en alta entropía provoca la escasez de recursos naturales y la degradación de la naturaleza. Georgescu-Roegen (1971) señala que, durante la extracción y utilización de los recursos materiales, hay una parte que se degrada y es imposible recuperar, esto supone el reconocimiento de los límites en relación con el tiempo, la materia y la energía.

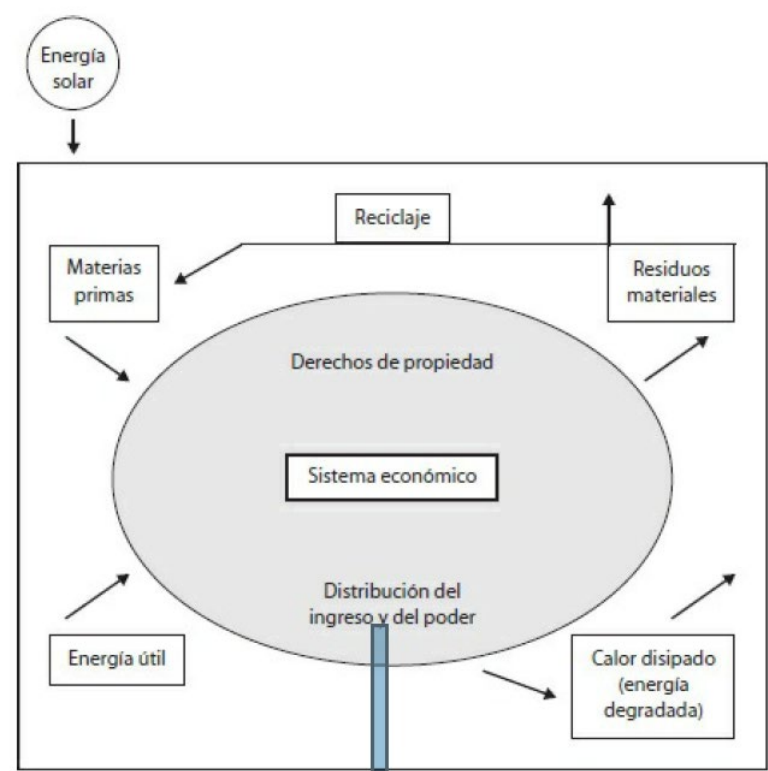
Desde el punto de vista de la Ley de la Entropía, entonces, puede resaltarse que en los procesos de reciclaje y aprovechamiento de los recursos materiales residuales se requieren cantidades adicionales de energía y materia que implica también la disipación de la energía en forma de calor residual. Así, en el horizonte de la visión ecosistémica que permea el paradigma ecológico en las ciencias sociales, pues, las leyes de la termodinámica nos llevan a reconocer los límites del crecimiento en todos los sectores de la economía subyacen en la finitud de la energía y de los bienes naturales.

Al respecto de los aportes conceptuales de Georgescu-Roegen para el estudio de los conflictos ecológicos, Garrido *et al.* (2007) añade que,

La termodinámica nos muestra la representación de la naturaleza, la vida y la energía marcada por la finitud, la irreversibilidad y la entropía (costo y degradación) inevitablemente ligadas al cambio y al movimiento. El 'giro ecológico' se nutre de esta segunda fuente conceptual que, junto con la ecología, dibuja las estructuras del paradigma ecológico". (Garrido, 2007 *et al.*, p. 45).

En este transcurso de más de tres décadas, la Economía Ecológica se viene argumentando que, al contrario de lo que sustenta la economía ortodoxa y antropocéntrica, la economía está insertada en el campo de las instituciones construidas a través de las relaciones sociales de poder y los ecosistemas, es decir, la biosfera (Martínez-Alier y Roca-Jusmet, 2015; Martínez-Alier y Muradian, 2015). En síntesis, el sistema económico mediado por el capital no solamente se relaciona con su ambiente natural, sino que también es parte de un complejo sistema de relaciones sociales, como se muestra la Figura 1.

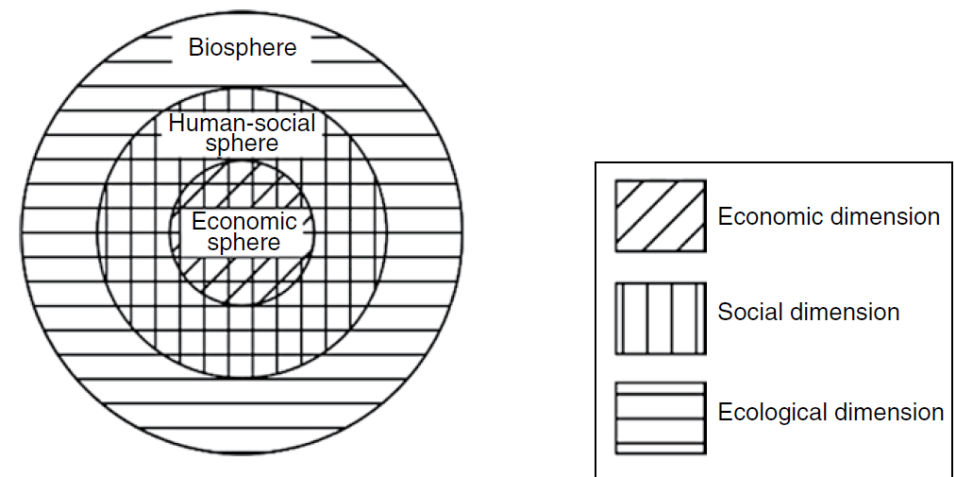
Figura 1 - La economía dentro del sistema de instituciones sociales y los ecosistemas



Fuente: Martínez-Alier e Jusmet (2015, p. 539).

Las lentes analíticas de la Economía Ecológica también posibilitan una comprensión semejante sobre la organización de estos sistemas, como lo muestra la Figura 2,

Figura 2 - La economía dentro del sistema de instituciones sociales y los ecosistemas



Fuente: Martínez-Alier e Muradian (2015, p. 2).

Desde la perspectiva de Martínez-Alier y Muradian (2015), la Economía Ecológica expone un campo de conocimiento que, desde la década de 1980, ha tenido desarrollos

transdisciplinarios que han constituido bases importantes para comprender los impactos de las actividades económicas bajo el capital y la dependencia con los sistemas naturales.

René Passet dibujó en 1979 en *L'Économique et le Vivant* una imagen de la relación entre la naturaleza, la sociedad y la economía humanas que se ha convertido en un símbolo de la economía ecológica. El dibujo muestra la realidad evidente de que había naturaleza antes que sociedad humana, y la sociedad humana precedió en muchas generaciones al sistema de mercado generalizado. Esta visión tiene implicaciones para la economía (Martínez-Alier y Muradian, 2015, p. 2).

En la práctica, esta perspectiva ecológica se desarrolla mediante una amplia red de procesos colaborativos internacionales que han estimulado la formación de comunidades científicas heterogéneas e interdisciplinarias en la que convergen y coexisten distintos enfoques del Norte y el Sur Global. En esta comunidad convergen compromisos y preocupaciones que pueden agruparse en cuatro:

(1) los límites de los precios de mercado para orientar las decisiones sociales; (2) la incommensurabilidad de los valores; (3) el reto de elegir racionalmente entre distintos planes y resultados sociales, a pesar de la multiplicidad de valores y grupos sociales implicados; y (4) las cargas de información necesarias si queremos evitar (como deberíamos) utilizar los precios de mercado como señales para la toma de decisiones (porque los precios de mercado son miopes en relación con las necesidades de los pobres, las generaciones futuras y otras especies) (O'neil y Uebel, 2015 *apud* Martínez-Alier y Muradian, 2015, p. 471).

Martínez-Alier y Muradian (2015, p. 475-479) argumentan que estas preocupaciones de la comunidad de la Economía Ecológica han guiado la formación de paradigmas teóricos y herramientas metodológicas para abordar cuestiones relacionadas con los servicios ecosistémicos y el pago por servicios ecosistémicos (PSE); la creciente demanda de energía, el cambio climático y las nuevas fuentes de energía. También en el campo de la agricultura, la agrosilvicultura y la agroecología; los conflictos socioambientales; el metabolismo social y el decrecimiento, la gestión de los bienes comunes; la aceleración de la extinción de especies y la expansión de las especies invasoras; el desarrollo de indicadores de sostenibilidad. Esto ha posibilitado la innovación en los enfoques experimentales y metodológicos para complementar los estudios de economía ecológica y la toma de decisiones sobre cuestiones medioambientales.

Ante el actual contexto de conflictos bélicos y enfrentamientos transnacionales, supranacionales e internos por la búsqueda de fuentes de energía y la apropiación económica de las reservas naturales de biomas como la Amazonía o el Congo, la Economía Ecológica

asume un compromiso con el futuro del planeta. Martínez-Alier y Muradian (2015) advierten de las implicaciones sociales, económicas y ambientales de este panorama y de la urgencia de situar estas cuestiones en los espacios de debate de las comunidades científicas en este campo:

Para comprender las causas profundas de los problemas medioambientales es necesaria una visión sistémica. Dicho enfoque debería permitirnos vincular el comportamiento de los consumidores, los sistemas socio-tecnológico y la geografía y la ecología política de la extracción de recursos y la asignación de la contaminación (Martínez-Alier y Muradian, 2015, p. 480).

Este enfoque, por un lado, permite dimensionar los límites ecológicos del planeta a menudo ignorados por las vertientes de la economía ortodoxa, por consiguiente, amplía la mirada sobre la biosfera sobre la cual recaen las decisiones económicas de la humanidad que han conllevado a la crisis ecológica planetaria por la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático y la contaminación. Por tanto, la comprensión de la interdependencia de la esfera económica, la esfera humana y la biosfera resulta fundamental para reconducir la gestión de los bienes naturales en armonía con límites absolutos del planeta. Por otro lado, en esta perspectiva se resalta la agencia política de las comunidades, organizaciones y movimientos sociales que luchan y resisten en estos contextos de reproducción de conflictos ecológicos y socioambientales.

Con esto en mente, podemos retomar el enfoque de la Ecología Política como una perspectiva que estimula el diálogo con diferentes campos de estudio y con los actores locales que producen estos conocimientos y saberes situados:

El desarrollo de la crítica ecológica en el ámbito de las ciencias políticas y jurídicas (...) junto con propuestas más sociológicas situadas en el campo de los movimientos sociales y el cambio social, ha conformado un 'nuevo' campo de pensamiento multidisciplinar que denominamos 'Ecología Política' (Garrido *et al.*, 2007, p. 26).

Desde la mirada de Martínez-Alier (2017), la Ecología Política también se debe comprender como el estudio de los conflictos ecológicos y socioambientales. Así, la tipificación de tales conflictos es, al mismo tiempo, una síntesis de los estudios que se están desarrollando en un campo de disputas mediadas por las relaciones sociales de poder entre distintos actores en distintos territorios del mundo, particularmente, en el Sur Global. Martínez-Alier y Jusmet-Roca (2015) señalan que estos conflictos han sido objeto de análisis entre la Ecología Política y la Economía Ecológica para la búsqueda de la sustentabilidad ecológica mediante la integración de las discusiones de saberes y conocimientos transdisciplinarios. Sin embargo, no

solo ha sido posible desde el pensamiento heterogéneo de la comunidad científica, sino también a través de las luchas, resistencias y alternativas de los movimientos sociales que reivindican diversas expresiones de la justicia en la esfera, por ejemplo, ambiental, cognitiva, epistémica, racial, social, sanitaria o de género.

La Ecología Política ha estado analizando estos conflictos y los distintos lenguajes de valoración utilizados por los actores involucrados, abordando tanto la dialéctica entre naturaleza y sociedad como la aceleración y ruptura del metabolismo de la sociedad, siguiendo la perspectiva de Marx y las contribuciones sucesivas a lo largo del siglo XX y XXI. Según Foster (1999, 2013), la teoría de la ruptura metabólica, desarrollada a partir de la obra clásica de Marx (2013), se ha consolidado como una crítica fundamental a la relación entre la naturaleza y la sociedad capitalista contemporánea. De igual manera, ha surgido una visión ecológica del mundo que “trasciende las divisiones entre ciencias naturales y sociales, permitiendo percibir las formas concretas en las que las contradicciones de la acumulación del capital están generando crisis y catástrofes ecológicas” (Foster, 2013, p. 1).

Una expresión concreta de esta ruptura son los conflictos por la contaminación, que incluyen luchas en torno a los riesgos por metales pesados, la seguridad de los consumidores y la ciudadanía, la exportación de residuos tóxicos, sólidos o líquidos, la contaminación transfronteriza y la igualdad de derechos sobre los sumideros de carbono, conocida como la deuda de carbono, así como otras *deudas ecológicas* del Norte hacia el Sur Global (Martínez-Alier, 2004; Martínez-Alier y Roca-Jusmet, 2015; Azamar *et al.*, 2021). Según el economista y sociólogo, Leff (2003), la deuda ecológica pone de manifiesto las asimetrías del poder global, convirtiéndose en un concepto movilizador de “una conciencia de resistencia a la globalización del mercado y sus instrumentos de coerción financiera” (p. 21), reforzando la crítica a la deuda económica externa, la explotación del trabajo humano y de la naturaleza, y la degradación de los ecosistemas.

Martínez-Alier (1997, 2007, 2013) sostiene que la producción y las cargas de contaminación por residuos, que se desplazan del Norte hacia el Sur Global, pueden entenderse como parte de los conflictos distributivos generados por las relaciones de intercambio ecológico desigual, mediadas por la racionalidad económica del capital. La apropiación económica de la naturaleza está directamente vinculada con la contaminación de los ecosistemas, por lo que es fundamental abordar las causas de estas asimetrías de poder, los costos ecológicos del intercambio entre naturaleza y humanidad, y las desigualdades –sociales, espaciales y

temporales— que se manifiestan en la reproducción del orden sociometabólico subordinado al sistema del capital (Martínez-Alier, 1997, 2007, 2013; Mészáros, 2011).

En efecto, el uso desigual de los recursos extraídos de la naturaleza genera impactos ecológicos desiguales que repercuten en lo político, económico y social. En relación con la categoría de *distribución ecológica* propuesta por Martínez-Alier (2007, 2021), Leff complementa que,

La distribución ecológica designa el reparto desigual de los costes ecológicos y sus efectos en la variedad de movimientos ecologistas, incluidos los movimientos de resistencia a las políticas neoliberales, de compensación por los daños ecológicos y de justicia medioambiental. La distribución ecológica designa los derechos diferenciados de la humanidad a poblar el planeta, a consumir energía, a verter sus residuos contaminantes al medio ambiente común, en un planeta donde un habitante del Norte consume 40 veces más energía y recursos naturales que el habitante medio de los países del Sur. El concepto señala las asimetrías y desigualdades en los costes y dotaciones de la degradación ecológica y sus efectos en los movimientos socioambientales (Leff, 2021, p. 26, traducción del autor).

En tal sentido, los conflictos ecológicos distributivos se manifiestan en hechos concretos como el racismo ambiental, la biopiratería, el imperialismo tóxico o la contaminación transfronteriza, que traspasan los límites geográficos en forma de emisiones y residuos sólidos enviados desde el Norte hacia los países del Sur (Anexo A). Estos conflictos evidencian un largo historial de impactos sobre la naturaleza y las comunidades cuya subsistencia depende de los bienes naturales, que son apropiados, extraídos, consumidos y desechados de manera desproporcionada y nociva bajo las mediaciones del capital. Esta lógica de acumulación ha generado, a su vez, una respuesta colectiva, materializada en la emergencia de movimientos sociales y la formación de redes de resistencia geolocalizadas en distintos territorios del mundo.

De acuerdo con Martínez-Alier y Roca-Jusmet (2015), estos conflictos merecen especial atención, ya que representan un espacio clave para el ejercicio de los lenguajes de valoración ambiental y económica sobre los recursos naturales, así como para la siembra de un compromiso ético-político capaz de articular la heterogeneidad de fuerzas que convergen en las disputas en las esferas política, socioeconómica y ambiental. En este sentido, Leff (2006, 2021) subraya, por una parte, la necesidad de delimitar el ámbito de la racionalidad económica que permea estos ejercicios de valoración, diferenciándolo de la racionalidad hegemónica del

capital; y por otra, la importancia de ampliar la comprensión sobre las soluciones estructurales a los conflictos ecológicos, abriéndose al campo de la racionalidad ambiental,

No obstante, el concepto ha permanecido dentro del área de influencia de la racionalidad económica dominante, reduciendo las soluciones a estos conflictos a una distribución equitativa de los costes ecológicos del crecimiento y a compensaciones económicas por los daños ecológicos. Sin embargo, la cuestión abordada por la distribución ecológica va más allá de la posible igualación de costes y beneficios en el uso de los recursos ambientales dentro de la actual racionalidad económica antiecológica (Leff, 2021, p. 26, traducción del autor).

Los conflictos ecológicos distributivos, como campo de estudio, se han constituido como un puente de diálogo entre la Economía Ecológica y la Ecología Política en el que converge lo material y lo existencial. Es en los territorios impactados por el orden sociometabólico del capital donde se logra identificar cómo el modo de producción y consumo que destruye y contamina la naturaleza colisiona con las condiciones ecológicas necesarias y vitales para la supervivencia de la humanidad de donde emergen los procesos sociales de resistencia política que valoran la naturaleza por su dimensión material, cultural, simbólica y existencial que, en suma, posibilitan la territorialización de la vida (Leff, 2014, 2021; Martínez-Alier y Roca-Jusmet, 2015). En definitiva, las luchas de los pueblos y las comunidades por la justicia ambiental, social, sanitaria, climática, cognitiva, entre otras que se dan en el marco de estos conflictos, son eminentemente luchas políticas.

En el inicio de la segunda mitad del siglo XX, los impactos de la contaminación de los residuos sobre sanidad pública y los ecosistemas cobraron mayor relevancia debido, en parte, a estudios particularizados sobre el uso y la disposición final de sustancias químicas sintéticas. La reconocida bióloga marina y pionera de la ecología contemporánea, Rachel Carson, en su obra titulada *Primavera Silenciosa* (1962) advirtió sobre las transformaciones ecosistémicas resultantes de la contaminación asociada a ciertas actividades productivas de la humanidad,

El más alarmante de todos los atentados del hombre contra el ambiente es la contaminación del aire, la tierra, los ríos y el mar con materiales peligrosos e incluso letales. Esta polución es en su mayor parte irremediable; la cadena de desastres que inicia, no sólo en el mundo que debe soportar la vida, sino en los tejidos vivos, es en su mayor parte irreversible. En esta contaminación del ambiente, que ahora es universal, las sustancias químicas son los compañeros siniestros y poco conocidos de la radiación a la hora de cambiar la naturaleza misma del mundo, la naturaleza misma de su vida (Carlson, 1969, p. 16).

Carson promovió un importante debate público sobre los conflictos por el uso intensivo de sustancias químicas sintéticas, especialmente de los pesticidas y agrotóxicos en la cadena de producción de la agricultura. Sobre este tema, tanto la bióloga Carson (1969) como diversos científicos del campo de la agricultura ecológica como la reconocida Ana Primavesi en su obra sobre el Manejo ecológico del suelo (1982) y Agroecología (1997), desarrollaron críticas sustantivas a la “Revolución Verde” del capital donde problematizaron la pérdida de la fertilidad de los suelos agrícolas por causa de los efectos nocivos de estas sustancias creadas en laboratorios y dispuestas finalmente en la naturaleza,

los productos químicos rociados sobre los campos de cultivo, los bosques y los jardines permanecen durante largo tiempo en el suelo, penetran en los organismos vivos y pasan de uno a otro en una cadena de envenenamiento y de muerte. O bien se infiltran misteriosamente por los ríos subterráneos hasta que emergen y, mediante la alquimia del aire y la luz del sol, se combinan en nuevas formas que matan la vegetación, enferman al ganado y operan daños desconocidos en aquellos que beben de los que antaño eran pozos puros. Como ha dicho Albert Schweitzer: «El hombre difícilmente puede reconocer los daños de su propia obra» (Carson, 1969, p. 16).

Medio siglo después, la pandemia del virus SARS-CoV-2 (COVID-19) no solo provocó la pérdida de millones de vidas, sino que también incrementó significativamente los volúmenes de residuos. Por un lado, esto se debió a la generación de desechos cada vez más complejos, caracterizados por su peligrosidad y alto potencial contaminante, especialmente en el sector de servicios médicos y hospitalarios (UNEP, 2020). Por otro lado, el confinamiento voluntario y obligatorio de millones de personas en sus hogares –principales fuentes de residuos domiciliarios– generó un aumento considerable en la producción de residuos orgánicos, derivados especialmente de desperdicios de alimentos (UNEP, 2024).

Este panorama demanda un mayor compromiso con el estudio de la crisis ecológica relacionada con los residuos y la contaminación. En el marco de un diálogo interdisciplinar entre la Ecología Política, la geografía crítica y la salud colectiva, Solíz (2015) sostiene que esta crisis tiene tanto una dimensión cualitativa como cuantitativa que impacta los ciclos reproductivos de la naturaleza. Así, la investigadora señala que es “la primera vez en la historia de la humanidad que la cantidad de residuos excede la capacidad de la naturaleza para reabsorberlos, y su peligrosidad pone en riesgo la reproducción de la vida” (Solíz, 2015, p. 5).

En línea con esta preocupación, Martínez-Alier destaca en el prefacio de la aún poco conocida obra Ecología política de la basura: Pensando los residuos desde el Sur Global (Solíz

et al., 2017) que “en los estudios de economía ecológica y ecología política, es fácil pasar por alto los residuos sólidos industriales y urbanos frente a la magnitud de los procesos extractivos que afectan los confines del planeta” (Martínez-Alier, 2017, p. 15). Ante esto, los diversos conflictos ecológicos y socioambientales derivados de los flujos de materiales y energía extraídos de la naturaleza deben seguir analizándose, no solo para comprender su complejidad ambiental, sino también para buscar alternativas que enfrenten las crisis ecológicas globales. De este modo, los residuos y la contaminación en las ciudades y las ruralidades merecen mayor atención debido a los riesgos que representan para la preservación de la vida en el planeta.

Al tanto de la obligación constitucional con la salubridad pública, los Estados han estructurado sistemas de saneamiento básico que envuelven a la gestión pública y privada de los residuos. En la práctica, millones de trabajadores y trabajadoras dinamizan con su fuerza de trabajo las operaciones que permiten el funcionamiento de estos sistemas, especialmente, desde la esfera de la informalidad – que no necesariamente es sinónimo de pobreza y que puede identificarse como un sistema desregulado (Roy, 2009) – que complejizan al sector del trabajo del reciclaje y el aprovechamiento de residuos.

Este proceso de trabajo que ocurre entre la formalidad y la informalidad es la fuente primaria de las actividades funcionales de recolección selectiva, clasificación, tratamiento, comercialización y la disposición final de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos – que incluyen los más complejos generados por los hospitales, las industrias y la construcción civil – en infraestructuras tales como rellenos sanitarios, celdas de contingencia y hasta vertederos a cielo abierto, que responden a una lógica de cercamiento de tierras que reflejan la reproducción contemporánea de la acumulación originaria del capital que destruye las propiedades comunales y los tejidos comunitarios (Federici, 2010, 2020; Marx 2013),

Marx habló de «acumulación primitiva» para referirse a los «cercamientos» de los siglos xvi y xvii, que expulsaron de la tierra al campesinado europeo —hecho que da lugar al nacimiento de la sociedad capitalista moderna—. Pero ya sabemos que este no fue un hecho aislado, circunscrito en el espacio y en el tiempo, sino un proceso que se ha desarrollado durante siglos y que continúa teniendo lugar en el presente (Federici, 2020, p. 140).

Esta forma de acumulación continúa desplazando comunidades, restringiendo las actividades productivas rurales y sacrificando los ecosistemas terrestres en función del enterramiento indiscriminado de residuos que, como efecto, intensifica la crisis ecológica global por la contaminación. Ante este escenario de emergencia ecológica, “la ecología política

de los residuos urbanos e industriales es un capítulo que debe profundizarse” y los diálogos entre las ciencias y los saberes deben estimular la búsqueda de soluciones “socialmente justas y ambientalmente sustentables” (Martínez-Alier, 2017, p. 17).

Con razón a la reproducción del orden sociometabólico del capital, por tanto, resulta urgente desarrollar mayores análisis sobre los conflictos ecológicos en torno a la generación masiva de los residuos urbanos y su enterramiento inadecuado en las áreas periurbanas y rurales de las ciudades. Al respecto, se debe ahondar en esta expresión concreta de la *ruptura metabólica* producida en el ámbito de las relaciones de intercambio entre la humanidad y la naturaleza mediadas por el capital (Foster, 2000; Mészáros, 2011; Marx, 2013). Así pues, desde la Ecología Política se puede extender el horizonte crítico para la comprensión de las mutaciones en el flujo de energía y materiales del circuito metabólico en el sistema del capital, es decir, de sus procesos de apropiación económica de la naturaleza, transformación, distribución, consumo y, especialmente, de *excreción* de los residuos de la humanidad en los ecosistemas (Toledo, 2008; Solíz, 2016, 2017).

1.2 La propuesta de la Ecología Política de la Basura extendida a los Residuos

La ruptura del metabolismo entre la humanidad y la naturaleza es, a su vez, un eje central en la reproducción de los conflictos ecológicos y socioambientales relacionados con los residuos y la contaminación, especialmente en el Sur global. Solíz (2016) sostiene que las realidades históricas, políticas, sociales y ambientales que atraviesan los países del Sur demandan un compromiso urgente con la construcción de bases teóricas y metodológicas críticas que permitan una comprensión integral de estos conflictos. En este contexto, la propuesta de la Ecología Política de la Basura, enmarcada en el ecologismo popular de Martínez-Alier (2007, 2021), se posiciona desde una perspectiva crítica que aborda la dialéctica sociedad-naturaleza, al tiempo que reivindica un compromiso fundamentado en principios ético-políticos, ecológicos y democráticos.

Según la perspectiva de Solíz (2017), los análisis desde la Ecología Política deben reconocer las particularidades de las corrientes ecológicas dominantes dentro del sistema del capital. Basándose en Martínez-Alier (2007), la investigadora destaca dos cuestionamientos clave. El primero señala que las perspectivas antropocéntricas que sustentan la corriente del ecologismo conservacionista reproducen un sistema de valores basado en la competencia individual, promoviendo discursos y prácticas individualizantes de reciclaje, que se reducen a soluciones circunscritas al modo de producción capitalista. El segundo cuestionamiento

identifica la corriente del ecologismo ecoeficientista, que “apuesta por el aparato financiero y la innovación tecnológica como la única posibilidad de enfrentar la crisis medioambiental” (Solíz, 2017, p. 22). Esta corriente refuerza la objetivación de las relaciones sociales y la cosificación de las prácticas individuales –como puede ser el reciclaje– bajo la forma de mercancías subordinadas al orden sociometabólico del capital (Mészáros, 2011). Lejos de representar una solución a la crisis ecológica causada por los residuos, esta corriente acentúa la racionalidad económica imperante, es decir, la sinrazón neoliberal (Leff, 1998, 2006), intensificando los impactos sociales y ambientales de la contaminación.

Solíz (2016), en su investigación sobre salud colectiva y ecología política, analiza de manera sociohistórica la crisis de la basura en Ecuador. En su análisis expone cómo los grupos dominantes, tanto nacionales como transnacionales, vinculados al sistema capitalista, han organizado un circuito mercantil de la basura que les permite comercializar tanto los materiales reciclables como los no reciclables. Al mismo tiempo, han creado nuevas necesidades en torno a la instalación de los denominados ‘mecanismos de desarrollo limpio’ y otras tecnologías de eficiencia energética dentro de la matriz productiva de Ecuador y otros países latinoamericanos, especialmente en el sector del servicio público de aseo.

Como resultado, la implementación de estas tecnologías para el tratamiento y transformación de residuos reciclables en nuevas materias primas, y su disposición final, ha estructurado una industria del reciclaje y un mercado de residuos mediado por el capital que está orientado a la generación de valor agregado y la acumulación. Asimismo, la estructuración de la cadena de valor de los materiales reciclables –como se profundizará más adelante en este capítulo– oculta la reproducción del proceso de trabajo, que depende de una numerosa población recicladora. Esta trabaja tanto en condiciones formales como, mayoritariamente, en la informalidad, lo que agrava la explotación, la precarización y la exclusión social, características intrínsecas del sistema del capital.

Frente a esta realidad concreta, las trabajadoras y los trabajadores que desempeñan su labor como una profesión y como un oficio reivindican, a través de sus formas organizativas populares y comunitarias, que aquello que el sentido común dominante considera como ‘basura descartable’ puede, en realidad, constituirse en un recurso valioso. Este no solo tiene el potencial de transformarse materialmente mediante diversas técnicas de aprovechamiento y valorización energética, sino que puede también impulsar una transición hacia un modo de producción que propicie un nuevo ordenamiento metabólico entre la naturaleza y la humanidad.

En última instancia, el trabajo del reciclaje y el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos es tanto una lucha social como económica y ambiental.

En este contexto, la propuesta de la ecología política de la basura según Solíz *et al.* (2017) y su complementación con *la ecología política de los residuos* que se presenta en esta tesis doctoral, se articulan dentro del ecologismo popular abordado por Martínez-Alier (2007, 2021). Este enfoque se sustenta en principios éticos, políticos y ecológicos, que orientan tanto la investigación científica como el activismo ambiental y las luchas sociales por la defensa de los derechos fundamentales y colectivos. Dichos principios abren nuevas vías de análisis sobre la reproducción de los conflictos ecológicos derivados de la gestión capitalista de los residuos y permiten vislumbrar alternativas hacia otro paradigma de la producción, el consumo y el descarte. Al respecto, Solíz (2016) apunta que,

(...) es necesario resaltar la determinación social de esta crisis, los responsables y la estructura de generación y profundización, pero principalmente, visibilizar los criterios que definen las políticas públicas para el manejo de residuos y su complicidad en subsidiar a los verdaderos generadores y ubicar basureros, rellenos sanitarios, incineradores, etc., en comunidades o barrios empobrecidos (p. 18).

La Ecología Política, centrada en los residuos y la contaminación, ofrece una base sólida para fortalecer la construcción de una teoría crítica sobre la crisis ecológica global. Esta teoría no solo permitiría articular diversas “propuestas epistemológicas, experiencias de organización y resistencia, utopías posibles y denuncias urgentes” (Solíz, 2017, p. 21) en el Sur, sino que también apoyaría una serie de acciones colectivas que promueven diálogos científicos transdisciplinarios comprometidos con los movimientos, luchas y organizaciones sociales y comunitarias. Estos actores se posicionan como pilares contrahegemónicos frente al orden sociometabólico del capital, mediante praxis transformadoras que buscan la restauración social, económica y ecológica de los territorios en sacrificio para la disposición y el enterramiento masivo de residuos en suelos y aguas.

Siguiendo los presupuestos críticos de la obra *Territorios en Sacrificio: Comunidades basurizadas* (2023), el término “territorios en sacrificio” trasciende la noción de zonas de sacrificio, que delimita las áreas impactadas, por ejemplo, por la reproducción de la matriz productiva minera-energética, petroquímica, portuaria, agrícola o forestal. Como señalan Solíz *et al.* (2023), “no son zonas, sino territorialidades con ecosistemas, identidades, memorias y resistencias, que se encuentran en una situación permanente de exposición a ser sacrificables” (p. 14). Este concepto permite abordar la complejidad socioambiental de los territorios del Sur

geopolítico, donde se ha impuesto no solo la lógica extractivista, sino también la instalación de vertederos a cielo abierto y la operación prolongada de infraestructuras de enterramiento masivo de residuos, aparentemente reguladas, controladas y vigiladas por el Estado.

Esta propuesta de trabajo de teorización crítica en el campo de los residuos se basa en el reconocimiento de la dialéctica de la naturaleza (Solíz, 2017; Engels, 2020) para construir pilares de comprensión sobre la reproducción de los metabolismos urbano-rurales, la ruptura metabólica y las implicaciones sociales, ambientales y económicas de las mediaciones del orden sociometabólico del sistema capitalista (Marx, 2013; Mészáros, 2011). Además, con esto se busca complementar el estudio de los procesos sociales, populares y comunitarios que buscan establecer las bases para un sistema alternativo de producción, que conduzca hacia la implementación de un proceso de trabajo congruente con la transición hacia nuevas formas de reapropiación social de la naturaleza y reterritorialización de la vida, no obstante, resistiendo a la expansión del capital y la geopolítica dominante del desarrollo sostenible (Leff, 2021).

Esta corriente de la Ecología Política, que se suscribe a la comprensión de las relaciones sociales y de poder entre las sociedades y la naturaleza en el contexto de la reproducción de conflictos, también adopta un enfoque que asume la complejidad ambiental. Este enfoque permite situar tanto la comprensión de las disociaciones entre la humanidad y la naturaleza, como las relaciones de reciprocidad en este intercambio de energía y materiales. Por un lado, se considera la mediación de la lógica de la apropiación económica de la naturaleza subordinada al capital, y por otro, la utopía posible de la búsqueda de procesos de reapropiación social y restauración ecológica de los territorios afectados por las fuerzas destructivas del capital.

Al respecto de la urgencia de contribuir con el desarrollo del pensamiento sobre la complejidad ambiental en las ciencias sociales, Pena-Vega (2003), inspirado en la obra de Edgar Morin, plantea que el reconocimiento de la crisis ecológica como una amenaza mortífera para la vida es una oportunidad para la formación de una consciencia ecológica que, en sí misma, se debe sustentar en una ética de la responsabilidad mediada por la dialéctica entre la naturaleza y la humanidad. En el ámbito de las ciencias, la incorporación del pensamiento de la complejidad puede suscitar una evolución epistemológica,

Además de una toma de consciencia ecológica, es interesante notar que esta crisis del medio ambiente va a permitir el surgimiento de grandes programas de reflexión interdisciplinar, poniendo de relieve importantes cuestiones de orden epistemológico en dominios diferentes: en la interacción de la ciencia de la tierra, de la ciencia de la

vida y de la naturaleza, y de las ciencias sociales. A pesar de una abundante literatura en el campo interdisciplinar las respuestas continúan, aun, paradójicamente lapidares, tamaño es la inadaptación de los fundamentos paradigmáticos en la concepción tradicional de las ciencias humanas, de la vida y de la naturaleza (Pena-Vega, 2003, p. 21).

En este escenario de interacciones entre la vida, la naturaleza, la humanidad y la sociedad, Solíz (2017) resalta las contribuciones del sociólogo Bellamy Foster expuestas en su obra *Marx's Ecology: materialism and nature* (2000), en el que argumenta – a partir de lo que señala como una ‘premisa simple’ – que “para comprender los orígenes de la ecología es necesario comprender las nuevas visiones de la naturaleza que surgieron con el desarrollo del materialismo y la ciencia de los siglos XVII al XIX” (Foster, 2000, p. 11), por tanto, adoptar un enfoque dialéctico “nos obliga a reconocer que los organismos en general no solo se adaptan a su entorno, sino que también lo afectan de diferentes maneras y, al afectarlo, lo modifican” (Foster, 2000, p. 38).

En esta línea, Solíz (2017) agrega que estas relaciones son dialécticas, es decir, esta es una relación de interacción, es recíproca y, por tanto, “una comunidad ecológica y su entorno deben ser considerados como un todo dialéctico, en el que se integran diferentes niveles de la existencia son ontológicamente importantes” (Foster, 2000, p. 38). A partir de estas contribuciones, Foster (2000, 2018, 2020) también busca debatir con aquellas posiciones que intentan caracterizar a Marx como un pensador ‘antiecológico’, a través del análisis de la concepción materialista de la naturaleza y la historia, así como del metabolismo de la naturaleza y la sociedad, que aparecen en la obra clásica de Marx; incluso desde sus incipientes contribuciones desde la redacción del periódico *Gazeta Renana* en las que cuestionó² la ley contra el robo de madera promovida por los propietarios de bosques en Alemania – que incluía los residuos de madera caídos al suelo – en términos de la mercantilización de la naturaleza.

Marx (2017), en el tercer tomo de *El Capital*, abordó el proceso global de producción capitalista, donde señaló que en dicho modo de producción se implementaron, de manera incipiente, mecanismos para el uso de residuos tanto de la producción como del consumo. Sin embargo, también advirtió sobre la insuficiencia de estos mecanismos, pues bajo la lógica del capital se genera un “desperdicio colosal” de materiales extraídos de la naturaleza. A partir de

² La serie de artículos recopilada por Daniel Bensaïd en la obra *Los desposeídos* (2017) y el análisis de Michael Lowy en su obra *La teoría de la revolución en el joven Marx de 1970* ofrecen una lectura más rigurosa sobre esta época.

este análisis, Marx argumentó que, junto con el aumento de los costos de producción, también se incrementaba el encarecimiento de las materias primas, lo cual, en su época, estimulaba la reutilización de los residuos generados en gran escala en sectores como la manufactura y la agricultura.

Estos planteamientos de Marx (2013, 2017) sugieren que en el modo de producción del capital no solo se desperdician materias primas, sino también la fuerza de trabajo de la clase obrera. Esto ocurre, en parte, debido al uso de maquinaria inadecuada para el proceso productivo, que a su vez genera cantidades significativas de residuos. Dichos residuos afectan tanto la apropiación económica de la naturaleza como las actividades productivas impulsadas por la fuerza de trabajo humano.

Los residuos, por lo tanto, ocupan un rol central en el orden sociometabólico de las sociedades y deben ser examinados no solo por su impacto, sino también por su potencial para impulsar una transición hacia un modo de producción más ético y ecológico. Este enfoque busca aprovechar mejor las materias primas en las cadenas productivas, alineándolas con las necesidades humanas y los límites que impone la naturaleza. Además, implica avanzar hacia alternativas que minimicen la cantidad de residuos recolectados, que bajo el actual modelo productivo son predominantemente enterrados o incinerados en infraestructuras de disposición final ubicadas en áreas rurales y periurbanas, según los marcos normativos que regulan los servicios públicos de aseo mediados por el capital.

En este diálogo sobre los residuos, utilizando los presupuestos teóricos de Marx en clave ecológica, Solíz (2016, 2017) resalta la influencia de los descubrimientos del químico agrícola alemán del siglo XIX, Justus von Liebig, quien formuló la Ley de Sustitución Natural-Material o ley de compensación. Liebig realizó observaciones fundamentales sobre la crisis cualitativa y cuantitativa de los residuos en la fase industrial del sistema capitalista, enfocándose en la pérdida de fertilidad de los suelos en Inglaterra, el crecimiento demográfico de las ciudades y el problema de las aguas residuales vertidas en el río Támesis. Este abordaje evidencia cómo, desde el siglo XIX, ya existían preocupaciones ecológicas que señalaban las contradicciones del capitalismo industrial en relación con el metabolismo de la naturaleza, mostrando las raíces históricas de la crisis de residuos en el sistema del capital.

Con esta preocupación, Liebig presentó su concepto de *agricultura racional* como parte elemental de la Ley de Sustitución Natural-Material que quedó consignada en sus obras *The National Laws of Husbandry* (1863) y *Letters on the Subject of the Utilization of the*

Metropolitan Sewage (1865). Solíz (2016, 2017) explica que Liebig destacó, en su época, la urgencia de minimizar la pérdida de residuos sólidos y aguas residuales, así como la necesidad de compensar a los agricultores devolviéndoles su producción original. Esto permitiría disminuir el uso intensivo del suelo, preservando así la fertilidad y garantizando la productividad en las tierras rurales. De este modo, las observaciones de Liebig en el siglo XIX alertaron sobre los riesgos de la aceleración industrial bajo el capital, así como sobre la “nocividad creciente en la composición de los productos y residuos generados por el modelo económico” (Solíz, 2016, p. 34).

En esta perspectiva, tanto los hallazgos de Liebig como los planteamientos de Marx (2013, 2017) conducen a la observación de las transformaciones cuantitativas y cualitativas producidas en la naturaleza mediante la reproducción del metabolismo de la sociedad y la naturaleza subordinado al sistema del capital. Al tanto, Engels (2020) planteó la aplicación de los principios del materialismo dialéctico para comprender el proceso de interrelaciones y transformaciones constantes en la naturaleza, asimismo, resaltando, precisamente, la necesidad del pensamiento dialéctico en el análisis de la relación intrínseca entre los seres humanos y los procesos de la naturaleza como base material. Con todo, la lectura en clave ecológica de la teoría marxista no está desprovista de crítica. Foster (2013) apunta que la dialéctica de la naturaleza fue problematizada e impulsada en la obra clásica de Lukács,

El estatus problemático de la dialéctica de la naturaleza en la teoría marxista tiene su fuente clásica en la famosa nota a pie de página de Georg Lukács en *Historia y Conciencia de Clase*. (...) Irónicamente, no fue otro que el propio Lukács quien, en un importante giro teórico, adoptó la posición más firme contra el abandono generalizado de la dialéctica de la naturaleza, argumentando que ésta golpeaba el corazón no sólo de la ontología de Engels sino también de la de Marx. Incluso en *Historia y Conciencia de Clase*, Lukács, siguiendo a Hegel, reconoció la existencia de una limitada “dialéctica meramente objetiva de la naturaleza” que consiste en una “dialéctica del movimiento presenciada por un observador eterno” (Foster, 2013).

En este horizonte, la incorporación de la dialéctica de la naturaleza en el pensamiento científico puede contribuir a la construcción de pilares filosóficos que sustenten la comprensión sobre la complejidad ambiental de los procesos transformadores de la naturaleza en su componente cualitativo y cuantitativo. En este sentido, Foster (2000; 2013) afirma que el redescubrimiento de los planteamientos ecológicos de Marx puede incentivar el diálogo entre las ciencias naturaleza y las ciencias sociales para ahondar en las contradicciones del proceso de acumulación de capital que subyacen en la reproducción de la crisis y las catástrofes

ecológicas como las provocadas por el manejo de los residuos bajo el orden sociometabólico del capital.

A partir de los referentes de esta discusión, Solíz (2016; 2017) argumenta que la Ecología Política de la Basura –y de los Residuos que se propone en esta investigación– puede adoptar este enfoque dialéctico que asume las expresiones materiales de la ruptura metabólica en el sistema del capital para defender que la “basura”,

lejos de ser entendida en un vacío ecológico y social, debe comprenderse como el resultado de la interacción de unas sociedades con sus ecosistemas, decimos pues que la basura es un reflejo de los modelos societales, de sus estructuras productivas, reproductivas y relaciones de poder (Solíz, 2017, p. 26).

Solíz (2016) complementa que la noción limitada de la *basura* que ha regido sobre el sentido común de las sociedades contemporáneas puede expandirse al considerar otras concepciones sobre los materiales excretados durante el proceso metabólico. En el trabajo de campo de Solíz (2016) en la comunidad *Kichwa Patasyaku* y con los pueblos de la nación *Shuar* en el sur de Ecuador, la investigadora encontró que no existe una traducción específica para la “basura” o el “desecho”,

En las comunidades indígenas la basura no existe ni en la praxis ni en el discurso, se trata de grupos con metabolismos circulares, los residuos retornan a la tierra como fertilizante. La basura aparece como una construcción moderna, resultante del metabolismo social propio del capitalismo industrializado, la primera referencia a esta problemática la encontramos hacia 1862 en la química agrícola de Liebig (Solíz, 2016, p. 33).

El carácter cualitativo y cuantitativo de los materiales excretados en el ciclo del metabolismo social visto desde la dialéctica de la naturaleza supone una crítica radical a la ecología conservacionista y a la ecoeficientista, puesto que ambas tienen al reduccionismo de esta complejidad que envuelve a la generación de los residuos a un asunto exclusivamente resolutivo por la vía de lo técnico y lo tecnológico en el campo de lo gerencial de los servicios de saneamiento básico congruentes con el sistema del capital. En consecuencia, en esta lógica se perpetúan la cosificación en la forma de mercantilización de los residuos y la extracción de plusvalor concentrando en sectores industriales generadores de residuos y en empresas propietarias de los servicios públicos de saneamiento básico, como es el servicio de aseo y gestión de residuos.

En vista de esta constante, es que la propuesta de este enfoque de la Ecología Política resalta la dimensión cualitativa y cuantitativa de la crisis ecológica de la contaminación para buscar “explicar de qué manera los grupos de población organizados en sociedad, extraen, transforman, circulan producen y excretan la naturaleza” (Solíz, 2016, p. 52) en el marco del orden sociometabólico del sistema del capital. Por ello, de cara a la constitución de los pilares de análisis sobre este proceso y sus efectos conflictivos en la naturaleza y la humanidad es necesario ahondar sobre las referencias teóricas fundacionales.

Como fue señalado, Foster (2000; 2013; 2018) sostiene que el constructo teórico del metabolismo social adquirió relevancia a partir del énfasis del filósofo Georg Lukács en su obra clásica *Historia y Conciencia de Clase*,

La concepción de Marx sobre el trabajo y la producción de la relación metabólica entre los seres humanos y la naturaleza externa fue la clave de la comprensión dialéctica del mundo natural. El ser humano podía entender la naturaleza dialécticamente dentro de sus límites porque formaba parte de ella orgánicamente, a través de sus propias relaciones metabólicas. Incluso un crítico tan agudo de la dialéctica de la naturaleza como Alfred Schmidt reconoció, en su ‘Concepto de la Naturaleza en Marx’, que sólo en los términos utilizados por Marx del concepto de ‘metabolismo’, en el que introdujo una comprensión completamente nueva de la relación del hombre con la naturaleza, podemos hablar con sentido de una ‘dialéctica de la naturaleza’ (Foster, 2013).

A partir de las contribuciones de Lukács, el filósofo István Mészáros abordó la cuestión del orden sociometabólico del capital en la *Teoría de la Alienación* de Marx de 1970 y *Más allá del capital* de 2002. Basándose en los aportes sobre la *mediación* de Lukács, Mészáros realizó una contribución sustancial para la comprensión del socio-metabolismo del sistema del capital a través del estudio de las mediaciones de primer y segundo orden desde una perspectiva crítica sustentada en la obra clásica de Marx.

Desde la perspectiva crítica de Mészáros (2006, 2011, 2009, 2015), el sistema del capital debe comprenderse como un modo específico de control del orden sociometabólico que opera de manera hegemónica y dominante a través del círculo vicioso del segundo orden de mediaciones del capital. De esta forma, Mészáros recupera el argumento de Marx (2013), en su crítica de la economía política del capital, donde traza que el proceso del trabajo debe comprenderse como un proceso entre los ‘seres humanos’ y la ‘naturaleza’, por ende, en éste reside un sistema de mediación, regulación y control de metabolismo social con la naturaleza.

Esta mediación incide sobre la formación de una sociedad alienada de sus medios de producción y de sí misma, como también refuerza el proceso de reificación, es decir, la objetivación y la cosificación de las relaciones sociales que subordinan la fuerza de trabajo y el proceso productivo a la materialización de las mercancías al capital (Valencia-Orrego, 2023).

Esta disociación de las relaciones entre la naturaleza y la humanidad exhibe la ruptura del metabolismo social – ruptura metabólica – la cual incide sobre la formación de la racionalidad económica destructiva que orienta la lógica de explotación de los bienes naturales y la fuerza humana de la clase trabajadora en el proceso de trabajo del modo de producción del sistema de capital (Marx, 2013; Leff, 1998, 2006). De acuerdo con la perspectiva crítica de Mészáros (2011), esta mediación está sujeta precisamente a la lógica de la reproducción del círculo vicioso del segundo orden de mediaciones del capital,

Las mediaciones de segundo orden del capital constituyen un círculo vicioso del cual aparentemente no hay escapatoria. Pues ellas se interponen, como ‘mediaciones’, en último análisis como destructivas de las ‘mediaciones primarias’, entre los seres humanos y las condiciones vitales para su reproducción, la naturaleza (p. 179, traducción propia).

Por tal razón, en esta clave crítica frente al afianzamiento de la apropiación económica de la naturaleza sujeta al sistema del capital como orden sociometabólico de reproducción se debe afirmar que la intencionalidad de intensificar el flujo de energía y materiales del circuito metabólico está permeada por la lógica de las mediaciones de segundo orden y por su preponderancia,

se esconde el hecho, de que, en cualquier circunstancia, las condiciones de reproducción social sólo pueden ser garantizadas por la mediación necesaria de la actividad productiva que - no solamente en nuestra era, sino en cuanto la humanidad sobreviva - es inseparable de la actividad productiva *industrial* altamente organizada (Mészáros, 2011, p. 179, traducción propia).

Precisamente, la conjugación entre el capital, el trabajo y el Estado, desde la perspectiva de Mészáros, devela ciertos principios orientadores que se han adoptado para regular y controlar el metabolismo social para la reproducción del capital. Según Mészáros (2015), los principios que rigen sobre el control sociometabólico pueden mantener o anular el proceso de reproducción general necesario para la sobrevivencia de la humanidad, puesto que estos principios, sean adecuados o no, inciden sobre las fuerzas productivas de la sociedad y sus avances en términos productivos y científicos. En este ámbito, la cuestión del Estado como

ejercicio de poder subordinador de la naturaleza es de suma relevancia dado que a través de esta forma de organización política se conjugan el proceso de trabajo, las acciones productivas materiales y la toma de decisión pública de los gobiernos,

Así, el funcionamiento saludable de la sociedad depende, por un lado, de la *naturaleza* de las acciones productivas materiales, de acuerdo con las condiciones históricas específicas que definen y moldean su carácter y, por otro, de la *modalidad* del proceso *general* de toma de decisiones políticas que *complementa* el proceso sociometabólico, tal como se activa en la multiplicidad de unidades reproductivas materiales particulares, ayudándolas a cohesionarse en un todo sustentable (Mészáros, 2015, p. 93, traducción propia).

El orden sociometabólico mediado por la racionalidad económica del capital se contrapone, desplaza y destruye la mediación primaria que remite a la dialéctica humanidad-naturaleza necesaria para la reproducción social de la vida. Frente a esta sinrazón agudizada por el neoliberalismo, Leff (1998, 2006) propone la construcción de una racionalidad productiva fundada en principios éticos, políticos y ecológicos para crear de manera democrática nuevos sentidos civilizatorios que orienten, a partir de una racionalidad ambiental, los procesos de reappropriación social de la naturaleza y la reinención de nuestras formas de habitar el mundo. Al respecto, Mészáros resalta que esta posibilidad histórica para ir más allá del capital supone ciertos desafíos,

Este no es un desafío *tecnológico*, sino *social*, y de los más elevados, ya que implica el dominio consciente y la regulación en todos los aspectos benéfica de las condiciones de interacción humana creativa. Un proceso que se desdobra en circunstancias en las que la reproducción social no es más dominada por el peso de la “*escasez*”, - primeramente, natural, pero, después, cada vez más *causada por los hombres* de forma paradójica y asustadora. O sea, en circunstancias en que hasta el presente “dominio del hombre sobre la naturaleza”, frágil y de muchas maneras ilusorio, no más podrá ser realizado estrictamente para el beneficio de la minoría en el poder, al precio del yugo de la vasta mayoría de la humanidad a las demandas alienantes de la producción de mercancías (Mészáros, 2011, pp. 608-609).

En el sistema del capital prevalece la estructura de la *reificación* en la consciencia de los seres humanos, principalmente, de la clase trabajadora. De acuerdo con Marx (2013) y Lukács (1970, 1974), el fenómeno de la *reificación* consiste en la objetivación y cosificación de las relaciones sociales, lo cual debe comprenderse como un proceso histórico que sustenta las bases de la reproducción del capital y el carácter fetichista de las mercancías. A tal efecto, Valencia-Orrego (2023) argumenta que,

Es imperativo entender el fenómeno del fetichismo de la mercancía como es descrito por Marx en su obra, así como también lo es, identificar en esas expresiones teóricas las similitudes y vigencia de sus relatos, estableciendo las necesarias ponderaciones históricas. Hacer las mediaciones con la realidad del modo de producción capitalista en la contemporaneidad, da la posibilidad de reconocer los aspectos objetivos del avance del capitalismo y su profundización en la base de la sustentación subjetiva y los avances en la consciencia de las clases sociales (p. 195).

La reificación, por tanto, no solamente forma el conjunto de las subjetividades que sostienen las ideologías burguesas en el capitalismo contemporáneo, también refuerza el carácter heterogéneo del fetichismo de las mercancías, la alienación de los medios de producción y la cosificación de las relaciones en torno del trabajo en la sociedad capitalista contemporánea (Valencia-Orrego, 2023). Así pues, radicalizando tanto la subordinación del orden sociometabólico de la humanidad al modo de producción del capital, como la cosificación de los seres humanos, la potencia humana y la naturaleza en la forma de mercancías con la instrumentalización intrínseca del Estado.

La perspectiva de Mészáros invita a revelar las tensiones entre el orden sociometabólico – indisociable de las tríadas simultáneas Humanidad-Trabajo/producción- Naturaleza y Capital-Trabajo-Estado – con los esfuerzos por reorganizar el proceso de reproducción material de la humanidad basado en el bien común y la satisfacción de las necesidades sociales y naturales desde el espectro de la *mediación primaria*. En últimas, son las mediaciones de segundo orden del capital son las que dominan los proyectos de poder contemporáneos que inciden sobre la toma de decisiones públicas y la misma formación del Estado. Según Mészáros (2011), el Estado es una parte integral, aunque sujeta a las determinaciones del círculo vicioso que radican en las estructuras de reproducción material del capital. Por tanto, de acuerdo con Mészáros (2006, 2009, 2015), no se puede disociar el papel del Estado como forma de organización política de la sociedad de la crisis estructural del sistema del capital que, en el tiempo presente, pone en riesgo la vida de la humanidad y de la biodiversidad del planeta.

La crisis estructural del capital subyace en la reproducción de este orden sociometabólico que apunta – mediante la apropiación económica de la naturaleza, la explotación de la fuerza de trabajo humana, las desigualdades y la acumulación ampliada – hacia la acumulación creciente de capital en un planeta que cuenta con recursos naturales finitos. Ante esto, Mészáros (2009, 2011) argumenta que estos presupuestos estructurales destructivos de este modo de producción y control sociometabólico han conllevado a la

activación de los límites absolutos del capital caracterizados, en general, por una economía con sobreproducción, deudas, desempleo crónico y tasa decreciente de ganancia; los conflictos de clase, étnico-raciales y de género en las relaciones sociales; y en la finitud de los recursos de los ecosistemas,

Todo sistema de reproducción sociometabólica tiene sus límites intrínsecos o absolutos, que no pueden ser trascendidos sin que el modo de control imperante cambie por otro cualitativamente diferente. Cuando se alcanzan estos límites en el desarrollo histórico, es necesario transformar los parámetros estructurales del orden establecido -en otras palabras, las "premisas" objetivas de su práctica- que normalmente circunscriben el margen general de ajuste de las prácticas reproductivas viables en las circunstancias existentes. Esto significa someter a un escrutinio fundamental nada menos que los principios rectores más esenciales, históricamente dados, de una sociedad, y sus corolarios instrumentales-institucionales, porque, en las circunstancias de un cambio radical inevitable, dejan de ser los presupuestos válidos y el marco estructural aparentemente insuperable de toda verdadera crítica teórica y práctica, y se convierten en limitaciones absolutamente paralizantes (Mészáros, 2011, p. 216).

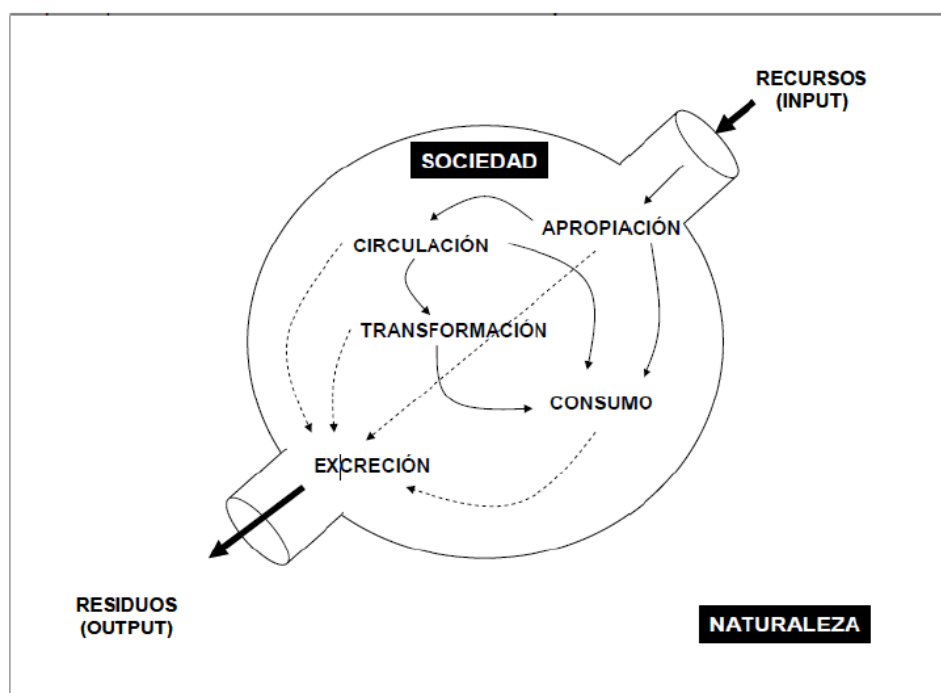
En efecto, las mediaciones primarias y las de segundo orden apuntan a “proyectos de sociedad taxativamente diferentes, entre ambos no existe una relación natural y armónica, por lo tanto, son proyectos irreconciliables” (Valencia-Orrego, 2019, p. 204). Esto es porque la producción y el control sociometabólico del capital se estructura de manera antagónica a sus propios límites absolutos – principalmente de la naturaleza –, mientras intensifica la subordinación del trabajo, la tasa de explotación y la dominación social a través del aparato represivo del Estado para asegurar el funcionamiento continuo de su propio sistema (Mészáros, 2009; 2011).

En esta estructura radica el proceso contemporáneo de mercantilización y financiarización de la naturaleza y los territorios subordinados de manera real y formal a la lógica de la apropiación económica en el ciclo metabólico que determina la dimensión cualitativa y cuantitativa de la excreción y la contaminación por el manejo capitalista de los residuos. A su vez, dicha estructura refuerza la subordinación de las comunidades locales de territorios sacrificados donde avanzan procesos de degradación ambiental de los ecosistemas y la agudización de las desigualdades sociales, es decir, la expresión material de la crisis estructural del capital que expone sus tensiones y contradicciones enclavadas en el despojo de tierras, la explotación de la fuerza trabajo y la apropiación económica de la naturaleza.

Foster (2013) explica que el análisis del marco conceptual planteado por Mészáros (2009, 2011) implica el reconocimiento de la relación triádica humanidad-trabajo/producción-naturaleza que constituye la producción de una forma de mediación entre la humanidad y la naturaleza, de este modo, “los seres humanos podrían ser concebidos como los “seres ‘auto-mediadores’ de la naturaleza” (Foster, 2013, p. 4). Así, la comprensión de Lukács y Mészáros de la visión del metabolismo social no sólo logra contribuir a la recomposición de las fracturas de la dialéctica y la ontología social y natural en el marxismo, sino que permite la realización de una crítica marxista de la crisis ecológica planetaria, que ya se debatía a mediados del siglo XX y mucho antes de la publicación de Límites del Crecimiento (1972), resalta Foster (2018).

En América Latina y el Caribe (LAC) también se encuentran referencias representativas en esta discusión sobre el orden sociometabólico del capital. Los trabajos de Toledo (2008, 2013) y Toledo y González (2007) destacan las contribuciones del filósofo alemán Alfred Schmidt en su obra *The Concept of Nature in Marx*, publicado originalmente en 1962 para señalar que el estudio del metabolismo social es “quizás la herramienta teórica más poderosa para analizar conjuntamente las relaciones entre los procesos naturales y los procesos sociales” y por ello, la obra de Schmidt “se ha convertido en lectura obligada para los interesados en la articulación entre marxismo y ecología” (Toledo, 2013, p. 42).

Figura 3 - Los cinco procesos del metabolismo social



Fuente: Toledo (2008).

En concreto, en el circuito del orden sociometabólico ocurren flujos de materia y energía: flujos de entrada, flujos internos y flujos de salida, como se muestra en la Figura 3. Estos flujos dinamizan a su vez cinco grandes procesos metabólicos: apropiación (A), transformación (T), distribución (D), consumo (C) y excreción (E) (Toledo, 2008, 2013; Toledo & González, 2007). Este último es la pieza clave en este trabajo “explicar cómo los grupos de población organizados en sociedad extraen, transforman, circulan, producen y excretan la naturaleza” (Solíz, 2016, p. 52).

En el marco del estudio de este tipo de conflictos desde la ecología política – y en diálogo con la economía ecológica – la comprensión de estos cinco procesos fundamenta el análisis en el metabolismo propio de las sociedades industriales del sistema del capital, cuya principal fuente energética radica en la extracción y producción de combustibles fósiles y energía atómica “a un ritmo superior a la capacidad de regeneración de la naturaleza, utiliza cantidades exorbitantes de energía exosomática para la transformación y circulación de los recursos y sostiene patrones de consumo alterados (sobreacumulación/infraconsumo)” (Solíz, 2016, p. 53).

Según Toledo (2008) y Toledo y González (2007) el metabolismo social no sólo debe entenderse en términos de la dimensión material y tangible de la apropiación económica de la naturaleza y la transferencia de energía y materiales entre las sociedades bajo el modo de producción y consumo del capital. Por ello, se requiere la comprensión de las *mediaciones* de la racionalidad económica del capital que inciden sobre dimensiones intangibles como la ideología, la cultura, el conocimiento, las instituciones que, en parte, pueden contraponerse a otro tipo de racionalidades afincadas en el campo de la diversidad de cosmovisiones latentes en formación de distintos ordenes sociales.

En este orden, el metabolismo social es tan complejo porque se caracteriza, por un lado, por el flujo de energía y materiales en el marco de la interrelación sociedad-naturaleza y, por otro, por las instituciones y sus ámbitos político, jurídico, simbólico y social (Toledo y González, 2007). Con esa base, la estructuración de pilares teóricos, epistémicos y metodológicos de cara al estudio del metabolismo social puede conducir a una nueva teoría socioecológica (Toledo, 2013) con importantes puntos nodales en la economía ecológica y la ecología política para estudiar fenómenos como el de la crisis por los residuos y la contaminación.

La excreción como resultante del quinto proceso metabólico no es una pieza única e independiente, no obstante, se debe resaltar su especificidad cualitativa y cuantitativa es clave porque “por un lado, permite comprender el modo de devenir, a partir de la determinación, de los procesos generativos de esta fisura y, por otro lado, determina las condiciones requeridas para fijar el movimiento dialéctico entre producción y reproducción de la vida” (Solíz 2016, p. 271).

Con esta valoración, la Ecología Política tiene el potencial de vigorizar sus abordajes mixtos sobre los factores cualitativos y cuantitativos que atraviesan las dinámicas del sector de los residuos y sus conflictos. Solíz (2017) apunta que,

la cantidad (si sobrepasa o no su capacidad de reciclaje) y calidad (si son asimilables o no por la naturaleza) de los residuos generados en el proceso de excreción constituye uno de los factores más relevantes para comprender el conflicto ambiental actual, pues es un corolario propio de las sociedades industriales” (p. 28).

En este escenario, la teorización crítica de los residuos se compromete con el estudio de la doble dimensión de la crisis, cualitativa y cuantitativa, en el marco de la reproducción del sistema del capital que, a su vez, ha impulsado grandes transformaciones en los campos y las ciudades en lo social, lo económico y lo ambiental. Durante este periodo de capitalización de la vida y neoliberalización de la naturaleza (Leff, 1998, 2006), la intensificación de esta crisis se expresa materialmente en la tendencia de crecimiento en el volumen de producción de residuos, como también en los cambios en su composición cualitativa – como se verá en el Capítulo II – inscritos en el proceso de trabajo donde opera una racionalidad económica transversal al modo de producción, consumo y descarte del sistema del capital.

1.3 Racionalidad económica y racionalidad ambiental

Así como en los últimos cinco siglos los pueblos originarios, negros y palenqueros han luchado incansablemente por defender su vida y sus existencias en el planeta de la neoliberalización capitalista de la vida, durante la segunda mitad del siglo XX y el transcurso del siglo XXI, esta lucha por la vida se ha transformado en una carrera colectiva contra el tiempo ante los eventos climáticos extremos que está precediendo la ocurrencia de graves catástrofes alrededor del mundo. Leff (1998) señala con precisión que los discursos oficiales sobre el denominado desarrollo sostenible no solamente incidieron sobre la formulación de las políticas ambientales, sino que también ha socavado las estrategias de participación social de heterogéneos grupos poblacionales como el campesinado, la academia, las empresas o los

pueblos étnicos, puesto que ha subordinado las representaciones políticas y los consensos sociales al capital.

El neoliberalismo ambiental busca debilitar las resistencias de la cultura y de la naturaleza para subsumirlas dentro de la lógica del capital. Su propósito es legitimar la desposesión de los recursos naturales y culturales de las poblaciones dentro un esquema concertado, globalizado, donde sea posible dirimir los conflictos en un campo neutral (Leff, 1998, p. 25).

La capitalización de la vida y la subsecuente neoliberalización de la naturaleza continúan reforzando la apropiación económica de la naturaleza, así, profundizando la disociación de la humanidad con su entorno y contraponiéndose a las alternativas sociales que reivindican la transición hacia un modo de producción basado en mecanismos sustentables para la reapropiación social de la naturaleza. Frente a esta correlación de fuerzas se ha venido construyendo nuevos abordajes sobre la sustentabilidad cimentados en una racionalidad ambiental (Leff, 1998, 2006) tejida con principios éticos, políticos y ecológicos para reavivar el diálogo con la naturaleza, la autodeterminación de los pueblos y sus procesos democráticos internos.

El principio de sustentabilidad emerge como una respuesta a la fractura de la razón modernizadora y como una condición para construir una nueva racionalidad productiva fundada en el potencial ecológico y en nuevos sentidos civilizatorios a partir de la diversidad cultural del género humano. Se trata de la reapropiación de la naturaleza y de la reinención del mundo (Leff, 1998, p. 28).

La racionalidad económica subordinada a las leyes del mercado o, en otras palabras, la *sinrazón económica* ha sido moldeada por el capital. Esta sinrazón expresa no solo una deuda de la razón, también una deuda ecológica inconmensurable y una deuda financiera impagable que, en conjunto, manifiestan las desigualdades creadas por el hiperconsumo del Norte y la sobreexplotación ecológica del Sur (Leff, 1998).

En ese sentido, los procesos de reapropiación social de la naturaleza dirigidos a la constitución de una racionalidad ambiental se enfrentan a mecanismos de sujeción de esta *sinrazón* fundada en un modo de producción que sobreexplota la naturaleza, no obstante, es un proceso que desde el campo de la acción política guarda el potencial de reconstruir el modo de producción comprendiendo los límites de la biosfera y articulando las sinergias de la naturaleza, la ciencia, la tecnología y los valores culturales democráticos de los pueblos (Leff, 1998, 2006), como se muestra en la Tabla 2.

Desde esta perspectiva, las alternativas comunitarias y populares al crecimiento económico bajo capital y que aparecen como elementos centrales de los debates contemporáneos sobre las transiciones energéticas, han resaltado la urgencia de cuestionar los aspectos alienantes y potenciales que pueden incidir en la comprensión sobre la crisis ecológica global. Por un lado, como señala Leff (1998), la alienación propia de la racionalidad económica limita nuestra capacidad de entendimiento de las causas y refuerza la reproducción de la dominación del capital sobre los procesos de trabajo, producción, consumo e incluso de descarte de residuos. Por otro, el diálogo de saberes que se da en el seno de los procesos de autogestión comunitaria puede contribuir a la construcción de una racionalidad ambiental desde una nueva racionalidad social capaz impulsar las transformaciones institucionales necesarias para reformar los instrumentos económicos del Estado a partir de la incorporación de una base ecológica y socialmente consensuada en democracia (Leff, 2006).

Tabla 2 - Las esferas de la Racionalidad Ambiental

Racionalidad sustantiva	Un sistema axiológico que define los valores y objetivos que orientan las acciones sociales para la construcción de una racionalidad ambiental (v. gr. sustentabilidad ecológica, equidad social, diversidad cultural, democracia política).
Racionalidad teórica	Sistematiza los valores de la racionalidad sustantiva y los articula con los procesos ecológicos, culturales, tecnológicos, políticos y económicos que constituyen las condiciones materiales, los potenciales y las motivaciones que sustentan la construcción de una nueva racionalidad social y productiva.
Racionalidad instrumental	Produce los vínculos técnicos; funcionales y operacionales entre los objetivos sociales y las bases materiales del desarrollo sustentable, a través de un sistema de medios eficaces.
Racionalidad cultural	Entendida como un sistema singular y diverso de significaciones que no se someten a valores homogéneos ni a una lógica ambiental general, que produce la identidad e integridad de cada cultura, dando coherencia a sus prácticas sociales y productivas en relación con las potencialidades de su entorno geográfico y de sus recursos naturales.

Fuente: elaboración adaptada de Leff (1998, p. 117).

Al respecto de las transiciones energéticas, los procesos de gestión comunitaria de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos representa la articulación entre las acciones políticas y los saberes ambientales que, además de alimentar los principios ético-políticos de la nueva racionalidad, aportan elementos constituyentes del campo teórico y práctico de la Ecología Política en el mismo camino hacia el entendimiento de los conflictos ecológicos por la contaminación y la reapropiación social de la naturaleza. Aun con este propósito, de cara a los procesos económicos inmersos en el reciclaje, el aprovechamiento y la valorización energética

de residuos, debe considerarse el repunte de la Economía Ecológica para concebir la complejidad de las transformaciones de los materiales y la energía que ocurren en el circuito de los metabolismos entre la humanidad y la naturaleza.

1.4 Entropía y neguentropía en el orden sociometabólico concreto

Los estudios de Leff (1998, 2006) y de Martínez-Alier y Muradian (2015) coinciden en la urgencia de analizar críticamente las interrelaciones entre el sistema ecológico de la Tierra, la humanidad y la economía, así como su impacto en los procesos termodinámicos de los flujos de materiales y energía mediados por el capital. Esto está en consonancia con las contribuciones de Georgescu-Roegen respecto a la Ley de la Entropía.

Desde su crítica a la racionalidad económica del *homo economicus*, moldeada por la lógica del capital y las dinámicas entrópicas, Leff (1998) complementa que,

La Tierra no es una excepción a esta ley universal, pero en este minúsculo punto de nuestra galaxia, este proceso se ve acelerado por la imposición de una racionalidad económica que aumenta y magnifica la transformación de la materia y la energía de estados de baja entropía a estados de alta entropía, cuya manifestación más clara es hoy el calentamiento global del planeta. La acumulación de capital, los ritmos de explotación de los recursos y los patrones de consumo dominantes han superado incluso la capacidad de carga y dilución de los ecosistemas, provocando formas y ritmos de degradación ecológica, extinción biológica, erosión del suelo y destrucción de la biodiversidad sin precedentes.

Esta perspectiva en contraste con los sucesos históricos del siglo XX y el transcurso del XXI posibilita un entendimiento más específico sobre las ineludibles repercusiones de la aceleración del crecimiento económico bajo el capital sobre los biomas del planeta y el entramado de las relaciones sociales que tejen nuestra humanidad. Guerras mundiales, guerras entre países, cumbres internacionales de las Naciones Unidas inconclusas, crisis energéticas, hambrunas, sequías, crisis financieras, invasiones territoriales y hasta la pandemia del COVID-19 exponen no solamente la agudización de la crisis ecológica global, sino también una profunda crisis de la civilización.

Identificar las causas y las consecuencias refuerza el sentido de la herencia de Carlson (1969) cuando resaltó las lecciones de Albert Schweitzer que alertaron hace más de medio siglo la pérdida de la capacidad de la humanidad para prever y prevenir la degradación ambiental del planeta o, dicho en palabras de Leff (2021), del metabolismo de la vida,

Hace medio siglo, las alarmas sonaron en todo el mundo anunciando un acontecimiento sin precedentes en la historia de la humanidad: una crisis ambiental planetaria. Esta crisis no era una catástrofe ecológica causada por el ajuste del metabolismo de la vida en el planeta como en la pasada historia geológica de la Tierra. Esta crisis emergente se percibió correctamente como una crisis de la civilización a partir de los límites de la liberación de las fuerzas tecnológicas prometeicas que habían vencido la resistencia de la frágil red de la vida en la esfera. Para controlar la desintegración y el colapso del sistema de soporte vital del planeta y neutralizar los efectos destructivos generados por el impulso tecno-económico del proceso de globalización, se forjó una nueva palabra de moda: sostenibilidad. Desatar la sostenibilidad en la Tierra fue el llamamiento para salvar al planeta de su caída involuntaria e imprevista, para responder a su destino catastrófico (Leff, 2021, p. 1).

Ahora bien, ningún sistema económico conocido escapa de la degradación entrópica de los materiales y la energía bajo la lógica de la racionalidad económica del capital, sin embargo, es posible pensar en la construcción de alternativas capaces de balancear los procesos metabólicos de la naturaleza y la humanidad. En palabras de Leff (2006), es posible pensar en transitar de una lógica de consumo improductivo, entrópico e insostenible a un principio de consumo productivo de la naturaleza como lo señala Marx (2013) en su obra clásica al referirse a los procesos de trabajo indisociables de la transformación de la naturaleza.

Al tanto, la ecología política dialoga con la economía ecológica para incorporar las alternativas que han surgido al calor de las luchas populares y los movimientos sociales que reivindican sus derechos fundamentales y colectivos, estructurando así una nueva racionalidad social y productiva, en contextos de conflictos ecológicos y socioambientales derivados de la capitalización de la vida y la neoliberalización de la naturaleza (Veraza, 2008; Martínez-Alier, 2015; Leff, 2021).

Desde la perspectiva de la ecología política y la economía ecológica, entonces, la consecución de este equilibrio ecológico mediante la construcción colectiva de la racionalidad ambiental requiere la sinergia de los procesos de trabajo en la economía con la naturaleza, es decir, implica reforzar la comprensión sobre la economía como un subsistema que forma parte del sistema ecológico de la Tierra por el cual operan complejos procesos biológicos, geológicos, químicos y físicos que posibilitan la reproducción de la vida. En este horizonte, Leff (1998, 2006), Garrido *et al.*, (2007), Martínez-Alier y Muradian (2015) y Porto, Rocha y Fasanello (2021) coinciden en que la construcción de un modo alternativo de producción sustentado en una nueva racionalidad social y, por ende, ambiental, puede inspirarse en los procesos

autoorganizativos de la naturaleza – autopoieticos en la visión de Varela y Maturana (1994) –, especialmente, concibiendo el potencial de la reproducción de la biomasa que se sustenta en la fotosíntesis, es decir, en un proceso negentrópico o neguentrópico que expone el potencial productivo de la naturaleza. Leff (2006) advierte,

El proceso fotosintético y la organización de la vida en la biosfera, que extraen “entropía negativa” -en el sentido de Schrodinger-, supondrán diferentes escalas físicas y temporales en relación con los procesos metabólicos y la disipación de entropía en su organización ecológica. La producción de entropía en cualquier organismo vivo de la Tierra -la muerte entrópica de cada individuo- así como la muerte entrópica del universo corresponden a procesos que difieren en escala, tiempo y significado de la formación negentrópica de biomasa mediante fotosíntesis. de biomasa a través de la fotosíntesis (Leff, 2006, p. 198).

En consecuencia, la comprensión del proceso negentrópico puede impulsar la formación de las bases para lo que Leff (1998) denominó un paradigma alternativo de la producción que cimiente una teoría positiva de la producción. Esto desafía el modelo de economía del sistema del capital al contraponer las bases para una nueva economía – o bioeconomía – que comprende la urgencia de reproducir el balance entre los procesos negentrópicos propios de la producción natural de biomasa y la degradación entrópica de la materia y energía en la biosfera.

Las alternativas que pueda emerger en ese horizonte de acción política sustentada en principios éticos y ecológicos se deben extrapolar, por tanto, al reconocimiento y la apertura para la participación de los movimientos sociales y los procesos políticos que convergen en las luchas populares por la autogestión comunitaria, la democratización de los bienes naturales y la restauración ecológica de la biosfera degradada bajo la lógica del capital. Por tal razón, debe apuntarse que la intención ética y ecológica de este paradigma alternativo de la producción que busca transitar más allá del capital – mediante nuevos modos de producción como el aprovechamiento comunitario de residuos – se contrapone a la racionalidad económica formada históricamente a través de las relaciones indisociables entre el capital, el trabajo y el Estado subrayadas por Mészáros (2011), por tanto, es fundamental extender la comprensión de la subordinación del trabajo y el consumo bajo al orden socioeconómico del sistema del capital hasta el campo de los residuos.

1.5 La subsunción formal y real de los residuos al capital

Las relaciones entre el capital, el trabajo y el Estado que estructuran el orden sociometabólico de este modo de producción hegemónico del siglo XX y XXI son una pieza

constitutiva en este proceso de teorización crítica de los residuos desde la Ecología Política. Como se afirmó, el sistema del capital ha logrado reproducir de manera prolongada sus procesos de trabajo para la apropiación material y económica de la naturaleza y la explotación de la fuerza trabajo humana, al tiempo que subordina la dimensión intangible de la formación del orden social en el Estado relativas a cuestiones como la cultura, la ideología e incluso el consumo y la subsecuente generación de residuos ajustadas al uso de tecnologías nocivas mediadas por el capital,

La tecnología explotadora de plusvalor (fuerzas tecnológicas destructivas) se ve plasmada en la generación de valores de uso nocivo y en basura nociva, en tanto la estructura material de los valores de uso nocivo para los seres humanos, la explotación al trabajador, a la naturaleza y el proteccionismo selectivo de la empresa neoliberal, son elementos estructurales de la acumulación del capital” (Soliz, 2017, p. 33-34).

A partir de esta comprensión, Solíz (2016; 2017) argumenta para construir un abordaje teórico crítico y concreto sobre la subordinación de los residuos al capital es necesario dialogar con las categorías de subsunción formal y subsunción real del trabajo al capital que fueron planteadas en la obra clásica de Marx (2013) y, a su vez, extender la discusión de la subsunción hasta el campo del consumo propuesta por Veraza (2008).

El repaso desde la perspectiva de la Ecología Política de obras primigenias y clásicas de Marx como “*Early Writings*” (escritos entre 1833-1834) y *El Capital* (1867), hasta trabajos más contemporáneos como los del economista mexicano Jorge Veraza *Los peligros de comer en el capitalismo* (2007), *Subsunción real del consumo al capital* (2008) o *La basura al final del día: Síntesis del Modo de Producción Capitalista* (2008), son una importante contribución para fundamentar los análisis sobre las transformaciones cualitativas y cuantitativas de la producción y el consumo bajo el capital que radican en la crisis ecológica por los residuos y la contaminación.

La construcción de este abordaje, por un lado, puede posibilitar el desarrollo de una teoría crítica basada en la subsunción formal y real de los residuos al capital y, por otro, delimitar un asidero crítico para robustecer el paradigma alternativo de la producción anclado en una racionalidad ambiental nutrida por las iniciativas sociales comunitarias y populares que avanzan en el camino hacia la transición de los modelos de gestión capitalistas de los residuos hacia nuevos modelos de gestión sustentable y saludable para la biodiversidad y la vida humana.

Veraza (2008a) en su obra *Subsunción real del consumo bajo el capital* retoma el fenómeno del sometimiento o subordinación del proceso de trabajo inmediato bajo el capital descrito por Marx (2013). Para ello, expone que la transición histórica del feudalismo al mercantilismo y luego al capitalismo significó una profunda transformación del mundo del trabajo, así como también ocurrió con el orden social o la organización política del Estado en sí mismo. En el marco de las revoluciones industriales del siglo XIX e inicios del XX esto se expresa en el perfeccionamiento tecnológico, organizativo y metódico del proceso del trabajo inmediato en función de la acumulación de capital o, en otras palabras, a la explotación del plusvalor mediada por el capital (Veraza, 2008a). Este sometimiento, entonces, implica una subsunción real del trabajo al capital:

Esta es la columna vertebral de la modernidad pues de ella depende el conjunto de sometimientos posibles en la sociedad capitalista: los económicos, circulatorios, distributivos, consuntivos, así como los sociales, políticos, culturales y de la vida cotidiana (Veraza, 2008a, p. 8).

Desde este punto de vista, la subsunción real es en sí mismo un proceso de sometiendo del trabajo humano en las actividades del modo de producción del sistema del capital, es decir, la subordinación de la fuerza de trabajo a métodos de organización del trabajo articulados con el uso intensivo de tecnologías congruentes con la racionalidad económica del capital. Así, este conjunto de sometimientos funcionales a la acumulación del capital también incide sobre el consumo. El sometimiento del consumo es estratégico para el sometimiento de otros ámbitos de la sociedad capitalista puesto que el consumo puede reunir las particularidades del conjunto de las relaciones sociales objetivadas y cosificadas por el capital en forma de mercancía, como argumenta Mészáros (2011), por ello, Veraza especifica que el consumo es clave

porque es el momento final en el que queda englobado el proceso de vida de la sociedad, es decir, el momento a partir del cual se reproduce en términos celulares y espirituales cada individuo. No se extrae plusvalor en esos ámbitos, pero en ellos se garantiza que se explote plusvalor a todo lo largo y ancho del proceso de trabajo local, nacional y mundial (Veraza, 2008, p. 8).

Veraza (2008a) sostiene que, dado que el consumo es una condición ‘sintetizante’ del conjunto de las relaciones sociales, por tanto, este supone una expresión del sistema de necesidades que es estructurado por este conjunto de individuos interrelacionados y sus múltiples necesidades que pueden ser mediadas por el capital. El estudio de este sistema posibilita comprender que tanto las necesidades como los diversos consumos se comunican

entre sí, a través de las relaciones sociales cosificadas en la forma de mercancía y bajo el sometimiento de las políticas económicas instrumentalizadas por el sistema del capital.

Durante los últimos 30 años de implementación de los planes de ajuste estructural y las políticas económicas mediadas por la razón neoliberal (Laval y Dardot, 2013), la subsunción real del trabajo y del consumo al capital han tenido efectos materiales y no solo económicos o políticos. Estos efectos están siendo nocivos para la salud humana y el ambiente, por consiguiente, este sometimiento reproduce las condiciones para la degradación física y energética – cualitativa y cuantitativa – de la naturaleza y de todas las formas de vida en la Tierra que exponen la intensificación de la Ley de la Entropía aplicada en el orden sociometabólico del capital.

A través de este análisis de la subsunción del consumo en distintos ámbitos de la vida humana se halla lo que para Veraza (2007, 2008a) es un consumo inmediato vital: el consumo alimentario. La reproducción de la vida humana y la reproducción social del trabajo, en sí mismos, dependen del metabolismo biológico de cada individuo en el que la alimentación crea las condiciones favorables para la salud humana y el ejercicio de la fuerza de trabajo necesaria para impulsar el modo de producción. Esto permite reconocer la relación dialéctica entre sociedad-naturaleza en un grado más específico y material. El consumo alimentario es un reflejo de las relaciones de los seres humanos con la naturaleza y por esto se constituye como un campo estratégico del sometimiento al capital:

Sobre la base de la relación general de los seres humanos con la naturaleza, es decir con su hábitat, con el alimento y con su propio organismo (con el estado de salud o enfermedad que presenten) ya se pueden levantar subsiguientes consumos sociales, por lo tanto, esas relaciones de los seres humanos con la naturaleza son áreas que el capital tiene que someter (Veraza, 2008a, p. 10).

En este orden, la subsunción del consumo de la naturaleza también se reproduce en las urbes, porque allí, al igual que en las ruralidades, es donde se reproduce la vida humana. Visto de otro modo, los centros de poder del capital, a través de la implementación de las políticas neoliberales, han sido estratégicos en el sometimiento del consumo en escala local, regional y mundial. De este modo, el camino analítico que plantea Veraza (2008a) conduce a la exploración del sistema de creación de necesidades y la develación de las formas de sometimiento real al capital.

Así, en este marco de análisis, se debe incorporar la dimensión del consumo de los servicios públicos domiciliarios. Los servicios públicos integrados por el saneamiento básico, el agua potable, el alcantarillado, el gas domiciliario, la energía y el aseo han sido sometidos a la racionalidad económica del capital.

Una lectura general de constituciones políticas como la de Colombia (1991) permiten identificar elementos comunes en el proceso de transformación de la estructura productiva y la organización del trabajo en el sector de la prestación de estos servicios. La implementación de los planes de ajuste estructural y apertura económica promovidos por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI), en las décadas de 1970 y 1980, han sido uno de los principales ejes de mediación para la formulación de marcos normativos funcionales a la mercantilización y la privatización de estos mismos servicios en diferentes áreas que – hasta la promulgación de las nuevas constituciones políticas en el periodo de la redemocratización postdictaduras de Argentina, Brasil o Chile –, eran ampliamente reguladas y controladas por el poder público del Estado (Molano, 2019a).

A su vez, las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) moldearon la reestructuración de los servicios de los servicios públicos domiciliarios en las ciudades de LAC. En casos puntuales como el de Argentina y Chile, la implementación de la tecnología de los rellenos sanitarios, por ejemplo, estuvo sujeta a las disposiciones de los regímenes dictatoriales cívico-militares-empresariales sustentadas en las medidas de desregulación estatal y privatización de los servicios públicos (Molano, 2019a). En efecto, uno de los servicios que ha sido subordinado al sistema del capital es el de la gestión de los residuos, el cual ha sido una parte fundamental de los esquemas de limpieza municipales desde finales del siglo XIX, y que ha estado sujeto a transformaciones técnicas y tecnológicas a lo largo del siglo XX y XXI (PNUMA, 2018).

Esta privatización de lo ‘público’ solidifica la institucionalización de las mediaciones de segundo orden del capital, es decir, de la división del trabajo, la propiedad privada y el intercambio capitalista, que subordinan las actividades productivas a las ‘leyes del mercado’ para “asegurar la reproducción del individuo aislado y reificado, que no es más que una apéndice de ese sistema de «determinaciones económicas»” (Mészáros, 2006, p. 81). Visto de tal forma, como lo planteó Marx (2013), la privatización también significa la privatización de la vida, dado que produce disociaciones entre la clase trabajadora y su industria/actividad productiva; entre la humanidad y la naturaleza; e incluso, que fractura las relaciones sociales

entre los seres humanos. La privatización, por tanto, “significa la abstracción (en la práctica) de la *lado social* de la actividad humana” y “ese acto de abstracción, cualquiera que sea su forma, es necesariamente alienación, porque limita el individuo a su «cruda soledad»” (Mészáros, 2006, p. 160) sometida a la producción ampliada de mercancías y nuevas necesidades más allá de las mediaciones primarias, es decir, de las originarias, vitales y urgentes.

Al respecto, Foster y Clark (2016) en su interpretación de Mészáros, señalan que la tríada humanidad-trabajo/producción-naturaleza mediada por el intercambio de mercancías en la lógica de la sociedad capitalista, creó una nueva relación triádica: humanidad alienada – producción/trabajo alienado - naturaleza alienada. Desde la perspectiva de Mészáros (2006), esta es una relación de reciprocidad dialéctica donde la humanidad no solo es *creadora* de la industria/actividad productiva sino que, al mismo tiempo, es su *producto*,

Y puesto que la relación del hombre con la naturaleza está mediada por una forma alienada de actividad productiva, la «naturaleza antropológica» fuera del hombre lleva las marcas de esta alienación de manera cada vez más acentuada, lo que se demuestra gráficamente por la intensidad de la *contaminación* que amenaza la existencia misma de la humanidad (Mészáros, 2006, p. 100, traducción propia).

En la reproducción de la industria/actividad productiva no solo se manifiesta la creciente complejidad de la sociedad humana, que crea nuevas necesidades mientras satisface otras más antiguas (Mészáros, 2006), sino además el impulso hacia la generación de residuos cada vez más complejos, lo que intensifica la contaminación del planeta. Esta contaminación, especialmente en aquellos territorios sacrificados para el enterramiento de sus residuos, se convierte en una amenaza directa tanto para la vida de la humanidad como para los ecosistemas. Así, la contaminación expone la repercusión material de una naturaleza alienada, exacerbada por el modo de producción y control sociometabólico del capital.

Este ejercicio alienante de poder, facilitado por un Estado mediado por lo que se ha denominado la “nueva razón del mundo” o, más propiamente, la “sinrazón neoliberal” (Leff, 2006; Laval y Dardot, 2013), ha establecido un precedente fundamental para la expansión global y regional de un modelo de gestión de residuos. Este modelo se caracteriza por la instalación de tecnologías sanitarias que favorecen el enterramiento, la reificación de los servicios públicos domiciliarios (SPD) y la mercantilización de la *basura*. Además, la toma de decisiones en materia de políticas públicas sobre el manejo de residuos se ha alineado cada vez más con los intereses corporativos y las disposiciones de organismos internacionales

subordinados al capital, lo que refuerza esta lógica de explotación, acumulación y cercamiento de tierras.

Seguidamente, esta racionalidad económica del capital moldeó la *racionalidad gubernamental* del Estado (Laval y Dardot, 2013) que, como efecto, transversalizó la reestructuración del sector productivo de los servicios públicos en función de la economía de mercado y la subjetividad individualista sujeta a la competencia como norma de conducta. Esto significó la reorganización del mundo del trabajo del aseo –incluyendo el reciclaje y el aprovechamiento de base popular– y la vulneración de los derechos laborales de los trabajadores y las trabajadoras de los sectores públicos y privados.

Desde este ángulo, la subordinación real y formal del trabajo y los residuos al capital (Veraza, 2008a; Solíz, 2017) se codificó concretamente en esta reestructuración del proceso productivo y en la reorganización del proceso de trabajo en el campo del servicio de aseo, apalancadas en primera instancia por el Estado aunque consiguientemente superado por la “sombra de la incontrolabilidad” del capital como un sistema global (Mészáros, 2011). En otras palabras, el Estado fue superado por el carácter incontrolable del orden sociometabólico del capital en búsqueda de la tendencia creciente de la tasa de plusvalía a costa de la degradación de la naturaleza y la explotación de la fuerza trabajo humana para la aceleración del modo de producción de mercancías, el consumo y el descarte de residuos.

Mészáros (2009) llama así la atención al respecto de la intensificación de la tasa de explotación que incide sobre la crisis estructural del capital y que, por ende, implica la destrucción de la naturaleza en escala planetaria,

Otra contradicción básica del sistema capitalista de control es que no puede separar el “progreso” de la destrucción, ni el “progreso” del desperdicio, aunque los resultados sean catastróficos. Cuanto más desbloquea el sistema los poderes de la productividad, más desata los poderes de la destrucción; y cuanto más amplía el volumen de producción, más tiene que enterrarlo todo bajo montañas de basura asfixiante. El concepto de economía es radicalmente incompatible con la “economía” de la producción de capital, que provoca necesariamente un doble perjuicio, en primer lugar por el desperdicio voraz de los recursos limitados de nuestro planeta, agravado después por la contaminación y el envenenamiento del medio ambiente humano resultantes de la producción masiva de basuras y efluentes (p. 91) (traducción propia).

Las mediaciones de segundo orden del capital se han transfigurado de tal forma que el consumo que aparentemente suplente las necesidades básicas humanas ha quedado sometido de manera real y profunda en su cantidad y forma, como también en la cualidad de los objetos de consumo (Mészáros, 2011; Veraza, 2008a). Las alternativas sociales comunitarias y populares al modo de producción, consumo y descarte del capital, por ende, enfrentan una tensa relación con las condiciones de sometimiento en su lucha por la organización de prácticas más éticas, saludables y sustentables. Este es un campo de disputa primordial en el siglo XXI:

Por aquí deberá correr el desarrollo de las luchas obreras en los próximos lustros. ¿Por qué? Porque el problema de las alternativas de consumo no es cuantitativo, dinerario, sino cualitativo; es otro mundo el que se prefigura en el tipo de consumo diseñado por las clases populares. (...). La lucha por el consumo no es entonces en primer lugar —aunque sea una lucha económica— cuantitativa y formal, sino cualitativa y real, por lo cual prefigura otro modo de vida. El pueblo, como proletariado, dice cómo quiere vivir. (...), el propio sujeto colectivo popular, establece hacia dónde va (Veraza, 2008a, p. 13).

En este aspecto elemental radica la complementación de la cuestión de la subsunción real del consumo al campo de la gestión de los residuos sometido al capital y, al mismo tiempo, el desafío concreto de las alternativas que impulsan procesos de trabajo para el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos. De acuerdo con Solíz (2017), la *subsunción formal* de los residuos al capital ocasiona el incremento cuantitativo de los productos descartados. Esto se explica a través de la relación entre el trabajo asalariado y el consumo que es posible realizar,

Aunque el capitalismo vende la idea de libertad de consumo, en realidad el consumo está subsumido formalmente por el capital en tanto el trabajo también se encuentra sometido y es este último, el que determina nuestra condición cuantitativa de consumo (Solíz, 2017, p. 34).

En este orden, en la categoría de la subsunción formal se considera que —además de la cuestión del salario y la autonomía relativa de consumo— la densidad poblacional, el modelo económico territorial y la clase social son elementos determinantes en la producción cuantitativa de basura y residuos. De esta forma, se pueden explicar las variaciones y diferencias en los índices de producción de residuos de las clases baja, media y alta. Sin embargo, Solíz (2017) resalta que,

(...) el incremento de la cantidad de mercancías que la sociedad puede comprar con el salario se da por disminución de su valor social y no por incremento del salario y a su vez, la disminución del valor social de las

mercancías se sustenta en la explotación del obrero y de la naturaleza, un verdadero círculo de explotación que garantiza la acumulación de capital” (p. 35).

Entre tanto, la *subsunción real* de los residuos al capital implica la dimensión cualitativa del consumo y la subordinación real del trabajo al capital. En la reproducción del orden sociometabólico del sistema del capital se deforman no solo las relaciones sociales dada la cosificación en forma de mercancía (Mészáros, 2002; Valencia-Orrego, 2023), sino también las necesidades sociales que son transformadas en necesidades ficticias congruentes con los intereses de consumo promovidos por la lógica del capital, por ende, en contravía de la señalada *mediación primaria* que exige la reorganización de la reproducción material de la humanidad en virtud del bien común y en función de la satisfacción de las necesidades sociales en equilibrio con los límites de la naturaleza. Por consiguiente, de acuerdo con Solíz (2017), el consumo posibilitado por el salario queda sometido a la oferta existente, por tanto, este consumo no satisface plenamente las necesidades vitales, sino que, al contrario, satisface necesidades nocivas que resultan “funcionales a la acumulación del capital”.

En este aspecto, la Ecología Política enfocada en los residuos debe comprender los conceptos de elasticidad de la demanda y la elasticidad del consumo contruidos desde el marco de la economía neoclásica, los cuales delimitan esta discusión en la esfera de los precios y los ingresos conforme las leyes del mercado que rigen la oferta y la demanda mediadas por el sistema del capital. Desde la perspectiva crítica orientada por Marx (2013) y Mészáros (2011), en el ámbito de la reproducción ampliada del capital, frente a la demanda debe considerarse el aspecto clave de la fuerza de trabajo humano que ha sido cosificado en forma de mercancía, lo cual supone el precio que el capital asigna al trabajo humano, es decir, el salario delimitado en función de la extracción de plusvalía y acumulación de capital. Asimismo, frente al consumo se debe resaltar su relación con el proceso de trabajo en las actividades productivas que media la reproducción de las relaciones sociales también objetivadas por el capital y, al mismo tiempo, las relaciones de clase. Desde este punto de vista crítico, el consumo de la clase trabajadora y de otros consumidores están subordinados al precio del trabajo humano, o sea, el salario fijado de acuerdo con las condiciones de reproducción del sistema del capital.

Con esta base, se pueden señalar las particularidades que operan en la estrecha relación entre la producción, el consumo y la generación de residuos. En el sistema del capital el aumento en el consumo de productos no necesariamente es el resultado del aumento del precio del trabajo humano reflejado en el valor de salarios o la renta, sino que puede expresar la

disminución del valor social de estas mercancías (Veraza, 2008a; Solíz, 2017) Como consecuencia, el consumo subordinado a la lógica de acumulación del capital provoca el incremento en la venta de mercancías derivadas tanto de la alternación de necesidades humanas ficticias como de la producción de necesidades nuevas (Solíz, 2017), es decir, que el consumo está subsumido a la oferta existente de productos que no precisamente satisfacen necesidades vitales sino necesidades ficticias que al ser satisfechas de manera constante y aparentemente ilimitadas impactan sobre la generación de residuos cada vez más nocivos y complejos de manejar, pero rentables en la lógica de la privatización de los servicios públicos de aseo en el sistema del capital.

Esta operacionalización concreta de la elasticidad del consumo y de la demanda proporcionan los elementos para identificar la elasticidad de las necesidades que ocurren en la reproducción de las mediaciones de segundo orden del capital. La creación de nuevas necesidades ficticias bajo este orden sociometabólico no solamente estimula la expansión de las necesidades y su satisfacción mediante el consumo, sino que, ancladas también al sistema relacional de clase, género y étnico-racial, radicalizan la liquidez de la demanda social de consumo (Veraza, 2008a). Así, la mutación de los consumos posibilitada por la transformación de los valores de cambio incide sobre el incremento cuantitativo de los residuos, lo cual agrega constitutivo a la dimensión cuantitativa de la crisis ecológica por la contaminación y los residuos.

Vista de tal forma, esta crisis se puede comprender a través de la identificación de su sustento en la reproducción de la subsunción formal-cuantitativa y real-cualitativa del trabajo y el consumo al capital en la que incide tanto la explotación de la fuerza de trabajo humano como la intensificación del desarrollo de tecnologías. El desarrollo de las fuerzas productivas en las sociedades capitalistas, es decir, de las tecnologías, “supone una respuesta de la liquidez social, una respuesta de la necesidad social y una respuesta de la capacidad de consumo” (Veraza, 2008a, p. 260).

Dicho de otra manera, la elasticidad de la demanda social de consumo o liquidez social condiciona el desarrollo de las fuerzas productivas, de las tecnologías. Así pues, el uso intensivo de la tecnología se adecua al modo de producción capitalista (Solíz, 2017). Ante ello, cabe resaltar nuevamente que en las sociedades capitalistas el consumo está fuertemente mediado por la deformación de las necesidades sociales y su sometimiento a la lógica productivista y funcional a la acumulación de capital. De esta manera, el desarrollo de las fuerzas productivas

condicionadas tanto a la deformación de necesidades humanas como a la acumulación del capital se torna en un desarrollo de fuerzas tecnológicas destructivas y nocivas para la salud y la vida (Veraza, 2008a, 2008b; Solíz, 2017).

La aplicación de estas fuerzas destructivas tecnológicas en el proceso de trabajo subordinado al orden del metabolismo social del sistema del capital deriva materialmente en la producción masiva de residuos cada vez más nocivos debido a sus cualidades y cantidades,

“Ahora bien, el sometimiento formal del trabajo también condiciona de alguna manera, el sometimiento real de la basura, en medida que entre más recursos económicos posea una familia, mayor producción de residuos inorgánicos, procesados, industriales, nocivos y menor cantidad de residuos orgánicos susceptibles de ser devueltos a la tierra como abonos y fertilizantes” (Solíz, 2017, p. 37).

En efecto, la reproducción de la crisis cuantitativa y cualitativa de los residuos está determinada por la subsunción formal y real al capital del trabajo y el consumo. De este modo, la subsunción formal se expresa en el incremento cuantitativo de productos descartados, mientras que la subsunción real implica cambios cualitativos crecientes que determinan diferencias en la generación de los residuos, principalmente, entre orgánicos e inorgánicos, como explica Solíz (2016) en la Tabla 3.

Al ahondar en la implementación de las fuerzas tecnológicas destructivas subordinadas al capital y que inciden sobre la prolongación nociva esta doble dimensión de la crisis de la contaminación, se revela el hecho concreto de la vida útil que poseen las mercancías y, su vez, de la percepción del valor de los productos en la economía de mercado del capital. Por ello, en la propuesta de la Ecología Política de los Residuos se deben incorporar los conceptos de obsolescencia programada y la obsolescencia percibida.

El hecho de la obsolescencia programada ha cobrado una notable relevancia a través del documental y la publicación “La historia de las cosas” de la activista y directora de cine Annie Leonard (2010), en el cual se expone una perspectiva sobre la relación entre el ciclo de los bienes y servicios con la destrucción ecológica y la salud de incontables comunidades. Solíz (2017) define este tipo de obsolescencia como “la condición inducida por el capital para generar productos con tiempos de duración cada vez mejores” (p. 39). El hecho concreto, por tanto, se reproduce mediante la aplicación de prácticas en el diseño de mercancías capaces de suplir la lógica de expansión de la elasticidad de las necesidades, por supuesto, ficticias y desprovistas del objetivo de suplir necesidades vitales humanas.

Tabla 3 - Subsunción formal y real del trabajo, el consumo y la basura bajo el capital

Subsunción formal: se posibilita por el plusvalor absoluto.	Del trabajo: la prolongación y la intensificación de la jornada de trabajo permiten al capital explotar plusvalor absoluto.
	Del consumo: el obrero se reproduce a partir de un salario; es decir, de un equivalente del valor de su fuerza de trabajo. El consumo es sometido formalmente al quedar restringido a la cantidad de dinero que el capitalista le paga como salario al obrero. Incremento de la cantidad de cosas que la sociedad puede comprar con el salario, por disminución del valor social de las mercancías y no por incremento del salario.
	De la basura: incremento cuantitativo de los productos descartados. Tal como lo exponemos en los acápites correspondientes a determinación sociohistórica de la crisis de la basura, este incremento está directamente relacionado con las clases sociales, con la estructura territorial y con los modelos productivos y reproductivos.
Subsunción real: El plusvalor extra-agencia y posibilita el plusvalor relativo, en tanto el plusvalor extra es plusvalor relativo no generalizado que se consigue a través de innovaciones tecnológicas superiores (desarrollo de fuerzas tecnológicas destructivas).	Del trabajo: modificación tecnológica que altera la organización del trabajo; se trata de trabajo potenciado que plasma más valor, pero con menos esfuerzo, porque se ha incrementado su fuerza productiva de modo excepcional, a través de una innovación tecnológica.
	Del consumo: sometimiento del contenido de los valores de uso, inducción a la dependencia de valores de uso nocivos para la salud y la vida, pero indispensables para la acumulación capitalista. Alteración y mutación de necesidades sociales.
	De la basura: cambio cualitativo creciente. Disminución considerable del porcentaje de basura orgánica, incremento sustancial del porcentaje de basura inorgánica, industrial, fabril, radioactiva, etc. La estructura de la composición de la basura también variará considerablemente, de acuerdo a las clases sociales, al modelo productivo y reproductivo de un territorio, etc. A mayor desarrollo e industrialización de un territorio, mayor será la subsunción real de la basura bajo el capitalismo.

Fuente: Solíz, 2016, p. 50.

Estas mercancías sometidas al orden sociometabólico del capital han sido “alteradas en su valor de cambio, también han sido alteradas en su valor de uso, siendo programadas para autodestruirse en tiempo cada vez menor, llevando a la aceleración de los patrones de consumo” (*Ibidem*). De tal modo, estas mercancías consumidas y descartadas en forma de residuos sólidos

pueden tonarse perjudiciales para la salud humana y un riesgo para la naturaleza si no ingresan a un servicio efectivo y formal de recolección, aprovechamiento y disposición final.

Al respecto de la subsunción real y formal de los residuos, el ingeniero y filósofo francés Jean-Pierre Dupuy (1980) advirtió sobre este fenómeno de acortamiento de la vida útil de los bienes de consumo en sus conferencias en Brasil, en 1979. Dupuy, quien también es reconocido por su trabajo sobre modelos de autoorganización y sistemas complejos, afirmó en su Introducción a la crítica de la ecología política (1980) que la crítica de la sociedad industrial occidental necesitaba reconocer que la lógica destructiva del capitalismo opera, por lo menos en parte, a través de inversiones en técnica y tecnología para producir más a menor costo, es decir, apuntando a la sobreproducción y la elasticidad de las necesidades. Dupuy (1980) argumenta que,

Los economistas clásicos, desde Adam Smith hasta Ricardo, temían que el capitalismo, tarde o temprano, se agotara y se estancara, que las oportunidades para invertir desaparecieran y se produjera una situación de estancamiento por la saturación de necesidades y el hecho de que la demanda de bienes tocara su techo.

Marx y Keynes, cada uno a su manera, vieron en la demanda insuficiente una de las mayores amenazas a la economía de crecimiento (Dupuy, 1980, p. 16).

Producir más a menor costo implica también que estas mercancías encuentren compradores, es decir, bajo las mediaciones de segundo orden del capital es necesario tanto producir bienes como producir la liquidez de la demanda social por tales mercancías. Por tal motivo, estudiar la generación de demanda es una pieza clave en el análisis que desarrolla Dupuy (1980), pues afirma que existen al menos dos razones principales interconectadas detrás del costo creciente de la producción de demanda.

La primera tiene que ver con la naturaleza de los bienes puestos en circulación en la economía de mercado. Según Dupuy (1980), “son esencialmente bienes que tienen mayor utilidad social cuanto más desigualmente se distribuyen”; bienes cuyo “valor en uso disminuye cuando crece el número de quienes los poseen o consumen”, específicamente, trata “el caso de los bienes ‘distintivos’ que denotan un estatus social, una posición en la sociedad”, es decir, “cuando están al alcance de todos, pierden por tanto su valor significativo” (p. 17).

La segunda razón se debe al fenómeno o la práctica de acortar la duración de los bienes de consumo y aun así se les llama 'duraderos'. Dupuy (1980) explica que la “producción esencial

de estos bienes sirve hoy más para satisfacer la demanda de renovación que para aumentar el número de quienes los tienen”, por tanto, afirma que “cuanto menos duran los productos, más fuerte es la demanda de renovación” (p. 17). De tal forma, Dupuy (1980), que escribe en el contexto de la postcrisis del petróleo de 1973, advirtió la disminución de la longevidad de los productos en el transcurso de las tres décadas que precedieron a la “década pérdida” de los ochenta, en consecuencia, la sustitución de productos antiguos por nuevos significó la elevación de los costos. En concreto, esto implica la intensificación del orden sociometabólico expresado en la extracción de mayores cantidades de materias primas y el consumo de más energía,

Para facilitar la sustitución de productos antiguos por nuevos, las empresas a veces utilizan procesos más eficientes. Así, se cita el ejemplo de Philips que, al lanzar los primeros tubos fluorescentes con una duración de 10 mil horas (es decir, 14 meses), decidió sacar al mercado tubos cuya vida útil se había reducido a mil horas (es decir, 42 días). (...). La guerra por el prestigio al que se entregan los consumidores engendra una demanda de nuevos productos. En efecto, cada uno piensa que, gracias a estos productos, encontrará la forma de distinguirse de la masa anónima (Dupuy, 1980, p. 18).

Como efecto, según Dupuy (1980), en esta lógica de crecimiento económico y las razones de la producción de la demanda radica una parte del origen de la producción creciente de residuos y la aceleración de la degradación ambiental que caracterizan la crisis ecológica global. Ahora, la “guerra del prestigio” que señala Dupuy subyace precisamente en las prácticas operativas de la obsolescencia percibida que complementan la formación de la demanda social por mercancías para suplir necesidades ficticias apalancada por estrategias de marketing que radicalizan el carácter fetichista de las mercancías, es decir, la reificación de las relaciones sociales y la formación de subjetividades individualistas, orientadas a la competencia voraz, que refuerzan la ideología y la alienación del proceso de trabajo en el modo de producción del capital (Mészáros, 2011; Laval y Dardot, 2013; Valencia-Orrego, 2023).

Según Solíz (2017), referenciando la obra de Leonard (2010), explica que estas prácticas se caracterizan por la “inducción que realiza el capital a la necesidad de acelerar los patrones de consumo y descarte, aun cuando las mercancías adquiridas todavía sean perfectamente útiles” (p. 40). Por tanto, la cosificación de las relaciones sociales en la forma de la mercancía de *moda* o, en otras palabras, impuesta a través de estrategias mercadotécnicas y publicitarias de la industria audiovisual, es una expresión representativa de la obsolescencia percibida, la cual “obedece más bien a una condición psicosocial de construcción de estatus” (*Ibidem*)

afincando en la formación de las subjetividades permeadas por las mediaciones de segundo orden del capital.

Una de las más emblemáticas y concretas expresiones concretas de la obsolescencia percibida se operacionaliza a través del modo de producción de la industria textil y de la moda. La industria conocida como *fast fashion* o moda rápida tiene una relación directa con la estructuración de recientes conflictos ecológicos y socioambientales afincados en el movimiento transfronterizo de volúmenes masivos de ropa usada y su posterior disposición final en vertederos a cielo abierto en diferentes países del Sur Global. De igual forma, este fenómeno se puede observar en la formación de vertederos de plásticos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE o *e-waste*) que, en conjunto, impactan sobre los ecosistemas e incluso en las cadenas tróficas y en las cadenas de suministros de alimentos para consumo humano, como se verá de manera concreta en el Capítulo II.

Entre tanto, el abordaje de la subsunción formal-cuantitativo y real-cualitativo de los residuos al capital a través del pensamiento dialéctico aplicado a las relaciones entre la humanidad y la naturaleza subordinadas al actual orden sociometabólico expande la comprensión sobre la dinámica del flujo de energía y materiales que atraviesa al modo de producción, consumo y descarte del capital. Por tanto, brinda elementos concretos a la Ecología Política para seguir contribuyendo con el estudio de la crisis ecológica global y los conflictos que se ocurren en distintos territorios afectados en su integridad ecosistémica por la disposición indiscriminada de volúmenes masivos de residuos. Como argumenta Solíz (2017), esta crisis planetaria es una crisis inducida por el capital,

Y, precisamente, la acumulación de la basura es el correlato de la acumulación de capital. La sobreacumulación y el consumo de objetos nocivos en todo el mundo, coincide con dinámicas de infraconsumo; de ahí que resulte crucial entender que la sobreacumulación no es solamente un fenómeno cuantitativo sino también cualitativo (Solíz, 2017, p. 40).

Esta es la crisis planetaria que enfrentan los mundos del Sur Global. La crisis de un modelo insostenible que, de acuerdo con Porto, Rocha y Fasanello (2021), deriva de “una profunda intensificación acelerada de procesos entrópicos destructivos que conducen a la degradación o pérdida de organización de los sistemas ecológicos y las comunidades que los integran” (p. 107). Es esta lógica sintética en que la Ecología Política de los Residuos puede contribuir a la comprensión crítica de las partes constitutivas y materiales resultantes de la reproducción del orden sociometabólico del capital que profundizan aún más la ruptura

metabólica y agravan los daños a la salud colectiva, sobre todo en los territorios habitados por comunidades sometidas a la prolongación de la operación tóxica de infraestructuras de extracción de minerales y de disposición final de residuos.

Pese a esta realidad histórica, la Ecología Política de los Residuos puede concretizar sus principios éticos, políticos y ecológicos orientados hacia un paradigma alternativo de producción cimentado en una racionalidad ambiental, instituyendo su compromiso científico para el fortalecimiento las alternativas sociales comunitarias y populares que enfrentan los efectos devastadores del orden sociometabólico del sistema del capital en los territorios sacrificados para el enterramiento masivo de residuos.

1.6 Aprovechamiento comunitario de los residuos

El aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos de base comunitaria y popular es un proceso de trabajo que integra las actividades funcionales de recolección selectiva, transporte, clasificación, procesamiento y transformación de residuos en recursos necesarios para la reproducción del orden sociometabólico de la humanidad.

En el Sur Global, este proceso de trabajo que conjuga acciones políticas, prácticas y conocimientos específicos, está intrínsecamente relacionado con el sector de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, particularmente, con el servicio de aseo. Con todo, a pesar sus importantes contribuciones ambientales, sociales y económicas, estos trabajadores y trabajadoras luchan por la dignificación de sus condiciones laborales mediante el reconocimiento social, la inclusión real y la remuneración salarial justa en el marco de los esquemas productivos del sector del aseo y la gestión de los residuos en nivel municipal, regional y nacional.

En el contexto de la crisis ecológica por la contaminación y sus subsecuentes conflictos por el enterramiento masivo, indiscriminado e inadecuado de residuos en territorios rurales y periurbanos, las luchas del aprovechamiento y el reciclaje de oficio se articulan con las luchas comunitarias por la justicia social, sanitaria, cognitiva y ambiental en dichos territorios. Así pues, forman parte de una amplia de red procesos de construcción de alternativas sustentables y negentrópicas que buscan el restablecimiento de los balances entre la extracción de energía de la naturaleza, la producción y el consumo de materiales dentro del circuito del metabolismo entre la humanidad y su entorno (Porto, Rocha y Fasanello, 2021).

Estos procesos suponen una postura contrahegemónica ante la dominación institucional de las soluciones “ecoefficientistas” delimitadas por el sistema del capital en su apariencia de “capitalismo verde y sostenible” (Leff, 2021; Martínez-Alier, 2021). En el campo específico del aprovechamiento y el reciclaje, el ecoeficientismo se ha traducido en la estructuración del enfoque hegemónico global de “Economía Circular” que propone la conversión de los residuos en recursos en el marco de la optimización de la explotación del denominado “capital natural” (PNUMA 2018; 2024) subordinado al modo de producción y control sociometabólico mediado por el capital. Como resultado, se ha expandido un modelo económico, político y cultural que se sintetiza en la formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas de gestión de residuos que desfigura la crisis ecológica por la contaminación y la reduce a una “externalidad negativa” del mercado (por lo cual será abordado de manera concreta en los siguientes capítulos).

En la praxis ético-política, los procesos históricos de trabajo de aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos que realizan los y las recicladoras de oficio del Sur Global – especialmente en torno de conflictos por el extractivismo y el enterramiento masivo de residuos – son una contribución fundamental para el propósito colectivo de construir una nueva racionalidad social y ambiental que ha emergido en el cotidiano de las resistencias y las luchas en territorios rurales, periurbanos y urbanos. De tal forma, los saberes, los conocimientos y las prácticas tradicionales se constituyen como factores clave para la transformación de los procesos ecológicos, tecnológicos y económicos para la transición hacia un balance entrópico-negentrópico adecuado para la coexistencia vital y la reterritorialización de la vida en el planeta (Leff, 2006, 2021).

El aprovechamiento y el reciclaje de base comunitaria no deben comprenderse como una resistencia a la Ley de la Entropía, sino como un conjunto de procesos productivos que se dinamizan por técnicas y tecnologías ecológicas que – como es el caso de los residuos sólidos orgánicos – contienen el potencial de desarrollarse como procesos negentrópicos orientados por una matriz productiva sustentable que puede replicar dentro sus propios límites los ciclos autopoieticos o de autoorganización de la naturaleza por los cuales se crean materia viva a través de la fotosíntesis, o sea, biomasa.

Desde esta perspectiva, la autogestión comunitaria para el aprovechamiento de residuos orgánicos mediante técnicas como el compostaje, la digestión anaeróbica y aeróbica, o la lombricultura, puede concebirse como un conjunto de actividades productivas, ecológicas y

tecnológicas que interrelacionan los flujos de energía y materiales con la producción sustentables de bienes y servicios para sociedades humanamente más éticas, ecológicas y sustentables. En efecto, la estructuración del paradigma alternativo de la producción apuntado por Leff (1998, 2006) debe contener no solo los principios de la racionalidad ambiental, también una nueva dimensión económica basada en pilares solidarios, cooperativos, populares y democráticos, como los propuestos por Singer (2013) y Giraldo (2018, 2022).

Singer (2013), por un lado, plantea la posibilidad de reconstruir el tejido de las relaciones sociales con base en principios de solidaridad como respuesta a la lógica de la competencia enraizada en la economía de mercado del capitalismo. En este sentido, la solidaridad, la cooperación, la libertad individual y la propiedad colectiva o asociada son principios claves de un nuevo modo de producción, es decir, de una *economía solidaria* sustentada en la organización igualitaria de las actividades del proceso de trabajo que impulsa la producción, comercialización, consumo y distribución de los ingresos. De esta forma, presenta una crítica directa al sistema del capital “cuyos principios son el derecho de la propiedad individual aplicado al capital y el derecho a la libertad individual” (Singer, 2013, p. 9) que, además de ampliar la brecha de las desigualdades, han profundizado la división entre una clase de propietarios poseedores del capital y los desposeídos del capital quienes solo tienen para vender su propia fuerza de trabajo.

Por su parte, Giraldo (2018, 2022) del Grupo de Socioeconomía, Desarrollo e Instituciones de la UNAL en sus estudios colectivos sobre el mundo del trabajo informal argumenta que la *Economía Popular* – sin ser necesariamente solidaria – es una expresión de la realidad de los sectores populares que desempeñan trabajos como el del reciclaje, las ventas ambulantes, los domésticos y de cuidados. Así, se instituyen como una fuente principal de reproducción social y económica en la ciudad – y también de las ruralidades – que, por un lado, contribuye en la cadena de suministro de bienes y servicios, mientras que consolida su base social y comunitaria para la construcción de un proyecto alternativo de sociedad.

Este campo de reflexiones complementa a la perspectiva crítica de la Ecología Política en la medida en la que se plantea como un campo contrahegemónico ante la teoría económica ortodoxa y dominante. Los pilares teóricos y metodológicos de la Economía Popular están siendo contruidos de manera inter y transdisciplinar, especialmente, porque este sector es una de las principales fuentes de empleo de las grandes ciudades del Sur Global que refuerza la prestación de los servicios esenciales y la producción de bienes (Bugnicourt, 2001 *apud* Tovar,

2018). Por tanto, resulta fundamental el abordaje de los procesos de trabajo que configuran la Economía Popular en virtud de su incidencia social, económica y ambiental, si se consideran los trabajos de cuidados, los trabajos domésticos, los trabajos de ventas ambulantes y aquellos inscritos en la esfera del saneamiento básico, como es el trabajo del aprovechamiento y el reciclaje de residuos sólidos.

Al respecto, Tovar (2018) argumenta que la subsistencia de nuestras sociedades – en el Sur Global – también se estructura sobre la base de formación de una compleja red de actores y relaciones que interactúan en el campo de la formalidad y la informalidad,

No se trata de una economía exclusiva de pobres, aunque una gran parte de la población en condición de pobreza acude a estas actividades para subsistir. Cada vez más, en esta economía participa un amplio sector de la sociedad que no encuentra oportunidades de trabajo estable y debe recurrir a fuentes complementarias de ingresos. (Tovar, 2018, p. 41).

De esta manera, cabe afirmar que la reproducción social de las ciudades y del orden sociometabólico del sistema del capital también se ha valido de la apropiación económica y la explotación la fuerza de trabajo en condiciones de informalidad³ que se suscribe en el campo de la Economía Popular, sobre todo en contextos de urbanización en los que urge la adopción institucional de alternativas sociales, económicas y ambientales para la constitución de otras formas de coexistencia entre la humanidad y la naturaleza.

En este camino, la Ecología Política y la Economía Ecológica pueden continuar ampliando el horizonte para establecer diálogos concretos entre saberes y conocimientos multidisciplinarios, estimulando la transición desde una economía lineal, altamente contaminante y basada exclusivamente en el extractivismo y el consumo de fuentes no renovables de energía –como el petróleo, gas o carbón– hacia una economía más diversificada y “enraizada en las fuentes de neguentropía de los sistemas ecológicos y en la productividad sustentable de los recursos renovables” (Leff, 2006, p. 203). En este marco, las prácticas agroecológicas y agroforestales ocupan un lugar preponderante para el aprovechamiento de la energía, la producción de biomasa y la apropiación social de la naturaleza.

Los determinantes sociohistóricos que acompañan la transición que precedió a las sociedades industriales modernas están impulsando, al menos en parte, importantes avances

³ Esta discusión se extiende hacia el campo de la *economía informal* donde se ha planteado una definición que expone, por lo menos, cuatro grandes dimensiones: la supervivencia con limitaciones en la acumulación; el *rebusque* de ingresos al margen de la reglamentación del Estado; el trabajo articulado con los grupos familiares; y financiación débil (Bairoch, 1997 *apud*. Tovar, 2018).

institucionales y tecnológicos para la promoción de la salud pública y la prestación de servicios públicos, incluida la gestión de residuos en el mundo y sus ciudades y pueblos. Sin embargo, también revelan el paulatino abandono de prácticas humanas necesarias y de procesos naturales en los que la reutilización de los residuos es un componente necesario para las transformaciones energéticas, como es el caso de los residuos orgánicos, gran parte de los cuales son el resultado de millones de residuos alimentarios y, en otras palabras, de esta creciente disociación entre humanidad y naturaleza que compromete la reproducción de la ruptura metabólica. En conjunto, se trata de importantes determinantes de la insostenibilidad que inciden en la formación de esta crisis planetaria de residuos y contaminación y de la crisis de civilización que estamos viviendo.

Aún estamos a tiempo de construir alternativas negentrópicas sustentables. En este sentido, podemos pensar en otra forma de sustentabilidad, no en términos del llamado “capitalismo sostenible”, sino a partir de una racionalidad ambiental de base comunitaria con el potencial de conducir el orden sociometabólico entre la humanidad y la naturaleza al punto de “imitar estos ecosistemas naturales de producción negentrópica aplicándolos a sistemas socio-tecnológicos artificiales (fotosíntesis industrial)” (Garrido *et al.*, 2007, p. 46). Así, pues, en el trabajo del aprovechamiento comunitario de los residuos orgánicos reside el potencial para construir nuevas formas de la vida en común en el Sur Global.

1.7 Ecología Política sin mujeres no es ecología: trabajo, naturaleza y lo común

La Ecología Política se puede entender como un campo interdisciplinario en constante evolución que estudia las relaciones de poder y los impactos territoriales asimétricos que subyacen en los intercambios ecológicos entre la humanidad y la naturaleza, subordinados al orden sociometabólico del sistema económico, político y cultural mediado por el capital. En este contexto, los estudios críticos sobre la reproducción de estos intercambios metabólicos, los conflictos y las resistencias han revelado, en las últimas décadas, los efectos de la intensificación de la apropiación económica de la naturaleza, la explotación de la fuerza de trabajo y la acumulación ampliada sometida a la racionalidad del capital en su fase neoliberal, o la nueva razón del mundo (Laval y Dardot, 2013).

Simultáneamente, se ha consolidado un marco científico, histórico y político que permite comprender las asimetrías de poder entre el Estado, el capital y la clase trabajadora. Estas dinámicas perpetúan el cercamiento de tierras, la reificación de las relaciones sociales y los bienes comunes en forma de mercancías, la individualización, como también la restricción del acceso, uso y control de los ecosistemas, particularmente en los territorios del Sur Global.

La reificación de las relaciones sociales y de los bienes naturales – como los suelos, aguas, bosques e incluso seres humanos –, que ocurren en los procesos de apropiación económica de los territorios mediadas por el capital, también se ha extendido más allá de la mercantilización de la naturaleza, abarcando también la privatización de la vida misma, es decir, la cosificación de prácticas, saberes y conocimientos profundamente arraigados en los territorios, particularmente en los de pueblos indígenas y comunidades tradicionales. Como respuesta, han surgido resistencias entrelazadas alrededor de una conciencia política sobre lo *común* y la dimensión comunitaria de nuestras vidas (Federici, 2010, 2020; Laval y Dardot, 2015).

Lo *común* puede entenderse como la manifestación de las relaciones sociales que impulsan la acción y praxis colectiva, enraizadas en un cotidiano territorial amenazado por las fuerzas destructivas del capital. Estas fuerzas degradan tanto las condiciones de vida material como las existenciales, esenciales para la subsistencia de la naturaleza y la humanidad. Desde la perspectiva de Federici (2010), la emergencia de una conciencia política sobre lo común – como teoría, concepto y práctica – subraya la urgencia de conducir procesos de reapropiación de los medios de producción y reproducción en dirección hacia nuevas formas de vida en comunidad y en resistencia a la privatización impulsada por organismos financieros internacionales, que promueven la transformación de la vida en *bienes comunes globales* sujetos a la mercantilización. En este sentido, Federici (2020) destaca que los nuevos bienes comunes deberán ser el resultado de la lucha colectiva y de la toma de decisiones en comunidad, representando un esfuerzo consciente por contrarrestar tanto la privatización de la vida como la neoliberalización de la naturaleza (Marx, 2013; Leff, 1998, 2006).

Al respecto de la conciencia sobre lo *común*, Laval y Dardot (2015) argumentan que,

La reivindicación de lo común ha nacido, en primer lugar, en las luchas sociales y culturales contra el orden capitalista y el Estado empresarial. Término central de la alternativa al neoliberalismo, lo «común» se ha convertido en el principio efectivo de los combates y los movimientos que, desde hace dos decenios, han resistido a la dinámica del capital y han dado lugar a formas de acción y a discursos originales. Lejos de ser una pura invención conceptual, es la fórmula de los movimientos y las corrientes de pensamiento que quieren oponerse a la tendencia principal de nuestra época: la extensión de la apropiación privada a todas las esferas de la sociedad, de la cultura y de la vida (Laval y Dardot, 2015, p. 18).

El sistema del capital ha instrumentalizado la necesidad urgente de abordar la crisis ecológica global para promover nuevas formas de apropiación económica de la naturaleza. En

los territorios del Sur, se han delimitado áreas estratégicas de reserva de bienes comunes naturales, como la Amazonía, los bosques tropicales del Congo, los acuíferos de Los Andes o la selva húmeda del Chocó colombiano. Las delimitaciones supranacionales de estos territorios exponen la reorganización productiva y el control del proceso de trabajo dentro del proyecto civilizatorio del capital, que refuerza el cercamiento de tierras y la reificación de lo común y de los bienes naturales como mercancías dentro del orden sociometabólico imperante.

En este escenario, Federici (2020) afirma que “la designación «comunes globales» es una maniobra fraudulenta que hay que rechazar” (p. 151). Esta afirmación adquiere una relevancia particular en el marco de la expansión de un sistema conceptual que impulsa un movimiento cognitivo orientado a reproducir narrativas individualizantes y discursos políticos como el crecimiento verde, el desarrollo sostenible, el capital natural o la Economía Circular. Estas maniobras, lejos de ofrecer soluciones estructurales, tienden a restringir la comprensión sobre la raíz de las crisis contemporáneas, que, según Porto, Rocha y Fasanello (2021), abarca las dimensiones social, sanitaria, ecológica, política y civilizatoria. Así, en el trasfondo de este sistema impulsado por gobiernos y corporaciones del Norte, persiste la explotación intensiva de los bienes comunes naturales ubicados en los territorios del Sur. Este movimiento no solo refuerza la reificación expresada en la mercantilización de estos ‘recursos’, sino que también contribuye a la perpetuación de los valores de cambio que se asocian a ellos.

Estas delimitaciones territoriales en la forma de áreas estratégicas, por tanto, no son aleatorias ni altruistas; responden a una estrategia geopolítica extractivista que revela la disputa global por la gestión económica, financiera y científica de los llamados *recursos naturales estratégicos*, particularmente en Sudamérica (Bruckmann, 2012; Rodrigues, 2015; Svampa, 2019). El término “recursos naturales” abarca una amplia gama de elementos, incluyendo minerales, biológicos (biodiversidad, biogenéticos), ambientales (agua, aire, suelos) e incidentales (radiación solar, vientos, corrientes oceánicas); mientras que su valor estratégico se determina por su esencialidad, masividad, vulnerabilidad y escasez (Bruckmann, 2012; Rodrigues, 2015, *apud*. Ceceña y Porras, 1995).

En esta disputa geopolítica destacan, por un lado, la correlación de fuerzas entre las potencias de Norteamérica, Europa Occidental y el Sudeste Asiático, y por otro, la colisión de estos intereses geopolíticos, económicos y militares mediados por el capital frente a las luchas de los movimientos sociales que reivindican la soberanía, los saberes locales, la autonomía y la autodeterminación en el uso de los bienes naturales de sus territorios. Por tal razón, Porto,

Rocha y Fasanello (2021) señalan que estas crisis contemporáneas exigen una comprensión multidimensional que envuelve lo ambiental, lo social, lo sanitario y lo cognitivo. En esta línea, la socióloga Bruckmann coincide con Federici (2010) y con Porto, Rocha y Fasanello (2021) al señalar que la apropiación económica de la naturaleza no se limita a lo material, sino que se extiende al ámbito cognitivo, es decir, a la producción de conocimientos y saberes,

La apropiación de la naturaleza no está referida únicamente a la apropiación de materias primas, *commodities*, minerales estratégicos, agua dulce, etc. sino también a la capacidad de producir conocimiento y desarrollo científico y tecnológico a partir de una mayor comprensión de la materia, de la vida, de los ecosistemas y de la bio-genética. Las nuevas ciencias, que han alcanzado enormes avances durante las últimas décadas, son producto de este conocimiento creciente de la naturaleza y del cosmos (Bruckmann, 2012, p. 22).

Por tanto, en la discusión sobre los recursos naturales es crucial incluir la reificación no solo de las relaciones sociales mediadas, fetichizadas y alienadas por el capital (Valencia-Orrego, 2023), sino también de la humanidad en su totalidad, especialmente de las mujeres. En este sentido, la ecologista política Salleh (1994) argumenta que, bajo las mediaciones destructivas del capital, los cuerpos de las mujeres son tratados como recursos naturales, ya que “el útero como órgano en el que se origina el nacimiento se considera el origen material del «trabajo formal» como tal” (p. 40). Este hecho ha moldeado la subordinación de las mujeres a una «condición de producción» que, en ausencia de remuneración salarial y el justo reconocimiento social de sus trabajos, intensifica la apropiación económica de sus excedentes, la extracción de sus capacidades productivas y la reproducción social de la fuerza de trabajo y de la vida. De este modo, las mujeres son explotadas no solo por su trabajo no remunerado tanto en el ámbito doméstico como fuera de él, sino también por su función central en la reproducción de las condiciones materiales que sostienen el orden del sistema del capital.

El trabajo de aprovechamiento y reciclaje, que también se inserta dentro de la triple jornada laboral, debe ser reconocido socialmente por su contribución transversal en las dimensiones social, económica y ambiental. Siguiendo la argumentación de Salleh (2009), el trabajo de las mujeres en este sector representa una lucha que expone tres deudas profundas: la “deuda social”, derivada de la extracción de plusvalía a partir de la explotación de la fuerza humana de trabajo; la “deuda ecológica”, que responde a la apropiación económica asimétrica de los bienes naturales de sus territorios; y la “deuda encarnada”, que se refiere a las trabajadoras reproductivas no remuneradas, quienes, además de añadir valores de uso,

regeneran las condiciones de producción del orden sociometabólico, “incluyendo la futura fuerza de trabajo del capitalismo” (Salleh, 2009, p. 21).

De tal forma, sin desconocer que el capital también subsume a los hombres de la clase trabajadora en las llamadas “condiciones de producción”, Salleh (1994) insta a ahondar en la significación única de la explotación de las mujeres. Esta explotación requiere, según la ecologista, una “ampliación de la crítica de la degradación capitalista de las «condiciones de producción» basada en el reconocimiento del nexo naturaleza-mujer-trabajo como una contradicción fundamental” (p. 43). En consecuencia, esto demanda una mayor reflexión sobre el antagonismo entre la mujer como matriz reproductiva, objetivada por el capital en la forma de recurso natural, y las mujeres como agentes de la historia que promueven la construcción de relaciones sociales de producción ecosuficientes. Estas relaciones, guiadas por el trabajo regenerativo y el valor de uso de los comunes – ya no desde la producción para el intercambio orientado a la acumulación –, abrirían espacio para una reciprocidad auténtica entre humanidad y naturaleza (Salleh, 1994, 2009). Este enfoque alimenta la posibilidad de resistencias que impulsan nuevas formas de organización social y de mediación del orden sociometabólico bajo un paradigma de producción asentado en lo común, los cuidados y lo colectivo.

Entre tanto, la concepción de la protección de los “bienes comunes globales”, basada en el valor de intercambio para la acumulación propio de la relación capital-trabajo, distorsiona la comprensión profunda de las causas subyacentes en la crisis estructural del capital. Según la perspectiva de Mészáros (2009, 2011), el sistema capitalista enfrenta una activación constante de sus propios límites absolutos en la naturaleza, la sociedad y la economía, lo que implica una colisión inevitable con los límites estructurales insuperables de su modo de producción y control sociometabólico. En este sentido, el sino de la humanidad bajo el actual orden sociometabólico no se restringe a la planeación de acciones institucionales para la “mitigación” y “adaptación” a los efectos de la crisis ecológica global. Más allá de esto, se trata de la prolongación de la reificación de los bienes naturales y la imposición política de su gestión al servicio de los intereses de grandes corporaciones transnacionales, que han logrado capturar y cooptar al Estado para consolidar su ejercicio de poder extractivista en territorios estratégicos.

Esta sinrazón neoliberal del capital no solo ha transformado la estructura productiva y la organización del trabajo en función de la economía de mercado, sino que también ha instaurado un sistema de subjetividades individualistas, afianzado en un marco gubernamental que promueve la competencia dentro de un sistema político regido por normas sociales. Esta tríada

Capital-Trabajo/Producción-Estado sostiene y legitima el sistema de control absorbente y totalitario del capital, las crecientes desigualdades sociales, el deterioro de la democracia y una crisis ecológica, todos factores que impactan lo común (Mészáros, 2006, 2011; Laval y Dardot, 2013, 2015). En este contexto, es ilusorio considerar que las soluciones estructurales a esta crisis puedan surgir desde las determinaciones de los responsables políticos y económicos situados en los centros de poder del capital, quienes han demostrado su incapacidad para comprometerse seriamente con las propias convenciones globales ambientales que promueven – e imponen al Sur Global – para responder a la urgencia ecológica,

El mundo no quedará protegido mediante el establecimiento de una especie de reserva de «bienes comunes naturales» (tierra, agua, aire, bosques, etc.) «milagrosamente» preservados de la expansión indefinida del capitalismo. Todas las actividades y todas las regiones interactúan. No se trata tanto, pues, de proteger «bienes» fundamentales para la supervivencia humana como de transformar profundamente la economía y la sociedad invirtiendo el sistema de las normas que amenaza ahora muy directamente a la humanidad y a la naturaleza. Es esto, precisamente, lo que han comprendido todos aquellos para quienes la ecología política consecuente sólo puede ser un anticapitalismo radical (Laval y Dardot, 2015, p. 15).

El retorno de lo común como principio político y consciencia política desde abajo se enfrenta directamente a la alienación de la humanidad, el trabajo y la naturaleza, todos subordinados a la lógica del capital. Desde la perspectiva de Laval y Dardot (2013, 2015), la humanidad se enfrenta a una “tragedia de lo no-común”, marcada por la imposición de subjetividades individualizantes, el debilitamiento de la democracia y los obstáculos estructurales que surgen de la formación ejecutiva, legislativa y judicial del Estado, configurado según la lógica de la competencia capitalista global. Frente a este panorama, las luchas de los movimientos sociales, que han sido los grandes motores de la historia de la defensa de los derechos de clase trabajadora, se constituyen hoy como ejes fundamentales en las acciones, prácticas y discursos sobre lo común, este, también entendido como una reivindicación y una forma renovada de oposición al modo de producción, consumo y descarte del capital.

En la actualidad, los movimientos sociales y las organizaciones de base comunitaria que integran el sector de aprovechamiento y reciclaje de residuos en LAC han emergido como bastiones en la defensa del servicio público domiciliario de aseo. Esto ha ocurrido en paralelo con la construcción de una estructura productiva y la organización de un proceso de trabajo fundamentado en la autogestión comunitaria, orientada a transformar los residuos en recursos para abordar la crisis ecológica provocada por la contaminación. A través de estas acciones

colectivas, se han puesto de manifiesto, por un lado, los límites estructurales del capital que residen en la naturaleza (Mészáros, 2009) y, por otro, las barreras burocráticas del Estado, marcadas por la privatización de los servicios públicos.

En este contexto, el trabajo de las mujeres recicladoras de oficio, tanto en el ámbito informal como en el formal, debe ser reconocido ambiental, económica y socialmente por su papel en el retorno de lo común en territorios sacrificados por la contaminación y el enterramiento de residuos. Las mujeres no solamente se hacen cargo del trabajo de la reproducción social, sino que también se encargan del trabajo de limpieza de los metabolismos urbanos y rurales, lo que implica un compromiso directo con el cuidado de la Tierra (Valencia, Solíz y Solíz, 2019; Solíz *et al.*, 2023). Sin embargo, se enfrentan a las deficiencias de los mecanismos institucionales destinados a la gestión efectiva de residuos y a la garantía de sus derechos laborales. Esto agrava el impacto diferencial sobre las mujeres empobrecidas y las poblaciones racializadas, que han sido históricamente excluidas (Tovar, 2022).

Desde esta mirada, el aprovechamiento y el reciclaje de residuos desde una base comunitaria y popular se erige como una estrategia de lo común que busca recomponer las relaciones entre la humanidad y la naturaleza. Esta, a su vez, puede entenderse como una oportunidad para construir un paradigma alternativo del orden sociometabólico de la humanidad, en el que se establezca el acceso equitativo a los medios de producción y se dignifique la organización del trabajo necesario para la reproducción de la vida en común en consonancia con el apoyo mutuo, la reciprocidad, la cooperación y la democracia.

Federici (2020) aclara que el capital ha interpretado los *comunes*, entendidos como relaciones sociales, como prácticas ineficientes. No obstante, la comunalización – entendida como una forma de ser, estar y hacer en el mundo, en comunidad – permite vislumbrar un modo diferente de producir, consumir y aprovechar los residuos. Este proceso se inscribe en un campo de luchas y resistencias políticas en construcción, que se sitúa más allá de la racionalidad económica del capital,

La noción de lo común sigue siendo objeto de muchos debates y experimentos. Hay muchas cuestiones sin resolver todavía, pero es evidente que la comunalización va a continuar desarrollándose, ya que ni el Estado ni el mercado pueden garantizar nuestra reproducción. En este escenario, el reto que afrontamos no es cómo multiplicar las iniciativas de comunalización sino cómo poner en el centro de nuestra movilización la reapropiación colectiva de la riqueza que hemos producido y la abolición de las jerarquías sociales y la desigualdad. Solo

si respondemos a estos imperativos podremos reconstruir las comunidades y garantizar que no se creen comunes a costa del bienestar de otras personas y que no se funden en nuevas formas de colonización (Federici, 2020, p. 153).

La reproducción de la vida humana está intrínsecamente vinculada al trabajo doméstico, al cuidado y a la agricultura para la producción de alimentos (Primavesi, 1997; Federici, 2010; 2020; Fraser, 2020), así como a la gestión de los bienes naturales presentes en los ecosistemas acuáticos y terrestres. En este sentido, la intensificación del orden sociometabólico del capital, junto con los procesos de expropiación de territorios y la privatización de la vida, que han reforzado la ruptura metabólica entre la humanidad y la naturaleza en escala global (Foster, 2000; Mészáros, 2006; Marx, 2013), también ha significado la degradación de los bienes naturales entendidos como parte de los bienes comunes que posibilitan la supervivencia humana y la vida en comunidad a nivel local.

Al respecto, Valencia, Solíz y Solíz (2019) argumentan que el estudio de la subsunción formal y real del trabajo, el consumo y los “basura” al capital también requiere un análisis riguroso de los procesos de trabajo de las mujeres. Estos se encuentran subordinados, por un lado, a las determinaciones de la división del trabajo (lo formal) y, por otro, a la formación de estereotipos sociales que devalúan sus contribuciones productivas y afectivas, relegándolas al ámbito doméstico – la casa, la familia y el hogar – sin el reconocimiento social correspondiente y sin remuneración salarial (lo real). Además, la reproducción biológica, que incluye el parto y el trabajo de cuidados, ya sea de trabajadores o de personas no trabajadoras, sigue siendo un terreno de lucha fundamental para las mujeres, ya que es una cuestión esencial para la organización del trabajo y la reproducción social del sistema económico y político del capital (Federici, 2010; Vogel, 1983 *apud*. Valencia *et al.*, 2019; Fraser, 2020).

La antropóloga Segato (2016) sostiene que la formación de estereotipos y el confinamiento de las mujeres a la esfera privada evidencian un proceso de “minorización” que ha acompañado la transición de la vida comunal a la sociedad moderna. En el contexto de LAC, este fenómeno se vincula a la colonial modernidad, que fragilizó los entramados colectivos primordiales para el arraigo comunitario. Como consecuencia, los ámbitos social, político, ecológico, económico e incluso las formas de lo sagrado fueron sometidos a la lógica de acumulación de capital. Segato (2016) argumenta que la formación del Estado republicano, enmarcada en el proyecto histórico del capital y su orden global y geopolítico dominante, condujo a la destrucción de comunidades locales y a la despolitización de las relaciones sociales

dentro de los espacios domésticos. Este proceso, además, propició la masculinización de las instituciones, consolidando una estructura patriarcal en el Estado que parcializa, reduce y minoriza a las mujeres en el campo de la vida pública,

Desmontar la minorización del tema de la mujer equivale a aceptar que, si entendiéramos la formas de la crueldad misógina del presente, no solamente entenderíamos lo que está pasando con nosotras las mujeres y todos aquellos que se colocan en la posición femenina, disidente y *otra* del patriarcado, sino que también entenderíamos lo que le está pasando a toda la sociedad. Los indicios muestran que se trata de un edificio cuyo material está formado por la amalgama de las corporaciones y el Estado; por alianzas de todo tipo entre actores corporativos, lícitos e ilícitos o de ambas cualidades a la vez, y agentes de gobierno; por razones que se invocan como «razones de Estado» y son, en verdad, «razones de empresa». De algo tengo certeza: para pensarlo, tenemos que retirar del gueto el problema de la mujer, pensarlo entrelazado como cimiento y pedagogía elemental de todas las otras formas de poder y subordinación: la racial, la imperial, la colonial, la de las relaciones centro-periferia, la del eurocentrismo con otras civilizaciones, la de las relaciones de clase (Segato, 2016, p. 98).

La estructura de comando y control del capital, visto de tal forma, se manifiesta como el resultado de un sistema de relaciones de poder antagónicas – patriarcales, excluyentes y discriminatorias – en el que el ejercicio del poder se concentra en un grupo definido de actores, mientras que la naturaleza, el trabajo y la humanidad son sometidos a un proceso de alienación. En tal sentido, Mészáros (2011) señala que el funcionamiento del sistema del capital revela ese ejercicio de relaciones de poder profundamente antagónicas, en la forma de la subordinación autoritaria de la producción a un control alienado que “constituye la determinación trans-histórica de las metamorfosis concebibles del control sociometabólico en la base material del capital” (p. 269).

Mészáros (2011), frente a la subsunción del trabajo de las mujeres al capital, añade que la entrada masiva de las mujeres en la fuerza laboral durante el siglo XX no debe ser interpretada como una forma de emancipación económica plena. Esta incorporación ha estado marcada por una tendencia generalizada a la imposición de salarios más bajos y al aumento de la fuerza de trabajo en el sector de servicios, todo ello en los márgenes del orden sociometabólico del capital. En este contexto, la desigualdad salarial frente a la fuerza de trabajo de los hombres expuso una parte sustancial de los límites estructurales impuestos por el sistema del capital a las mujeres (*Ibidem*). En este cuadro de control sociometabólico, el sistema expandió las condiciones para la acumulación ampliada del capital sobre la base de la subordinación

estructural del trabajo, reforzada por la estructura jerárquica de comando y control en la cual radica la lógica de apropiación del trabajo de las mujeres, la erosión de los bienes comunes de las comunidades y la reificación de las relaciones sociales que hacen posible lo común.

El sistema del capital en su dimensión económica, cultural y política, a su vez, ha instaurado e institucionalizado la subordinación estructural del trabajo y sus manifestaciones jerárquicas dentro del ámbito democrático liberal. Aunque este régimen político aparenta promover la realización igualitaria de los derechos políticos de la ciudadanía, en realidad, el capital determina las condiciones bajo las cuales se ejerce la igualdad en democracia, basándose en las idealizaciones de la ‘sociedad industrial moderna’ y la ‘sociedad de mercado’ (Mészáros, 2011). De este modo, la igualdad en la democracia contemporánea se ha construido a partir de un conjunto de relaciones de poder antagónicas que acentúa la subordinación estructural del trabajo al capital, limitando así el ejercicio de una verdadera igualdad (*Ibidem*). Esta situación plantea un obstáculo a la emancipación de las mujeres – y de la humanidad en su conjunto – como un movimiento contrahegemónico frente a la estructura jerárquica, dominante y autoritaria, que ha sido institucionalizada para asegurar todas las formas de reproducción del orden sociometabólico del capital.

En la perspectiva de Mészáros (2011) sobre la liberación de las mujeres y la cuestión de la igualdad sustantiva, las mediaciones de segundo orden del capital intensifican la expansión de un sistema fetichista y alienante que controla el orden sociometabólico, subordinando a toda la humanidad y a la naturaleza al imperativo de la acumulación del capital. Este sistema no solo jerarquiza y domina, en favor del patriarcado, la reproducción biológica de los seres humanos – que es asegurada exclusivamente por las mujeres en el ámbito de las mediaciones primarias –, sino que también regula las condiciones económicas y culturales del trabajo de las mujeres. Esta regulación no solo coarta sus derechos laborales, sino que también perpetúa un marco de desigualdad y explotación que configura un entramado de opresión que intersecciona la economía, la cultura y la política, donde las mujeres son vistas no solo como trabajadoras, sino también como pilares en la reproducción de un sistema que las margina y aliena,

si los imperativos alienantes del sistema establecido de reproducción económica requieren un control social discriminatorio y jerárquico, en sintonía con el principio antagónico que estructura la sociedad, y la correspondiente forma de gestionar el proceso laboral, el “macrocosmos” omnicomprendivo de este tipo encontrará su equivalente en todos los niveles del intercambio humano, incluso en las más pequeñas “microestructuras” o “microcosmos” de reproducción y

consumo habitualmente teorizados bajo el nombre de “familia” (Mészáros, 2011, p. 268).

El proceso de trabajo de las mujeres, en el contexto de la neoliberalización de la naturaleza y la capitalización de la vida (Leff, 2006, 2021), ha experimentado transformaciones que se manifiestan en una triple carga. Esta carga se expresa en el trabajo doméstico y de cuidados, el trabajo reproductivo y el trabajo asalariado o remunerado (Breilh, 1991, *apud.* Valencia et al. 2019). En este sentido, se configura una triple jornada laboral que entrelaza las esferas del trabajo formal e informal, así como las dinámicas de clase y lo étnico-racial. Bajo las condiciones de explotación inherentes a este sistema, estas cargas han llevado al debilitamiento de los cuidados y de la reproducción social en un sentido amplio (Fraser, 2020).

Así, la subsunción del trabajo de las mujeres bajo la lógica neoliberal ha conducido a lo que Fraser (2020) denomina como la “crisis de los cuidados y de la reproducción social”, abarcando vectores económicos, ecológicos y políticos. En suma, estas dimensiones configuran una crisis general que subraya las contradicciones sociorreproductivas del capitalismo financiarizado y los límites absolutos del capital, dada su tendencia hacia la acumulación sostenida. Por un lado, esto ha llevado a la desestabilización de los procesos de reproducción social, ya que las actividades que conforman la triple jornada de trabajo son explotadas sin coste alguno para el capital. Por otro lado, también ha resultado en la degradación de la naturaleza, que se ve apropiada de manera intensiva como fuente de insumos productivos, transformándola en sumideros de residuos generados por el proceso productivo (Mészáros, 2009; Fraser, 2020).

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), las mujeres realizan casi cuatro quintos del total del trabajo de cuidado no remunerado, complementando esta labor con la ejecución de otros trabajos informales. Esta situación es particularmente evidente en la esfera del reciclaje y el aprovechamiento de residuos en contextos de conflictos ecológicos, donde la contaminación y la gestión inadecuada de los desechos afectan gravemente a comunidades, especialmente en territorios sacrificados de LAC,

son mujeres campesinas las que llegan a las áreas periféricas de la ciudad donde se ubican los botaderos (zonas de sacrificio) y, son ellas, sus hijas y nietas las que se convierten en recicladoras; en otros casos, luego del desplazamiento interno (por guerra o pobreza) las mujeres y sus hijos se convierten en habitantes de calle en ciudades que las expulsan como trabajadoras *informales* del reciclaje a pie de vereda; y finalmente un grupo de mujeres (desplazadas del campo a la ciudad) narran que fueron regaladas a familias de clase media alta para trabajar en tareas de limpieza y cuidado sin remuneración, a esta condición la

denominan *empatronamiento* y reivindican que fue el trabajo en reciclaje el que les permitió liberarse de esta especie de esclavitud consentida por su familia de origen (Valencia *et al.*, 2019, p. 89).

Asimismo, se debe reconocer la participación de las menores de edad, quienes se ven obligadas a asumir la maternidad, renunciar a su formación escolar y enfrentar condiciones de trabajo en la informalidad. También es crucial tener en cuenta a las mujeres en situación de discapacidad, a las adultas mayores y a aquellas que se autoidentifican como indígenas, negras, palenqueras o romanís, tanto en contextos urbanos como rurales.

En esta medida, la discusión sobre los impactos territoriales de la crisis por la contaminación y los residuos debe integrarse con enfoques territoriales y diferenciales que amplíen la comprensión de las particularidades en la participación laboral de las mujeres. Especialmente, es necesario considerar cómo estas dinámicas afectan el proceso de trabajo en el reciclaje y el aprovechamiento, en el marco de la restauración ecológica de sus territorios y la recomposición del tejido comunitario. Esto implica un reconocimiento del trabajo que desempeñan las mujeres en la gestión de residuos y el cuidado de la naturaleza, fomentando el uso racional de los recursos y promoviendo el trabajo colectivo por el bien común.

En vista de tales particularidades, la OIT reconoció que la brecha de género en los mercados de trabajo, tanto asalariados como no remunerados, representa una expresión injustificable de desigualdad e inequidad. Aunque esta brecha parece haberse reducido en las últimas dos décadas, lo ha hecho a un ritmo lento. Los estudios de la OIT (2019) sobre LAC revelan que los ingresos salariales de las mujeres son, en promedio, un 17% inferiores a los de los hombres con la misma edad, nivel educativo, número de hijos o condición de ruralidad. Esta disparidad se agrava especialmente entre la población con menores ingresos salariales, mientras que en los segmentos de renta media y alta persisten limitaciones para reducir esta brecha, debido a la existencia de “techos de cristal” (*Ibidem*).

En este contexto, es relevante señalar el avance puntual de la OIT en la revisión de los mercados de trabajo rurales y la visibilización de factores “no observables” que contribuyen a la brecha salarial. En primer lugar, los resultados de la OIT (2019) sugieren que, en el ámbito del trabajo rural, persisten altos niveles de pobreza y desigualdad, exacerbados por la imposición de roles de género que limitan la participación de las mujeres a tareas reproductivas y de cuidado no remuneradas. Esto se complementa con trabajo agropecuario no asalariado, lo que intensifica la triple jornada laboral de las mujeres en comparación con las dinámicas en áreas urbanas. Este análisis también evidencia que la calidad del empleo en LAC está marcada

por la prevalencia de trabajo informal, tanto agrícola como no agrícola, desprovisto de derechos a la seguridad y protección social, especialmente en las áreas rurales, donde la tasa de informalidad supera el 76%, en contraste con el 44% en las zonas urbanas (OIT, 2019, p. 90).

Esta configuración del mundo del trabajo rural plantea desafíos significativos para reducir la brecha en el trabajo asalariado, así como para avanzar hacia la emancipación, la autonomía y la igualdad sustantiva de las mujeres. En este escenario, es urgente considerar la incidencia de otros determinantes sociales, históricos y políticos que estructuran los factores no observables de esta brecha salarial, los cuales están profundamente arraigados en un orden sociometabólico, patriarcal y discriminatorio. La OIT (2019) identifica tres principales fuentes que alimentan las brechas salariales de género en LAC, que se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4 - Factores no observables detrás de las brechas de género

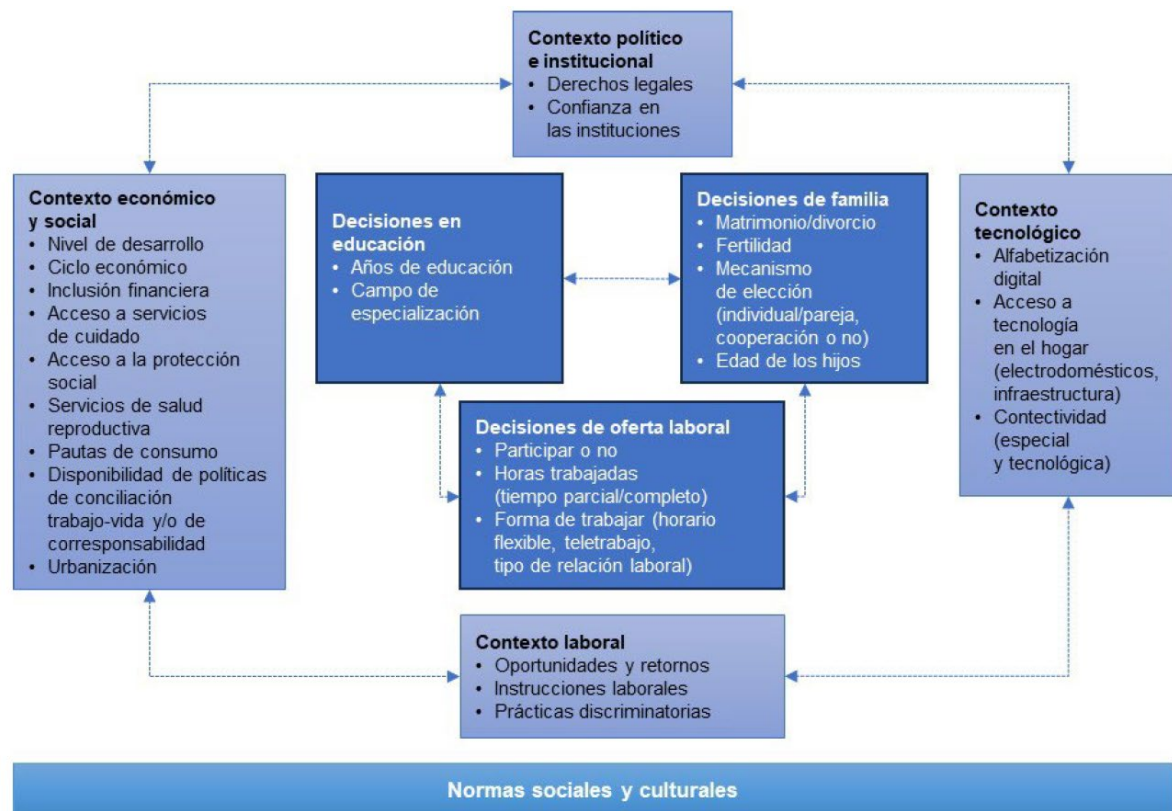
FACTORES NO OBSERVABLES DETRÁS DE LAS BRECHAS		
Estereotipos	Sesgos cognitivos	Desvalorización de la formación académica y la experiencia profesional.
	Discriminación	Prácticas discriminatorias de los empleadores en la contratación.
Comportamiento individual	Aspiraciones	Los sesgos limitan las aspiraciones laborales.
	Habilidades de negociación	La negociación puede ser penalizada socialmente debido a los estereotipos y la intolerancia frente al ‘error femenino’.
	Aversión al riesgo	Sujeta a los entornos de baja y alta incertidumbre para la toma de decisiones.
Normas sociales	Nuevos arreglos familiares	Las normas sociales y las políticas laborales inciden sobre la organización familiar interna en tiempo, cuidados, salud o trabajo asalariado.
	Matrimonio y fecundidad	La fertilidad, la maternidad consentida o impuesta, y la ausencia paterna inciden sobre su participación en el mercado de trabajo.

Fuente: elaboración propia con base en OIT (2019).

La articulación del enfoque sobre la participación laboral de las mujeres y la brecha salarial de género con la perspectiva de la Ecología Política puede enriquecer el diálogo social al abordar tanto los factores concretos como aquellos no observables que influyen en la crisis ecológica y en los conflictos socioambientales. Asimismo, este enfoque representa un aporte teórico y práctico sustancial para complementar el proceso de institucionalización de la economía del cuidado, desde la reivindicación del trabajo concreto y abstracto de las mujeres, en el marco de la construcción de alternativas emancipatorias hacia un nuevo paradigma de producción cimentado en los principios de la racionalidad ambiental.

En esta línea de análisis, los estudios de Gontero y Vezza (2023), publicados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), se constituyen en un insumo explicativo para ampliar la comprensión de los factores determinantes de la participación laboral de las mujeres. Estos estudios, que emplean un enfoque de modelaje macroeconómico sustentado en fundamentos microeconómicos y centrados en la brecha de género, son ilustrados en la Figura 4.

Figura 4 - Factores determinantes de la participación laboral femenina



Fuente: Gontero y Vezza (2023, p. 24).

Gontero y Vezza (2023) coinciden con la OIT (2019) en que, durante las últimas tres décadas, se ha observado una reducción de la brecha de género, atribuible al aumento de la participación de las mujeres en el mercado laboral. Sin embargo, la participación masculina se ha mantenido estable en este mismo periodo, mientras que la de las mujeres ha mostrado una desaceleración, lo que significa que la brecha continúa vigente en LAC. Esta situación puede acarrear graves impactos sociales y costos económicos a largo plazo.

Ante este panorama, el ciclo de políticas públicas debe, además de transversalizar el enfoque de género, guiarse hacia la reducción de estas brechas en la participación laboral. Para lograrlo, Gontero y Vezza (2023) sugieren que se incorporen los factores determinantes

identificados en la toma de decisiones públicas, orientadas a promover la autonomía política de las mujeres. Esto debería enfatizar aspectos relacionados con el acceso a equipamientos e infraestructuras físicas, recursos tecnológicos y fuentes económico-financieras que faciliten el desarrollo de sus proyectos productivos en las ciudades y las ruralidades.

A la luz de la participación de las mujeres en los procesos de trabajo del modo de producción del capital, cabe profundizar en su participación en el reciclaje y el aprovechamiento de materiales, actividades que contribuyen a la economía y a la recuperación ambiental de ciudades y municipios. Sin embargo, como se ha señalado, este trabajo se reproduce en condiciones de desigualdad e inequidad, lo que demanda una transformación estructural del actual modo de producción, que prioriza la acumulación de capital por encima de los derechos laborales de la clase trabajadora y de los bienes comunes.

Dias y Ogando (2015) sostienen que las “mujeres recicladoras también tienen la carga añadida de enfrentarse a la reproducción de relaciones de género jerárquicas en el hogar, en el trabajo y en sus respectivas comunidades” (p. 1). Por lo tanto, la transversalización del enfoque de género y feminista es esencial para reconocer que las dinámicas de género y la división sexual del trabajo en este sector manifiestan expresiones de subordinación que no solo amplían la brecha de ingresos, sino que también aumentan los riesgos para la salud de estas trabajadoras y marginalizan su participación política en espacios deliberativos para la toma de decisiones, tanto dentro de sus organizaciones como en la esfera pública del Estado.

Este enfoque interseccional, que articula sistemas de poder como el étnico-racial, el género y la clase en el contexto del reciclaje y el aprovechamiento informal, ha permitido evidenciar tres formas representativas de subordinación y opresión de las mujeres, mediadas por el capital. Según Dias y Ogando (2015), en primer lugar, en LAC se observa una tendencia a restringir el acceso a materiales reciclables de mayor valor, lo que se traduce en ingresos inferiores dentro de la cadena de comercialización, a pesar de que las mujeres tienen una participación destacada en las actividades de recolección selectiva, clasificación y pre-transformación. La segunda forma de opresión se manifiesta en la mayor exposición a riesgos para la salud física, mental y emocional, dado que trabajan con residuos contaminados y en condiciones insalubres, ya sea en sitios de disposición final o en plantas dedicadas a las actividades de reciclaje. La tercera forma se revela en la estructura jerárquica patriarcal presente en sus organizaciones y comunidades, donde las relaciones de poder asimétricas perpetúan prejuicios estereotipados y diversas formas de violencia (físicas, sexuales, psicológicas y

patrimoniales) que se reproducen tanto en el ámbito público como en el privado, intensificando así la carga de la triple jornada laboral que enfrentan estas mujeres.

Ante la persistencia de violencias en el mundo informal del reciclaje – que también afecta el trabajo de cuidados y las ventas ambulantes –, las mujeres han desarrollado mecanismos de asociación y cooperativismo que fortalecen lo común. El estudio de Dias y Samson (2016) sobre los procesos de trabajo en distintas ciudades del Sur Global revela que en Bogotá (Colombia) y Belo Horizonte (Brasil), donde se implementaron políticas de inclusión y formalización inspiradas en la campaña *Zero Waste*, aumentó la participación de las mujeres en cooperativas de reciclaje y aprovechamiento, tanto en roles de liderazgo como en empleos remunerados.

La organización de las mujeres en torno a cooperativas o asociaciones constituye un ejercicio social, político y cultural que ofrece vías para enfrentar las inequidades en la cadena de valor. A través de estas formas de asociación, se pueden generar condiciones más equitativas para la obtención de ingresos derivados de la comercialización de materiales reciclables y residuos aprovechados. Esto es especialmente significativo en aquellas ciudades que han implementado políticas de formalización del trabajo, permitiendo la integración de las recicladoras en los sistemas de gestión de residuos sólidos. De este modo, se abren oportunidades para fortalecer su autonomía económica, alcanzar mayor reconocimiento social y dignificar su labor en un contexto que históricamente ha sido invisibilizado y precarizado.

Con razón a esto, el fortalecimiento de los pilares de la Ecología Política de los Residuos, frente a las relaciones de poder que se perpetúan en el ciclo concreto de las políticas públicas, requiere la transversalización del enfoque de género. Esto se inscribe en la disputa política llevada a cabo por comunidades locales, movimientos sociales y colectivas feministas, con el fin de garantizar la inclusión y la plena efectividad de los derechos constitucionales de las trabajadoras del reciclaje y el aprovechamiento. Estas acciones son estratégicas en el campo de decisión pública sobre los nuevos modelos públicos de gestión de residuos en las ciudades.

En la esfera del reciclaje inclusivo – que debe adoptar el aprovechamiento de residuos orgánicos dentro del servicio público de aseo – Rudin, Van Den Berg y Abarca (2013) proponen que las políticas de inclusión aborden, en primera instancia, las dimensiones actuales de las mujeres como trabajadoras y, simultáneamente, como trabajadoras domésticas no remuneradas. Para ello, en la toma de decisiones públicas, es esencial considerar no solo los aspectos financieros, institucionales, ambientales, tecnológicos y legales, sino también el componente

sociocultural. Este último hace referencia a la necesidad de valorar el trabajo doméstico y de cuidados, cuya importancia queda reflejada en la Tabla 5.

Tabla 5 - Elementos para analizar en proyectos de reciclaje y aprovechamiento inclusivo

Dimensión	Aspectos	Elementos
Trabajadoras del reciclaje y el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos	Ambiental	Salud colectiva Equipos de protección Educación ambiental Restauración ecológica de territorios Articulación intersectorial con agricultura, saneamiento básico, energía y hábitat
	Financiero	Inversión pública Acceso a créditos Acceso a los materiales reciclables Ingresos y renta Tarifa del servicio de aseo Regulación de cadena de valor
	Institucional	Formalización Acceso a información Capacitaciones Condiciones de trabajo División del trabajo Gobernanza, logística y operaciones Poder de toma de decisiones Participación política
	Sociocultural	Reconocimiento social Aceptación social Valoración del trabajo Sensibilización
	Legal	Política Pública Planes, programas y proyectos Acuerdos formales institucionales
	Tecnológico	Medios de transporte automatizados Seguridad industrial Tecnificación de plantas de reciclaje y aprovechamiento
Trabajadoras domésticas y de cuidados	Sociocultural	Remuneración Trabajo doméstico Trabajo de cuidados Gestión del hogar

Fuente: adaptación y elaboración del autor a partir de Rudin, Van Den Berg y Abarca (2013).

La transversalización del enfoque de género debe constituirse en un imperativo dentro del ciclo de las políticas públicas que guían los planes, programas y proyectos institucionales en el sector de los residuos. En el ámbito del reciclaje y el aprovechamiento de base

comunitaria, estos principios pueden también facilitar la estructuración de proyectos en territorios locales, abarcando desde la fase de diagnóstico, elaboración e implementación, hasta la etapa de monitoreo y evaluación. Siguiendo la propuesta de Rudin, Van Den Berg y Abarca (2013), la integración de este enfoque demanda, especialmente, la incorporación de los principios derivados de los derechos fundamentales y colectivos, la equidad y el reconocimiento del trabajo concreto y abstracto de las mujeres por parte del Estado y de la sociedad.

Las trabajadoras de este sector no solo actúan como agentes económicos y políticos en las dinámicas de reciclaje y aprovechamiento, sino también como agentes ambientales que contribuyen activamente a la recuperación de ecosistemas degradados por la gestión capitalista de los residuos. En este sentido, es fundamental comprender que la apropiación económica de la naturaleza ha ido acompañada de la apropiación de la fuerza de trabajo de las mujeres. Este proceso está intrínsecamente ligado al despojo de los medios de producción que afecta a la clase trabajadora en su conjunto, pero se manifiesta de forma diferenciada en el ámbito del ‘empleo informal’ vinculado al reciclaje y el aprovechamiento. Por tanto, es necesario reconocer que la labor ambiental de estas mujeres ha expandido el trabajo de cuidados a una escala planetaria, revelando una dimensión crucial de su contribución a la reproducción social de la vida,

Al ser la naturaleza considerada como no productiva, como señala Shiva, el reciclaje se relega al tercer acápite de Vogel en que la mujer es nuevamente la que tiene que hacerse cargo del cuidado y limpieza de la Tierra, ya no en el campo sino en este nuevo ambiente construido en que la basura se recupera (Shiva 1988), es decir, una vez más las mujeres (pero no todas las mujeres), las mujeres que fueron desplazadas de sus territorios, a las que se separó de los medios de producción y cuya fuerza de trabajo ha sido apropiada como empleo informal, son estas las mujeres que se hacen cargo del trabajo de *reproducción social y limpieza de los metabolismos urbanos* (Valencia, Solíz y Solíz, 2019, p. 89).

En este horizonte del trabajo de las mujeres en el sector de los residuos, especialmente en situaciones de conflictos ecológicos derivados de la contaminación, las perspectivas críticas que proporcionan la Ecología Política, la Economía Ecológica y la Economía Popular y Solidaria deben ampliar sus marcos teóricos, metodológicos y empíricos. Estas disciplinas deben integrar las luchas y (re)existencias de las mujeres contra la cosificación de las relaciones sociales, sus cuerpos y la naturaleza, todo ello reducido a mercancía bajo el sistema del capital.

Frente a la mercantilización de los residuos que perpetúa actividades de enterramiento en sitios de disposición final instalados en territorios sacrificados del Sur Global, el trabajo de las mujeres adquiere una relevancia decisiva. Desde un enfoque transversal de género y, sobre

todo, desde una perspectiva humana y ontológica, su labor no solo asegura la reproducción material y social, sino también la limpieza y mantenimiento de los metabolismos urbanos y rurales. Este trabajo, por tanto, es indispensable para revitalizar la dialéctica entre naturaleza y humanidad, reconociendo la agencia de las mujeres en la reterritorialización de la vida, la resurgencia de lo común y en las resistencias a las fuerzas destructivas del capital,

Las recicladoras como brujas han retornado a las ciudades para revertir las tres dimensiones de la acumulación originaria de capital. Las recicladoras retornan para reterritorializar los espacios socrionaturales de los que históricamente fueron segregadas, para exigir su derecho al acceso a los medios de producción que les permita garantizar su reproducción material a través del oficio del reciclaje y, finalmente, para demandar el reconocimiento de su oficio no como un empleo informal sino como una conquista social y ecológica (Valencia, Solíz y Solíz, 2019, p. 91).

Las trabajadoras del reciclaje y el aprovechamiento son ecologistas populares en las ciudades y las ruralidades. Por ello, el movimiento social, las organizaciones, asociaciones y redes que se construyen en torno a este oficio deben ser reconocidos y valorados como parte de los procesos históricos contrahegemónicos que desafían el orden sociometabólico antiecológico del sistema del capital. Su proceso de trabajo, en sus dimensiones social, política y ecológica, no solo representa una actividad económica, sino también una lucha por la dignificación de su oficio y la defensa de la vida, alineada con las reivindicaciones comunitarias por la revitalización de la justicia social, ambiental y sanitaria en sus territorios,

Pero el reciclaje de base también garantiza la reproducción de la vida (humana y no humana) en tanto, al recuperar mercancías desechadas del sistema económico, es la fuerza de trabajo de los y las recicladores, la que dota esta propiedad transformativa de basura a residuo, nuevamente dándole valor de uso como materia prima que puede reingresar al circuito metabólico sociedad-naturaleza (Valencia, Solíz y Solíz, 2019, p. 100 - 101).

A partir de este conjunto de contribuciones, que buscan complementar el horizonte crítico de la Ecología Política de la Basura y expandir el campo de estudios sobre los conflictos ecológicos y socioambientales. En este sentido, se propone la construcción de los pilares críticos para una Ecología Política de los Residuos con el ánimo de profundizar tanto en las particularidades de la crisis ecológica generada por la contaminación como en las alternativas que emergen en los procesos de trabajo vinculados al aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos en contextos comunitarios.

Estos procesos históricos, impulsados por movimientos sociales y acciones colectivas de base comunitaria, deben ser reconocidos, valorados y dignificados en virtud de su potencia como alternativa social y popular. No solo contribuyen a la reterritorialización de espacios despojados, sino también a la resignificación cultural y patrimonial, la restauración ecológica de la naturaleza y el tejido social de las comunidades. Fundamentales para una transición justa, estos procesos constituyen una base hacia un nuevo orden sociometabólico basado en principios éticos, políticos y ecológicos que defiendan la vida y los bienes comunes.

CAPÍTULO II: LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS EN COLOMBIA

Introducción

Este capítulo tiene como objetivo examinar la cuestión de los residuos sólidos orgánicos en Colombia, a partir de la perspectiva crítica y los marcos teóricos desarrollados en el primer apartado. En esta segunda sección, se analiza tanto cualitativa como cuantitativamente la crisis ecológica derivada de la contaminación en América Latina y el Caribe (LAC), situando este fenómeno dentro del contexto global. Con base en este panorama, se aborda el caso colombiano, explorando las particularidades normativas, organizativas, técnicas y discursivas de la gestión integral de residuos sólidos (GIRS). Se pone especial énfasis en dos componentes clave: el enterramiento de residuos y el aprovechamiento de la biomasa orgánica residual, cuyo origen principal son las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) en el país.

Además, el capítulo problematiza conceptos centrales como la Economía Circular y otras nociones asociadas que han influido en la formulación de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIRS) 2016-2030. Estas ideas, aunque fundamentales para el diseño de políticas públicas, requieren un análisis crítico transversal que permita evaluar su impacto real en la reducción de PDA y en la transición hacia un modelo alternativo de gestión de residuos más sostenible en términos sociales y ambientales.

2.1 El diagnóstico crítico de los residuos en América Latina y el Caribe

Durante los siglos XX y XXI, la extracción de materiales y el consumo de energía provenientes de la naturaleza se han intensificado al compás de la aceleración del orden sociometabólico del capital. Este proceso no solo ha alterado las cantidades y cualidades de los flujos de energía, materiales y producción, sino que también ha redistribuido geográficamente dichos flujos a nivel planetario. Así, los países del Sur Global compiten por acceder a estos flujos materializados en ‘recursos naturales’, no solo con las naciones industrializadas del Norte, organizadas en bloques supranacionales como la Unión Europea o el G7, sino también con otros grandes agrupamientos regionales como el G20, el grupo BRICS o la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

En América Latina y el Caribe (LAC), el crecimiento de la urbanización, la reprimarización de la economía y la expansión del neoextractivismo industrial han intensificado el orden sociometabólico. Esto ha acelerado los procesos extractivos de los llamados “recursos naturales”, generando a su vez una producción masiva de residuos que profundiza las tensiones en la relación Capital-Naturaleza. Tal como señalan Massuh *et al.* (2012), Merchand (2016) y Svampa (2019), estas dinámicas reflejan formas de apropiación económica de la naturaleza que pueden interpretarse como expresiones contemporáneas de coloniaje. Estas prácticas, respaldadas por el Estado y el capital bajo la lógica de acumulación ampliada mediante el despojo, la desposesión y el cercamiento de tierras, han consolidado la transfiguración de los países latinoamericanos en enclaves neocoloniales dedicados a la exportación de naturaleza.

La profundización específica de la tríada Capital-Trabajo-Estado, tal como señala Mészáros (2006, 2009, 2011), ha consolidado a LAC como un territorio proveedor de “recursos naturales estratégicos”, como agua, suelos, minerales e hidrocarburos. Este proceso ha excedido los límites ecológicos, desencadenando numerosos conflictos ambientales. Sin embargo, también ha dado lugar a resistencias y luchas sociales en defensa de los territorios y los bienes comunes, como destacan Massuh *et al.* (2012) y Svampa (2019). Según Mészáros (2009, 2011), la acentuación de la degradación ambiental, que se intensificó a partir de la década de los setenta, representa un límite absoluto para el capital: por un lado, este límite es insuperable dentro del marco del sistema; por otro, afecta críticamente la reproducción del orden sociometabólico. Esta manifestación de la crisis estructural del capital (*Ibidem*) refuerza tanto la reificación de las relaciones sociales y de la naturaleza – convirtiéndolas en mercancías y

commodities – como el intercambio económico desigual entre el Norte y el Sur Global (Martínez Alier y Roca Jusmet, 2015).

En este escenario neoextractivista, la socióloga Svampa (2019) destaca que los países de LAC han experimentado transformaciones significativas en el modo de producción y acumulación del capital, así como mutaciones en la organización política del Estado, el sistema de partidos políticos y las democracias electorales. Estas dinámicas han oscilado entre corrientes conservadoras, progresistas y de izquierda desde finales del siglo XX y a lo largo del siglo XXI. En este marco, las prácticas extractivas tradicionales propias del viejo colonialismo, características de los albores del capitalismo, han evolucionado hacia un modelo de neoextractivismo. Este nuevo paradigma debe entenderse no solo como un estilo de desarrollo, sino también como un modelo sociopolítico-territorial que redefine las relaciones entre el Estado, el mercado y los territorios (Svampa, 2019).

En LAC, esta transición se sitúa temporalmente en el paso del “Consenso de Washington” al “Consenso de los Commodities”, mediado por una ilusión desarrollista que promovió la “exportación a gran escala de bienes primarios, el crecimiento económico y la expansión del consumo” (Svampa, 2013 *apud.* Svampa, 2019, p. 24). Esta expresión concreta del orden sociometabólico del capital, en su modalidad neoextractivista contemporánea, ha intensificado la explotación de los bienes naturales y expandido las “fronteras de explotación hacia territorios antes considerados improductivos desde el punto de vista del capital” (Svampa, 2019, p. 21).

Según Svampa (2019), el neoextractivismo, como estilo de desarrollo, se caracteriza por la sobreexplotación y exportación masiva de bienes primarios en sectores estratégicos como los hidrocarburos, la minería-energía y el agrario, en forma de “agroindustria” y “agronegocio”. Esto ha impactado negativamente en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Como modelo sociopolítico-territorial, el neoextractivismo expande sus fronteras mediante la ocupación intensiva de territorios y el acaparamiento de tierras, facilitados por inversiones, monocultivos o la instalación de megainfraestructuras destinadas a la extracción de recursos y el enterramiento de residuos. Estas actividades, altamente capital-intensivas más que trabajo-intensivas, desplazan las formas locales de producción y a las poblaciones que habitan dichos territorios (*Ibidem*). En este contexto, también deben incluirse los rellenos sanitarios, los vertederos a cielo abierto e incluso la industria del reciclaje como parte integral de este estilo de desarrollo y de la expansión territorial asociada al neoextractivismo.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2013) ha reconocido que América Latina y el Caribe (LAC) “se encuentra ahora bajo presión extractiva para suministrar materias primas a nuevos centros de demanda, al tiempo que intenta satisfacer las necesidades de su propia transición industrial” (p. 5). Según el PNUMA (2013), por un lado, el consumo interno de materiales (CIM) en LAC aumentó de 2.100 millones de toneladas en 1970 a 7.700 millones de toneladas en 2008. Por otro lado, la extracción doméstica también experimentó un crecimiento significativo durante este período, concentrándose en productos básicos comercializados como minerales metálicos e industriales (hierro, acero y no ferrosos), combustibles fósiles (carbón, derivados del petróleo y gas natural), minerales de construcción y biomasa (cultivos primarios, residuos de cultivos, pastos y madera). Estos productos conforman la balanza comercial física (BCF) de LAC en el sector de materiales.

En el caso específico de Colombia, el PNUMA (2013) destaca un rápido y sostenido crecimiento en las exportaciones de combustibles fósiles, principalmente carbón y petróleo, lo que refleja la dependencia del país de estos recursos dentro de su modelo económico extractivista e intensificado desde la segunda mitad del siglo XX y el transcurso del XXI.

Estos elementos son piezas clave que amplían el debate sobre la creciente generación de residuos, un fenómeno que resulta de la aceleración del orden sociometabólico subordinado al capital. Sin embargo, este problema ha sido reducido en el discurso dominante a las “fallas del mercado” y a las “externalidades negativas” propias del modelo de economía lineal. Desde la perspectiva crítica de la Ecología Política, como se ha señalado, los residuos deben entenderse como el resultado de un quinto proceso del metabolismo social: la excreción. Este proceso ocurre tras la apropiación, transformación, distribución y consumo de la energía y los recursos de la naturaleza (Toledo y González, 2007; Toledo, 2008, 2013). Aquellos residuos excretados que no pueden ser reaprovechados, valorizados o reinsertados en el circuito metabólico se convierten en “basura” (Solíz, 2016). Esta basura, cosificada como una mercancía dentro de la cadena de valor del sector de saneamiento básico, es enterrada o incinerada tanto en zonas rurales como urbanas, en el marco de operaciones industriales propias del servicio público de gestión de residuos sólidos.

A estos procesos metabólicos se suman otras variables de especial relevancia, como el crecimiento demográfico y la urbanización. Según la División de Población de la ONU (2019), entre 1950 y 2018 se produjo un hito significativo: en 2017, la población urbana superó por primera vez a la rural. En 2018, la población mundial alcanzó los 7.630 millones de personas,

de las cuales 4.22 mil millones vivían en zonas urbanas y 3.41 mil millones en áreas rurales (ONU, 2019, p. 9). En LAC, se registró un aumento aproximado de 7,5 veces en ese período, pasando de 70 millones de habitantes urbanos en 1950 a 526 millones en 2018, mientras que la población rural creció de 99 millones a 126 millones en el mismo lapso (*Ibidem*).

La formación de aglomeraciones urbanas, megaciudades y ciudades en el mundo, en paralelo con la reproducción del orden sociometabólico del capital, implica un aumento progresivo de la demanda social por servicios públicos esenciales, como el saneamiento básico. Estos servicios incluyen el abastecimiento de agua, la recogida y tratamiento de aguas residuales, la limpieza urbana, la recolección y disposición final de residuos, así como el drenaje y la gestión de aguas pluviales. Este aumento en la demanda significa, a su vez, un incremento tanto en el número de usuarios como en los volúmenes de residuos generados, los cuales se depositan en rellenos sanitarios, vertederos controlados y a cielo abierto (Tello Espinoza *et al.*, 2010), no siempre gestionados de manera adecuada en términos ambientales y sanitarios.

La generación masiva de residuos, gestionada de manera inadecuada, no solo incrementa los costos y riesgos asociados a la prestación de servicios públicos, sino que también impacta gravemente la biodiversidad y la vida de las comunidades, especialmente en aquellos territorios sacrificados en áreas rurales y periurbanas por la instalación de infraestructuras formales e informales de disposición final (Solíz *et al.*, 2023). En estos lugares, la descomposición de los residuos genera lixiviados y gases de efecto invernadero (GEI) como metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), mientras que la incineración de los materiales incrementa la producción de contaminantes orgánicos persistentes (COP), óxido nitroso (N₂O), óxidos de azufre (SO_x), metales pesados y carbono negro. Este último es un “contaminante climático de corta vida” que se produce como resultado de la incineración de residuos (Mavropoulos e ISWA, 2015; PNUMA, 2018).

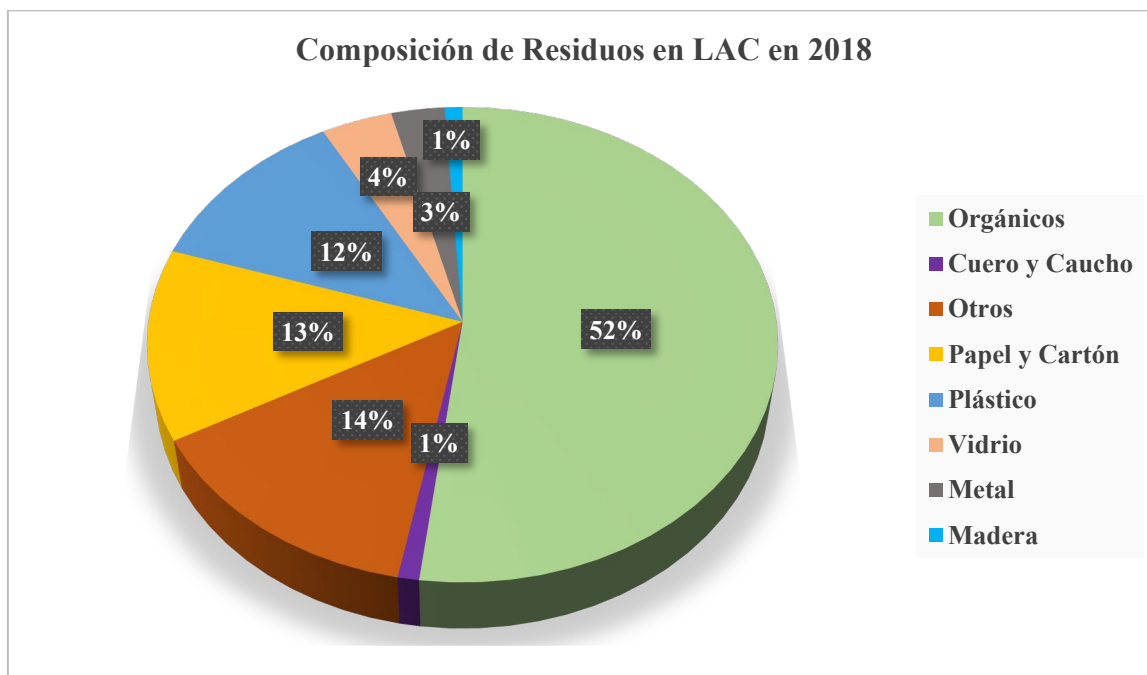
Las descargas líquidas, conocidas como lixiviados contaminantes, no se limitan únicamente a las áreas de disposición final; también se generan en instalaciones de reciclaje y aprovechamiento de residuos (Tello Espinoza *et al.*, 2010; PNUMA, 2018). Por ello, el servicio público debe tratar estos líquidos mediante procesos biológicos, físicos y químicos orientados a reducir la carga contaminante de los efluentes derivados de la disposición final (UAESP, 2020). Sin embargo, las descargas hacia los ecosistemas terrestres y acuáticos siguen siendo un problema persistente dentro de la gestión de residuos sólidos basada en el modelo lineal.

Además de los lixiviados, es fundamental considerar la composición y las propiedades de los residuos sólidos urbanos (RSU) en LAC. Estas características varían según factores como la introducción de nuevos materiales en los procesos productivos, los cambios en los hábitos de consumo de la población y la configuración socioeconómica de los ingresos en zonas urbanas y rurales (PNUMA, 2018). En este contexto, la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA, 2016) advierte que la operación descontrolada de sitios de disposición final, sin los controles ambientales adecuados, no solo afecta la salud pública, sino que también constituye una grave violación de los derechos humanos, ambientales y colectivos de las comunidades que habitan en las zonas de influencia de estas infraestructuras.

A la par de la emisión de sustancias tóxicas y cancerígenas en distintos estados físicos, la alteración ambiental y sanitaria en estas áreas se agrava por la proliferación de vectores – como cucarachas, ratas y mosquitos –, que representan un riesgo adicional para la salud pública. Por un lado, las personas se ven afectadas por enfermedades intestinales, dérmicas y respiratorias, causadas por la inhalación, ingestión o contacto con estos contaminantes. Por otro lado, los daños ambientales abarcan la contaminación atmosférica, geomorfológica, hídrica y biótica, afectando aguas subterráneas y superficiales, suelos y aire (Tello Espinoza *et al.*, 2010; Mavropoulos e ISWA, 2015; PNUMA, 2018). Estos contaminantes, generados por el funcionamiento de dichos emplazamientos, pueden “sedimentar o ser absorbidos por plantas o animales y, de este modo, entrar en el aire, la cadena alimentaria y el agua” (Mavropoulos e ISWA, 2015, p. 14). En consecuencia, se integran en la cadena trófica, afectando tanto a los ecosistemas como a la alimentación animal y humana, con implicaciones que van más allá de las zonas inmediatas de impacto.

De acuerdo con el estudio de Kaza *et al.* (2018), el problema global de los residuos es alarmante: la población mundial genera más de 2.100 millones de toneladas anuales (t/año) de residuos municipales, y solo el 16% de estos recibe algún tipo de tratamiento de reciclaje. Este informe publicado por el Banco Mundial advierte que, si se mantiene la tendencia histórica de generación de residuos, la cifra podría aumentar de 2,59 billones de toneladas en 2030 a más de 3,40 billones de toneladas en 2050. En LAC, se estima que se generan 231 millones de toneladas anuales, lo que equivale a una producción per cápita de 0,99 kilogramos al día. La composición de estos residuos está distribuida de la siguiente manera: 52% residuos orgánicos y de alimentos, 14% otros, 4% vidrio, 13% papel y cartón, 12% plásticos, 3% metales, 1% caucho y cuero, y 1% madera (Kaza *et al.*, 2018). Esta distribución ilustra la naturaleza diversa y compleja del manejo de residuos en la región, como se presenta en la Figura 5.

Figura 5 - Composición de Residuos en LAC en 2018



Fuente: elaboración propia adaptada de Kaza *et al.*, 2018.

Los estudios globales de ONU Hábitat (2010), los regionales de Tello Espinoza *et al.* (2010) y los nacionales de la UAESP (2020, 2021) para el caso colombiano coinciden en señalar que el servicio de aseo requiere una actualización técnica y tecnológica constante en actividades como la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos, además de las operaciones de barrido y limpieza de áreas públicas, corte de césped y poda de árboles. En este orden, la GRS no solo debe ser entendida como un servicio público esencial que impacta los aspectos sociales, sanitarios y ambientales, sino también como un complejo negocio económico de recuperación de recursos. Las dinámicas comerciales en torno al mercado de residuos, como advierte ONU Hábitat (2010), oscilan entre la legalidad y la ilegalidad, lo que añade un reto adicional en la regulación y control de estas actividades.

El servicio de aseo en LAC presenta diversas irregularidades que afectan tanto las actividades de recolección como las de disposición final. Kaza *et al.* (2018) señalan que, aunque el servicio cubre un 85% de las zonas urbanas, esta cobertura se reduce significativamente en las áreas rurales, donde solo alcanza el 30%. En relación con las tecnologías de disposición final, la región sigue reproduciendo un modelo lineal de GRS, cuyo principal enfoque es el enterramiento de residuos, incluyendo aquellos que podrían ser reciclados o aprovechados energéticamente. Este patrón se detalla en la Tabla 6.

Tabla 6 - Tipos de disposición y tratamiento de residuos LAC en 2018

DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS LAC 2018	
Infraestructura	%
Rellenos Sanitarios	52,0
Rellenos Sanitarios Controlados	15,0
Rellenos Sanitarios sin especificación	1,5
Botaderos a cielo abierto	26,8
Reciclaje	4,5
Compostaje	1,0

Fuente: elaboración propia adaptada de Kaza *et al.*, 2018.

Los estudios regionales del PNUMA (2018) sobre la dinámica de los RSU en LAC complementan que el proceso de urbanización, que abarca al 80% de la región, junto con el crecimiento de la población y el aumento del ingreso per cápita, ha incrementado la generación de residuos. El organismo agrega que este fenómeno está vinculado al desarrollo económico lineal que promueve patrones de producción y consumo insostenibles. Según los datos de 2014, se generaban alrededor de 541,000 toneladas diarias (t/día) de residuos, y se proyecta que para 2050 esta cifra alcanzará las 671,000 t/día, lo que representaría un aumento del 25% (*Ibidem*).

En LAC, la recolección de residuos cubre al 93% de la población, lo que implica que aproximadamente 35,000 t/día no se recogen de manera adecuada (PNUMA, 2018). Esto pone en riesgo el ambiente y la salud de cerca de 41 millones de habitantes, especialmente en zonas periféricas, empobrecidas y rurales (Solíz *et al.*, 2023). Así, la hegemonía del modelo lineal de gestión de residuos no solo perpetúa la operación de rellenos, sino también de vertederos a cielo abierto, que reciben alrededor de 144.000 t/día – el 27% del total generado por 170 millones de personas – tratadas de manera inadecuada. Considerando esta situación crítica, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) formulados por la ONU incorporaron la cuestión de los residuos bajo cinco grandes objetivos interrelacionados⁴:

⁴ Los ODS relacionados con la adecuación de la GRS son la erradicación de la pobreza (1); hambre cero y agricultura sostenible (2); vida sana y bienestar (3); agua limpia y saneamiento (6); energía limpia y asequible (7); trabajo digno y crecimiento económico (8); industria, innovación e infraestructuras (9); ciudades y comunidades sostenibles (11); consumo y producción responsables (12); acción contra el cambio climático global (13); vida en el agua (14); y vida en la tierra (15). Cabe señalar que el ODS 12 incluye cuestiones críticas de GRS, como el problema de la pérdida y el desperdicio de alimentos (12.3); la gestión ambientalmente racional de los productos químicos y de todos los residuos (12.4); y la reducción sustancial de la generación de residuos mediante la prevención, la reducción, el reciclaje y la reutilización (12.5).

- a. Generalizar el acceso a servicios de recogida de residuos sólidos adecuados, seguros y asequibles.
- b. Acabar con los vertederos a cielo abierto.
- c. Lograr una gestión sostenible y respetuosa con el medio ambiente de todos los residuos, en particular los peligrosos.
- d. Reducir sustancialmente la generación de residuos mediante la prevención y las “3R” (reducir, reutilizar y reciclar), creando así empleos verdes.
- e. Reducir a la mitad la cantidad de residuos alimentarios per cápita en todo el mundo a nivel de minoristas y consumidores, y reducir las pérdidas de alimentos en la cadena de suministro y distribución.

El PNUMA (2018), como fue señalado, ha reconocido institucionalmente la existencia de conflictos socioambientales asociados con las irregularidades en la prestación de los servicios de aseo, así como la compleja composición de los residuos sólidos y las infraestructuras inadecuadas para su tratamiento y disposición. Asimismo, ha advertido sobre la incidencia de estos problemas en fenómenos como el desempleo, la pobreza, el hambre y la informalidad en el ámbito del reciclaje y el aprovechamiento de residuos, todo ello en condiciones precarias desde el punto de vista sanitario y laboral en la región.

Considerando la composición de los residuos expuesta en la Figura 5 y su relación con otros conflictos, es fundamental incluir los residuos especiales y peligrosos que requieren tratamientos específicos para garantizar su adecuado aprovechamiento, valorización y disposición final. Estos residuos comprenden principalmente: residuos sanitarios; residuos de construcción y demolición; residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE); residuos de transporte (automóviles, neumáticos y barcos); residuos emergentes (nano-residuos, biopolímeros y turbinas eólicas); y, sobre todo, de los residuos orgánicos derivados de las pérdidas y desperdicios de alimentos para consumo humano.

En lo que respecta a los residuos orgánicos, el estudio del PNUMA (2018) revela que más del 50% de la composición total de residuos en los países de América Latina y el Caribe (LAC) varía según la distribución de la renta, como se observa en la Tabla 7. En los países de renta baja y media-baja, cerca del 90% de estos materiales termina en sitios de disposición final sin recibir ningún tipo de tratamiento, mientras que apenas el 10% es sometido a procesos de aprovechamiento para su reutilización en otras actividades productivas. Por el contrario, en los países de ingresos altos y medios-altos, esta cifra aumenta al 20% (ISWA, 2015; PNUMA,

2018). Esta complejidad cuantitativa y cualitativa de los residuos sólidos en la región, profundamente enraizada en el modo de producción del capital, plantea desafíos significativos para la estructuración de alternativas de aprovechamiento y valorización energética de ciertos residuos. Este reto cobra especial relevancia al considerar los contextos territoriales afectados por la crisis ecológica derivada de la contaminación.

Tabla 7 - Distribución de los residuos orgánicos en LAC

DISTRIBUCIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LAC		
Renta	Países	% orgánicos
Baja	Haití	75%
Media-Baja	Bolivia, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras, Nicaragua y Paraguay	56%
Media-Alta	Argentina, Belice, Brasil, Colombia, Cuba, Dominica, Ecuador, Granada, Jamaica, México, Panamá, Perú, República Dominicana, San Vicente y las Granadinas, Santa Lucía, Surinam y Venezuela	52%
Alta	Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Chile, San Cristóbal y Nieves, Trinidad y Tobago, y Uruguay	36%

Fuente: elaboración propia con base en PNUMA (2018).

En los territorios sacrificados por la operación de infraestructuras de disposición final, han emergido tanto procesos de trabajo formal como informal, junto con la organización y movilización de recicladores y recicladoras que, de manera directa e indirecta, participan en la prestación de los servicios públicos de aseo y en acciones ambientales orientadas a la restauración ecológica de sus territorios. Desde la perspectiva de la Ecología Política, es esencial entablar un diálogo con estos procesos sociales y comunitarios, que se desarrollan en contextos de crisis ecológica, como en los casos de contaminación. En esta esfera del trabajo, estos movimientos han impulsado la reivindicación de un reconocimiento social efectivo, la inclusión real y una remuneración salarial justa en el marco de los servicios públicos, que abarcan desde la recolección hasta el aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.

El estudio de ONU Hábitat (2010) sobre la gestión de residuos en diversas ciudades indica que aproximadamente el 1% de la población global participa laboralmente en actividades formales e informales de reciclaje y aprovechamiento. Estas actividades económicas incluyen la recolección, clasificación, limpieza, transporte, transformación y comercialización de materiales potencialmente aprovechables (MPA). A través de este proceso de trabajo, dichos materiales se reinsertan en el flujo metabólico de producción y consumo del capital. Como resultado, la labor de esta población contribuye a la separación de entre el 15% y el 20% del

total de residuos generados en los países en ‘vías de desarrollo’, lo que reduce tanto los volúmenes de residuos como los costos asociados a los servicios de aseo (ONU Hábitat, 2010).

En LAC, el estudio de Tello *et al.* (2010), publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), estimó la existencia de 8 trabajadores del reciclaje por cada 10.000 habitantes, lo que equivale a más de 400.000 personas identificadas como recicladores informales que llevan a cabo esta actividad de manera ocasional o permanente. Otros análisis complementarios sugieren cifras aún mayores, con estimaciones que superan los 3,8 millones de personas dedicadas a esta labor en la región (Medina, 2008 *apud* Tello *et al.*, 2010).

Según estudios globales de ONU Hábitat (2010) y los realizados a nivel regional por Accenture (2013), Cohen, Igosse y Sturzenegger (2013), y The Economist Intelligence Unit (EIU, 2017), las condiciones del trabajo informal de reciclaje, en el que participan personas de todas las edades, desde adultos mayores hasta menores, son críticas. Este entorno combina condiciones de trabajo antihigiénicas, riesgos constantes de accidentes y prejuicios sociales hacia la población recicladora. En términos de salud y saneamiento, estos trabajadores y trabajadoras están expuestas a enfermedades como “bronquitis crónica, asma, anemia y conjuntivitis, probablemente debido a la exposición al polvo y las partículas, la desnutrición y el contacto con medios infecciosos” (ONU-Hábitat, 2010, p. 16). Además, la exclusión social, marginación y estigmatización que sufre esta población, tanto por parte de la sociedad como de las instituciones públicas, es otra característica del mundo del reciclaje informal. Esta situación se ve agravada por su exclusión del marco normativo de la gestión de residuos, lo que restringe su participación democrática en la toma de decisiones públicas sobre su sector laboral.

Algunos países de LAC han avanzado en la formulación e implementación de políticas públicas que promueven el ‘reciclaje inclusivo’, con estrategias para formalizar el trabajo de la población recicladora de base. Esto se ha observado en países como Paraguay, Colombia, Belice, Argentina, México, Perú, Uruguay, Ecuador, Costa Rica, Bolivia, Chile y Brasil (EIU, 2017). Sin embargo, a pesar de estos avances institucionales logrados en las últimas dos décadas, los recicladores y recicladoras de oficio continúan enfrentando condiciones de explotación laboral y profundas desigualdades económicas, las cuales se ven exacerbadas por las inequidades existentes en la cadena de valor y la comercialización de materiales reciclables.

En la región, la cadena de valor del reciclaje es impulsada por trabajadores y trabajadoras independientes, asociaciones y cooperativas de recicladores de base. Esta cadena se compone también de compradores intermedios, mayoristas, almacenes de transformación y

comercialización, así como la industria manufacturera y de exportación a granel. Las actividades clave en esta cadena incluyen la recolección de materiales, su clasificación, el preprocesamiento, la comercialización y venta al por menor de los productos reciclados en mercados locales menores (Cohen, Igosse y Sturzenegger, 2013; Accenture, 2013).

Estas dinámicas de aprovechamiento y valorización, que son sostenidas por el trabajo constante de la población recicladora, reflejan una interrelación de factores normativos, organizacionales y de mercado que deben considerarse para una comprensión integral del sector de residuos. Al respecto, la Tabla 8 sintetiza la caracterización realizada por Accenture (2013), la cual reúne estas tres dimensiones y proporciona una visión general sobre dicha interrelación.

Tabla 8 - Caracterización de las dimensiones del reciclaje en LAC

Normativa	Análisis del nivel de conocimiento a nivel gubernamental del problema y de la predisposición por parte de las instituciones para resolverlo.
Organizacional	Análisis de la dimensión social / asociativa / de dinamismo de la sociedad civil.
Mercado	Análisis de la compleja relación con los sistemas formales de reciclaje para dilucidar si existe un nicho económico para los informales en la cadena de valor.

Fuente: elaboración propia adaptado de Accenture (2013).

Considerando estas dimensiones, es primordial que el proceso de trabajo en reciclaje y aprovechamiento avance hacia el pleno reconocimiento, su inclusión y salarios justos dentro de los sistemas formales y públicos de GRS. En este marco, el reciclaje y el aprovechamiento de residuos como parte de un servicio público estructurado pueden promover “la creación de nuevos empleos en el mercado formal, reducir la cantidad de residuos sólidos depositados en vertederos y rellenos sanitarios y contribuir al desarrollo de una economía circular” (EIU, 2017, p. 10). Sin embargo, para lograrlo es necesario realizar esfuerzos económico-financieros que impulsen políticas públicas integrales. Estas políticas deben priorizar la estructuración del servicio público de aprovechamiento y, a la vez, dignificar el trabajo de las recicladoras y recicladores, quienes desempeñan una labor crucial para mitigar los efectos del cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación. Por ende, la experiencia histórica y los conocimientos de esta población son indispensables en los espacios democráticos donde se evalúan, formulan e implementan nuevas políticas de residuos, saneamiento básico y ambiente.

Ante esta necesidad urgente, el PNUMA (2018) recomienda que los Estados orienten sus decisiones hacia la transición de un ‘modelo lineal’ de GRS a un ‘modelo circular’ de gestión integral de residuos sólidos (GIRS). Este nuevo enfoque debe fundamentarse en las

dimensiones clave descritas en el Anexo B, promoviendo un manejo sostenible de los residuos e integrando elementos esenciales como la gobernanza, la acción climática y la viabilidad económico-financiera.

2.2 Nociones básicas sobre el servicio público de aseo en Colombia

La GIRS se inscribe en un amplio sistema de prestación de servicios públicos domiciliarios (SPD) que abarca las ciudades y sus áreas rurales. En tal sentido, el Estado tiene la responsabilidad constitucional de regular las actividades que sustentan estos servicios, los cuales incluyen el aseo, acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil rural y la distribución de gas combustible (Colombia, 1994).

Desde la década de los ochenta, estos servicios han sido objeto de profundas transformaciones políticas, institucionales y económicas, en un proceso de transición desde la municipalización y estatización hacia la privatización de su prestación (Tovar-Cortes, 2022). Este cambio responde a las directrices impositivas del ‘Consenso de Washington’, que impulsó al Estado colombiano a implementar reformas estructurales de corte neoliberal, en consonancia con los planes de ajuste exigidos por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional (FMI), el Banco Mundial (BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Bajo estas reformas, los SPD fueron cosificados en la forma de mercancías, orientando su gestión y prestación hacia la lógica del mercado mediado por el sistema del capital, lo que resultó en la desregulación estatal y la consolidación de la privatización en este sector.

Durante la misma época, se llevó a cabo la Asamblea Constituyente de 1990 en Colombia, que culminó con la promulgación de la Constitución Política de 1991. Este nuevo marco legal abrió la puerta a la institucionalización del proceso de neoliberalización de los SPD. A través de este cambio, la Constitución de 1991 consolidó un modelo que, aunque reconoce la responsabilidad del Estado en la prestación, también estableció las bases para su mercantilización. En particular, el capítulo quinto de la nueva Carta Política definió que:

Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares. En todo caso, el Estado mantendrá la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios. Si por razones de soberanía o de interés social, el Estado, mediante ley aprobada por la mayoría de los miembros de una y otra Cámara, por iniciativa del Gobierno decide reservarse determinadas actividades estratégicas o servicios públicos, deberá indemnizar previa y plenamente a las personas que, en virtud de dicha ley, queden privadas del ejercicio de una actividad lícita (Colombia, 1991).

Con el respaldo de este marco constitucional, el Congreso de la República promulgó la emblemática Ley 142 de 1994, que estableció un nuevo régimen para los SPD en Colombia. Desde su implementación, la intervención del Estado se ha limitado principalmente a funciones de formulación de políticas, regulación, vigilancia y control de este sector. Asimismo, en línea con los principios de la economía de mercado, que buscan reducir la participación estatal y fomentar la desregulación de lo público, la prestación de estos servicios fue reestructurada para incluir empresas públicas, mixtas y privadas. Estas empresas se encuentran sujetas a un régimen tarifario, el cual se basa en criterios como eficiencia económica, neutralidad, solidaridad, redistribución, suficiencia financiera, simplicidad y transparencia (Colombia, 1994).

A partir de esta directriz, la estructura tarifaria general de los SPD dio lugar a la creación de fórmulas y prácticas tarifarias destinadas a guiar el sistema de subsidios, enmarcado dentro de un régimen complementario de estratificación socioeconómica de inmuebles residenciales. Esta estratificación clasifica a los hogares en seis categorías: (1) bajo-bajo, (2) bajo, (3) medio-bajo, (4) medio, (5) medio alto y (6) alto (Colombia, 1994). Este esquema de estratificación se originó en la década de los ochenta como una herramienta para orientar las políticas de focalización del gasto público, basadas en principios de equidad y solidaridad. De este modo, la Ley 142 de 1994 formalizó este sistema al establecer tarifas diferenciales para los servicios públicos, buscando que los hogares de menor capacidad económica pudieran acceder a tarifas más bajas, mientras que aquellos en categorías superiores asumieran costos más altos,

Con la estratificación, el Estado colombiano ha buscado que los hogares con mejores ingresos asistan económicamente a la población de menores ingresos para acceder, vía tarifas subsidiadas, a los servicios públicos domiciliarios (acueducto y alcantarillado, aseo, energía eléctrica y gas natural) en pos de lograr una cobertura universal. Además de ser un mecanismo para la asignación de otros subsidios y ayudas a quienes se ubican en los primeros deciles de capacidad de pago (pagos diferenciales en el sistema educativo, diferenciación de tarifas de impuestos a la propiedad, diferenciación de tarifas para pagos al Estado, entre otros), con el paso del tiempo, la estratificación se ha implantado tanto en la vida material como en los imaginarios colectivos como un elemento de diferenciación social y económica, cultural e ideológica de la población (Bonilla, López y Sepúlveda, 2014, p. 24).

Aunque el esquema de estratificación en Colombia ha facilitado el acceso a los SPD mediante la aplicación de ‘subsidios cruzados’, la subsunción formal y real de estos servicios a la racionalidad económica del capital se ha profundizado no solo en la prestación de dichos

servicios, sino también de forma transversal en todo el ciclo de formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas del Estado. Como resultado, el sistema público de saneamiento básico, que incluye los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, se ha convertido en un sector emblemático que refleja la cosificación de las relaciones sociales en torno al acceso a estos servicios y la mercantilización tanto del agua como de las enormes cantidades de residuos que son dispuestas diariamente en rellenos sanitarios, botaderos o celdas de contingencia, principalmente en áreas rurales y periurbanas de las regiones metropolitanas.

Desde esta perspectiva, las mediaciones de segundo orden del capital han influido en la definición de los aspectos normativos que regulan distintos sectores e instituciones, así como en la metodología de cálculo tarifario, es decir, los costos y beneficios que sustentan la prestación del servicio público de aseo bajo la responsabilidad constitucional del Estado. Como consecuencia, el marco normativo vigente es el resultado de las articulaciones interinstitucionales e intereses sectoriales privados en torno a la prestación de este servicio en todo el territorio nacional, como se muestra en el Anexo C.

El marco normativo del servicio de aseo no se limita al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), que concentra las acciones para garantizar el saneamiento básico. Este marco extiende deberes y obligaciones a otras entidades, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y el Ministerio de Minas y Energía en lo que respecta a la generación de energía a partir de la gestión de residuos, es decir, las Fuentes No Convencionales de Energía (FNCER). Asimismo, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)⁵, que actúan como autoridades ambientales según la Ley 99 de 1993, también tienen competencias en la regulación y supervisión de estos servicios.

En este entramado institucional, los residuos juegan un papel transversal en la evolución normativa. En las últimas dos décadas, los lineamientos sobre su adecuada clasificación y gestión diferenciada han sido actualizados. Estos avances están alineados con la promulgación de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos de 2016, que sigue los acuerdos alcanzados en la conferencia de Río 1992, conocida como Agenda 21, la cual sentó las bases para lograr la llamada gestión ecológicamente racional de los residuos (ONU, 1992).

⁵ De acuerdo con el Ministerio de Ambiente, las CAR se definen como “entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica”.

De acuerdo con la Guía Nacional para la Separación Adecuada de los Residuos Sólidos, elaborada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2022), los residuos se clasifican en dos grandes categorías: residuos ordinarios y aquellos que requieren una gestión diferenciada, sujeta a las orientaciones de los programas de manejo de residuos de posconsumo, como se observa en la Ilustración 3.

Ilustración 2 - Clasificación oficial de tipos de residuos en Colombia



* (1) Orgánicos susceptibles de tratamiento. (2). Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. (3). Residuos de Construcción y Demolición. (4) Se incluyen residuos ordinarios y con gestión diferenciada peligrosos o no comúnmente producidos en los hogares.

Fuente: Departamento Nacional de Planeación (2022).

En consonancia con esta clasificación, el Ministerio de Ambiente, a través de la Resolución 2184 de 2019, estableció un nuevo código de colores para facilitar la separación de residuos en todo el territorio nacional, cuyos detalles se presentan en la Tabla 9. Con estas medidas, el Estado ha buscado promover una mayor articulación entre las políticas nacionales de GIRS, los principios de producción y consumo sostenible, y las estrategias orientadas hacia la transición a la denominada economía circular. Este enfoque, impulsado desde una perspectiva empresarial privada, se alinea con las directrices multilaterales promovidas por la ONU y otros organismos multilaterales.

Tabla 9 - Código de colores de separación de residuos en Colombia

CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS		
Verde	Blanco	Negro
Residuos orgánicos aprovechables	Residuos aprovechables	Residuos no aprovechables
Restos de comida, desechos agrícolas, jardinería.	Plástico, cartón, plástico, vidrio, textiles y metales (no voluminosos ni peligrosos).	Elementos sanitarios, papeles metalizados, desechos domésticos, colillas de cigarrillo, residuos de barrido, protección COVID-19, material aprovechable contaminado.

Fuente: elaboración propia con base en Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2022).

De esta manera, la prevalente disposición final en sitios como los rellenos sanitarios y la reciente institucionalización del aprovechamiento de los residuos sólidos aparecen como dos actividades representativas de la prestación del servicio de aseo en el país. Aun así, a pesar de la evolución del marco normativo que busca la integralidad, intersectorialidad e interinstitucionalidad de este servicio público, el régimen tarifario revela ciertas asimetrías que existen entre la actividad de disposición final limitadas hegemonícamente al enterramiento de residuos y las prácticas de aprovechamiento de residuos que buscan la superación del modelo lineal de la gestión de los residuos mediante otras técnicas de bajo costo, como la lombricultura o el compostaje de los residuos sólidos orgánicos (RSO) para la producción de bioinsumos agrícolas o acondicionadores de suelos.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD, 2020) – que ejerce las funciones de inspección, vigilancia y control en esta área – explica que el régimen de aplicación tarifaria del servicio público de aseo se divide entre la libertad regulada y la libertad vigilada dentro de los límites de la competencia mediada por la economía de mercado del capital. En la primera, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) “fija los criterios y la metodología con arreglo a los cuales las empresas de servicios públicos pueden determinar o modificar los precios máximos para los servicios ofrecidos al usuario” (SSPD, 2020). En la segunda, las empresas de servicios públicos “pueden determinar libremente las tarifas de venta a medianos y pequeños consumidores, con la obligación de informar por escrito a la CRA sobre las decisiones tomadas sobre esta materia” (SSPD, 2020).

A tal efecto, la SSPD (2020) esclarece que la metodología tarifa del servicio público de aseo que soporta el cobro a los segmentos de suscriptores y usuarios incluyen el *costo fijo total* (CFT), el *costo variable por tonelada de residuos no aprovechables* (CVNA), y el *costo variable por tonelada de residuos efectivamente aprovechados* (CVA).

El CFT está compuesto por los costos de comercialización (CCS), el costo de barrido y limpieza (CLUS), además del costo de limpieza urbana al suscriptor (CLUS):

$$CFT = CCS + CLUS + CBLs$$

Por su parte, el CVNA está definido por el costo de recolección y transporte (CRT), el costo de disposición final (CDF), el costo de tratamiento de lixiviados (CTL):

$$CVNA = (CRT + CDF + CTL)$$

Entre tanto, el SSPD (2020) señala que el *costo de tratamiento* está regulado por la Resolución CRA 853 de 2018 y el *valor base de aprovechamiento* – que incluye la recolección, transporte, pesaje y clasificación de residuos aprovechables – considera las toneladas efectivamente aprovechadas reportadas en el Sistema Único de Información (SUI) de acuerdo con la Resolución CRA 720 de 2015.

Por último, el CVA depende del costo de recolección y transporte, el costo de disposición final de residuos no aprovechables, el promedio mensual de residuos sólidos dispuestos en los sitios de disposición final, y el valor del incentivo a la separación en la fuente (SSPD, 2020). Este último componente tarifario es de especial interés dado que solo está regulado en la Resolución CRA 853 de 2018 y adicionalmente posibilita la comprensión básica sobre la remuneración de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo. De acuerdo con esta norma, el CVA se define de la siguiente manera:

$$CVA = VBA$$

Donde:

CVA: Costo Variable por tonelada de residuos efectivamente Aprovechados.

VBA: Valor Base de remuneración del Aprovechamiento.

Este *VBA* está definido en el artículo 31 de la mencionada Resolución CRA 853 que orienta la realización del cálculo de la siguiente forma:

$$VBA = (CRT\rho + CDF\rho) * (1 - DINC)$$

$$CRT\rho = \frac{\sum_{j=1}^n (CRT_j * \overline{QRT_j})}{\sum_{j=1}^n \overline{QRT_j}}$$

$$CDF\rho = \frac{\sum_j^n = 1 (CDF_j * \overline{QRS_j})}{\sum_j^n = 1 \overline{QRS_j}}$$

Donde:

VBA: Valor Base de Remuneración de Aprovechamiento (pesos de julio de 2018/tonelada).

j: Personas prestadoras de recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables en el municipio, donde $j = \{1, 2, 3, 4, \dots, n\}$.

CRTp: Costo Promedio de Recolección y Transporte de las personas prestadoras de residuos sólidos no aprovechables en el municipio (pesos de julio de 2018/tonelada).

CRTj: Costo de Recolección y Transporte de la persona prestadora de residuos sólidos no aprovechables definido en el artículo 21 de la presente resolución (pesos de julio de 2018/tonelada).

QRT: Promedio mensual de toneladas recolectadas y transportadas de residuos no aprovechables de la persona prestadora *j* en el municipio, de acuerdo con lo definido en el artículo 13 de la presente resolución (toneladas/mes).

CDFj: Costo de Disposición Final adoptado por la persona prestadora de la actividad de disposición final, el cual corresponde a: i) el *CDFd* en el caso que se adopte el precio máximo de conformidad con el artículo 24 de la Resolución CRA 853 o; ii) al *CDFTDd* del artículo 25 de la presente resolución, en el caso que se adopte un valor dentro del rango posible de precios (menor al precio máximo o el precio mínimo) (pesos de julio de 2018/tonelada).

CDFp: Costo Promedio de Disposición Final de residuos sólidos no aprovechables en el municipio (pesos de julio de 2018/tonelada)

QRS: Promedio mensual de residuos sólidos dispuestos en el sitio de disposición final *d* por la persona prestadora *j*, de acuerdo con lo definido en el Artículo 13 de la Resolución CRA 853 (toneladas/mes).

DINC: Incentivo a la separación en la fuente que se otorgará como un descuento de hasta el cuatro por ciento (4%) de conformidad con lo establecido en el Decreto 1077 de 2015,

modificado y adicionado por el Decreto 596 de 2016, o aquel que lo modifique, adicione, sustituya o aclare.

Esta aproximación general a la metodología tarifaria permite entender los factores que constituyen el entramado de actividades funcionales compartidas por actores públicos y privados, quienes operan de manera simultánea para garantizar la prestación del servicio público de aseo. Estas actividades están sujetas a las definiciones normativas que regulan el deber ser de las operaciones del servicio de aseo, tal como se expone en la Tabla 10.

Tabla 10 - Actividades del servicio público de aseo

ACTIVIDADES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO	
Recolección y transporte	La recolección y el transporte de los residuos sólidos efectuados por la persona prestadora del servicio de público de aseo en su área de prestación del servicio (ASE).
Barrido, limpieza de vías y áreas públicas.	Consiste en el conjunto de acciones tendientes a dejar las áreas y las vías públicas libres de todo residuo sólido, esparcido o acumulado, de manera que dichas áreas queden libres de papeles, hojas, arenilla y similares y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente o mediante el uso de equipos mecánicos.
Corte de césped en las vías y áreas públicas.	Consiste en cortar el pasto ubicado en áreas verdes públicas sin restricción de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos que incluye el bordeado y plateau. Comprende la recolección y transporte del material obtenido hasta los sitios de aprovechamiento prioritariamente o de disposición final.
Poda de árboles en las vías y áreas públicas.	Consiste en el corte de ramas de los árboles, ubicado en áreas públicas sin restricciones de acceso, mediante el uso de equipos manuales o mecánicos. Se incluye la recolección y transporte del material obtenido hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento o disposición final.
Transferencia	Es la actividad complementaria del servicio público de aseo realizada al interior de una estación de transferencia, la cual consiste en trasladar los residuos sólidos de un vehículo recolector de menor capacidad a un vehículo de transporte a granel por medios mecánicos, previniendo el contacto manual y el esparcimiento de estos, con una mínima exposición al aire libre de los residuos.
Tratamiento	Es la actividad del servicio público de aseo, alternativa o complementaria a la disposición final, en la cual se propende por la obtención de beneficios ambientales, sanitarios o económicos, al procesar los residuos sólidos a través de operaciones y procesos mediante los cuales se modifican las características físicas, biológicas o químicas para potencializar su uso. Incluye las técnicas de tratamiento mecánico, biológico y térmico. Dentro de los beneficios se consideran la separación de los residuos sólidos en sus componentes individuales para que puedan utilizarse o tratarse posteriormente, la reducción de la cantidad de residuos sólidos a disponer y/o la recuperación de materiales o recursos valorizados.
Aprovechamiento	Actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje por parte de la persona prestadora.
Disposición final	Disposición de residuos sólidos mediante la técnica de relleno sanitario.
Lavado de áreas públicas	Es la actividad de remoción de residuos sólidos en áreas públicas, mediante el empleo de agua a presión.

Fuente: elaboración propia con definiciones del Decreto 1077 de 2015.

Estas actividades funcionales están recogidas en la Ley 142 de 1994, que regula el servicio de aseo en el país y sigue siendo, hasta la fecha, una fuente de orientación clave para la formulación y ejecución operativa de este servicio a nivel municipal. No obstante, ha sido influenciada por las transformaciones institucionales, normativas y técnicas ocurridas durante las últimas tres décadas, tanto a nivel nacional como internacional. Estas transformaciones han estado inspiradas en directrices establecidas en convenciones ambientales globales, principalmente de la Agenda 2030 establecida por la ONU, que subraya la necesidad de una GIRS, enfocada en el aprovechamiento y la valorización energética de los residuos.

A pesar de la intención institucional de incorporar formalmente el componente de aprovechamiento de residuos en el servicio de aseo, la transición práctica hacia la privatización de las empresas de SPD, mediada por el capital, ha reforzado la hegemonía del modelo de disposición final basado en el enterramiento de residuos. Este modelo, sustentado en un esquema tarifario que privilegia el uso de rellenos sanitarios, ha sido implementado en detrimento de los ecosistemas terrestres donde estas infraestructuras están ubicadas, así como de las comunidades que habitan en esos territorios. Además, persiste la falta de reconocimiento institucional al proceso de trabajo del reciclaje y al aprovechamiento, que ha sido, sigue siendo y continúa realizándose de manera paralela a los servicios formales y públicos de aseo.

La Ley 142 se convirtió en “un obstáculo adicional para la participación en el manejo de residuos y la prestación de los servicios públicos de aseo”, al no favorecer “el interés del eslabón más débil de la cadena productiva” (Aluna, 2011, p. 16). Este eslabón lo conforman las trabajadoras y los trabajadores dedicados al reciclaje y al aprovechamiento, quienes operan dentro del marco de la denominada gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos. En este sentido, estas nociones básicas sobre el servicio de aseo permiten, por un lado, dimensionar los aspectos institucionales y económicos que configuran la gestión de residuos y, por otro, ofrecer elementos para una comprensión más amplia de la reciente estructuración pública de los modelos de aprovechamiento. Al mismo tiempo, brindan herramientas analíticas para examinar la constitución de los procesos sociales comunitarios y populares que se sustentan en el aprovechamiento de residuos orgánicos, temas que serán abordados en los Capítulos III y IV.

2.3 La institucionalización de la gestión integral de los residuos sólidos

En las últimas tres décadas, las políticas públicas en materia de residuos han evolucionado paralelamente al marco normativo que regula la prestación del servicio público de aseo. Tras la promulgación de la Ley General Ambiental de Colombia (Ley 99 de 1993), la

Ley 142 de 1994 sobre SPD, y la Política Nacional de Producción Más Limpia (1997), el Estado buscó articular al sector público, encargado del saneamiento ambiental, con el sector privado, responsable de la generación de residuos, bajo el principio de “quien contamina, paga”. De esta manera, se sentaron las bases para la estructuración de la Política para la Gestión Integral de Residuos (PGIR), promulgada en 1998 por el Ministerio de Medio Ambiente, la cual incluyó un diagnóstico que identificó siete problemas ambientales en el sector (Colombia, 1998):

- a. la generación creciente de residuos;
- b. la pérdida de su potencial de utilización;
- c. su gestión parcial;
- d. las prácticas inadecuadas de disposición final en rellenos sanitarios y botaderos;
- e. la ausencia de conocimiento sobre la magnitud del problema;
- f. el bajo desarrollo institucional en el sector;
- g. y la falta de educación y participación ciudadana en el manejo ambiental de residuos.

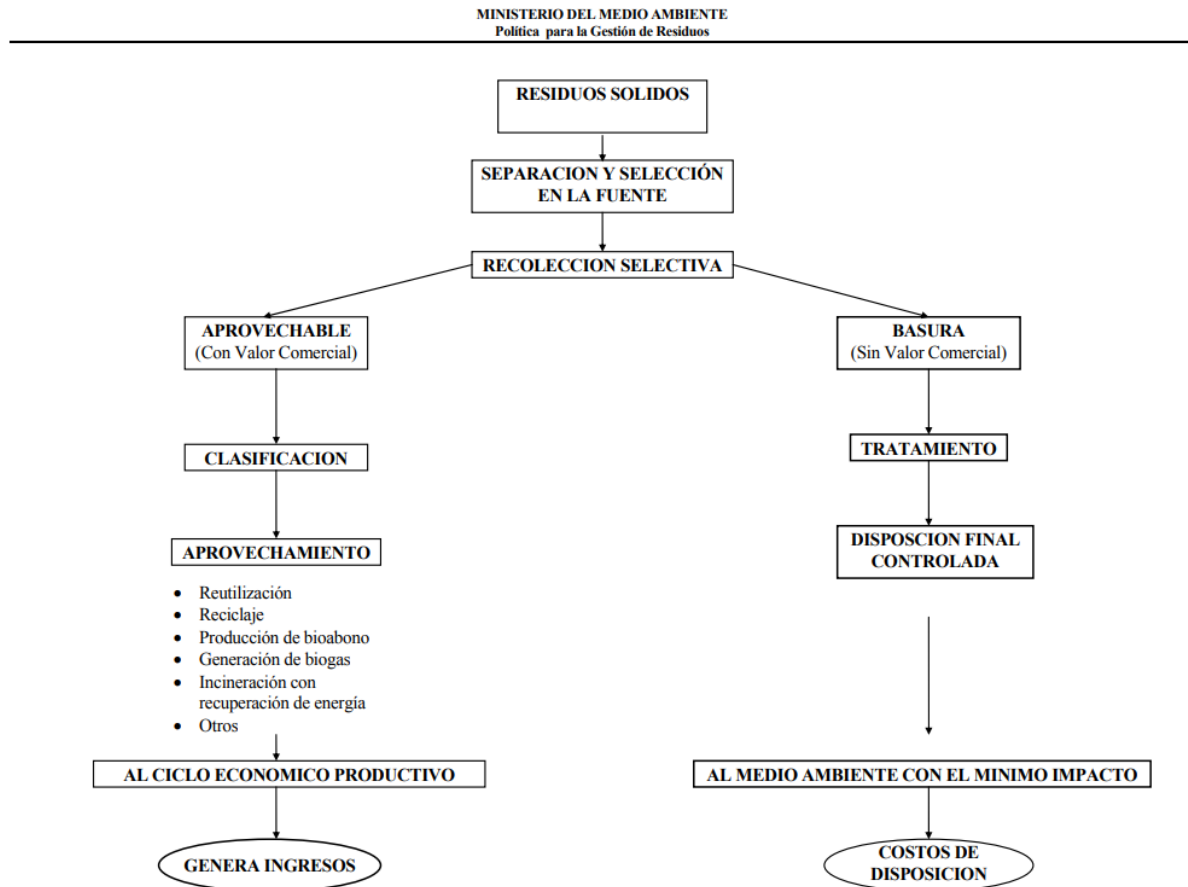
De esta manera, se diseñó una política basada en el concepto de desarrollo sostenible, orientada a minimizar el impacto ambiental negativo de los residuos, condicionado al crecimiento económico mediado por el capital con el ánimo de mejorar la calidad de vida. En este sentido, se planteó una jerarquía gradual para el manejo de residuos sólidos y peligrosos⁶, con un enfoque a mediano y largo plazo. Esta jerarquía incluye, en orden de prioridad: la reducción en el origen, el aprovechamiento y la valorización, el tratamiento y la transformación, y, finalmente, la disposición final controlada. Uno de los principios más destacados de esta política, formulado en la década de los noventa, fue la gestión diferencial de los residuos sólidos, segregados entre ‘aprovechables’ y ‘basura’ según su valor comercial, como se muestra en la Figura 6.

Al respecto, Montes-Cortés (2018) explica que la institucionalización de estos conceptos se remonta a la década de los setenta, con la formulación inicial del Código de Recursos Naturales (Decreto 2811 de 1974, derogado), el Código Sanitario Nacional (Ley 9 de 1974), el Decreto 2104 de 1983 (derogado) y, especialmente, el Decreto 605 de 1996 (derogado). Este último decreto “estableció un concepto de aprovechamiento o recuperación de los residuos, reconociendo los beneficios ambientales, económicos y sociales del reciclaje”, además, “incluyó el aprovechamiento como uno de los componentes del servicio de aseo”

⁶ Tóxicos. Infecciosos, Inflamables, Corrosivos, Explosivos, Reactivos, Volátiles, Ecotóxicos y Radiactivos (Colombia, 1998).

(Montes-Cortés, 2018, p. 102). Con estos antecedentes, la institucionalidad delegó a los prestadores del servicio de aseo la obligación de implementar programas de separación en la fuente y aprovechamiento, sujetos a la viabilidad económica.

Figura 6 - Gestión diferenciada de los residuos sólidos en la PGIR (1998)



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente de Colombia (1998).

Siguiendo con la conceptualización de la PGIR, el aprovechamiento se definió en esta política nacional como,

[...] un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas. En consecuencia, la primera acción sobre los residuos generados es valorarlos y aprovecharlos. (Colombia, 1998, p. 11).

El Estado posicionó los residuos como potenciales recursos que pueden reincorporarse en nuevas cadenas de producción, al mismo tiempo que advirtió sobre el riesgo ambiental que representa superar los límites de los sitios de disposición final. Esto revela, por un lado, que

aunque en esa época se cuestionaron los patrones de producción y consumo mediados por el capital, la comprensión sobre la insostenibilidad de estos patrones sociometabólicos se limitó a los hábitos individuales de consumo. Por otro lado, la responsabilidad de los productores quedó minimizada, ya que se enfocó únicamente en el manejo adecuado de sus propios residuos, sin considerar sus procesos de apropiación y consumo de energía para la producción de bienes y servicios. Desde esta perspectiva, en la PGIR, los residuos aprovechables se definieron como aquellos que pueden “ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial”, siguiendo directrices que son “económicamente viables, técnicamente factibles y ambientalmente convenientes” (Colombia, 1998, p. 13), tal como fueron establecidas por las autoridades ambientales y los órganos municipales.

Aunque en esta instancia la política no profundizó en la cuestión de los residuos sólidos orgánicos (RSO), su enfoque en el aprovechamiento abrió la posibilidad de proyectar la producción de bioabono y la generación de biogás, enmarcadas dentro del servicio de aseo. Esto también incluyó el reconocimiento de la “población que actualmente está realizando las actividades de recuperación, que debe tener reconocimiento y espacio para su trabajo” (*Ibidem*, p. 14). Esta perspectiva puede interpretarse como un precedente en la institucionalización del aprovechamiento y la valorización de los RSO, condicionado a la intención pública de dignificar el trabajo de recuperación y reciclaje de residuos en términos socioeconómicos. Este enfoque se vigorizó a través de las movilizaciones del gremio, que condujeron a la emisión de sentencias de la Corte Constitucional de Colombia en materia de inclusión social en el servicio de aseo y a nuevas políticas en el sector, como se analizará más adelante en este capítulo.

Por otra parte, el Estado consideró a la ‘basura’ como aquellos residuos sin valor comercial que implican riesgos ambientales y costos económicos asociados al servicio de aseo, ya que requieren tratamientos específicos para su disposición final controlada. Esto incluye un manejo adecuado en su separación, almacenamiento, recolección y transporte, con el objetivo de garantizar la mitigación de los impactos ambientales negativos (*Ibidem*). En concreto, la PGIR de 1998 operacionalizó estos conceptos al estimular la maximización del aprovechamiento y la minimización de la ‘basura’ dispuesta en sitios autorizados de disposición final. Así, esta definición básica sobre los residuos sólidos y peligrosos sentó un precedente para el diseño de normas y políticas públicas a lo largo de las décadas siguientes del siglo XXI, especialmente en lo que respecta al aprovechamiento y la valorización energética.

No obstante, la gradualidad propuesta para la minimización de la basura fue relegada a una creciente tendencia de generación y disposición final de residuos. Según datos aproximados de la Comisión V del Senado de Colombia, citados en el estudio nacional de Aluna, en 1994 se produjeron 14.000 toneladas diarias (t/día) de residuos; en 1998, esta cifra ascendió a más de 22.000 t/día, y en 2004 se elevó hasta 27.300 t/día (Comisión V Senado, 2004 *apud* Aluna, 2011). En este contexto, un examen más detallado de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), citado por Montes-Cortés, señala que:

“La generación total nacional de residuos sólidos en el sector urbano en 2001 se estimó en 22.808 toneladas diarias, de las cuales el 65,3% correspondió a los veintiséis grandes centros urbanos, el 11,9% a los cincuenta y tres centros urbanos medianos y el 22,8% a los mil centros urbanos considerados pequeños, y el 72% del total de los residuos se generó en mil setenta y nueve centros urbanos mayores de cincuenta mil habitantes. (OPS, 2002 *apud* Montes-Cortés, 2018, p. 91).

De manera paralela al desarrollo normativo y sus tentativas de implementación, se registró un crecimiento del 100% en la generación de residuos a nivel nacional en tan solo una década. En el caso colombiano, se debe considerar la incidencia del conflicto armado interno como un factor determinante que ha contribuido a este aumento, especialmente en el contexto urbano. El fenómeno del desplazamiento forzado ha generado un incremento en la densidad demográfica en las principales ciudades, lo que ha elevado la generación de residuos:

La OPS señaló que en Colombia el desplazamiento de la población hacia los centros urbanos se incrementó significativamente entre 1998 y 2001, estimando que el 51% de la población total desplazada en ese último año lo hizo hacia los grandes centros poblacionales, tendencia que se conservó en 2002 con un porcentaje de 51,7%, equivalente a 189.000 personas. (OPS, 2002 *apud* Montes-Cortés, 2018, p. 92).

En este mismo escenario, y a pesar de lo dispuesto en la Ley 142 de 1994 y la PGIR de 1998, los trabajadores y las trabajadoras independientes, así como las precooperativas y cooperativas del sector del reciclaje – cuyo proceso organizativo se remonta a la década de 1980 – sufrieron criminalización y estigmatización en su oficio. La apropiación de la actividad de aprovechamiento por parte de los operadores públicos y privados del servicio también estimuló un aumento en las restricciones a las áreas de trabajo del reciclaje. Estas se materializaron en acciones como la prohibición de su ingreso a los sitios de disposición final, la persecución a la recolección selectiva en el espacio público, y la limitación de la circulación de vehículos de tracción animal y humana con carga de materiales reciclables, además de la instalación de bodegas para la clasificación y comercialización de materiales aprovechables (Aluna, 2011).

A los recicladores se les atropellaba y se les impedía ejercer su oficio. La ciudadanía los relacionaba e identificaba como indigentes, “desechables” o delincuentes. Así mismo, la actitud de muchos recicladores era defensiva y de autoexclusión. Rechazaban al Estado, al que identificaban con la Policía, como única institución con la que tenían relaciones generalmente de mucha tensión. (Aluna, 2011, p. 10).

La exclusión social, el conflicto armado colombiano y la violencia institucional del Estado también han llevado a dinámicas de exterminio físico y desaparición forzada de innumerables trabajadores y trabajadoras de este sector,

Su trabajo ha sido tan incomprendido que más de un compañero fue asesinado o desaparecido bajo el pretexto de la limpieza social, realidad que muestra un modelo económico excluyente y antidemocrático que no ofrece oportunidades para los más pobres. La triste experiencia del asesinato masivo de recicladores en la Universidad Libre de Barranquilla en el año de 1992 es tan sólo un ejemplo de la situación de exclusión del reciclador. [...]

[...] Durante el mes de marzo de 1992 fueron encontrados y reconocidos los cadáveres de 11 personas dedicadas a la recolección de residuos en la Universidad Libre de Barranquilla. Estas personas eran brutalmente asesinadas para luego ser convertidas en objeto de estudio por parte de los estudiantes de Medicina. Este caso conmovió a los diferentes sectores del país que se solidarizaron con los recicladores en defensa del valor de la vida y el reconocimiento de su dignidad como seres humanos. (Aluna, 2011, p. 4-11).

A la par de las violencias ejercidas contra esta población trabajadora, las restricciones a su oficio en las calles, basadas en interpretaciones de las directrices institucionales de las décadas de 1980 y 1990, se deben considerar la reproducción de una cadena de valor de los residuos reciclables caracterizada por la desigualdad y la inequidad. En esta cadena mercantil, prevalece la lógica de la intermediación en la comercialización::

La industria mostraba cierta desconfianza y resistencia a comprar a las organizaciones de recicladores, preferían comercializar con intermediarios que ofrecían mayor estabilidad. Los contactos con los empresarios, la ampliación de volúmenes y las incipientes movilizaciones de los recicladores permitieron una gradual apertura. (Aluna, 2011, p. 10).

Frente a esta realidad, el proceso de fortalecimiento gremial impulsado por organizaciones no gubernamentales como la Fundación Social, desde mediados de los años ochenta, fue esencial para fortalecer la formación política, técnica, financiera y empresarial de los recicladores y recicladoras. Estas acciones conjuntas permitieron la articulación gradual de organizaciones de base localizadas en distintos municipios del país, dando lugar a grandes agremiaciones como la Asociación Nacional de Recicladores (ANR) y la Asociación de Recicladores de Bogotá (ARB). La ANR, por ejemplo, obtuvo su personería jurídica en 1993 y, para 2011, contaba con más de 105 organizaciones de base vinculadas, 10 organizaciones

regionales, 5.100 personas afiliadas y más de 25.480 beneficiarios (Aluna, 2011). Por su parte, la ARB, nacida en los años noventa, logró articular 23 organizaciones de base, con 1.023 asociados directos y 1.000 vinculados como proveedores (*Ibidem*). Actualmente, los datos públicos en su sitio web indican que agremia a cerca de 2.100 recicladores de 19 organizaciones que operan en la ciudad de Bogotá.

Estos proyectos se caracterizaron por incentivar la optimización del proceso de trabajo en las actividades de recuperación selectiva, clasificación, almacenamiento, transformación y comercialización, apoyándose en convenios con empresas de servicios públicos y privadas en diferentes departamentos de Colombia. Las organizaciones vinculadas que participaron en la incubadora de la Fundación Social enfocaron sus esfuerzos en materiales específicos, como vidrio, papel, cartón, plásticos e incluso residuos orgánicos. En relación a estos últimos, Aluna (2011) menciona que, en el municipio de Santa María (Huila), se llevó a cabo una experiencia piloto para transformar RSO mediante la técnica de fermentación. En los departamentos de Nariño y Caldas, por ejemplo, se estructuraron plantas de transformación de pequeña escala, complementadas con actividades agropecuarias para la producción de compost, humus, alimentos verdes y harinas para consumo animal (*Ibidem*).

Con los subsecuentes encuentros nacionales e internacionales centrados en el oficio del reciclaje, además de las movilizaciones sociales y el ejercicio de las protestas, se abrieron campos de deliberación en los órganos del poder público para su incidencia política dirigida a la toma de decisiones sobre políticas públicas de residuos. De tal forma, el gremio reciclador sentó un precedente significativo en su lucha organizada por los derechos al reconocimiento, la inclusión social y la remuneración justa de su trabajo en el marco del componente de aprovechamiento de residuos del servicio público de aseo. Estas demandas políticas estimularon las condiciones para la promulgación de la Ley 511 de 1999 donde se estableció la conmemoración del Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje el 1° de marzo de cada año. Esta fecha se escogió como un acto de reparación simbólica y de conmemoración histórica para no olvidar la mencionada tragedia de 1992 en Barranquilla y de esta manera inspiró la oficialización del Día Mundial del Reciclador y la Recicladora durante el ‘I Encuentro Internacional de Recicladores de Oficio’ realizado en Colombia en el 2008.

El aprovechamiento formal e informal, como puede inferirse, está influenciado por determinaciones sociohistóricas que han sido moldeadas por un proceso prolongado de movilización y organización de los trabajadores y trabajadoras de este sector. A través de sus

esfuerzos, han conquistado espacios de participación política que se contraponen a los intereses económicos promovidos por la privatización mediada por el capital e institucionalizados en la Carta Política de 1991 y, posteriormente, en la Ley 142 de 1994 que rige sobre los SPD.

Igualmente, ante la ausencia fáctica del reconocimiento e inclusión de su trabajo en los esquemas de prestación del servicio de aseo, su lucha histórica se ha valido de las herramientas constitucionales para tramitar sus demandas ante el Poder Judicial. De esta manera, lograron su reconocimiento como “sujetos de especial protección constitucional” a partir de los sucesivos pronunciamientos de la Corte Constitucional de Colombia que se exponen en el Anexo D.

Estas disposiciones constitucionales representan un avance significativo en el reconocimiento de un grupo poblacional compuesto por más de 55.000 trabajadoras y trabajadores que ejercen el reciclaje y el aprovechamiento en diversas ciudades del país (SSPD, 2023b). Además, constituyen una herramienta para exigir la implementación de “acciones afirmativas” que promuevan la superación de la marginalización, la exclusión y la discriminación. Esto se debe lograr través de la formulación de procesos de licitación pública que garanticen la plena inclusión social de su trabajo en el componente de aprovechamiento del servicio público de aseo en todo el territorio nacional. En este sentido, la Corte, en su Sentencia T-724 de 2003, define tales acciones afirmativas de la siguiente manera:

“acciones afirmativas se entiende todo tipo de medidas o políticas dirigidas a favorecer a determinadas personas o grupos, ya sea con el fin de eliminar o reducir las desigualdades de tipo social, cultural o económico que los afectan, bien de lograr que los miembros de un grupo subrepresentado, usualmente un grupo que ha sido discriminado, tengan una mayor representación, con el fin de conseguir una mayor igualdad sustantiva entre grupos sociales con problemas de discriminación o de desigualdad de oportunidades” (Colombia, 2003).

Esta trayectoria institucional de la gestión de residuos, permeada por aspectos críticos de orden ambiental, jurídico y social – que se dimensionan con el diagnóstico nacional – ha producido un acumulado de deberes y obligaciones, tanto institucionales como sectoriales, que han marcado el rumbo este sector durante las décadas de 2000 y 2010. Este enfoque ha estado especialmente centrado en la valoración y adaptación de alternativas técnicas y tecnológicas para el aprovechamiento de residuos, con el objetivo de estructurar un modelo GIRS.

Con todo, estos avances sociales, políticos e institucionales se enfrentan a la hegemonía del enterramiento de residuos, la cual se sostiene en la lógica de privatización de los servicios públicos y la aceleración del orden sociometabólico del capital. Esta dinámica, por un lado,

intensifica la generación masiva de residuos y, por otro, prolonga las afectaciones en los ecosistemas en las áreas de influencia de tales infraestructuras. Ante esta realidad, cabe profundizar en el estado de la política de residuos vigente, ya que se constituye como el referente principal para los procesos de reconocimiento, adopción e inclusión de alternativas sociales y comunitarias de aprovechamiento de residuos.

2.4 La Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 - 2030

La Ley 142 de 1994 requiere la articulación interinstitucional del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). En conjunto, son las principales entidades públicas en materia de formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas que rigen al sector de los residuos, como también, son fuentes oficiales de información de carácter estadístico, técnico y operativo que permiten detallar los avances de la formulación de normas, resoluciones y estrategias que deben orientar las acciones de tales instituciones nacionales y las autoridades municipales para la adecuada prestación de los servicios públicos de aseo. En ese orden, cabe apreciar los principales documentos de política pública que se detallan en el Anexo E.

A partir del acumulado normativo de los noventa y las providencias judiciales de la primera década del siglo XXI, el DNP – encargado de coordinar, diseñar y apoyar los planes de políticas públicas y de presupuesto de los recursos de inversión – realizó un ejercicio de adecuación de las políticas de residuos encaminado, particularmente, a la incorporación institucional del componente de aprovechamiento de residuos sólidos. Como resultado, el DNP elaboró el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3874 de 2016 que sustenta a la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 – 2030 (PNGIRS).

El DNP (2016a) retomó particularmente lo expuesto por la PGIR del 1998 y el CONPES 3530 de 2008 para reorientar la transición de la GIRS hacia la sostenibilidad del servicio público de aseo. Por ende, resaltó el deber y la obligación constitucional de las instituciones y los sectores productivos para el desarrollo de estrategias para gestionar la tendencia creciente de los residuos en los 1.123 municipios del país, considerando variables relativas al aumento demográfico, la urbanización y el crecimiento económico multisectorial.

A partir de estas nociones, la PNGIRS se focalizó en los aspectos de calidad, continuidad, eficiencia financiera, desarrollo empresarial y, principalmente, el

acondicionamiento técnico para la implementación de esquemas organizados de aprovechamiento y reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos. El DNP (2008; 2016a; 2016b) sostiene en estos documentos de política pública que el actual modelo económico lineal – sin referirse al sociometabolismo del capital – presenta dificultades relacionadas con la escasez de materias primas necesarias para la producción de bienes y el aumento de la demanda de suelo para la instalación de sitios de disposición final de residuos, como son los rellenos sanitarios controlados. Al incorporar la dimensión de modo de producción, el consumo y el descarte el sistema económico, la entidad encuadró la adecuación de la nueva política con los lineamientos de la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible (PyCS) y sentó las bases para la posterior sincronización con la Política de Crecimiento Verde de 2018 y la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) de 2019.

Este reconocimiento indirecto sobre la insostenibilidad del orden sociometabólico del capital permite identificar una apertura institucional a la discusión sobre la racionalidad económica neoliberal que moldea el actual sistema de prestación del servicio público de aseo. Como es evidente, el modelo lineal de gestión se enfrenta a una lógica conflictiva de generación de residuos complejos que está mediada no sólo por los patrones de producción, consumo y desperdicio bajo el capital, también por el aumento demográfico, el crecimiento económico y la degradación de los bienes naturales sujetos a lógica de apropiación, despojo y acumulación.

Sin embargo, aunque la política PNGIRS planteada por el Estado acepta la existencia de impactos ambientales y sanitarios derivadas de las irregularidades en la operación, comprende que se debe al carácter de las ‘externalidades negativas’ propias de las ‘fallas del mercado’ que alteran la eficiencia en la prestación del servicio. De esta manera, restringe la comprensión sobre la crisis ecológica de la contaminación que se reproduce de manera específica en Colombia en el mismo sentido del PNUMA (2018), es decir, suscribe las soluciones estructurales a los conflictos ecológicos y socioambientales dentro de los límites de la economía de mercado del capital.

Por tanto, los costos económicos de la restauración ecológica de los ecosistemas y la reparación integral de los derechos de las comunidades afectadas quedan condicionados a la acumulación del capital a través del pago de la tarifa del servicio, lo cual continúa privilegiando la dimensión económica sobre las acciones socioambientales. Además, se impide la comprensión sobre la complejidad de la crisis estructural del servicio público de aseo en su

componente hegemónico de enterramiento masivo de residuos sólidos y la urgencia de adoptar plenamente otras alternativas de tratamiento y aprovechamiento.

Este es el caso representativo del Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ) de Bogotá, como también el de otros rellenos sanitarios que se encuentran en ‘situación crítica’ debido a la superación de sus límites de vida útil, no obstante, que mantienen sus operaciones de disposición final en territorios localizado en los departamentos de Magdalena, Santander, San Andrés Islas y Valle del Cauca, lo cual fue denunciado en el informe de la auditoría de desempeño de la Contraloría General de la República (2018) al respecto de la gestión del Ministerio de Ambiente en el periodo 2014 – 2017 en el sector de los residuos.

De acuerdo con los datos del informe de disposición final de residuos sólidos de la SSPD (2023a), se estima que en el país se depositan cerca de 11,9 millones de t/año de residuos sólidos en 266 diferentes sitios de disposición localizados, de los cuales 11,8 millones t/año se depositan en ‘sistemas autorizados’ (98,74%) y las restantes 151 mil t/año en ‘sistemas no autorizados’⁷, es decir, en botaderos a cielo abierto y celdas de contingencia de carácter irregular e ilegal. Desde el punto de vista diario, la Superintendencia registró un promedio de 33.938 t/día de residuos sólidos de los cuales un 42,52% es producido por las 8 ciudades con mayor población en el país, es decir, Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Cúcuta, Soacha y Soledad (SSPD, 2023a).

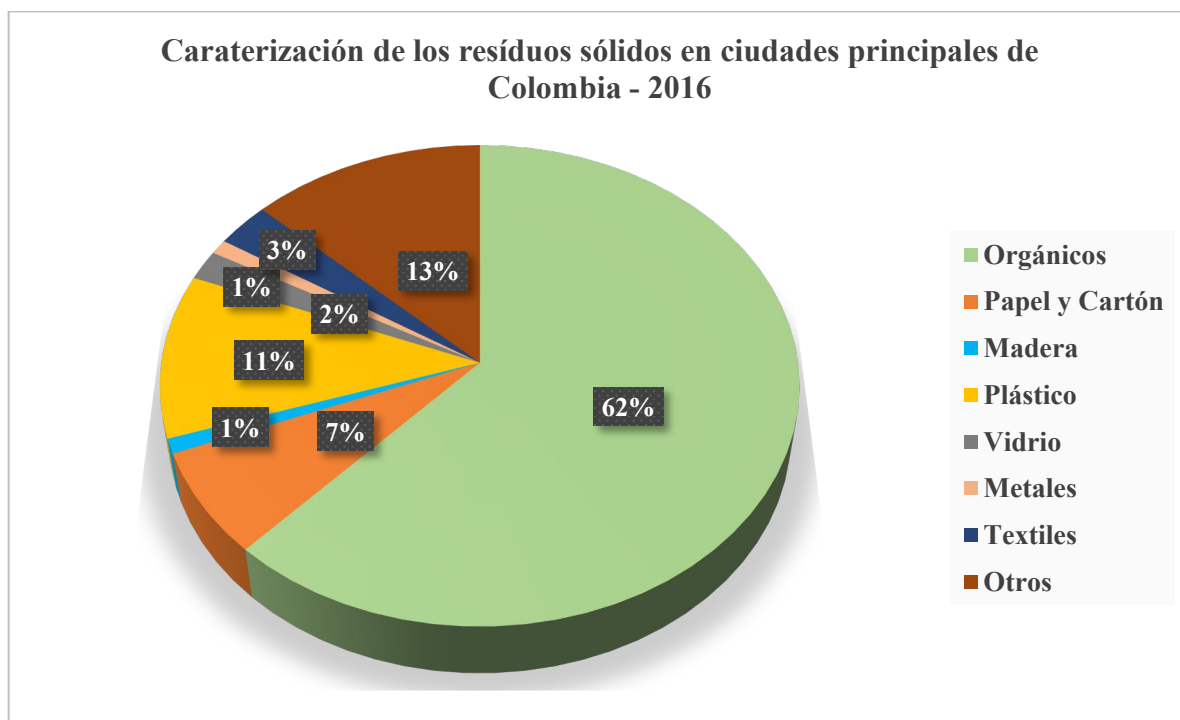
El DNP (2016a) estima que el 61,54% de los residuos generados corresponden a la corriente de orgánicos, que representan una fuente significativa de emisiones de GEI. Esto se debe a que su descomposición en los sistemas de disposición genera biogás, compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, vapor de agua e hidrógeno, además de líquidos lixiviados que contaminan los ecosistemas circundantes. Cuando los RSO se mezclan entre sí o con otros materiales, disminuyen la calidad y cantidad de los residuos que podrían ser aprovechados, y complican el trabajo de recicladores y recicladoras, agravando sus condiciones de seguridad y salubridad tanto en las actividades formales como informales.

Esta tendencia en la generación de RSO en Colombia se alinea con los resultados regionales del PNUMA (2018) sobre la gestión de residuos en LAC, que indican que más del 50% de los residuos generados en la región son de tipo orgánico. Estos porcentajes varían según

⁷ SSPD (2023a) identifica el funcionamiento de 266 sitios de disposición final y aclara que los autorizados son rellenos sanitarios (165) y celdas de contingencia (12); mientras que los no autorizados son botaderos a cielo abierto (77) y celdas transitorias (12).

los ingresos de los países: en los de ingresos bajos, la producción de RSO alcanza el 75%; en los de ingresos medio-bajos, un 56%; en los de ingresos medio-altos, un 53%; y en los países de altos ingresos, un 36% (*Ibidem*).

Figura 7 - Caracterización de los residuos sólidos en algunas ciudades de Colombia (2015)



Fuente: elaboración propia adaptado de BID (2015) *apud* DNP (2016).

Ante la prevalencia de los RSO, la composición restante de residuos en Colombia se distribuye en un 6,55% de papel y cartón, 10,78% de plásticos, 2,74% de textiles, 2,39% de vidrio, 0,54% de madera, 1,04% de metales y 4,42% de otros residuos, que incluyen materiales tóxicos y peligrosos (DNP, 2016a), como se muestra en la Figura 7. Esta caracterización revela una marcada asimetría en la composición de los residuos generados, lo que implica, por un lado, una carga centralizada en el componente de disposición final del servicio de aseo, y por otro, un campo de oportunidades perdidas para el aprovechamiento y la valorización de los residuos.

La aceleración de los patrones de producción, consumo y descarte, mediados por el capital, ha conllevado al agotamiento crítico de la ‘vida útil’ de las infraestructuras de disposición final, como se evidencia en la Tabla 11. Por tal razón, no basta con cuestionar los efectos visibles del modelo hegemónico de enterramiento de residuos; es esencial destacar que en la crisis estructural del capital – que vulnera nuestra relación con la naturaleza y socava las condiciones fundamentales para la supervivencia humana (Mészáros, 2009) – radica el

agotamiento progresivo de estos sitios, así como la expansión territorial de sus operaciones hacia las áreas periurbanas y rurales de las ciudades.

Tabla 11 - Vida útil de sitios de disposición final en Colombia

VIDA ÚTIL POR RANGO DE TIEMPO			
Vida útil	Cantidad de sitios regionales	Cantidad de sitios locales o unitarios	Total de rango
Vencida	1	17	18
(0 - 3] años	10	20	30
(3 - 6] años	16	18	34
(6 - 9] años	10	19	29
Más de 9 años	34	31	65
Sin información	-	2	2
N/A	1	87	88
Total sitios	72	194	266

Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2023, p. 32)

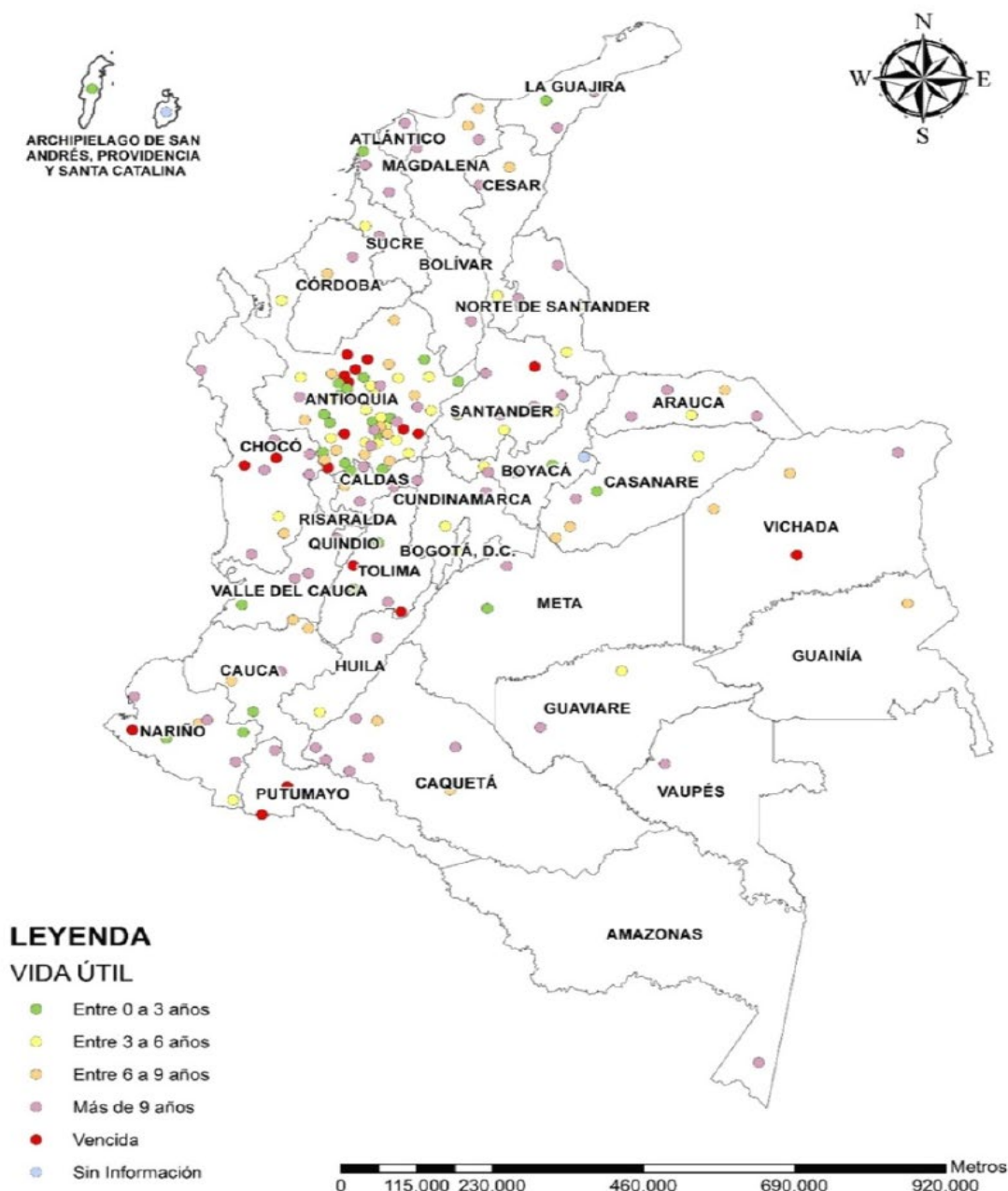
La vida útil es la variable que “permite prever y asegurar la continuidad de la actividad de disposición final y de todo el esquema de prestación del servicio público domiciliario de aseo,” y bajo este mismo criterio, “la materialización de algún riesgo podría ocasionar problemas sanitarios y ambientales” (SSPD, 2023a, p. 31). Parafraseando a Mészáros (2009), esto es parte integral de la crisis estructural del capital, en la que se establecen metas de sostenibilidad para la GRS que no se cumplen, por lo que se requieren soluciones estructurales para esta crisis en curso derivada del actual modo de reproducción social metabólica.

En este escenario de perpetuación de la producción de territorios sacrificados por el capital, como se puede observar en la Ilustración 3 con el caso de Colombia, es pertinente reivindicar algunos cuestionamientos que Brusil (2023) plantea respecto a este fenómeno, también visible en Ecuador,

¿qué sucede con la afectación a las comunidades aledañas? [...], existen escuelas, existen personas que aún utilizan el agua del río para sus cultivos y animales, ¿qué pasa con la salud de esas personas, o de las personas que consumen esos alimentos contaminados? (Brusil, 2023, p. 187).

En el contexto colombiano, la Tabla 11 muestra que más de 50 de los 266 sitios de disposición final están catalogados como en situación crítica debido al agotamiento de su vida útil. Esto demanda con urgencia la activación de mecanismos que permitan la adecuación de estas infraestructuras para implementar medidas de mitigación de impactos, compensación ambiental y transición hacia la implantación de nuevas técnicas de gestión de los residuos.

Ilustración 3 - Vida útil de los sitios de disposición final en Colombia



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023a.

Sin embargo, los lineamientos de la PNGIRS establecen que dichas acciones están supeditadas a la adecuación de un sistema de “tratamiento, aprovechamiento o disposición alternativa de residuos, así como sitios de disposición alternos para atender contingencias” (SSPD, 2023a, p. 32). En otras palabras, a corto y mediano plazo no se prevé una contención integral de la degradación progresiva de los ecosistemas sacrificados para el enterramiento de residuos, ya que esta depende de la capacidad institucional de los municipios para implementar la política a nivel local.

Frente a la intensificación del orden sociometabólico que agrava la crisis ecológica, es importante destacar que la PNGIRS, al posicionar el papel del Estado – y su mesa interministerial⁸ – como un actor clave en la adaptación del aprovechamiento y reciclaje de residuos dentro del servicio público de aseo, abre la posibilidad para que las políticas existentes se instrumentalicen desde los procesos sociales comunitarios y populares. Esto permitiría avanzar hacia la reparación integral de derechos vulnerados y la implementación de soluciones estructurales a la crisis de contaminación derivada de las infraestructuras de enterramiento. Asimismo, esta política crea un espacio para disputar en la esfera institucional la necesidad urgente de abordar los problemas estructurales de la gestión capitalista de los residuos, adoptando una racionalidad ambiental que facilite una transición hacia un modelo que coloque a la naturaleza en el centro de las decisiones públicas, más allá de la lógica de la economía circular que, en la PNGIRS actual, continúa cosificando los ecosistemas y comunidades.

2.5 El discurso hegemónico de la ‘economía circular’ en el sector de los residuos

La modelación de los sistemas GIRS se ha convertido en una prioridad dentro de las políticas públicas en la región de LAC y a nivel global. En este contexto, la reificación de los ‘residuos’ como mercancías ha empezado a contrastarse con la noción absoluta de ‘basura’, precisamente para establecer un marco formal que promueva un modo de producción y consumo de recursos basado en residuos, aunque todavía dentro de los términos del orden sociometabólico del capital. En el ámbito de las soluciones económicas para la crisis ecológica por la contaminación, planteadas en las convenciones ambientales globales – como la Agenda 2030, el Acuerdo de París y el Acuerdo de Escazú –, ha surgido el concepto de ‘economía circular’, que busca estructurar un proceso económico de reconversión de residuos en recursos,

enfocado a reproducir el mecanismo biológico de la naturaleza incorporando la idea de un metabolismo industrial basado en pensar y diseñar los productos para que luego de un primer uso puedan ser reutilizados o constituirse en una materia prima secundaria para un nuevo proceso industrial o para generar energía alternativa, desplazando así a los combustibles fósiles (PNUMA, 2018, p. 28).

Esto implica un recalibramiento de las actividades de extracción, consumo y descarte en el marco del orden sociometabólico del capital. Para ello, desde el ámbito empresarial, se ha

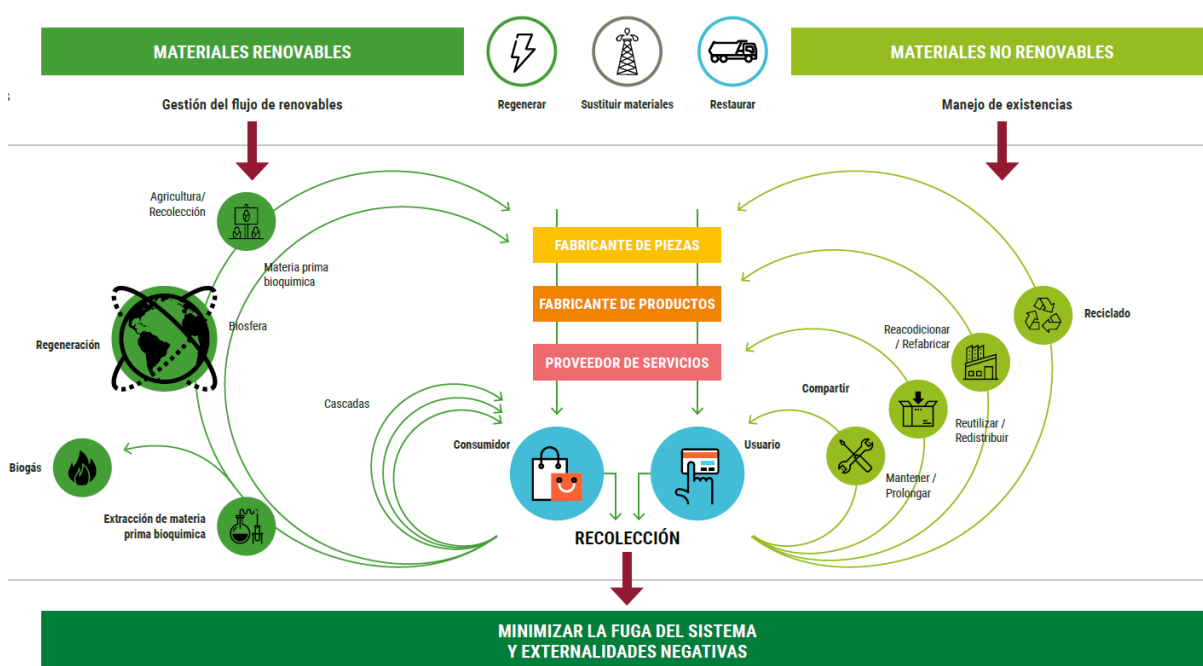
⁸ La mesa interministerial del PNGIRS está formada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y el DNP, y se articula con el Ministerio de Educación Nacional, el Ministerio de Minas y Energía, y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

propuesto la incorporación de tres principios fundamentales dentro de la economía de mercado (Ellen MacArthur Foundation, 2015 *apud* PNUMA, 2018, p. 44):

1. Preservar y mejorar el *capital natural* controlando las existencias finitas y balanceando el flujo de recursos renovables. Regenerar, intercambiar.
2. Optimizar el rendimiento de recursos mediante la circulación de los productos, componentes y materiales en uso con la máxima utilidad en todo momento en ambos ciclos técnico y biológico. Regenerar, compartir, optimizar.
3. Fomentar la eficacia del sistema mediante la revelación y la identificación de externalidades negativas.

De acuerdo con los principios enunciados y sintetizados en la Ilustración 4, el modelo de economía circular, propuesto desde la lógica empresarial y la ONU, busca la máxima utilización de los recursos y la minimización de las ‘externalidades negativas’ del sistema, es decir, la reducción de los impactos en los ecosistemas. Para lograrlo, la economía circular parte de la premisa de que el residuo es un recurso y que el sector de los residuos ocupa un rol central en esta propuesta, ya que “es esencial para la transferencia del conocimiento de los materiales en los flujos de residuos y también en los procesos de diseño y producción, así como su contribución al reciclaje” (PNUMA, 2018, p. 46).

Ilustración 4 - Gestión de recursos en una economía circular



Fuente: PNUMA (2018, p. 45)

En términos normativos y regulatorios, esta transición económica implica una reformulación del sistema público de aseo, integrando las actividades de aprovechamiento y valorización energética. Tanto la ISWA (2015) como el PNUMA (2018) promueven el uso de técnicas y tecnologías complementarias que permitan transformar los residuos en nuevas materias primas, mejorar la calidad de los suelos, y generar electricidad y calor. Estos procesos, además, deben garantizar el control y eventual reducción de las emisiones de GEI resultantes de las actividades antropogénicas.

Al analizar los objetivos propuestos por la economía circular, es importante señalar que, aunque esta reconoce la finitud de los ‘recursos naturales’ y el agotamiento energético – conceptos explicados por la Ley de la Entropía –, no plantea una transformación estructural del orden sociometabólico del capital. En particular, no representa una ruptura frente a la apropiación económica de la naturaleza ni desafía la lógica de la acumulación ampliada bajo el modo de producción de la economía de mercado. En este sentido, la economía circular puede ser vista más como una estrategia de optimización de recursos que una solución a las contradicciones inherentes a sistema del capital y su relación con la naturaleza.

La economía circular es un debate contemporáneo aún en construcción, cuyas bases científicas, teóricas y metodológicas continúan desarrollándose, especialmente frente a los límites y desafíos que plantea su incorporación en los modelos de desarrollo de LAC. Al respecto, Korhonen, Honkasalo y Seppälä (2018) argumentan que, aunque la economía circular es promovida discursivamente por la Unión Europea y potencias económicas como Canadá, China y Japón, se trata de un concepto cuyas definiciones han sido centralizadas en esferas empresariales y gubernamentales, basándose en lo que describen como “una colección fragmentada de ideas derivadas de algunos campos científicos, incluidos campos emergentes y conceptos semi científicos” (p. 39).

Entre estos campos destacan las investigaciones en ecología industrial, producción limpia, ecosistemas industriales, diseño integral, sistemas socioecológicos resilientes y los estudios sobre cero emisiones, que son sistemáticamente referenciados por organizaciones globales como el PNUMA (2018, 2024). A pesar de su creciente influencia en la esfera institucional de los Estados, este conjunto de ideas no ha alcanzado un consenso global claro sobre el concepto de economía circular, ni ha logrado abordar la complejidad del orden sociometabólico del capital, que subyace en las crisis estructurales y los conflictos ecológicos que afectan a regiones como LAC y a otras del Sur Global.

Aunque este debate excede el alcance de la presente tesis, resulta imperativo señalar la urgencia de impulsar un análisis más crítico y profundo sobre las implicaciones de la economía circular, particularmente cuando esta se ancla en el ámbito empresarial y en el modo de producción del capital. Al reducir los procesos de aprovechamiento y reciclaje a la mera minimización de “fallas de mercado” y “externalidades”, se limita también la comprensión integral de las causas estructurales que subyacen a la crisis ecológica por la contaminación. Esta suma de conflictos está estrechamente relacionada con las operaciones de la industria de gestión de residuos, incluyendo prácticas como el enterramiento y la incineración para la generación de energía, que en muchos casos no puede considerarse tan limpia como se propone.

Suárez (2023) sugiere que disciplinas como la Ecología Política y la Economía Ecológica deben abordar con mayor rigor la cuestión de la economía circular, ya que el discurso dominante en la esfera pública mantiene una brecha dissociativa entre los procesos económicos, la sociedad y la naturaleza. Frente a esta propuesta, surgida desde la racionalidad económica del capital en su fase neoliberal, las perspectivas críticas tienen la tarea de profundizar en los aspectos biofísicos y sociopolíticos. Solo así es posible tratar las limitaciones inherentes a esta propuesta hegemónica y sus contradicciones en relación con la superación de las desigualdades sociales, la reparación de los derechos de las comunidades afectadas y la necesaria restauración ecológica de los territorios sacrificados para la acumulación de capital.

Por un lado, las críticas biofísicas deben considerar las contribuciones de Georgescu-Roegen (1971), quien destacó la importancia de las leyes de la termodinámica en la comprensión del modo de producción del capital, especialmente en lo que respecta a las transformaciones, disipaciones y degradaciones de energía que ocurren en el circuito sociometabólico. Retomar este argumento es clave para señalar las limitaciones de los sistemas económicos cerrados, cuya capacidad para reducir las ‘externalidades negativas’ sobre los ecosistemas está sobreestimada dentro del discurso del ‘crecimiento verde’.

Por otro lado, desde una perspectiva sociopolítica, es esencial subrayar que el discurso de la economía circular está mediado por la racionalidad económica del capital. Esto convierte a la economía circular en un concepto política y socialmente construido (Suárez, 2023). Este reconocimiento implica que el proceso de trabajo dentro del modo de producción capitalista sigue siendo el núcleo central en los procesos de transición energética y ecológica que se promueven en los acuerdos globales y multilaterales, las cuales buscan su aplicabilidad en el Sur Global. De esta forma, persisten las asimetrías de poder en la toma de decisiones sobre el

intercambio ecológico de bienes naturales entre el Sur y el Norte, así como en los objetivos de modernización tecnológica orientados al aprovechamiento de recursos y residuos,

incrementar el valor añadido de un recurso a través de la mejora de sus procesos de aprovechamiento poco o nada tiene que ver con la mejora de las condiciones sociales, ni en el lugar de extracción del recurso ni en el lugar de procesado de este. De hecho, el incremento de la productividad puede conllevar en una mayor concentración de capital y una exposición mayor de los grupos vulnerables (trabajadores, comunidades locales, sectores afectados por la actividad en cuestión, etc.) a las decisiones unilaterales de los actores empoderados (Suarez, 2023, p. 62 *apud.* Chen, 2021; Gregson *et al.*, 2015; Temesgen *et al.*, 2021).

De tal forma, la cuestión social relacionada con la participación política de las comunidades ubicadas en territorios en conflicto, y su vez, estratégicos para las transiciones económicas y energéticas – incluido el sector de residuos – se convierte en una limitante absoluta del discurso dominante de la economía circular. Este enfoque hegemónico, centrado en la prolongación de la apropiación económica de la naturaleza, acentúa el cercamiento de las aparentes soluciones ambientales en el marco de la reproducción del orden sociometabólico del capital, es decir, a la sinrazón neoliberal (Mészáros, 2011; Leff, 1998, 2006).

Sin embargo, esta limitante puede abrir una brecha que permita a los procesos sociales comunitarios y populares impulsar una agenda circular democrática. Dicha agenda podría orientarse a la reapropiación social de la naturaleza, el cuidado de los bienes comunes y la reciprocidad auténtica entre humanidad y naturaleza (Salleh, 1994, 2009; Federici, 2020). Por tanto, en contraposición a la mera instrumentalización económica, planteando una circularidad bajo otro modo de producción, alineada con la sustentabilidad ambiental, la justicia social, la soberanía alimentaria y la soberanía energética (Suárez, 2023).

En este sentido, los procesos de trabajo comunitario en el aprovechamiento de residuos, especialmente en contextos de conflictos ecológicos causados por la contaminación, ofrecen un terreno fértil para construir elementos empíricos, teóricos y metodológicos que sustenten una propuesta crítica de economía circular alternativa. Esta propuesta debería estar comprometida con la estructuración de otro paradigma de la producción más allá del capital, como también de una racionalidad ambiental que posibilite formas de gobernanza comunitaria de los bienes naturales para la satisfacción de las necesidades sociales humanas. De esta manera, se puede avanzar en el fortalecimiento de resistencias en defensa de la vida con una clara incidencia en los territorios afectados por el extractivismo, el enterramiento de residuos y la contaminación.

2.6 La ‘Economía Circular’ en la PNGIRS 2016 – 2030

La política nacional de GIRS) adoptó el concepto de economía circular siguiendo los lineamientos propuestos por la Ellen MacArthur Foundation (2013, 2015). Estos documentos sugieren la implementación de sistemas de transición desde economías lineales hacia economías circulares, con el fin de redirigir el flujo de materiales biológicos y técnicos, considerados como parte del “capital natural” (CN). El objetivo es minimizar los residuos y la contaminación, prolongar la vida útil de productos y materiales, y regenerar los recursos.

Según el DNP (2016a), esta transición puede lograrse mediante la replicación de los ciclos biológicos en los que los residuos orgánicos se aprovechan para fines agrícolas o energéticos. Asimismo, los ciclos técnicos se centran en la restauración y reutilización de productos, así como en el aprovechamiento de materiales que puedan ser reincorporados en nuevas cadenas de producción. De este modo, la política se alinea con las convenciones globales ambientales para avanzar hacia un modelo de producción que fomente el aprovechamiento integral de los residuos.⁹

El entramado de la PNGIRS no ofrece una definición clara y explícita del concepto de capital natural (CN) que permita entender su sentido y significado dentro de las políticas públicas del sector de residuos. Sin embargo, al rastrear el uso de este término en el acervo normativo del Estado, se observa que el concepto fue introducido previamente en la Política de Producción y Consumo Sostenible (PyCS) de 2010. Esta política surgió como respuesta a los compromisos ambientales globales adquiridos durante la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en 2002 y el Proceso de Marrakech en 2003,

El capital natural de Colombia es el patrimonio que heredarán las futuras generaciones y la fuente del desarrollo del país. Para conservarlo, se requiere de un modelo de crecimiento económico diferente. Este nuevo modelo parte de la eficiencia económica que evita externalidades y da el valor que corresponde a todos los bienes y servicios ambientales y un cambio de paradigma hacia una producción cíclica, con criterios ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto. (Colombia, 2010).

La PyCS sitúa el concepto de CN en el centro de su estrategia, utilizándolo para definir la base de las acciones en áreas clave como la sostenibilidad ambiental, la competitividad empresarial, la generación de empleo, y la creación de capacidades institucionales y culturales orientadas a la sostenibilidad. En este contexto, el CN se operacionaliza a través del enfoque de

⁹ Los principios de la economía circular citados por la PNGIRS son: ecoconcepción; ecología industrial y territorial; economía de la funcionalidad; segundo uso; reutilización: reparación; aprovechamiento; valorización energética (DNP, 2016, p. 24)

ciclo de vida (Colombia, 2010), que implica la conservación de los recursos naturales bajo criterios que refuerzan la reproducción del orden sociometabólico del capital. De tal manera, a través de este enfoque se promueve la eficiencia económica y la generación de valor, transformando los bienes naturales y los llamados servicios ecosistémicos en mercancías sujetas a la explotación y el extractivismo. Así, este enfoque revela una visión idealista de la sostenibilidad, en la que se busca armonizar el crecimiento económico con la preservación ambiental, pero subordinadas a las mediaciones del modo de control y producción del capital.

De acuerdo con la PyCS, el enfoque de ciclo de vida de los productos comienza con la extracción de materias primas, seguida de su transformación, uso y disposición final. Este ciclo conlleva al consumo de recursos como agua, tierra y energía, al tiempo que genera emisiones de GEI y residuos. Así, esta política no solo introdujo una concepción temprana de lo que posteriormente se conocería como economía circular en la normativa pública, sino que también supeditó las acciones institucionales dirigidas a la sostenibilidad ambiental a la racionalidad económica del capital. Este enfoque, por consiguiente, cosifica el CN al tratarlo como una “herencia patrimonial” (Colombia, 2010) acumulada en la naturaleza, que está subordinada a la lógica de privatización y al dominio empresarial de la economía de mercado. Esto implica que los bienes naturales, en lugar de ser valorados por su función ecosistémica, se siguen concibiendo principalmente como activos económicos sujetos al capital.

En este sentido, la sostenibilidad ambiental promovida por la PyCS no implica un cambio estructural en los patrones de producción, consumo y descarte, sino más bien un reajuste regulatorio en el mercado. Este reajuste redefine las alternativas para la transición hacia la economía circular desde una perspectiva centrada en la explotación de los servicios ecosistémicos. La política alinea esta lógica a todos los sectores de la economía, mencionando que dichos servicios incluyen: (i) aprovisionamiento de materias primas e insumos, (ii) regulación y equilibrio ambiental, (iii) apoyo en términos de nutrientes, suelos y producción primaria, y (iv) servicios culturales ligados a la diversidad étnica y social (Colombia, 2010).

En consecuencia, la PyCS legitima la apropiación económica y simbólica tanto de la naturaleza como de la cultura, particularmente en lo que respecta a los saberes y prácticas tradicionales. A través del discurso de la sostenibilidad, la política promueve la aparente conciliación entre la naturaleza y el crecimiento económico, mediada por el capital. Este principio ideológico busca integrar la explotación de la naturaleza en la lógica del sistema

capitalista, presentando una visión de sostenibilidad que enmascara las dinámicas extractivistas y privatizadoras del modelo económico,

Este mecanismo ideológico no sólo significa una vuelta de tuerca más de la racionalidad económica, sino que opera un vuelco y un torcimiento de la razón; su móvil no es internalizar las condiciones ecológicas de la producción, sino proclamar el crecimiento económico como un proceso sostenible, sustentado en los mecanismos del libre mercado como medio eficaz para asegurar el equilibrio ecológico y la igualdad social (Leff, 1998, p. 24).

La PyCS complementa su línea base con criterios de crecimiento económico, potencial exportador y niveles de contaminación para identificar los sectores estratégicos. Bajo estos parámetros, se priorizan sectores como el público (infraestructura, vivienda social, tecnologías, transporte público, generación de energía), la construcción, la manufactura (envases, empaques, alimentos, productos químicos, metalurgia), la agroindustria (azúcar, flores, banano, biocombustibles), el turismo, la producción de alimentos ecológicos, servicios derivados de la biodiversidad, y el sector de las pequeñas y medianas empresas (PyMES) (Colombia, 2010).

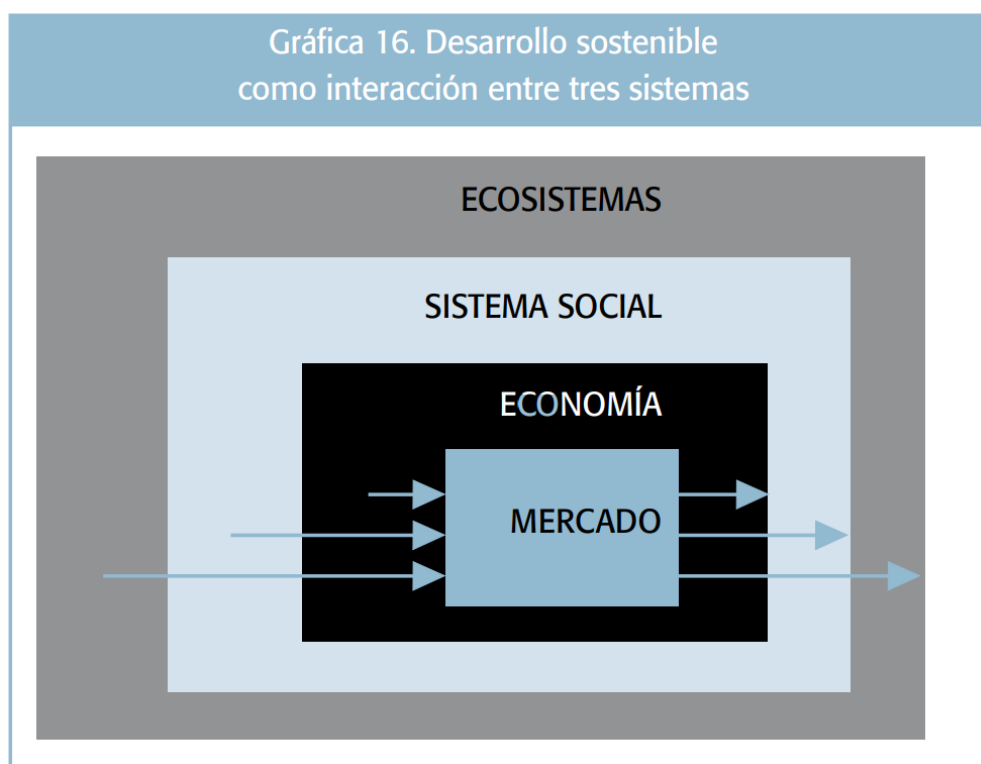
En este punto, la definición institucional del CN integra valoraciones económicas de la naturaleza, asignando al mercado la responsabilidad de dirigir las soluciones para la sostenibilidad ambiental. De este modo, la ruptura estructural entre naturaleza y sociedad, que están en la raíz de la crisis ecológica, se reducen a cuestiones de ineficiencia en la producción y el uso de productos y servicios dentro de la economía de mercado. Esto se intenta corregir mediante la “instrumentación” de alternativas preventivas, diseñadas para fomentar los llamados “empleos verdes”, “mercados verdes” y “negocios verdes”, donde la sostenibilidad ambiental queda subordinada a la “percepción del cliente” (Colombia, 2010, p. 57).

Así, la consecución de dicha sostenibilidad no implica un cambio profundo en las dinámicas de producción y consumo, sino que depende de la eficiencia tecnológica y de la subjetivación del consumo de productos verdes, dentro de los “sistemas económicos verdes”. Este enfoque fue posteriormente impulsado por la Agenda 2030 de los ODS (ONU, 2023), donde se sigue priorizando el crecimiento económico como motor de las soluciones ecológicas, en lugar de cuestionar las bases estructurales de la crisis ecológica global.

Aparece así una visión distorsionada del modelo sistémico de desarrollo sostenible, que se subordina a la idea de satisfacer las necesidades de consumo – en lugar de las necesidades vitales, como se propone desde las mediaciones primarias (Mészáros, 2011) – de las generaciones presentes y futuras (Colombia, 2010). Esta visión perpetúa la acumulación

originaria del capital, que sigue sustentada en la explotación, concentración y privatización de los bienes naturales, redefinidos como capital natural. A pesar de que este modelo sugiere una reestructuración del proceso productivo dentro del orden sociometabólico del capital, promete que los “demonios” de la muerte entrópica serán exorcizados mediante la eficiencia tecnológica (Leff, 1998, p. 24). Sin embargo, tal promesa se mantiene en función del crecimiento económico perpetuo, inherente a las sociedades capitalistas.

Figura 8 - El desarrollo sostenible según la PyCS 2010



Fuente: Colombia (2010).

Aunque el modelo planteado por la PyCS, representado en la Figura 8, reconoce la interrelación e interdependencia de los componentes ambiental, social y económico, sitúa la competitividad ambiental empresarial como el factor principal para impulsar el crecimiento económico y reducir la degradación ambiental con el fin de mejorar la calidad de vida. En la práctica, este enfoque reafirma la individualización del proceso de trabajo, promoviendo el principio de la libre competencia económica como motor de desarrollo. Esto, a su vez, perpetúa la explotación aparentemente racional de la naturaleza, es decir, del CN, como un mecanismo para sostener el orden sociometabólico del capital. Bajo esta lógica, la sostenibilidad se presenta como un medio para la expansión del sistema, revestido en conceptos como “empleos verdes”,

“mercados verdes” y “negocios verdes”, que, lejos de desafiar las bases del sistema capitalista, se alinean con la sinrazón neoliberal.

Chiesura y De Groot (2003) argumentan que el concepto de CN se sitúa en el centro de un debate académico enraizado en los supuestos de la economía neoclásica, los cuales se limitan a considerar la naturaleza como un recurso intercambiable con capitales artificiales. Según estos autores, este enfoque reduce la discusión a una “cuestión de sustituibilidad entre los capitales naturales y los artificiales; no se tiene en cuenta la compleja interacción entre los sistemas económicos, socioculturales y ecológicos” (p. 220). Además, este marco neoclásico adopta una postura antropocéntrica, en la que la naturaleza se subordina a las capacidades humanas de recrearla y manipularla, alineándose así con las dinámicas del orden sociometabólico del capital. En contraposición, Chiesura y De Groot (2023) plantean que la economía no puede ser sostenible si no se reconoce su base biofísica. Por ello, proponen una mirada crítica que trascienda la valoración monetaria de la naturaleza, argumentando que esta visión limita las posibilidades de incorporar las dimensiones socioculturales y ecológicas en el análisis. Estas dimensiones son esenciales para guiar las discusiones sobre las funciones de los ecosistemas y su relación con la satisfacción de las necesidades sociales humanas, las cuales no solo son cruciales para el equilibrio ambiental, sino también para el bienestar integral de las sociedades.

La perspectiva sociocultural que aquí se aborda enmarca el concepto de *Capital Natural Crítico* como una metáfora para identificar no sólo los servicios inmateriales e intangibles de la naturaleza, como la salud mental, el ocio o los valores patrimoniales, sino también los aspectos cognitivos y emocionales de la relación de las personas con la naturaleza. De hecho, se parte de la base de que la identificación de las funciones y servicios insustituibles de la naturaleza implica necesariamente un replanteamiento crítico de las necesidades fundamentales del ser humano. Así pues, no se trata sólo de desplegar la pluralidad de funciones y valores de los ecosistemas, sino también de estructurarlos a lo largo de una escala de importancia, capaz de reflejar las necesidades y objetivos fundamentales de la sociedad. (Chiesura y De Groot, 2003, p. 228).

En esta línea, Iazdi y Pedroso (2020) complementan que la concepción del CN representa un aspecto fundamental de la perspectiva crítica de la Economía Ecológica frente a la economía neoclásica y la economía ambiental convencional. Desde esta perspectiva, se cuestiona la dinámica del crecimiento económico sustentada en el modo de producción capitalista, la cual entra en conflicto con los límites biofísicos del planeta. En este contexto, Iazdi y Pedroso (2020) argumentan que entender la economía como un subsistema dentro de un

ecosistema, tanto local como global, permite una discusión crítica sobre la degradación del CN – en ultimas, de la naturaleza – que resulta de la reproducción de patrones antagónicos de carácter monetario y mercantilista del capital.

De hecho, al adoptar una concepción acrítica del capital natural, la política PNGIRS no reconoce de manera institucional la estructura que reproduce la crisis ecológica provocada por la contaminación y sus conflictos asociados. Aun así, presenta un avance al identificar cuatro aspectos problemáticos del servicio de aseo que deben ser priorizados para estimular la transición hacia un modelo circular en la gestión de los residuos sólidos: “(i) modelo lineal de manejo de residuos; (ii) cultura y educación; (iii) gobernanza para la eficiencia de la gestión integral de residuos; y (iv) información, seguimiento y evaluación” (DNP, 2016a, p. 28).

Sobre estos aspectos, la Superintendencia de SPD complementa que se trata de una política evolutiva “con una visión de largo plazo para contribuir al fomento de una economía circular de desarrollo sostenible y a la adaptación y mitigación del cambio climático” (SSPD, 2023a, p. 13). A partir de ello, es posible inferir que esta política transversaliza el acervo institucional de las políticas públicas, los intereses empresariales detrás de la propuesta de economía circular y, además, los compromisos multilaterales e internacionales¹⁰ adquiridos por el Estado colombiano para delimitar la transición gradual del modelo lineal a uno circular, incorporando principios específicos¹¹ que respalden las acciones necesarias en los siguientes frentes concretos (DNP, 2016a):

- a. Aprovechamiento y tratamiento formal de residuos
- b. Mejoramiento del desempeño ambiental del sector;
- c. Adecuación, clausura y posclausura de rellenos sanitarios;
- d. Adquisición de predios (tierras) para sitios de disposición final;
- e. Educación y participación ciudadana¹²;
- f. Inclusión de población recicladora en los esquemas de aseo;
- g. Regionalización del servicio de aseo;

¹⁰ Se deben resaltar la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático (CMNUCC) (1994), la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015), el Acuerdo Climático de París (2016) y el Acuerdo de Escazú (2018).

¹¹ La PNGIRS se rige por los principios de protección de la salud humana y el medio ambiente; jerarquía de la GIRS; gestión diferenciada de residuos; educación y cultura en gestión de residuos; análisis del ciclo de vida de la producción; responsabilidad extendida del productor; el que contamina paga; gradualidad; inclusión; suficiencia financiera; regionalización; y estrategias diferenciadas en la prestación del servicio público de aseo (DNP, 2016a).

¹² Se sugiere consultar la Política Nacional de Educación Ambiental (Ley 1549 de 2012 de Colombia).

- h. Sistemas de información intersectorial para la toma de decisiones y el seguimiento y evaluación de la PNGIRS.

2.7 El aprovechamiento y el reciclaje en la PNGIRS

El aprovechamiento y el tratamiento formal de los residuos es un desafío y, a su vez, el componente estructural para la pretendida transición hacia el modelo circular, dado que en este reside la integralidad de la adecuación técnica y tecnológica de la gestión de los residuos en Colombia. Por tanto, se debe subrayar que la PNGIRS haya reforzado su definición como una “actividad complementaria del servicio público de aseo” (DNP, 2016a, p. 62) que envuelve el proceso de trabajo de las organizaciones de reciclaje consistente en la recolección selectiva de residuos aprovechables, el transporte hasta la estación de clasificación y aprovechamiento (ECA) o planta de aprovechamiento, la clasificación y el pesaje de estos materiales para su comercialización y posterior remuneración a través del sistema tarifario del servicio de aseo.

Los datos del Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia exponen el registro formal de más de 867 organizaciones prestadoras de la actividad complementaria de aprovechamiento y el trabajo de más de 55.579 recicladoras y recicladores de oficio que también se desempeñan en este sector mediante organizaciones prestadoras, principalmente, en la ciudad de Bogotá (25.748) y los departamentos de Antioquia (8.860), Atlántico (4.742), Valle del Cauca (4.314) y Cundinamarca (4.223) (SSPD, 2023b).

En Bogotá, la caracterización de la población recicladora realizada por la UAESP (2020) muestra que existen alrededor de 24.310 personas inscritas en el Registro Único de Recicladores de Oficio (RURO). El desglose por género de este registro expone que el 42% (10.211) del trabajo de reciclaje y aprovechamiento está siendo realizado por las mujeres, mientras que el 48% (14.099) corresponde a los hombres. Es de notar que en la Localidad de Ciudad Bolívar en la que se desarrollan las actividades de la Asociación de Reciclaje ‘Sineambore’ relativas a la Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (PARSO), los datos exponen el registro de 2.949 personas inscritas en el RURO (UAESP, 2020).

En conjunto, estas organizaciones se encuentran en un periodo de formalización progresiva que se rige por las disposiciones consignadas en el Decreto 1077 de 2015, el Decreto 596 de 2016, la Resolución MVCT 276 de 2016 y el Decreto 1345 de 2021. En términos concretos, se trata de un periodo transitorio de formalización empresarial y laboral en el que las organizaciones deben acogerse y cumplir con obligaciones administrativas, comerciales, financieras y técnicas; aunque no es un proceso homogéneo dado que algunas organizaciones

y sus miembros optaron por no acogerse a la formalización (SSPD, 2023b). El Decreto 596 de 2016 y el 1345 de 2021 establecieron un periodo de transitoriedad de 5 a 8 años para que las organizaciones cumplan dichas obligaciones para prestar la actividad de aprovechamiento, no obstante, una vez se acabe este plazo, los órganos responsables deberán continuar garantizando la efectividad de las acciones afirmativas en favor de la población recicladora de oficio como sujetos de especial protección constitucional. Por ello, los futuros estudios sobre el estado del aprovechamiento de residuos deberán abordar este proceso de formalización hasta 2030.

Actualmente, desde el campo de reflexiones de la Economía Popular que se deslinda de la teoría económica dominante y ortodoxa, se han realizado contribuciones que, además de reivindicar los derechos sociales (Giraldo, 2017), buscan ampliar la comprensión y la valorización del proceso de trabajo de los sectores de la economía popular que incluyen el trabajo de aprovechamiento y el reciclaje. Delante de la formalización de organizaciones que se plantea a nivel nacional, es imperativo señalar algunas limitaciones problemáticas que enfrenta este proceso a la luz del proceso de formalización del trabajo del reciclaje en Bogotá, la cual se considera como ciudad pionera a nivel mundial en la inclusión social de esta población en el servicio de aseo.

La racionalidad económica del capital en su fase neoliberal es, quizás, la limitante transversal en las medidas de formalización planteadas por el Estado. Las mediaciones de segundo orden del capital que vigorizan la reificación de las relaciones sociales, el fetichismo de las mercancías y la alienación de los medios de producción (Mészáros, 2011; Valencia-Orrego, 2023) que subordina la humanidad al capital en su forma económica, política y cultural, adquieren una forma concreta en estos procesos institucionales donde el Estado plantean la apropiación de la fuerza de trabajo del reciclaje y el aprovechamiento – revestida de economía circular – por su dimensión económica antes que su incidencia social o ecológica. Se trata de una postura reduccionista al ámbito de la valorización económica y la competencia individual que conduce a la acumulación de riqueza en un sector de por sí inequitativo dada la dinámica de la cadena de valor y las históricas desigualdades operativas, técnicas, logísticas y financieras de dichas organizaciones frente a los conglomerados empresariales que prestan de servicios de aseo a través de las figuras de la licitación pública, la concesión o la contratación directa.

En Bogotá, Tovar (2018, 2022) explica que las pequeñas y grandes organizaciones dedicadas al reciclaje, a pesar de los avances parciales logrados mediante las acciones afirmativas ordenadas por la Corte Constitucional, enfrentan una desigual competencia frente

al poder financiero de la industria del reciclaje. Este poder se ha consolidado históricamente a través del capital acumulado y la instrumentalización del Estado, especialmente desde la promulgación de la Ley 142 de 1994, que estableció las bases para la privatización de los servicios públicos domiciliarios (SPD). Como resultado, estas organizaciones se encuentran en riesgo de desintegración, no solo en cuanto a sus procesos de trabajo, sino también en relación con el tejido social y familiar que ha sostenido su resistencia en las calles, su lucha por la dignificación de su labor y su exigencia de derechos ante el Estado y la sociedad.

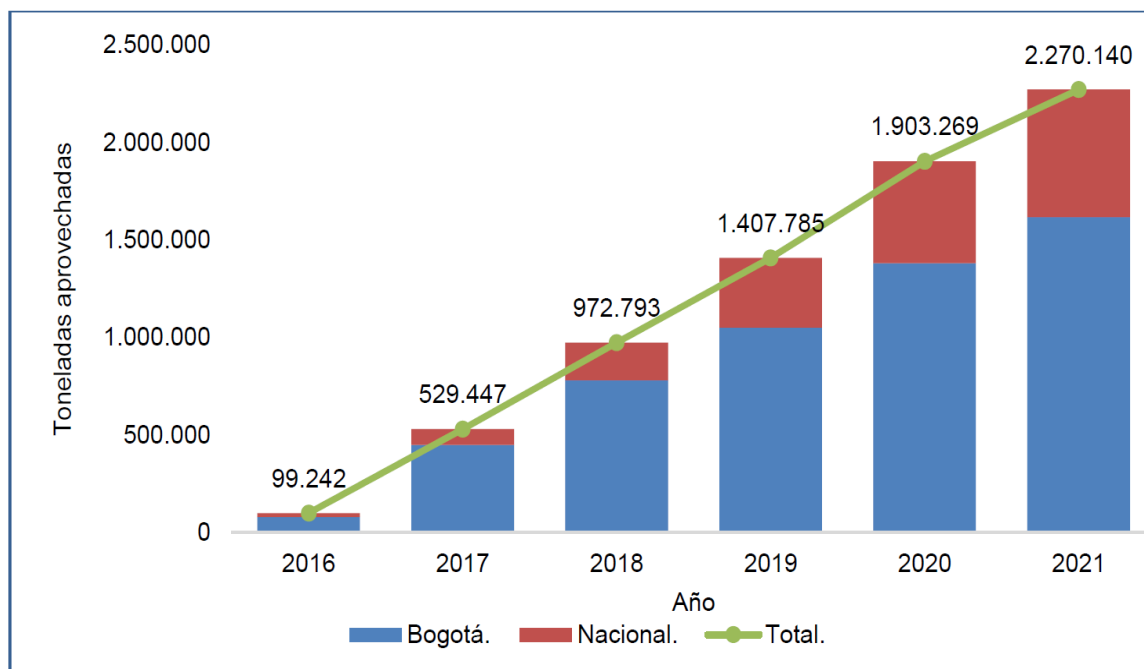
Entre tanto, la racionalidad económica que permea tanto el orden sociometabólico del capital, como el mismo ciclo de las políticas públicas puede conducir a la exclusión definitiva de esta población del servicio de aseo, y a su vez, a la intensificación de la explotación laboral y la extracción del excedente económico (Giraldo, 2017) al margen de la regulación del Estado,

Uno de los principales desafíos de la política pública consiste en concebir esquemas progresivos que fortalezcan las organizaciones de recicladores, cumpliendo con los criterios de eficiencia, calidad, continuidad y cobertura como lo establece la ley, teniendo en cuenta un contexto de fuerte competencia con los grandes operadores privados tanto por el material como por defender sus prácticas económicas. (Tovar, 2018, p. 57)

Así pues, la toma de decisiones que garantice la plena y efectiva inclusión del trabajo de aprovechamiento y reciclaje en el servicio de aseo exige una perspectiva holística. Esta debe, por un lado, reconocer las realidades y el cotidiano que enfrentan los trabajadores y trabajadoras del sector, y por otro, valorar social y ambientalmente los beneficios que sus actividades aportan a las ciudades y las ruralidades. En este sentido, es esencial incorporar enfoques multidisciplinarios que promuevan un diálogo basado en una racionalidad ambiental, permitiendo decisiones donde se priorice tanto la dignidad humana de la clase trabajadora como la protección de la naturaleza.

Con la implementación de este marco normativo, la Superintendencia de SPD actualizó su SUI, donde se recogen datos sobre el estado de las organizaciones en proceso de formalización y se reportan mensualmente las toneladas de residuos efectivamente aprovechadas dentro del esquema formal de servicio de aseo. Esta herramienta no solo permite monitorear el historial de las toneladas aprovechadas, sino también analizar el crecimiento anual de esta actividad, con Bogotá destacándose de manera significativa, como se ilustra en la Figura 9.

Figura 9 - Reporte de toneladas aprovechadas histórico de la SSPD en 2021



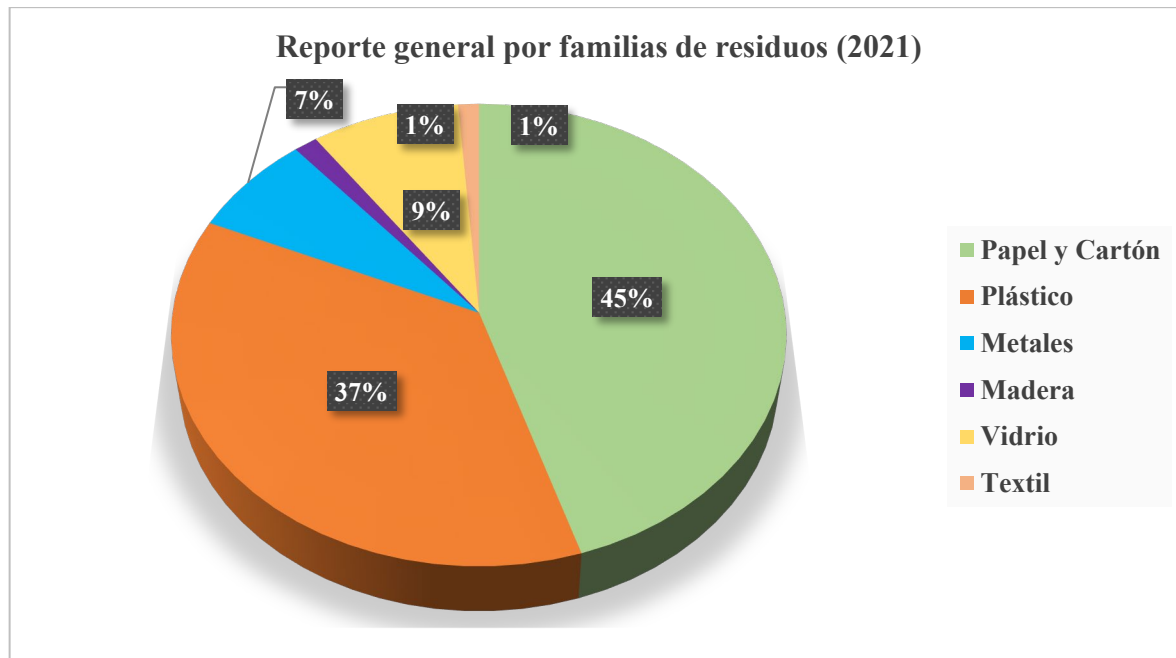
Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2023b, p. 30).

Entre 2016 y 2021, la actividad de aprovechamiento de residuos registró un aumento de más del 2180%, reflejando el impacto transformador de la fuerza de trabajo de las organizaciones de recicladores y recicladoras en su tránsito hacia la formalización. Este crecimiento, además, subraya la necesidad urgente de resignificar la *basura* como un *recurso* aprovechable, mostrando cómo las políticas públicas y la participación política de estas organizaciones pueden jugar un papel fundamental en este cambio.

La formulación de la política PNGIRS representó un hito en la medición de la actividad de aprovechamiento, la cual debe realizarse en paralelo con la disposición final en sitios autorizados. En este sentido, el informe sectorial de 2021 reportó el aprovechamiento de 2.270.140 toneladas anuales de los más de 11,6 millones de toneladas de residuos generados en el país. Este resultado fue posible gracias al trabajo de 747 organizaciones que operan en 27 departamentos de Colombia (SSPD, 2023a; 2023b). Además, el SUI revela que la composición de las toneladas aprovechadas se distribuyó principalmente entre residuos de papel y cartón

(45.09%)¹³, plásticos (36,58%)¹⁴, vidrio (8,54%), metales (7,21%) y, en menor medida, madera (1,36%) y textiles (1,21%), como se detalla en la Figura 10.

Figura 10 - Reporte general por familias de residuos en 2021



Fuente: elaboración propia adaptada de SSPD (2023b)

El aprovechamiento de este tipo de residuos secos presenta un incremento constante a partir de la vigencia de 2016, no obstante, en contraste con los datos globales de disposición final de residuos, se encuentra que se trata de apenas el 15.81%, es decir, de 6.373 t/día de 20.000 t/día de residuos que se generan en el país (SSPD, 2023b), como se observa en la Figura 11. En consecuencia, el panorama de este sector continúa siendo problemático al considerar que la carga mayoritaria de los residuos obedece a la corriente de la biomasa residual orgánica que supera más del 61% del total de residuos generados que, desde el ángulo de la PNGIRS, debe ingresar en las operaciones de aprovechamiento en el marco del servicio público de aseo.

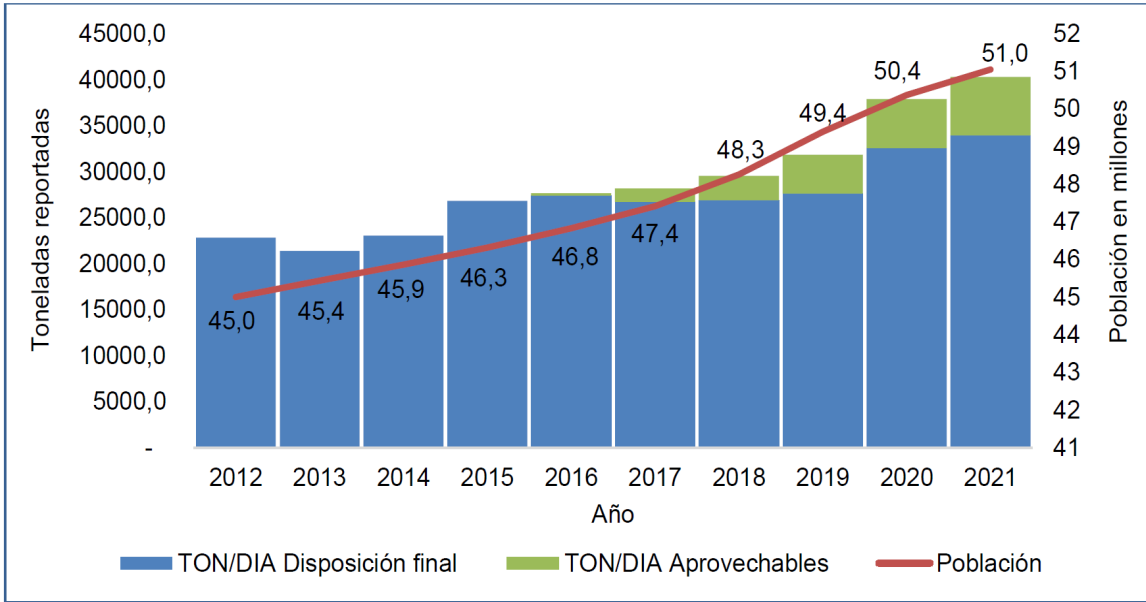
La política PNGIRS advirtió sobre la necesidad de la regulación y reglamentación nacional para los aspectos relativos al aprovechamiento, tratamiento y valorización energética de los residuos orgánicos. Por este motivo, en su momento afirmó que “no existe reglamentación ni regulación clara sobre el manejo que se le debe dar a esta corriente de

¹³ El SUI reporta que esta familia se compone principalmente de cartón, archivo, plegadiza, periódico, kraft, tetra pak, plastificado, cubetas o paneles, y otros tipos de papel y cartón (SSPD, 2023b).

¹⁴ El SUI reporta que esta familia se compone de tereftalato de polietileno (PET), soplado, pasta, plástico blanco, polietileno, policloruro de vinilo (PVC), polipropileno y acrílico, entre otros plásticos (SSPD, 2023b).

residuos para su tratamiento con fines de optimización de la operación de rellenos sanitarios y la valorización”, ni tampoco “sobre los estándares de operación que deben cumplir las plantas que tratan estos residuos” (DNP, 2016a, p. 41).

Figura 11 - Comportamiento residuos aprovechables y no aprovechables a nivel nacional



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2023b, p. 44).

En este camino, el DNP resolvió formular el CONPES 3934 de 2018 que promulgó la ‘Política de Crecimiento Verde’ y el CONPES 3918 de 2018 que orienta la ‘Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia’¹⁵. Adicionalmente, en el 2019, el MADS y el Ministerio de Comercio y Turismo (MINCIT) diseñaron la “Estrategia Nacional de Economía Circular” (ENEC) como un instrumento de política pública para reafirmar la transición de los sistemas productivos del país, desde esquemas lineales hacia modelos circulares (Gobierno de la República de Colombia, 2019). Así, la PNGIRS estimuló la evolución del marco normativo sobre residuos a través de un ejercicio de articulación interinstitucional que, además, introdujo los acuerdos, convenciones y protocolos internacionales ambientales que tuvieron lugar a discusión a lo largo de la década

¹⁵ Los ODS relacionados con la adecuación de la GRS son la erradicación de la pobreza (1); hambre cero y agricultura sostenible (2); vida sana y bienestar (3); agua limpia y saneamiento (6); energía limpia y asequible (7); trabajo digno y crecimiento económico (8); industria, innovación e infraestructura (9); ciudades y comunidades sostenibles (11); consumo y producción responsables (12); acción sobre el cambio climático mundial (13); vida en el agua (14); y vida terrestre (15). Cabe destacar que el ODS 12 incluye cuestiones críticas de la gestión sostenible de los residuos, como el problema de las pérdidas y los residuos alimentarios (12.3); la gestión ambientalmente racional de los productos químicos y de todos los residuos (12.4); y la reducción sustancial de la generación de residuos mediante la prevención, la reducción, el reciclado y la reutilización (12.5).

del 2010, particularmente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015), el Acuerdo Climático de París (2016) y el Acuerdo de Escazú (2018).

La ENEC reitera el concepto de economía circular impulsado por Ellen MacArthur Foundation (2013, 2015), aunque incorporó un nuevo concepto para el ejercicio de la gestión pública: el metabolismo de los materiales, el agua y la energía. Este concepto se instrumentaliza a partir de los resultados de la investigación de Vallejo, Pérez-Rincón y Martínez-Alier (2011), en la cual se caracterizó el metabolismo social de la economía colombiana a través del análisis del flujo de materiales del periodo 1970 - 2007, especialmente, de las familias de la biomasa, los minerales, los materiales de construcción y los combustibles fósiles. Los resultados de este trabajo indican que la dinámica de la balanza comercial física del país, que influye sobre la extracción y exportación de recursos naturales nacionales para suplir la demanda de consumo interna y externa, revela un avance en la productividad de los recursos; no obstante, mediante un intercambio ecológico desigual con los países industrializados que propicia una balanza comercial física negativa creciente, la reprimarización de la economía, la degradación ambiental y los conflictos sociales en torno al extractivismo (Vallejo, Pérez-Rincón y Martínez-Alier, 2011).

A pesar de esta lectura sobre el metabolismo nacional, el MADS y MINCIT excluyen de esta estrategia los hallazgos críticos de Vallejo, Pérez-Rincón y Martínez-Alier (2011) e instrumentalizan el concepto de metabolismo para convertirlo en una base acrítica de las acciones públicas necesarias para lograr la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la ENEC acepta que el uso, el sobreuso y la escasez de recursos deben ser considerados en la toma de decisiones públicas sobre las medidas para incentivar el aprovechamiento y la valorización energética de ciertos residuos. Para este efecto, la estrategia prioriza los flujos de seis materiales de relevancia para el país: (i) industriales y productos de consumo masivo (con énfasis en RAEE, RESPEL¹⁶, llantas y acero); (ii) envases y empaques; (iii) biomasa residual orgánica; (iv) fuentes y flujos de energía¹⁷; (v) agua; y (vi) materiales de construcción (Gobierno de la República de Colombia, 2019).

¹⁶ Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de acuerdo con la Política nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (MADS, 2017); Residuos Peligrosos (RESPEL) enmarcados en la Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos (MAVDT, 2005), el Decreto 4741 de 2015 y el Decreto 1076 de 2015.

¹⁷ La Ley 1715 de 2014 que regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional de Colombia, definió la distinción entre Fuentes Convencionales de Energía, Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE) y Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). Las primeras

En este punto clave que delimita esta investigación de tesis, se observa que el flujo de biomasa residual orgánica es uno de los componentes fundamentales en la discusión de la ENEC e incluso de la política de transición energética en Colombia. La biomasa residual orgánica corresponde a “residuos agrícolas de cosecha, agroindustriales, agroforestales; estiércoles bovinos, porcinos y avícolas; desechos orgánicos de centros urbanos generados en plazas de mercado, centros de abasto, corte de césped y poda de árboles; actividad residencial y biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales” (Gobierno de la República de Colombia, 2019, p. 56). Entre tanto, esta también se categoriza como una Fuente No Convencional de Energía Renovable (FNCER):

“Son aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares. Además de otras fuentes que podrán ser consideradas según lo determina la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME)”. (Ley 1715 de 2014).

La ENEC argumenta que el potencial de este flujo “se evidencia al considerar los altos volúmenes de biomasa residual sin uso, que se encuentran al analizar la productividad de la tierra apta para cultivos en Colombia en comparación con países de referencia” (Gobierno de la República de Colombia, 2019, p. 56), particularmente de los países firmantes del Alianza del Pacífico y la OCDE. Adicionalmente, la estrategia subraya que la biomasa puede crear oportunidades para “desarrollo de negocios sostenibles de producción de fertilizantes orgánicos, enmiendas o acondicionadores y bioenergía, articulados en encadenamientos productivos, y a la dinamización de la oferta y la demanda de estos productos” (Ibidem), lo cual se examinará más adelante.

Por esta razón, la Ley 1715 de 2014 sobre sistema energético y la subsecuente Ley 2099 de 2021 sobre la transición energética, además de tipificar a la biomasa como una FNCER, avanzaron en la institucionalización y definición de la energía de biomasa como:

incluyen los hidrocarburos como el carbón, gas y el petróleo; las segundas a la energía nuclear o atómica, y las FNCER; y estas últimas se refieren a la energía de biomasa, pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, eólica, geotérmica, solar y de los mares. La Ley 1715 de 2014 tuvo modificaciones y adiciones en la Ley 2099 de 2021 que pasó a dictar las disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético y la reactivación económica de Colombia. De esta manera, se adicionaron el hidrógeno verde producido a partir de FNCER, el hidrógeno azul considerado como FNCE.

“Energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que se basa en la degradación espontánea o inducida de cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico y toda materia vegetal originada por el proceso de fotosíntesis, así como de los procesos metabólicos de los organismos heterótrofos, y que no contiene o hayan estado en contacto con trazas de elementos que confieren algún grado de peligrosidad”. (Ley 1715 de 2014).

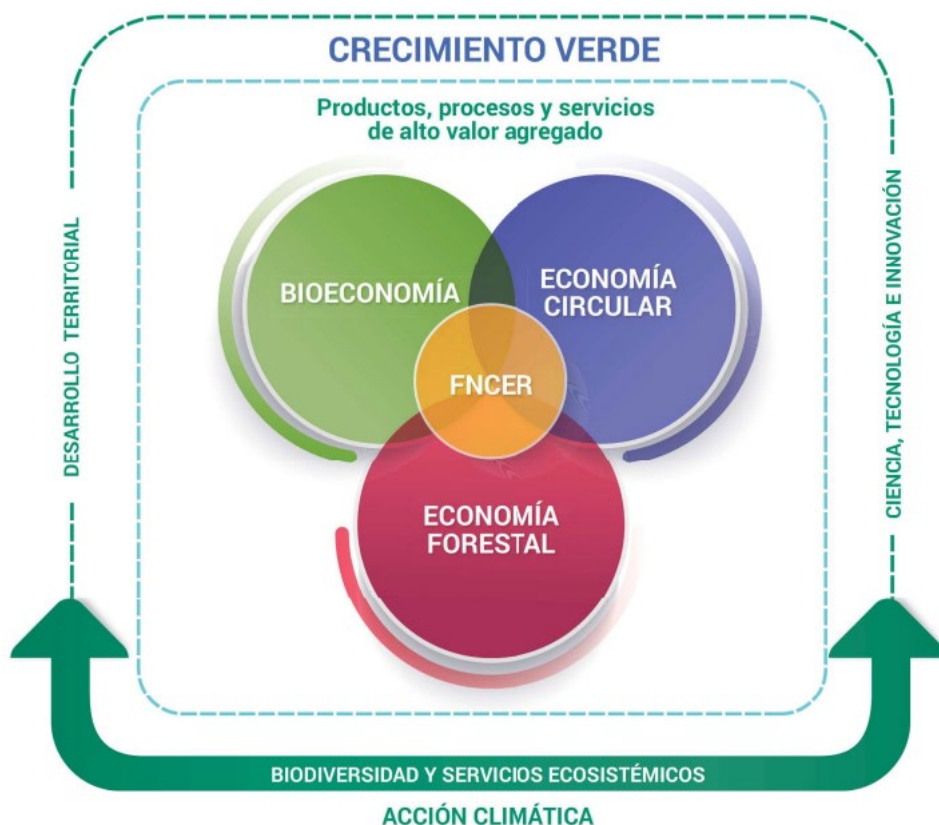
En relación con esta discusión sobre el “crecimiento verde”, el Estado colombiano impulsó una Misión de Bioeconomía que sentó las bases para un nuevo marco de política pública. En este contexto, se definió la bioeconomía como:

La producción, utilización y conservación de recursos biológicos, incluyendo los conocimientos, la ciencia, la tecnología y la innovación relacionados, para proporcionar información, productos, procesos y servicios en todos los sectores económicos con el propósito de avanzar hacia una economía sostenible (MCTI, 2020, p. 7).

A partir de esta definición, en 2020 se propuso una estrategia nacional orientada al desarrollo de la bioeconomía en el país, que reunió un conjunto de recomendaciones para “aportar soluciones” al crecimiento sostenible, considerando el potencial de la biodiversidad, la producción de biomasa en el país y el uso del conocimiento (MCTI, 2020). En este sentido, se articuló la perspectiva de la bioeconomía con la economía circular y la economía forestal, tal como se muestra en la Ilustración 5. El Ministerio de Ciencia (2020) destacó que el potencial de la biomasa en Colombia incluye la producción agrícola anual de 33.1 millones de toneladas, la producción pecuaria de 5 millones de toneladas y la producción de biomasa residual vegetal superior a 43 millones de toneladas al año.

De este modo, se formuló el objetivo de potenciar el desarrollo socioeconómico teniendo en cuenta las especificidades regionales, mediante la gestión de la biomasa. Esto implica adoptar una lógica de aprovechamiento circular “biobasado”, que busca, por un lado, la producción y el consumo de bienes de alto valor agregado y, por otro, la minimización de los desperdicios (*Ibidem*). Esta estrategia requiere una articulación robusta interministerial e intersectorial en torno a las FNCER, abarcando cuestiones como la potencia biooceánica, la seguridad alimentaria, lo sanitario, la propiedad intelectual y la transformación digital.

Ilustración 5 - Marco de política de Bioeconomía para Colombia



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020).

En este contexto, el aprovechamiento circular de la biomasa orgánica residual se presenta como una actividad estratégica que integra los sectores de residuos, agrícola y energético. A través del marco de políticas y normativas existentes, se busca avanzar hacia un desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de GEI y la seguridad en el abastecimiento energético y alimentario. Este enfoque forma parte de una transición energética más amplia, que incluye el aprovechamiento y tratamiento de la biomasa forestal, la biomasa agrícola y, en particular, la biomasa proveniente de fuentes urbanas, que constituye el objeto central de esta investigación.

Un aspecto crítico dentro de esta dinámica lo representan las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). Estos requieren atención y un abordaje específico, considerando su generación masiva, su composición residual y su impacto en la reproducción de la crisis ecológica por la contaminación, así como en otras problemáticas asociadas, como el hambre y las injusticias sociales. Esta conexión subraya la urgencia de adoptar medidas integrales que aborden tanto la gestión sostenible de residuos como las desigualdades estructurales que perpetúan estas crisis.

2.8 Hambre, pérdidas y desperdicios de alimentos

Las pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA) representan un desafío significativo con impactos económicos, sociales y ambientales que contribuyen al agravamiento de la crisis ecológica por la contaminación, así como a la inseguridad alimentaria y nutricional a nivel mundial. Este fenómeno profundiza la crisis estructural del capital señalada por Mészáros, (2009, 2011). En la cadena de suministro de alimentos, mediada por este sistema económico y político, desde la producción agrícola hasta el consumo final, las PDA se generan de manera sistemática. Esto incrementa la presión sobre los ecosistemas acuáticos y terrestres, al tiempo que limita las posibilidades de millones de personas para acceder de manera justa, equitativa y saludable a los alimentos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas.

Las irregularidades en la cadena de suministros se suman a los patrones de consumo excesivo y al descarte masivo, subordinados al orden metabólico de las sociedades. En este sentido, las PDA bajo el capital se extienden a los ámbitos cultural, político y educativo, donde la crisis alimentaria causada por el hambre y la desnutrición debe abordarse de manera urgente, ya que, más allá de la retórica institucional, son las personas quienes la sufren,

Hambre es una palabra rara. Ha sido dicha tantas veces, de tantos modos diferentes; significa tantas cosas distintas. [...]. Hambre en castellano, es un sustantivo femenino que significa –según esos que dicen qué significan las palabras– tres cosas: «Gana y necesidad de comer; Escasez de alimentos básicos, que causa carestía y miseria generalizada; Apetito o deseo ardiente de algo». Un estado físico individual una realidad compartida por muchos, una sensación íntima: es difícil pensar en tres sentidos más distintos. (Caparrós, 2022, p. 23).

El Informe Global sobre el Estado de la Seguridad Alimentaria de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2023), elaborado en colaboración con otras agencias internacionales para el 2022, estima que un 29,6 % de la población mundial (2.400 millones) no tiene acceso a una alimentación adecuada. Entre 691 y 783 millones de personas padecen hambre, lo que representa un aumento de casi 122 millones respecto a la evaluación de 2019, previa a la pandemia de COVID-19 (FAO, 2021, 2023).

En cuanto a los conceptos utilizados por la FAO, se pueden consultar las definiciones expuestas en la Tabla 12. A nivel regional, en LAC, donde 43 millones de personas sufren hambre, se presentan dos realidades contrastantes (FAO, 2023). Aunque la “subalimentación” – el hambre – se redujo del 7,0 % en 2021 al 6,5 % en 2022, 3,5 millones de personas en

América del Sur dejaron de estar en esta condición, mientras que en el Caribe el hambre aumentó del 14,7 % en 2021 al 16,3 % en 2022 (FAO, 2023, p. 10).

En este escenario, es importante destacar que la brecha de género tiene una relación directa con la crisis alimentaria global. Según la FAO (2023), aunque esta brecha se redujo de 2021 a 2022 tras un aumento considerable durante la pandemia, persisten desigualdades significativas. La prevalencia de inseguridad alimentaria moderada o grave es más alta entre las mujeres que entre los hombres en todas las regiones del mundo. Por ejemplo, el 27,8 % de las mujeres enfrenta inseguridad alimentaria moderada o grave, en comparación con el 25,4 % de los hombres (*Ibidem*). Sin embargo, aún es necesario que otros estudios exploren los efectos a mediano y largo plazo de la pérdida de empleos y la reducción de ingresos durante la pandemia, ya que esto intensificó la triple jornada laboral que incluye los cuidados no remunerados en áreas rurales y urbanas de LAC, África y Asia.

En Colombia, el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (WFP,) de la FAO estimó que 30% de la población colombiana (15,5 millones de personas) se encuentra en una situación de inseguridad alimentaria moderada y severa. Esto quiere decir que 2.1 millones están en una situación severa en la que enfrentan “brechas extremas en el consumo de alimentos y agotamiento de opciones de medios de vida”, mientras que 13.4 millones están en una situación moderada en la que “no tienen un consumo adecuado de alimentos y tienen que adoptar estrategias de supervivencia, como vender sus bienes, para poder cubrir sus necesidades básicas” (WFP, 2023, p. 1).

Este panorama se agrava al considerar los factores *estructurales* y *coyunturales* que aumentan las condiciones de vulnerabilidad de los grupos poblacionales que padecen el hambre. Entre los factores estructurales se encuentran la pobreza monetaria, el desempleo, la alta tasa de informalidad y el conflicto armado en Colombia. Por su parte, los factores coyunturales incluyen la inflación, los desastres naturales, los efectos globales de la pandemia¹⁸, y los conflictos bélicos, como el de Ucrania y Rusia, que también impactan el precio de los alimentos, la energía, y la balanza comercial de fertilizantes y otros insumos agrícolas (WFP, 2023; FAO, 2023).

¹⁸ El estudio de Graziano da Silva *et al.* (2021) sobre los desafíos del sistema alimentario en el escenario pospandemia revela los efectos adversos y las transformaciones en la cadena de suministros alimentaria. Los contagios, hospitalizaciones, muertes en territorios rurales y los tratamientos para atender las secuelas del virus impactaron de manera significativa en la dinámica del sector agropecuario a nivel global.

Tabla 12 - Algunos conceptos claves de la FAO

ALGUNOS CONCEPTOS CLAVES DE LA FAO

Seguridad Alimentaria	Situación que se da cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias de alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. Con arreglo a esta definición, pueden determinarse cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: disponibilidad de alimentos, acceso físico y económico a los mismos, utilización de los alimentos y estabilidad a lo largo del tiempo. El concepto de seguridad alimentaria evoluciona hacia el reconocimiento de la importancia esencial de la intervención y la sostenibilidad.
Inseguridad Alimentaria Aguda	Estado de inseguridad alimentaria, en un área concreta y en un momento determinado, que reviste una gravedad tal que amenaza las vidas humanas o los medios de subsistencia, independientemente de las causas, el contexto o la duración. A este respecto, es pertinente para proporcionar orientación estratégica que se centre en objetivos a corto plazo para prevenir o reducir la inseguridad alimentaria grave y mitigar sus efectos.
Inseguridad Alimentaria Grave	Nivel de inseguridad alimentaria en el que las personas probablemente se han quedado sin alimentos, sufren hambre y, en el caso más extremo, pasan días sin comer, poniendo en grave riesgo su salud y bienestar, según la escala de experiencia de inseguridad alimentaria.
Inseguridad Alimentaria Moderada	Se trata del nivel de inseguridad alimentaria en el que las personas afrontan incertidumbres con respecto a su capacidad de obtener alimentos y se ven obligadas, en ciertas épocas del año, a reducir la cantidad o la calidad de los alimentos que consumen por carecer de dinero u otros recursos. En consecuencia, se define como una falta de acceso continuado a los alimentos, lo cual disminuye la calidad de la dieta, altera los hábitos alimentarios normales y puede tener consecuencias negativas para la nutrición, la salud y el bienestar.
Hambre	Sensación física incómoda o de dolor causada por un consumo insuficiente de energía alimentaria. En este informe, este término se utiliza como sinónimo de subalimentación crónica y se mide por la prevalencia de la subalimentación.

Fuente: elaboración propia adaptado de FAO (2023).

A estos últimos factores impulsores de la inseguridad alimentaria se deben agregar los efectos de la crisis humanitaria en la Franja de Gaza (Palestina), provocada por la intensificación de los ataques armados del Gobierno de Israel entre 2023 y 2024. Además, fenómenos catastróficos asociados a eventos climáticos extremos, como sequías, intensas olas de calor, inundaciones y la disminución del nivel de agua en los embalses, han afectado a países de América del Sur como Argentina, Brasil, Colombia y Uruguay durante este mismo período.

La Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria 2022 (*Food Insecurity Experience Scale*, FIES), elaborada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE)

en alianza con la FAO, aporta datos complementarios sobre el acceso a los alimentos en Colombia. Según el DANE (2023), la prevalencia de inseguridad alimentaria moderada o grave en los hogares colombianos fue del 28,1% (28 de cada 100), mientras que la inseguridad alimentaria grave afectó al 4,9% (5 de cada 100). Estos indicadores se contrastan con la cifra de más de 9,76 millones de toneladas de alimentos que se pierden y desperdician anualmente de un total de 28,5 millones de toneladas producidas cada año (DNP, 2016b).

El hambre y las PDA están intrínsecamente relacionadas de manera irónica. Mientras millones de personas en todo el mundo padecen hambre y desnutrición, millones de toneladas de alimentos se pierden y desperdician a lo largo de la cadena de suministro alimentaria. En esta medida, los RSO representan, en gran parte, el resultado de la producción acelerada de alimentos de bajo valor nutricional y el desperdicio masivo en la cadena de suministro, encapsulados en conceptos como *Fast Food*, *Loss Food* y *Waste Food*. Esta dinámica refleja una contradicción estructural del sistema alimentario global.

Estudios de la FAO (2011) y del PNUMA (2024) revelan que a nivel mundial se pierden y desperdician casi 1.300 millones t/año de alimentos, lo que genera pérdidas económicas de aproximadamente 1 billón de dólares anuales. Además, este fenómeno es responsable del 8% al 10% de las emisiones globales de GEI. En el contexto de LAC, los residuos alimentarios representan más del 50% del total de residuos sólidos generados en la región (PNUMA, 2018), lo cual intensifica la crisis ecológica y la desigualdad en el acceso a alimentos.

En este sentido, tanto el hambre como la generación masiva de RSO derivados de la PDA pueden entenderse como manifestaciones concretas de la reproducción del orden sociometabólico del capital. Este enfoque crítico contrasta con la perspectiva neoclásica predominante en los informes institucionales de la FAO, que tienden a reducir el problema a supuestas ineficiencias en la cadena de suministros. Desde una mirada estructural, por tanto, la PDA y el hambre no son simplemente fallos técnicos o logísticos, sino expresiones de un sistema económico que prioriza la acumulación sobre el bienestar humano y la naturaleza.

El fenómeno de la reificación, analizado desde el pensamiento crítico de Marx y Lukács, que revela el enigma de las estructuras de las mercancías en el modo de producción de la sociedad capitalista (Valencia-Orrego, 2023), también afecta profundamente la producción de alimentos destinados al consumo humano y animal. La cosificación de los alimentos como mercancías no solo ha despojado las relaciones sociales de producción de su dimensión histórica, que durante milenios sustentaron el proceso agroalimentario, sino que ha desvirtuado

el valor intrínseco de los alimentos. Este valor es fundamental, pues asegura la satisfacción de una necesidad humana esencial que envuelve la alimentación, el cocinar y el comer.

Siguiendo los planteamientos de Marx (2013), los alimentos desperdiciados tras el consumo pueden interpretarse paradójicamente como el resultado de una objetivación que distorsiona la subjetividad de la necesidad alimentaria, transformándola en la satisfacción de necesidades artificiales e imaginarias. Bajo las mediaciones del segundo orden del capital, en su fase neoliberal, somos testigos de cómo los alimentos – constitutivos de la mediación primaria señalada por Mészáros (2011) – se convierten en residuos orgánicos que terminan enterrados en rellenos sanitarios, mientras millones de personas padecen hambre y mueren por la falta de acceso a una alimentación adecuada.

Esta paradoja pone de manifiesto la urgencia de cuestionar no solo el modo de producción y distribución de alimentos mediado por el capital, sino también las prácticas de manejo y procesamiento de alimentos, así como los patrones de consumo en las sociedades. Aunque esta preocupación excede el alcance de la presente investigación, es pertinente afirmar que la reducción de la PDA podría contribuir significativamente a la erradicación del hambre mediante procesos de reorganización de la estructura productiva y del proceso de trabajo en la esfera de la producción alimentaria, contrarios a la racionalidad económica que domina la cadena de suministros controlada por grandes corporaciones. Además, este tipo de acciones podrían contribuir a la mitigación de la crisis ecológica global causada por la contaminación.

Al considerar el carácter cualitativo y cuantitativo de la PDA, resulta evidente que la crisis alimentaria no puede explicarse únicamente por las ineficiencias en la cadena de suministro o la escasez de alimentos. Más bien, está profundamente vinculada a la estructura del capital, que expone cómo fenómenos como la acumulación por desposesión de tierras y la concentración de la riqueza agravan las contradicciones antagónicas a la satisfacción de las necesidades básicas de la humanidad. Esto sugiere que para enfrentar la crisis alimentaria y ecológica de manera efectiva, es perentorio abordar las raíces estructurales de las crisis.

Ante la persistente crisis alimentaria y humanitaria, la ONU ha impulsado una agenda de cooperación internacional dirigida a reducir la PDA y erradicar el hambre en el mundo. En este contexto, los ODS 2015–2030 establecieron la meta 12.3, que busca disminuir la PDA mediante acciones orientadas al consumo y la producción sostenibles. Para alcanzar este objetivo, la FAO diseñó el Índice de Pérdida de Alimentos (IPA) y el Índice de Desperdicio de

Alimentos (IDA), herramientas que permiten avanzar en la comprensión, control y seguimiento de la PDA en la cadena global de suministro de alimentos.

La PDA tiene una dimensión cuantitativa, que se refiere a la disminución física de la cantidad de alimentos destinados para el consumo humano, y una dimensión *cualitativa*, que señala la reducción de los atributos de los alimentos, es decir, su valor económico y nutricional, lo cual puede generar riesgos sanitarios para los consumidores (FAO, 2019).

A partir de esta comprensión básica, las pérdidas se identifican en todas las etapas de la cadena de suministro de alimentos hasta el punto en que se interactúa “todas las etapas de la cadena de suministro de alimentos hasta (pero sin incluir) el punto en que hay una interacción con el consumidor final y, por consiguiente, excluye la venta al por menor, los proveedores de servicios alimentarios y los consumidores” (FAO, 2019, p. 5). Los desperdicios de alimentos, por su parte, ocurren como resultado de decisiones de compra y comportamiento, tanto de los consumidores como de los minoristas y proveedores de servicios alimentarios, quienes influyen en estas conductas (*Ibidem*). A partir de estas diferencias, se puede comprender mejor la distinción entre los dos principales tipos de PDA, presentados en la Tabla 13 (para vegetales) y la Tabla 14 (para animales).

Tabla 13 - Tipo de pérdidas y desperdicios de alimentos: vegetales básicos y no básicos

Producción agrícola	Pérdidas debidas a daños mecánicos y/o derrames durante la cosecha (p. ej., trilla o recolección de la fruta), la separación de cultivos en la postcosecha, etc.
Manejo postcosecha y almacenamiento	Pérdidas debidas a derrames y al deterioro de los productos durante el manejo, almacenamiento y transporte entre la finca de explotación y la distribución.
Procesamiento	Pérdidas debidas a derrames y al deterioro de los productos durante el procesamiento industrial o doméstico (p. ej., producción de zumo, enlatado y cocción de pan). Las pérdidas pueden ocurrir cuando se separan los cultivos que no son apropiados para el procesamiento o durante las etapas de lavado, pelado, troceado y cocción, o al interrumpir procesos y en los derrames accidentales.
Distribución	Pérdidas y desperdicio en el sistema de mercado (p. ej., mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales).
Consumo	Pérdida y desperdicio durante el consumo en el hogar.

Fuente: elaboración propia adaptado de FAO (2012, p. 2)

De acuerdo con la FAO (2019), la cadena de suministro de alimentos abarca diversas correlaciones entre los usos previstos para las plantas y los animales producidos, ya sea para

alimentos, piensos, semillas o usos industriales, como biocombustibles, fibras, textiles, aceites o fertilizantes. Además, esta cadena incluye la fragmentación de los productos en alimentos, partes no comestibles o piensos, y su destino final, que puede ser el consumo humano, usos económicamente productivos (industriales, piensos u otros), o la misma PDA.

Estas definiciones y los cálculos estimados sobre la PDA son cruciales para la toma de decisiones públicas que buscan minimizar su generación y maximizar el aprovechamiento de los recursos que sustentan los sistemas alimentarios. Además, son fundamentales para complementar estudios sobre este componente de la biomasa orgánica residual, que ejerce presión sobre los sistemas de gestión de residuos y, en consecuencia, sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos, afectados por fallos operativos específicos en estos sistemas.

Tabla 14 - Tipo de pérdidas y desperdicios de alimentos: animales básicos y no básico.

Producción agrícola	Las pérdidas de carne de bovino, de cerdo y de ave se deben a las muertes de animales que se producen durante la cría; las pérdidas de pescado tienen su origen en los peces que se desechan durante la pesca; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a la disminución de la producción de leche ocasionada por la mastitis en vacas lecheras.
Manejo postcosecha y almacenamiento	Las pérdidas de carne de bovino, de cerdo y de ave se deben a las muertes que se producen durante el transporte al matadero y a los animales que se desechan en este; las pérdidas de pescado tienen su origen en los derrames y el deterioro que se producen durante el enhielado, envasado, almacenamiento y transporte tras la descarga; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a los derrames y al deterioro durante el transporte entre la granja y la distribución.
Procesamiento	Las pérdidas de carne de bovino, de cerdo y de ave se deben a los derrames en el desbarbado durante la matanza y el procesamiento industrial adicional (p. ej., producción de salchichas); las pérdidas de pescado tienen su origen en los procesos industriales como el enlatado o el ahumado; las pérdidas de leche, por su parte, se deben a los derrames que tienen lugar durante el tratamiento industrial (p. ej., pasteurización) y la transformación de la leche (p. ej., queso y yogur).
Distribución	Pérdidas y desperdicio en el sistema de mercado (p. ej., mercados mayoristas, supermercados, vendedores minoristas o mercados tradicionales).
Consumo	Pérdida y desperdicio durante el consumo en el hogar.

Fuente: elaboración propia adaptado de FAO (2012, p. 3)

Estas definiciones y en conjunto con los cálculos estimados sobre la PDA son pertinentes para la toma de decisiones públicas dirigidas a su reducción al mínimo y el aprovechamiento al máximo de los bienes naturales que sustentan los sistemas alimentarios, así como para la complementación de los estudios sobre este componente de la biomasa orgánica

residual que, en última instancia, aumenta la presión sobre los sistemas de gestión de residuos sólidos (GRS) y, por ende, sobre los ecosistemas afectados por sus fallas operativas concretas.

La PDA genera tres tipos de huellas ecológicas cuantificables: “las emisiones de GEI (huella de carbono), la presión sobre los recursos de tierra (huella de tierra) y la presión sobre los recursos hídricos (huella de agua)” (FAO, 2019, p. 99). Solo el desperdicio de alimentos es responsable de entre el 8% y el 10% de las emisiones de GEI (FAO, 2013 *apud* FAO, 2024). Estas cifras subrayan la importancia de comprender las causas de la PDA para diseñar medidas que minimicen su impacto. Dichas medidas buscan optimizar costos de producción en la cadena de suministros alimentarios, especialmente en la pequeña agricultura, garantizar la seguridad alimentaria mediante un incremento en la disponibilidad y acceso a alimentos, y promover la sostenibilidad ambiental al mitigar los impactos sobre la tierra, el agua y el aire (DNP, 2016a; DNP, 2016b; FAO, 2019).

Los primeros resultados de estos estudios globales exponen que el IPA calculado registró un 13,8% de pérdida de alimentos, mientras que el IDA arrojó un 17% de desperdicios en la producción total de alimentos a escala mundial, lo equivalente a 931 millones de toneladas desperdiciadas en los hogares (61%), los servicios de alimentación (26%) y la venta al por menor (13%) (FAO, 2019; PNUMA, 2021). En LAC, el desperdicio de alimentos de los hogares varía entre 60 y 90 kilogramos per cápita al año. Estos valores oscilan entre las 2.809 toneladas anuales en la isla de San Martín, promedios de 3.545.499 t/año en Colombia y 3.243.563 t/año en Argentina, hasta grandes volúmenes como los 11.979.364 t/año en México y 12.578.308 t/año en Brasil (PNUMA, 2021).

Complementariamente, el informe sobre el IDA de la FAO (2024) para el año 2022 reporta un desperdicio de cerca de 1.050 millones de toneladas de alimentos anuales, lo que representa una quinta parte de los alimentos disponibles para el consumo. Este desperdicio se distribuye entre el comercio minorista (12%), los servicios alimentarios (28%) y, de manera alarmante, los hogares, responsables del 60% del total. Esto último equivale a 631 millones de toneladas de alimentos desperdiciados por los hogares cada año, lo que se traduce en 79 kilogramos de desperdicio por persona, suficientes para sumar más de 1.000 millones de raciones de comida diarias. Si consideramos que solo el 25% de estos desperdicios fueran comestibles, se podrían proporcionar 1,3 comidas diarias a cada persona que actualmente sufre hambre en el mundo (FAO, 2024, p. XVI).

Mientras tanto, la PDA, como expresión crítica del orden sociometabólico del capital, continúa agravando tanto el volumen como la complejidad cualitativa de los residuos. Desde este ámbito, las políticas como la política nacional de GIRS de 2016 y la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) de 2019 en Colombia reconocen que, aunque la biomasa residual orgánica gestionada por los servicios de aseo ofrece oportunidades para la transición hacia una economía circular, también es necesario desarrollar nuevas normativas. Estas regulaciones deben abarcar aspectos socioambientales, técnicos y financieros que incluyan múltiples sectores de la economía y la industria nacional, para garantizar un aprovechamiento efectivo de los RSO.

Así como el sector de la GRS está estrechamente vinculado con el sector energético, también lo está con los sistemas alimentarios. Estos sistemas engloban “todos los elementos (medio ambiente, personas, insumos, procesos, infraestructuras, instituciones, etc.) y las actividades que están relacionados con la producción, la elaboración, la distribución, la preparación y el consumo de alimentos, así como los productos de estas actividades, incluidos los resultados socioeconómicos y ambientales” (FAO, 2019, p. 6).

En este contexto, el DNP (2016b) señala que una parte significativa del 61% de los RSO generados en el país proviene de la PDA dentro del sistema alimentario. Este organismo realizó el primer cálculo de PDA en la historia reciente del país, abarcando todos los eslabones de la cadena productiva y utilizando la metodología de cuantificación sugerida por la FAO (2011).¹⁹ De esta forma, el DNP (2016b) logró identificar que Colombia produce aproximadamente 28,5 millones de toneladas de alimentos anualmente, de las cuales cerca de 9,76 millones de toneladas se pierden o desperdician. Esto equivale al 34% de la oferta total destinada al consumo humano, subrayando la magnitud del problema y su impacto en la sostenibilidad del sistema alimentario y en la seguridad alimentaria del país.

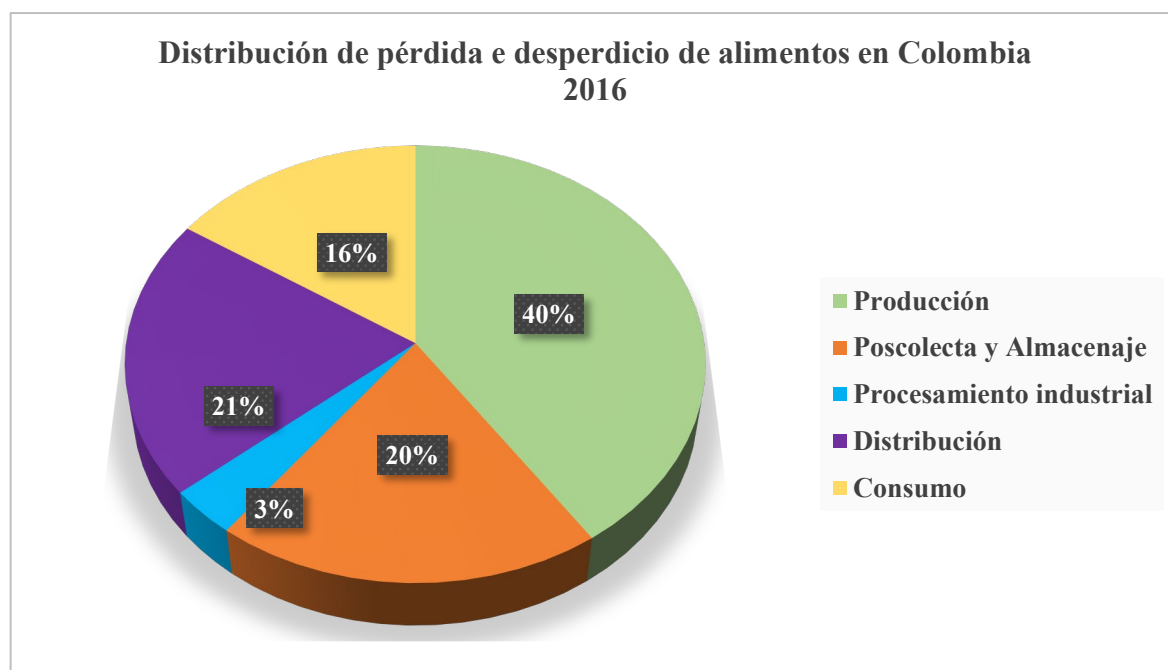
Esto implica que “por cada 3 toneladas de producción, se pierde o desperdicia una tonelada” (DNP, 2016b, p. 22). De este total, según la figura 12, el 64% corresponde a pérdidas en las etapas de producción (40,5%), poscosecha y almacenamiento (19,8%) y procesamiento industrial (3,5%); mientras que el 36% restante se asocia con desperdicios generados en las etapas de distribución (20,6%), comercialización y consumo (15,6%) (*Ibidem*).²⁰

¹⁹ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome: FAO, 2011.

²⁰ El estudio del DNP (2016b) toma en cuenta los siguientes grupos de alimentos: 1) frutas y verduras, 2) raíces y tubérculos, 3) cereales, 4), granos, 5) carnes, 6) pescados, y 7) productos lácteos.

En general, estas aproximaciones permiten comprender que el mundo atraviesa una seria crisis alimentaria y nutricional que se relaciona con la crisis de los residuos y la contaminación, aunque con importantes contrastes regionales. Por un lado, en los países de altos y medianos ingresos en Europa, Norteamérica y Asia industrializada también se producen pérdidas en la cadena, sin embargo, hay un nivel elevado de alimentos desperdiciados aún en condiciones aptas para el consumo humano.

Figura 12 - PDA por eslabón de la cadena de suministro de alimentos (2016).



Fuente: elaboración propia adaptado de Departamento Nacional de Planeación (2016b).

En contraste, en los países de ingresos bajos de LAC, África, y el sudeste y sur de Asia, si bien se generan menores cantidades de desperdicios alimentarios, las pérdidas de alimentos son significativamente elevadas. Estas pérdidas obedecen a causas directas vinculadas al ambiente, el clima, y limitaciones técnicas y tecnológicas, así como a los hábitos de consumo y las prácticas agronómicas. Factores como la ineficiencia en el almacenamiento, la falta de infraestructura adecuada, problemas logísticos, deficiencias en el envasado y el transporte, y la gestión de porciones también juegan un papel clave (FAO, 2011, 2019). Además, existen factores indirectos que agravan la situación, ligados al contexto económico, político y cultural del sistema alimentario. Entre estos factores se encuentran las fluctuaciones en los precios de mercado, la calidad insuficiente de los servicios públicos, las carencias en infraestructura vial, la falta de sistemas de información eficaces, y un marco normativo que no favorece adecuadamente la reducción de las pérdidas y desperdicios alimentarios (*Ibidem*).

Por lo tanto, es crucial realizar más estudios nacionales que permitan abordar de manera estructural la insostenibilidad de los sistemas alimentarios, que no solo fomentan la producción de PDA, sino que también agravan conflictos e injusticias como el hambre, la inseguridad alimentaria, la pérdida de la soberanía alimentaria, y la degradación de los ecosistemas. En este sentido, la toma de decisiones públicas debe orientarse a promover una articulación efectiva entre los actores clave – que incluyen al Estado, el campesinado, el sector privado y los consumidores – que participan en la cadena alimentaria. Para ello, es esencial priorizar tres frentes: (i) la tecnología, la innovación y la capacitación, (ii) la gobernanza y (iii) los sistemas de información y comunicación (FAO, 2014 *apud* DNP, 2016b).

El Estado colombiano ha implementado una Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional a través del CONPES 113 de 2008, la cual fue complementada con el Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) 2012-2019. Además, en 2019 se promulgó la Ley 1990, que establece los lineamientos iniciales para la creación de un marco regulatorio integral para el manejo de la PDA. Esta normativa incluye la participación de sectores clave como el agropecuario, pesquero y de desarrollo rural. La responsabilidad de implementar esta política recae en la Comisión Intersectorial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CISAN), la cual tiene la tarea de realizar acciones que los frentes de reducción de PDA, el consumo humano; los procesos de aprovechamiento de RSO y energías renovables; y la alimentación animal (Colombia, 2019).

En ese orden, el objetivo principal del CISAN consiste en la configuración de

medidas comprensivas e integrales que permitan evitar los fenómenos de pérdida cuantitativa y cualitativa de alimentos destinados al consumo humano, así como el desperdicio de estos a lo largo de la cadena de suministro en el territorio nacional (Colombia, 2019).

La Ley 1990 de 2019 en Colombia se fundamenta en el derecho humano a la alimentación, el cual está consagrado en la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (DESC) de 1966. De este modo, Colombia se alinea con una legislación internacional emergente sobre la PDA, que se articula a través de tres enfoques: el informativo/educativo, el penalista/impositivo y una combinación de ambos (Alfonso *et al.* 2021). El Observatorio Hambre Cero de la Universidad Externado de Colombia sostiene que esta política podría generar contribuciones sociopolíticas y ambientales. Por un lado, podría reducir los costos socioambientales derivados del uso excesivo del agua en la producción agroalimentaria y la pérdida de fertilidad de las

tierras agrícolas; por otro lado, podría limitar la expansión de la frontera agrícola, fenómeno que se ha acelerado con la institucionalización de la política global de la “Revolución Verde”, especialmente en áreas destinadas a la conservación ambiental (*Ibidem*).

En este campo, cabe explorar la posibilidad de reducir los volúmenes de RSO que ingresan diariamente a los sitios de disposición final. Estos residuos, al acercarse al final de su vida útil, ejercen una presión sobre los ecosistemas y las comunidades que habitan en las áreas circundantes a las operaciones de enterramiento. Desde la perspectiva de la articulación institucional, esto podría abrir una ventana de oportunidad para que los agentes de la cadena de suministros de alimentos implementen medidas que permitan reconducir la biomasa residual hacia sistemas de aprovechamiento y valorización energética, ya sea para la producción de bioinsumos agrícolas o para el sector energético enfocado en la generación de biogás.

En esta misma línea de evolución legislativa sobre la PDA, el Estado, reconociendo que la Constitución Política establece en su artículo 65 que la producción de alimentos debe gozar de especial protección, formuló el Decreto 375 de 2022. Este decreto establece la base normativa más sólida para la implementación de la Política Nacional destinada a prevenir y disminuir la PDA en la cadena de suministro. En relación con el aprovechamiento, el decreto plantea de manera específica la ejecución de dos acciones destacables. La primera busca estimular el desarrollo de alternativas de aprovechamiento de alimentos a través de un sistema de donaciones. Este sistema se enmarca en los programas sociales de alimentación, que se fundamentan en criterios de selección de la población beneficiaria, como la primera infancia, la niñez y la adolescencia, mediante los Programas de Alimentación Escolar (PAE). La segunda acción se refiere a la creación de incentivos que permitan a los actores de la cadena de suministro de alimentos desarrollar actividades de recuperación, transformación y aprovechamiento de la PDA en forma de biomasa orgánica residual.

Desde este punto, es posible desarrollar múltiples análisis para abordar de manera crítica y detallada los patrones, las mediaciones y los impactos de la producción, el consumo y el desperdicio dentro del sistema alimentario bajo el capital, aunque dichos análisis exceden los límites de esta investigación. No obstante, las transformaciones en este campo revelan una fuerte correlación con el impulso del sector de residuos hacia la transición a un modelo circular de GIRS, dada la influencia significativa de los volúmenes de PDA en la generación de biomasa orgánica residual, lo cual incrementa la presión sobre los sistemas de disposición final del servicio público de aseo.

Este avance institucional puede convertirse en una herramienta para la transformación sociopolítica de los sistemas productivos agroalimentarios y, simultáneamente, para la modernización técnica y tecnológica en la gestión de residuos. En este sentido, parece factible establecer un nodo de articulación concreto, centrado en el objetivo compartido de garantizar el derecho a la alimentación, la protección de la salud humana y la recuperación de los ecosistemas, en colaboración con los trabajadores y trabajadoras rurales y del campesinado, así como con quienes se dedican al aprovechamiento de residuos y al reciclaje de oficio.

2.9 Una difícil transición hacia el “modelo circular” de la GIRS

El enterramiento de residuos sólidos, tal como se practica en el actual modelo lineal, genera altos costos ambientales, económicos y sociales. Paradójicamente, esta práctica ignora el potencial energético contenido en los residuos orgánicos e inorgánicos. Aunque el Estado no reconoce explícitamente su responsabilidad política en la perpetuación de los crisis ecológica y los conflictos socioambientales asociados a este sector, las acciones descritas en la Política Nacional de GIRS de 2016 y la ENEC de 2019 señalan el aprovechamiento de la biomasa orgánica residual como una actividad clave para la transición hacia una gestión de residuos sólidos (GRS) orientada hacia la economía circular, con énfasis en sus alcances ambientales.

Específicamente, la ENEC sugiere que dicho aprovechamiento podría contribuir a la reducción de emisiones de GEI, al reemplazar fertilizantes sintéticos en la agricultura y reducir la cantidad de residuos orgánicos destinados a los sitios de disposición final. Además, esta estrategia favorece el aumento del valor agregado de la tierra al recuperar suelos degradados, promoviendo un mayor aprovechamiento de este flujo de materiales (Colombia, 2019). Al respecto, la FAO (2013) destaca la importancia de revitalizar la materia orgánica de origen vegetal o animal, un componente esencial de los suelos. Tanto el sector de la GRS como el sector agrícola comparten un punto de intersección que, aunque escasamente abordado desde las instituciones del Estado, se ha puesto en práctica ampliamente para mantener la fertilidad y salud de los suelos,

El reciclaje de los residuos orgánicos generados en el proceso productivo de una explotación agropecuaria o silvoagropecuaria convierte los residuos en insumos que pueden regresar al suelo, aportándole nutrientes y microorganismos benéficos, mejorando la capacidad de retención de agua y de intercambio catiónico (CIC), ayudando así a la rentabilidad de la producción. (FAO, 2013, p. 16).

Estas prácticas llevadas al campo de la GRS abren la discusión para insistir en la transversalización de la dimensión ambiental y social en la reconfiguración de los servicios

públicos de aseo, sobre todo en su el aprovechamiento de la biomasa orgánica residual para la producción de materia orgánica complementaria al ciclo natural de los suelos mediante técnicas como el compostaje entendiéndolo como un proceso biológico en condiciones aeróbicas,

este reciclaje de materiales y su aplicación al suelo, proporciona muchos beneficios, tales como el incremento de la materia orgánica en el suelo, la reducción del metano producido en los rellenos sanitarios o vertederos municipales, la sustitución de turba como sustrato, la absorción de carbono, el control de la temperatura edáfica y el aumento de la porosidad del suelo, reduciendo de esta manera el riesgo de erosión y la desertificación. (FAO, 2013, p. 16)

En este mismo sentido, frente al fenómeno de la PDA, la FAO (2019) señala que los procesos de digestión anaerobia, digestión aeróbica o compostaje – ya sea centralizado, institucional o comunitario – pueden sustentar el desarrollo de soluciones tanto de baja como de alta escala. Sin embargo, estas soluciones requieren la asignación de gasto público e inversiones sustantivas para incorporar el trabajo humano y las herramientas técnicas y tecnológicas en los esquemas operativos de los sistemas públicos, que incluyen a los diversos actores de los servicios de aseo y los componentes de la GIRS.

El diseño de planes de financiamiento es, entonces, un desafío significativo y primordial para materializar la actividad de aprovechamiento de la biomasa orgánica residual derivada de la cadena de suministro de alimentos y de los RSO generados en los hogares. Por ello, el DNP (2016a) señala la necesidad de superar la insuficiencia de los recursos recaudados a través del sistema tarifario del servicio de aseo y de otras fuentes subsidiarias, conforme a los lineamientos de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), establecidos por la Ley 142 de 1994.

Para abordar este desafío, y siguiendo las recomendaciones del PNUMA (2018), el presupuesto y la inversión pública destinados a la actividad de aprovechamiento deben complementarse con recursos de cooperación internacional y asistencia técnica. De acuerdo con el DNP (2016a), los costos estimados para la implementación concreta de la Política Nacional de GIRS 2016 - 2030 ascienden a \$187,578 millones de pesos colombianos (COP), o más de \$41 millones de dólares estadounidenses (USD). Estos fondos deben invertirse en el diseño de herramientas de gestión integral, educación y cultura ciudadana, coordinación institucional eficiente y sistemas de información sectoriales. Principalmente, para la elaboración de cuentas ambientales-económicas, el observatorio de reciclaje y el control de movimientos transfronterizos de residuos.

En este escenario de desafíos, los gobiernos distritales y municipales del país no solo tienen una obligación constitucional, sino también una responsabilidad pública que debe llevar a la actualización de los Planes de GIRS, los cuales inciden sobre sus territorios. Estos instrumentos de política pública deben garantizar el cumplimiento normativo, la viabilidad financiera e institucional y la sostenibilidad ambiental de la GRS. Asimismo, sus acciones institucionales, en conjunto con las autoridades ambientales y las Corporaciones Autónomas Regionales, deben seguir las directrices establecidas en decretos y resoluciones de alcance nacional, documentos de política pública, autos y sentencias de la Corte Constitucional. Estas normativas no solo rigen el sector de los residuos, sino que también exigen la implementación de medidas de protección y acciones afirmativas a favor de la población recicladora, orientadas a su formalización organizativa, plena inclusión y justa remuneración dentro de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo.

En cuanto a la financiación, es pertinente explorar mecanismos como la búsqueda de partidas presupuestales a través de instrumentos como el Plan Nacional de Negocios Verdes 2022 - 2030, presentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en 2014 y actualizado recientemente. Este plan tiene como objetivo incentivar prácticas de bajo carbono y resiliencia climática, las cuales están vinculadas con las actividades de aprovechamiento y valorización de residuos. De igual forma, es relevante destacar la Ley 2277 de 2020 y el Decreto 1648 de 2023, que crearon y reglamentaron el “Fondo para la Vida y la Biodiversidad”. Este fondo tiene como propósito consolidar el financiamiento de acciones públicas en áreas clave como la adaptación al cambio climático, la gestión ambiental, la educación ambiental y la participación política de las comunidades en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y la biodiversidad.

Finalmente, la Ley 2294 de 2023 establece una base financiera para estimular acciones de preservación y restauración en el marco de los Pagos por Servicios Ambientales (PSA), como parte de las medidas de compensación ordenadas por la Jurisdicción Especial para la Paz (JEP), en el contexto del Acuerdo de Paz firmado entre el Estado colombiano y la ex guerrilla de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), ahora convertida en el Partido Comunes y parte del sistema político actual.

A pesar de estos avances, la racionalidad económica del capital que subyace en la estructura de la PNGIRS 2016 constituye uno de los principales obstáculos para la implementación efectiva de actividades de aprovechamiento y reciclaje dentro de los esquemas

de aseo. Como respuesta contrahegemónica, es necesario reivindicar la construcción de una gobernanza ambiental basada en el ejercicio político real de la participación comunitaria, con un enfoque específico en los residuos. Esta propuesta contrasta con la gobernanza neoliberal que ha sido institucionalizada en el Estado bajo las recomendaciones del PNUMA.

Este tipo de gobernanza ambiental desde abajo y democrática, entendida como un derecho, un deber y un mecanismo de acción, tiene el potencial de cuestionar la negligencia institucional, la responsabilidad empresarial y las asimetrías de poder que se manifiestan en los intercambios ecológicos desiguales entre territorios. Además, desafía el orden sociometabólico del capital y la burocratización tecnocrática que influye en la toma de decisiones sobre comunidades y naturaleza (Leff, 1998; Mészáros, 2011; De Souza, 2007; Solíz et al., 2017, 2019, 2023).

En consecuencia, la construcción de una gobernanza comunitaria de los residuos, como ejercicio de resistencia, movilización y participación política frente al Estado, puede abrir un camino hacia una racionalidad ambiental en las nuevas políticas de aprovechamiento. Este enfoque no solo promueve la justicia socioambiental, sino que también fortalece las capacidades locales para enfrentar las crisis ecológicas y sociales generadas por el actual modelo de desarrollo.

CAPÍTULO III: CRISIS ECOLÓGICA, CONFLICTOS Y RESIDUOS EN BOGOTÁ D.C.

Introducción

El análisis nacional de la crisis ecológica por la contaminación desarrollado en el segundo capítulo sirve como base para profundizar en el caso específico de Bogotá durante el período comprendido entre 1988 y 2023. En este contexto, se aborda el conflicto socioambiental generado por las prolongadas operaciones de enterramiento de residuos en el Relleno Sanitario ‘Doña Juana’ (RSDJ), ubicado en el borde rural de la capital colombiana. Este capítulo caracteriza las emergencias sanitarias y ambientales que han impactado al territorio de ‘Mochuelo’ durante el período señalado, así como los procesos de movilización social y las acciones colectivas emprendidas por las comunidades locales para garantizar la reparación integral de sus derechos.

Paralelamente, se examina la compleja evolución institucional de las políticas públicas de gestión integral de residuos sólidos (GIRS), con especial atención a la inclusión social de las organizaciones de recicladores y recicladoras. Este proceso ha estado marcado tanto por intereses vinculados a la privatización del servicio de aseo como por transformaciones institucionales y la implementación de políticas de desarrollo local y ordenamiento territorial. En este marco, se han promovido iniciativas orientadas hacia un modelo de aprovechamiento de residuos. Sin embargo, estas transformaciones no solo responden a marcos institucionales, sino que también han sido impulsadas por las luchas sociales, las cuales han jugado un papel clave en la estructuración de alternativas de gestión comunitaria, con un énfasis particular en el aprovechamiento y la valorización de los residuos orgánicos.

3.1 Relleno, emergencias sanitarias y crisis ambiental

La crisis ecológica causada por la contaminación derivada de la operación de rellenos sanitarios – aparentemente controlados – y botaderos a cielo abierto es un fenómeno común en diversas ciudades del Sur Global. Los conflictos que surgen de esta crisis no solo son de carácter ambiental, sino que también articulan factores sociales, políticos, económicos y culturales, todos mediados por la reproducción del orden sociometabólico del capital en su fase neoliberal. Un ejemplo paradigmático de estos conflictos es el Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ) en Bogotá, el más grande de Colombia y de LAC. Desde su puesta en funcionamiento, el RSDJ ha estado vinculado a una serie de emergencias sanitarias y ambientales que han afectado gravemente a los ecosistemas y a la salud de las comunidades que habitan en los territorios rurales y periurbanos cercanos a sus operaciones de enterramiento masivo de residuos sólidos.

El RSDJ comenzó a operar en 1988, en un contexto histórico de Colombia caracterizado por la intersección de varias crisis: las raíces agrarias del conflicto armado interno, la crisis económico-financiera del capital conocida como la “década perdida”, el crecimiento demográfico y la acelerada urbanización de las principales ciudades del país. El enterramiento de residuos, como tecnología dominante en la GRS, se inscribió dentro de la racionalidad económica neoliberal, que fue impuesta mediante los programas de ajuste estructural del Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM). Estos programas, implementados en diversos países de LAC, produjeron profundas transformaciones en la organización del Estado, la matriz productiva nacional y los procesos de trabajo mediados por el sistema del capital,

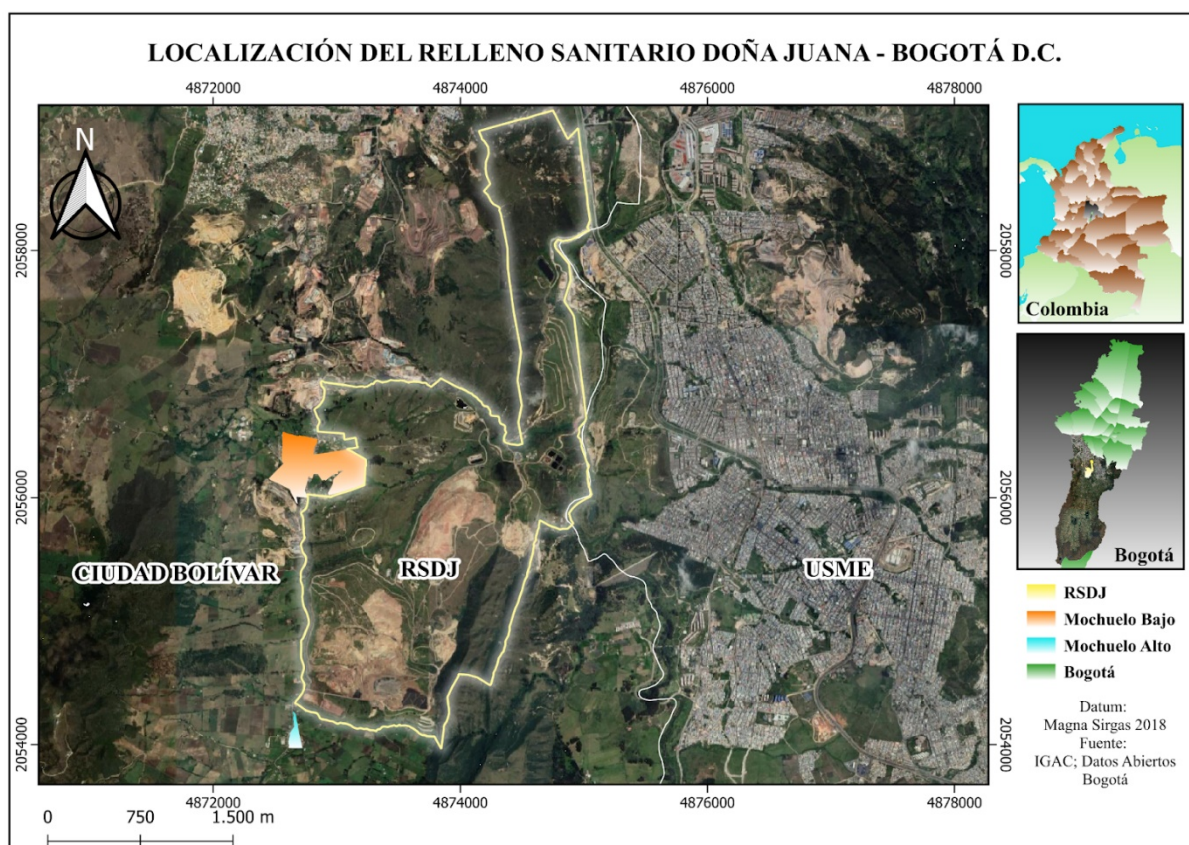
El neoliberalismo, antes que una ideología o una política económica es, de entrada y ante todo, una *racionalidad*; y que en consecuencia, tiende a estructurar y a organizar, no solo la acción de los gobernantes, sino también la conducta de los propios gobernados. La racionalidad neoliberal, tiene como característica principal, la generación de la competencia como norma de conducta de la empresa como modelo de subjetivación (Laval y Dardot, 2013, p. 15).

Esta nueva razón del capitalismo contemporáneo, como la plantean Laval y Dardot (2013), ha llevado a la construcción de discursos, prácticas y dispositivos de poder que han atravesado la administración del Estado en sus dimensiones ejecutiva, legislativa y judicial. En el ciclo de las políticas públicas, esta sinrazón que subyace en el sistema del capital (Leff, 1998, 2006) – que refuerza la cosificación de las relaciones sociales y de la naturaleza bajo la forma de mercancías – ha sido determinante en la reestructuración privatizadora del servicio público de aseo. Dicha reestructuración, guiada por la lógica de la competencia empresarial, ha llevado

en muchos casos a la apertura arbitraria de nuevos sitios de disposición final de residuos en «territorios en sacrificio» (Solíz, 2023), generalmente ubicados en las áreas periféricas de ciudades capitales como Bogotá, sin una consulta previa con las comunidades locales.

Así, las mediaciones del sistema del capital (Mészáros, 2006, 2009, 2011) han reificado tanto los residuos, al tratarlos como mercancías, como los territorios, al privatizarlos y transformarlos en las llamadas “zonas de sacrificio”, institucionalizadas, reguladas y vigiladas por el Estado. Sin embargo, como ocurre en Bogotá, estas territorialidades son complejas, caracterizadas por ecosistemas, identidades, memorias y resistencias que permanecen en un riesgo constante de ser consideradas sacrificables (Solíz, 2023).

Ilustración 6 - Mapa de localización y ocupación territorial del RSDJ en Bogotá



Fuente: elaboración propia con Software Libre QGIS.

Bogotá cuenta con una extensión territorial de 163.637 hectáreas (ha), de las cuales el 23% corresponde a suelo urbano, el 75% es rural y el 2% está destinado a expansión urbana. En términos demográficos, en el año 2020 la población se estimaba en 8.281.030 habitantes, lo que da una densidad poblacional urbana de 215 habitantes por hectárea (Veeduría Distrital, 2020a). Administrativamente, Bogotá está dividida en veinte localidades, entre ellas Ciudad

Bolívar, ubicada al sur de la ciudad y que comparte frontera con la localidad de Usme, como se observa en la Ilustración 6.

El RSDJ se encuentra en Ciudad Bolívar, que tiene una extensión de 13.000 hectáreas (equivalente al 7,9% del territorio de Bogotá), distribuidas en 25% de suelo urbano, 1% de expansión urbana y 74% de suelo rural. La localidad alberga una población de más de 776.531 personas, con predios residenciales clasificados en los estratos socioeconómicos 1 (51%), 2 (34%) y 3 (15%)²¹ (Veeduría Distrital, 2020b). Ciudad Bolívar incluye una serie de territorios que se ubican en la transición entre lo periurbano y lo rural, donde se desarrolla la vida cotidiana de las comunidades de los barrios-vereda de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo. Estas comunidades, sin embargo, están expuestas a los impactos directos, prolongados y tóxicos de las operaciones de recepción, tratamiento y enterramiento de residuos sólidos en el RSDJ.

De acuerdo con Quintero (2016), los primeros habitantes del territorio de Mochuelo se asentaron a finales de los años 40, estableciendo una serie de actividades productivas agrícolas y pecuarias. Estas actividades se desarrollaron en paralelo con el crecimiento y la expansión urbana hacia otras áreas rurales de la Sabana de Bogotá, es decir, la región metropolitana que trasciende la mancha urbana de la capital. Por su parte, Van der Hammen, Palacio y Urbina (2018) explican que la ruralidad del Mochuelo en la década de 1950 se caracterizaba por la prevalencia de grandes haciendas agropecuarias, donde se criaba ganado y se cultivaban alimentos como papa, trigo, cebada, maíz, habas, frijol, hibas, cubios y chuguas, que ingresaban principalmente en la cadena de suministro de alimentos de la Sabana de Bogotá.

Sin embargo, en las décadas posteriores, las actividades agropecuarias sufrieron transformaciones que desalentaron la producción de alimentos. Estas transformaciones fueron consecuencia de la parcelación de las grandes haciendas y el cambio en los usos del suelo, decisiones tomadas de manera unilateral por el Gobierno Distrital. Entre las consecuencias de estas decisiones destacan la falta de regulación en el ordenamiento de la expansión urbana, así como la legalización del extractivismo minero y el establecimiento de operaciones de enterramiento de residuos en la zona rural, afectando significativamente su vocación agrícola.

En este contexto de los años ochenta se forjan las bases de las luchas sociales por la ampliación de la cobertura de los servicios públicos domiciliarios (SPD), como el acueducto, el alcantarillado y la electricidad, en los incipientes centros urbanos de las veredas rurales de

²¹ El capítulo II presenta la definición detallada de la estratificación socioeconómica en Colombia.

localidades como Sumapaz, Usme y Ciudad Bolívar, entre las que destacan Mochuelo Bajo y Mochuelo Alto (Van der Hammen, Palacio y Urbina, 2018). Estos cambios, impulsados por el crecimiento demográfico y la expansión urbana hacia los bordes rurales, también revelan las raíces de las crisis ecológica por la contaminación, que han provocado la degradación de cuerpos de agua, fuentes de agua potable, la calidad del aire y suelos dedicados a la producción agropecuaria.

Durante este periodo, Colombia vivió procesos políticos, sociales y electorales marcados por hechos históricos clave, como la intensificación de la violencia política bipartidista, el conflicto armado interno que se ha prolongado por más de 60 años entre el Estado, las guerrillas y los paramilitares, y el auge del narcotráfico. Además, el país experimentó los efectos de la crisis económica de la “década perdida”, caracterizada por el aumento de la deuda externa en los países de LAC. Simultáneamente, los conflictos agrarios se intensificaron debido al despojo violento de tierras, el desplazamiento forzado de comunidades campesinas, indígenas, negras y afrodescendientes hacia las ciudades, y la acumulación irregular de tierras baldías del Estado por parte de actores privados. Esta situación ha dejado más de 8,7 millones de personas como víctimas del conflicto (Comisión de la Verdad, 2022).

En Bogotá, la combinación de factores políticos, sociales y económicos tuvo un impacto directo en el abaratamiento del precio de la tierra en el sur de las zonas rurales, como una forma de compensar la caída de los precios en el mercado de trigo y cebada cultivados en la región (Quintero, 2016). Este fenómeno favoreció la adquisición de tierras por parte de terratenientes urbanos, empresarios, políticos y tecnócratas que, de manera conjunta, promovieron el desarrollo de proyectos inmobiliarios. Estos procesos crearon las condiciones para que se acelerara la dinámica de compra y venta de predios, los cuales fueron finalmente adquiridos por actores públicos y privados con el objetivo de instalar el RSDJ, además de parques mineros y ladrilleras, que continúan operando hasta la actualidad (Quintero, 2016; Molano, 2019b).

Este cambio en el uso del suelo generó una necesidad urgente de ampliar la cobertura del sistema de prestación de los SPD, particularmente en lo referente al saneamiento básico, con el fin de atender las crecientes demandas derivadas de las actividades industriales y residenciales en la zona. Este proceso se desarrolló siguiendo tanto las orientaciones de la OMS y la OPS, como la lógica de desregulación estatal y privatización de los SPD (Molano 2019a) mediada por el capital en su fase neoliberal, analizada en detalle en el Capítulo II.

En Colombia, la consolidación de la racionalidad neoliberal en la gestión gubernamental se materializó con la promulgación de la Ley 142 de 1994, que continúa regulando la prestación de los SPD. La implementación de esta normativa en las principales ciudades del país revela particularidades significativas de una reestructuración mediada por el capital, que institucionalizó dicha racionalidad en el ámbito nacional de los SPD. Este proceso transformador impactó tres áreas interrelacionadas: la adopción prioritaria de la tecnología de rellenos sanitarios como método dominante de disposición final, la privatización del régimen público del servicio de aseo y la precarización de los derechos laborales y salariales de la clase trabajadora del sector, tanto en contextos urbanos como rurales.

En Bogotá, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la Empresa Distrital de Servicios Públicos (EDIS) (1960-1993) y consultorías privadas como Ingesam-URS, bajo la dirección científica de los ingenieros sanitarios Héctor Collazos y George Tchobanoglous, llevaron a cabo los diseños y estudios de costos económicos y de impacto ambiental que fundamentaron el funcionamiento inicial del RSDJ, proyectando una vida útil de 13 años (Molano, 2019b). Este proceso se desarrolló en paralelo con las reformas estatales vinculadas al contexto global de neoliberalización, que a nivel local impulsaron la mencionada transición del régimen del servicio de aseo de un modelo público e estatizado a uno privado.

A raíz del agotamiento de la vida útil de los vertederos a cielo abierto y el aumento de los riesgos sanitarios asociados con la aceleración del metabolismo urbano y el incremento del enterramiento de residuos, el gobierno de Bogotá impulsó el cierre gradual de los sitios de disposición final de ‘Protecho’ (1979-1988), ‘El Cortijo’ (1979-1985) y ‘Gibraltar’ (1979-1984). Estos vertederos, ubicados en el borde occidental de la ciudad, limítrofes con la cuenca del río Bogotá, recibían los desechos producidos por cerca de cuatro millones de habitantes de la época (Caicedo-Palacio, 2021). En su investigación sobre las políticas de la basura en la segunda mitad del siglo XX, el profesor Molano explica que, en 1984, como parte del proyecto para la construcción de cuatro nuevos rellenos sanitarios, se identificaron aproximadamente 14 sitios potenciales en las periferias urbanas. Este proceso se basó en una metodología particular,,

Collazos-Tchobanoglous desarrollaron una metodología de análisis de la producción de basuras de la cual derivaron criterios para el establecimiento de sitios adecuados donde instalar rellenos sanitarios. El modelo de localización estaba conformado por variables geográficas, sociales, económicas, geológicas y ambientales. Este conjunto de criterios situaba a los rellenos sanitarios como estructuras estrechamente relacionadas con las dinámicas físicas, sociales y

ecológicas de las ciudades y sus excrecencias. Además, Collazos-Tchobanoglous reconocían la importancia del contexto político, las relaciones de poder implicadas en las decisiones que los gobiernos debían tomar a la hora de definir los sitios donde emplazar rellenos sanitarios (Molano, 2019a, p. 217).

Los altos costos económicos del transporte de *basuras* hacia las periferias de la ciudad y la correlación de fuerzas político-económicas en el ordenamiento territorial y el uso de los suelos urbanos redujeron las posibilidades de construcción a un solo relleno en el sur de Bogotá. Awazacko (2014) explica que la CAR elaboró un diseño inicial del relleno, no obstante, el proyecto fue modificado por la EDIS y los mencionados ingenieros para adaptarlo a las características del suelo de la antigua ‘Hacienda La Juana’ y, para tal fin, se establecieron criterios de selección relacionados con la extensión territorial, la composición arcillosa del suelo que presumía su impermeabilidad, la baja densidad demográfica y la movilidad vial para el acceso y la salida del área de operación. Aun así, Collazos reconoció posteriormente que “apenas el 40% era aprovechable para un relleno sanitario; la topografía escarpada y las altas pendientes resultaban obstáculos para el adecuado funcionamiento” (Molano, 2019b, p. 13).

Molano (2019a; 2019b) plantea que el proyecto ‘Doña Juana’ se presentó como un modelo de modernización de la GRS y de futuro reverdecimiento para el bienestar social del suroccidente de la ciudad, pese a este loable propósito, éste se deformó en la plataforma de la producción política de un paisaje tóxico mediado no únicamente por criterios técnicos, sino también por decisiones públicas articuladas con la dinámica del mercado de tierras y la lógica de segregación espacial y socioeconómica de Bogotá. De tal forma, se privilegió el enterramiento de residuos en contraposición a otras formas de manejo como el reciclaje y el aprovechamiento, especialmente, de carácter comunitario y popular.

En esta perspectiva, el Estado en asociación con privados condenaron a esta región a un proceso de degradación ambiental de la fauna, la flora, el suelo, el aire y los cuerpos agua²²; en el que, además, se privilegiaron intereses de clase, políticos, económicos e inmobiliarios conjugados en la adquisición de tierras para la disposición final de residuos en el sur y en la oposición a la instalación de tales infraestructuras en el norte por sus impactos negativos sobre la valorización del suelo y la urbanización en las áreas de alta estratificación socioeconómica (Molano, 2019a).

²² Molano (2019b) detalla que la construcción y expansión del RSDJ requirió la intervención de las quebradas Mochuelo, Yerbabuena, Puente Blanco y Botello, que fueron transformadas en canales de aguas lluvias, zonas de descargue, vías de salida de lixiviados tratados que fluyen hasta el río Tunjuelo.

De este modo, se consolidó la hegemonía del modelo tóxico de enterramiento de residuos que ha caracterizado el servicio de aseo en Bogotá desde principios del siglo XX y durante casi tres décadas del siglo XXI. El análisis histórico permite identificar las raíces de la actual crisis ecológica por la contaminación, evidenciando eventos como la crisis sanitaria de 1902 y, ocho décadas después, la emergencia sanitaria de 1988, provocada por el cierre del vertedero de ‘Gibraltar’ y la acumulación de basuras en espacios públicos debido a la crisis operativa, administrativa y financiera de la EDIS (Garavito *et al.*, 2018; Molano, 2019a; Caicedo-Palacio, 2021). En estas circunstancias, y bajo la influencia de las reformas estructurales del Estado de carácter neoliberal, el gobierno de la ciudad impulsó la privatización de la EDIS y permitió la entrada de inversión extranjera irregular en los servicios de limpieza (*Ibidem*). Estas medidas se justificaron como una respuesta para superar la crisis administrativa, financiera y sanitaria derivada del manejo inadecuado de los residuos en Bogotá, aunque terminaron profundizando las dinámicas de precarización y exclusión en el sector.

En este sentido, León Paine (2006) subraya que la EDIS enfrentó la crisis "con un alto volumen de deuda respecto a sus activos, con un alto pasivo pensional y con problemas de financiación de recursos propios vía tarifas" (p. 166). Por su parte, Molano (2019a) complementa esta perspectiva, destacando que el proceso de privatización que derivó en la creación de la Unidad Especial de Servicios Públicos (UESP) marginó a la clase trabajadora de la participación política en las decisiones sobre el cambio de régimen del servicio de aseo. Esto implicó una pérdida sustancial de los derechos laborales y salariales, afectando las condiciones materiales y sociales de vida de más de 20 mil familias de obreros y obreras organizadas en el Sindicato de Trabajadores de la EDIS (SINTRAEDIS), conocido también como los *escobitas*,

El proceso de privatización requería una reestructuración del mundo del trabajo a nivel salarial y político. En el caso de la EDIS esto implicó confrontar el sindicato y reducir su capacidad de negociación, que estaba atada al pacto clientelista que generó el régimen desarrollista de basuras, para producir una nueva fuerza laboral gobernada por la flexibilidad y la precarización (Molano, 2019a, p. 180).

Simultáneamente, los dispositivos ideológicos de la sinrazón neoliberal promovieron discursos antisindicalistas que debilitaron aún más las capacidades de negociación de la clase trabajadora en la esfera pública. A pesar de las acciones de movilización colectiva en defensa de los derechos laborales, el proceso de privatización avanzó hasta culminar con la liquidación total de la EDIS en diciembre de 1993. Este proceso incluyó la imposición de un plan “voluntario de retiros y jubilación”, así como la fragmentación del servicio de aseo en la ciudad,

lo cual facilitó la entrada de nuevos consorcios privados que operaron mediante *Áreas de Servicio Exclusivo* (ASE). Los costos operativos de estos consorcios se sustentaron en un sistema tarifario que incorporó actividades como la recolección, el transporte y el enterramiento de residuos. Este sistema de cobro trasladó el peso económico a los usuarios/consumidores del servicio de aseo, mientras superaba la capacidad regulatoria del Estado, configurando así un esquema de tarifas injustas y cobros abusivos que perjudicaron a la ciudadanía (León Paime, 2006; Garavito et al., 2018; Molano, 2019a; Caicedo-Palacio, 2021).

En este panorama histórico, se hacen evidentes los efectos de la subordinación del trabajo al capital, que reestructuró la matriz productiva del servicio de aseo y reorganizó los procesos laborales en las empresas públicas del Estado. Este proceso limitó significativamente la capacidad de organización y la formación de una conciencia de clase trabajadora, restringiendo así su potencial emancipación económica y el ejercicio pleno de sus derechos. Lejos de ofrecer soluciones al creciente desempleo generado por la crisis económica y las privatizaciones en la esfera pública, el capital profundizó el problema, exacerbando las condiciones de precariedad laboral y exclusión social. Tal como argumenta Mészáros (2011),

la forma característica de hacer frente a las dificultades consiste en reforzar despiadadamente la subordinación del trabajo al capital incluso en los países “democráticos liberales” (que recientemente han aprobado leyes más abiertamente antilaborales) y, al mismo tiempo, fingir que esta no existe, en el mejor de todos los mundos realmente plausibles. Las amplias intervenciones a todos los niveles del Estado y todas las cuestiones relacionadas directa o indirectamente con la permanencia del dominio del capital sobre el trabajo (más necesarias que nunca debido a la profundización de la crisis estructural del sistema) van acompañadas de la más cínica mezcla ideológica de la única forma viable de reproducción socioeconómica: la idealizada “sociedad de mercado” y la “igualdad de oportunidades” que dicha sociedad supuestamente ofrece a todos los individuos (p. 225, traducción propia).

En suma, la implementación de este modelo de prestación de SPD no solo consolidó la lógica extractiva de acumulación de capital en el sector, sino que también evidenció las profundas asimetrías de poder entre los consorcios privados, el Estado y la ciudadanía, perpetuando un sistema que priorizó intereses económicos por encima del bienestar social y ambiental. Por consiguiente, no es posible tratar los determinantes de las transformaciones del sector de los SPD resultantes de las reformas estructurales del Estado al margen de los intereses

privados transnacionales, la dinámica sociometabólica urbana y las mediaciones del modo de producción y control del sistema global del capital.

En este marco, la implantación de las tecnologías de rellenos sanitarios en el país para garantizar la expansión del metabolismo urbano supone, como señala Mészáros (2011), “una marca de la relación del capital con las condiciones elementales de la reproducción sociometabólica, en el intercambio absolutamente inevitable de la humanidad con la naturaleza” (p. 250), lo que revela la activación de los límites absolutos del capital. Aquí se concretan, especialmente, en la tentativa de aumentar la tasa de ganancia mediante la reificación de los SPD en la forma de mercancía, el deterioro de la capacidad de regulación del Estado y la explotación intensiva de la naturaleza en función del enterramiento de los residuos en territorios de sacrificio (Solíz, 2023) situados en las periferias socioeconómicamente desiguales, empobrecidas y sometidas a los impactos directos de la crisis ecológica por la contaminación.

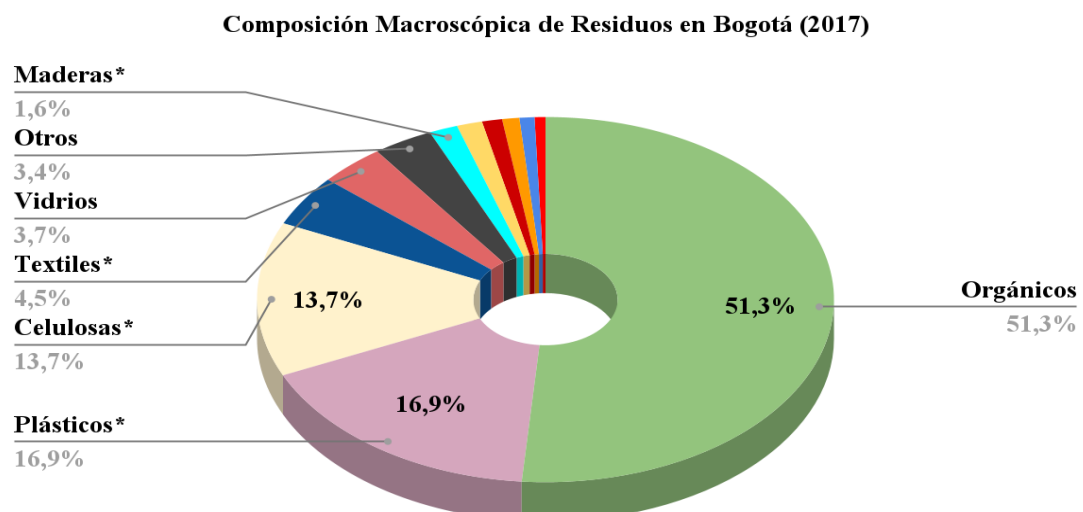
En esta lógica, la liquidación de la EDIS y la privatización del servicio público de aseo establecieron precedentes concretos para la instalación del RSDJ y la posterior formulación de la Ley 142 de 1994 que, desde entonces, consolidó la privatización de los SPD en Colombia, transformando al Estado de prestador a regulador, pero bajo las condiciones impuestas por la economía de mercado del capital. Más grave aún fue la mercantilización de los residuos, que profundizó la precarización laboral a través de modalidades de contratación flexibles y desventajosas. Además, fomentó la formación de monopolios en el sector, contradiciendo los supuestos neoliberales de libre competencia. Simultáneamente, este modelo excluyó a amplios sectores sociales de los procesos de toma de decisiones públicas sobre políticas de residuos. Como señala Molano (2019a, p. 205), esto marcó el fin del “contrato sanitario” entre la ciudadanía y el Estado, reemplazado por un “contrato comercial” entre empresas privadas y consumidores, erosionando el carácter público y colectivo del servicio de aseo.

En medio de tensiones políticas, laborales, sociales y económicas, las primeras 50 hectáreas de la ruralidad bogotana fueron transformadas en el único sitio de disposición final de los residuos generados principalmente en Bogotá y en municipios aledaños como Cáqueza, Choachí, Chipaque, Fosca, Gutiérrez, Ubaque y Uñe. Desde su inicio, en 1988, la operación del RSDJ reportó una disposición diaria de más de 3.000 toneladas, cifra que aumentó a 5.500 toneladas diarias para el año 2000 (Molano, 2019b). Este incremento propició una expansión territorial de “Doña Juana”, que hoy abarca más de 620 hectáreas y recibe mensualmente más de 190.000 toneladas de residuos (UAESP, 2020a).

A pesar de los estudios técnicos realizados, la operación del RSDJ comenzó con deficiencias significativas, convirtiendo a la ciudad en un laboratorio a gran escala para experimentar con soluciones a la contaminación por lixiviados generados por la descomposición de la materia orgánica. Entre las medidas adoptadas destacaron las técnicas de reinyección y recirculación de lixiviados, basadas en el diseño tecnológico desarrollado por el ingeniero sanitario George Tchobanoglous y supervisadas técnicamente por Héctor Collazos en el relleno (Awazacko, 2014; Molano, 2019a, 2019b). Al respecto de estas irregularidades, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) advirtió a inicios de la década de 1990 sobre la falta de previsión en el manejo de los lixiviados, subrayando que “el área adquirida para Doña Juana fue técnicamente inferior, debido a las condiciones hidrológicas desfavorables, la escarpada topografía y la inestabilidad” (El Espectador, 2017a).

En este escenario de riesgo, el ministerio público identificó en la época “comportamientos anormales como fisuras apreciables a simple vista, movimientos de los taludes, sobrecarga de lixiviados y salida de ellos por fuera de los conductos instalados para su circulación y acumulación de aguas lluvias mezcladas con los mismos” (Consejo de Estado, 2012, p. 77). Estas irregularidades técnicas y operativas, lejos de ser corregidas, sentaron las bases para la producción humana de emergencias sanitarias y ambientales a mediano y largo plazo, intensificando el conflicto ecológico por la contaminación en el sur de la ciudad.

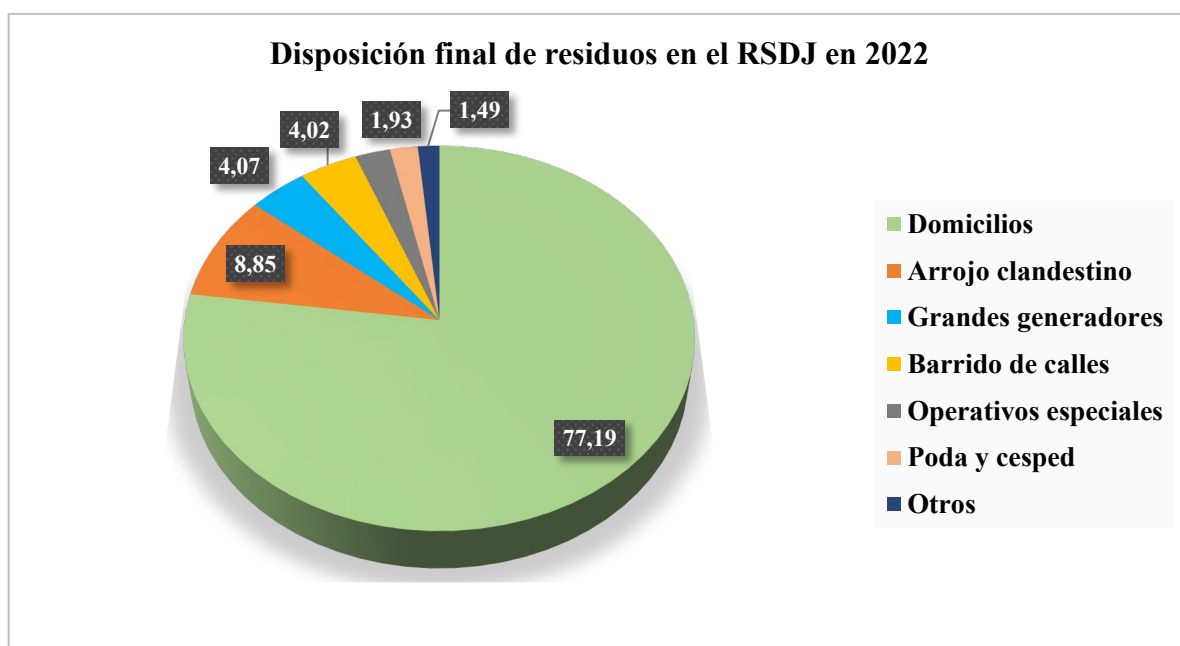
Figura 13 - Composición macroscópica de residuos generados en Bogotá (2017)



Fuente: Elaboración propia adaptado de NCU-UAESP (2017) *apud* UAESP (2021a). *Incinerables²³.

Bogotá es la ciudad colombiana en la que más se producen residuos sólidos. En el presente, los informes de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) estiman la disposición final de más de 2,2 millones de toneladas de residuos al año (t/año), es decir, entre 6.300 y 7.000 t/día generadas por 7,8 millones de habitantes. Como se observa en la figura 13, la composición mayoritaria de estos residuos corresponde a los residuos sólidos orgánicos (RSO) (51%), los cuales se complementan con otras 5.422 t/año producidas en los municipios de Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fosca, Gutiérrez y Ubaque, que forman parte del convenio regional adjunto a la operación del RSDJ (UAESP, 2020a; SSPD, 2023).

Figura 14 - Disposición de residuos en el Relleno Sanitario Doña Juana en 2022



Fuente: elaboración propia adaptado de UAESP (2022) *apud* Bogotá (2023).

En cuanto a la disposición final en el relleno, los informes de la UAESP para la vigencia del 2022 exponen que la recolección domiciliaria concentra la mayor parte de los residuos que

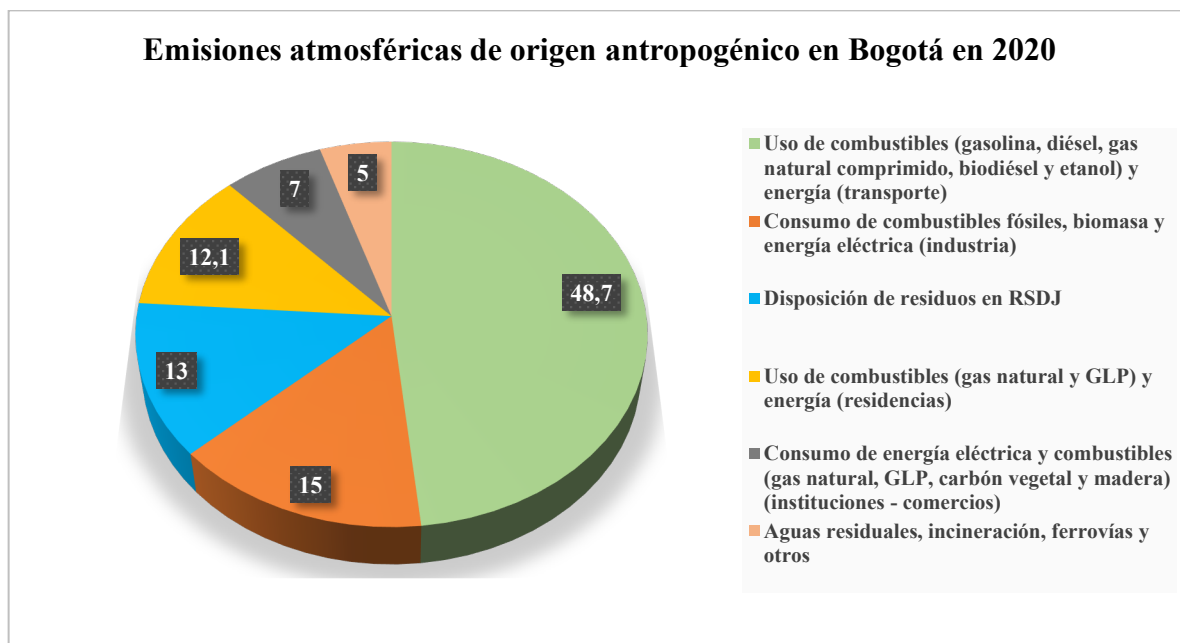
²³ Se destaca la categoría *incinerable* como aparece en la clasificación del Observatorio de Residuos de la UAESP, para evidenciar la manera cómo la política pública considera los residuos. A pesar de ser aprovechables, se clasifican como residuos útiles para la generación de energía, lo cual corresponde a una gestión que busca reducir rápidamente la cantidad de residuos ignorando las implicaciones ambientales y socioeconómicas, ya que estos materiales son la principal fuente de ingresos de la población recicladora. En la administración del alcalde Enrique Peñalosa (2016-2019) se planteó la *incineración* como la “primera alternativa” para reducir los residuos de la disposición y en la alcaldía de Claudia López (2020-2023) se abrió la licitación para construir una planta de termovalorización. Esta licitación se canceló luego de las acciones jurídicas y protestas de las organizaciones de reciclaje y colectivos ambientales, aunque la Alcaldía argumentó que el aumento del dólar hizo insostenible la financiación del proyecto.

son enviados al relleno. En datos concretos expuestos en la figura 14, la distribución de residuos por el tipo de servicios de aseo prestado muestra que las fuentes domiciliarias se recolectan 4808 ton/día (77,19%), seguidas en menor proporción de la recolección de arrojo clandestino 551 ton/día (8,85%), los grandes generadores 254 ton/día (4,07%), el barrido de calles 250 ton/día (4,02%), operativos especiales 152 ton/día (2,44%), poda de árboles y corte de césped 120 ton/día (1,93%), y otros 94 ton/día (1,49%) (UAESP 2022 *apud* Bogotá, 2023b).

En cuanto al volumen de lixiviados en el relleno, se estima el tratamiento y vertimiento de más de 58.000 m³/mes de este líquido que está compuesto por contaminantes que incluyen grasas y aceites, aluminio, cromo, cobalto, cobre, hierro, cadmio, manganeso, molibdeno, níquel, plomo, zinc y nitrógeno amoniacal (UAESP, 2020a).

Las estimaciones oficiales de 2023 revelan que el RSDJ genera 26,97 litros/segundo de lixiviados, superando ampliamente los cálculos del diseño original, que oscilaban entre 8 y 14 litros/segundo. Este desbordamiento ha incrementado tanto las dificultades técnicas como los costos operativos asociados (Bogotá, 2023b). Asimismo, en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de origen antropogénico, según lo ilustrado en la figura 15, el transporte por carretera, debido al uso de combustibles fósiles, contribuye con el 48,7% de las emisiones, mientras que la disposición final de residuos en el RSDJ representa el 13% del total en la ciudad (Bogotá, 2023a). En este contexto, las condiciones irregulares de gestión del relleno están deteriorando la calidad de los suelos, el aire y las fuentes hídricas, además de generar impactos significativos en la salud humana, especialmente en las comunidades que habitan las áreas de influencia de su operación, especialmente, en el Mochuelo Alto y Bajo.

Figura 15 - Emisiones atmosféricas de origen antropogénico en Bogotá en 2020



Fuente: elaboración propia adaptado de UAESP (2022) *apud* Bogotá (2023).

En 2024, “Doña Juana” cumplió más de 35 años de operación bajo condiciones críticas, las cuales han derivado en graves emergencias sanitarias y ambientales. Entre los episodios más destacados se encuentran tres derrumbes significativos: el primero, en septiembre de 1997, con el colapso de 1.200.000 toneladas de residuos; el segundo, en 2015, con 750.000 toneladas; y el tercero, en abril de 2020, cuando se desplomaron 80.000 toneladas, apenas un mes después de la declaración de emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19 (Consejo de Estado, 2012, 2014; El Espectador, 2015, 2021; Tribunal Administrativo de Cundinamarca, 2022).

Esta producción humana de la catástrofe (Molano, 2019a), vinculada con la aceleración del orden sociometabólico urbano, se refleja en el aumento progresivo de la generación de residuos y en su enterramiento masivo. Estas dinámicas han operado de forma antagónica a la naturaleza y a la vida de las comunidades que habitan en el área de influencia del RSDJ. Por ello, las sucesivas emergencias sanitarias se han convertido en parte de los determinantes sociohistóricos que impulsan los determinantes de la lucha social, política y jurídica por la reparación integral de los derechos fundamentales – como la dignidad humana – y los derechos colectivos, entre ellos el disfrute y la protección ambiental, de las comunidades afectadas por la gestión deficiente del relleno, especialmente en el Mochuelo Alto y Bajo.

Por tanto, la comprensión histórica de este conflicto por la contaminación debe interpretarse como una base esencial para dimensionar el escenario constitutivo del proceso

organizativo comunitario que sustenta las acciones colectivas orientadas hacia el trabajo de aprovechamiento y la valorización energética de los RSO. Estas dinámicas se desarrollan frente a un Estado y un gobierno local instrumentalizados por la racionalidad económica del capital, cuyo objetivo ha sido prolongar la operación del relleno con el propósito de extraer plusvalía por cada tonelada de residuos enterrada en este territorio.

3.2 La producción humana de los desastres, las catástrofes y las crisis

Así como no todos los desastres ambientales que afectan a la humanidad resultan de fuerzas sobrenaturales, supra humanas o divinas, las catástrofes y emergencias sanitarias tampoco deben entenderse como consecuencias inevitables de fuerzas incontrolables o castigos de la naturaleza vinculados a la instalación infraestructuras de disposición final, como los rellenos. En este sentido, Romero y Maskrey (1993) enfatizan que, frente a un desastre “natural”, es crucial reconocer la responsabilidad humana en su génesis. Los autores afirman que “los fenómenos naturales no causarían ningún daño si hubiéramos sido capaces de entender cómo funciona la naturaleza y de crear nuestro hábitat acorde con este conocimiento” (p. 9).

Los desastres y catástrofes no solo impactan negativamente los ecosistemas, sino que también evidencian las vulnerabilidades inherentes a nuestra humanidad, al representar riesgos significativos para las condiciones sanitarias, socioeconómicas, ambientales y culturales de las comunidades afectadas. Además, estos eventos pueden alterar de manera radical la reproducción de las actividades esenciales que configuran la vida cotidiana de quienes se encuentran expuestos a fenómenos extremos. Ante estos escenarios, Wilches-Chaux (1993) propone un enfoque sistémico para analizar la pluralidad de elementos que interactúan y se interrelacionan dentro de un sistema entendido como un todo. Este sistema, a su vez, interactúa con otros, formando una estructura jerárquica de subsistemas que operan dentro de un sistema superior, como la biosfera de la Tierra (*Ibidem*). La dinámica entre estos componentes requiere considerar la capacidad de los sistemas para adaptarse a los cambios y responder a las nuevas condiciones emergentes derivadas de estas interacciones,

Un sistema debe poseer la flexibilidad intrínseca necesaria para permitir su adaptación, para “absorber”, mediante cambios grandes o pequeños en sus estructuras (que se traduzcan en cambios equivalentes en los ritmos y direcciones de sus procesos), los cambios del sistema superior: de lo contrario, surge la Crisis. Cuando la crisis acarrea pérdidas materiales y víctimas humanas, la llamamos desastre (Wilches-Chaux, 1993, p. 14).

Bajo la sinrazón del capital, esta adaptación no se produce de manera efectiva. La intensificación del orden sociometabólico en la sociedad capitalista contemporánea, caracterizada por su expansión y acumulación ampliada, constituye, en esencia, una lucha constante contra los límites absolutos de un sistema que reproduce su propia crisis estructural. La universalidad de esta crisis, su alcance global, su perpetuación en el tiempo y sus proyecciones (Mészáros, 2011) configuran determinantes históricas que ponen en riesgo la reproducción de la vida misma. En este marco, la naturaleza se erige como el límite absoluto del capital (Mészáros, 2009, 2011). Esta dinámica ha sido un factor central en la configuración de la crisis estructural, la cual emerge como la principal causante de la crisis ecológica global,

El capitalismo es, por tanto, una forma extrema de sistema disipativo; uno que es rapaz en su explotación de los poderes naturales (incluyendo lo que a Marx le gustaba llamar las «fuerzas vitales» de la propia humanidad). En su constante afán por obtener más plusvalía, maximiza la producción de energía y recursos, que luego se vierten de nuevo en el medio ambiente. «¡Después de mí, el diluvio! es la consigna de todo capitalista y de toda nación capitalista». (Foster y Clark, 2016, traducción propia).

El imperativo alienante del individualismo y la competencia, propagado por el aparato ideológico del Estado y los llamados tanques de pensamiento de orientación neoliberal, refuerza el dominio global del sistema del capital. Como advierte Mészáros (2011), este sistema ha activado uno de sus límites absolutos al “dejar de articular y regular correctamente su estructura de comando político totalizadora: la garantía última de la viabilidad de sus estructuras de reproducción material que en sí y por sí son peligrosamente centrífugas” (p. 250). En este marco, “los límites del sistema del capital serán eternamente los inevitables límites de nuestro horizonte de reproducción social” (p. 251). Así, la naturaleza se presenta como el límite absoluto del capital, y bajo las actuales condiciones históricas que configuran esta contienda capitalista por romper sus propias barreras, emergen y se intensifican los riesgos que comprometen tanto la preservación de la vida humana como la integridad de la naturaleza,

La degradación de la naturaleza o el dolor de la devastación social no tienen sentido para su sistema de control sociometabólico, en relación con el imperativo absoluto de su autorreproducción a escala cada vez mayor. Por eso, durante su desarrollo histórico, el capital se superó a sí mismo en todos los niveles -incluida su relación con las condiciones básicas de la reproducción sociometabólica-, pero estaba destinado a hacerlo tarde o temprano (Mészáros, 2011, p. 253, traducción propia).

En tiempos de crisis, desastres y catástrofes, la lucha contra los límites, inherente a los procesos de aculturación mediados por la sinrazón neoliberal, ha promovido la individualización de las responsabilidades. Este enfoque reduce la complejidad de estos fenómenos críticos al comportamiento de individuos percibidos como egoístas, cuando, en realidad, tales conductas reflejan la radicalización de un orden sociometabólico incapaz de establecer los límites necesarios para su propia reproducción. Frente a esta lógica, resulta imprescindible articular compromisos ético-políticos y ecológicos que, desde una perspectiva contrahegemónica, defiendan la vida de la naturaleza y la humanidad. Estos compromisos deben propiciar una convivencia con los límites naturales y la adopción de una racionalidad ambiental que sirva como base para un nuevo paradigma civilizatorio. Este paradigma debe configurar un orden sociometabólico capaz de reproducirse dentro de límites racionales (Leff, 2006, 2021; Garrido *et al.*, 2007; Mészáros, 2011, 2015), redefiniendo los modos de producción, consumo y descarte en función de una interacción armónica con la naturaleza.

Aprender a convivir con los límites bajo un nuevo modo de producción y control sociometabólico implica reorientar nuestra comprensión hacia el valor de uso de la riqueza tangible de la naturaleza, trascendiendo la lógica del valor de cambio que sustenta la acumulación ampliada y perpetua de capital. Este cambio de paradigma reconoce que la naturaleza no solo es la base material que sostiene la vida humana, sino también el sustento para satisfacer las necesidades vitales sobre el horizonte de una reciprocidad dialéctica en el que se conjugan las libertades humanas con relación a la naturaleza (Mészáros, 2006).

La construcción de un modo de intercambio metabólico con la naturaleza se configura, en esencia, como una lucha por la emancipación humana. En este sentido, Mészáros (2015) enfatiza la necesidad de un reacondicionamiento radical en la forma en que reproducimos nuestras condiciones materiales de existencia. Esto implica una reorganización del proceso de trabajo que sea coherente con la evolución de las fuerzas productivas de la sociedad. Además, requiere la incorporación de principios rectores que orienten la producción y el control sociometabólico bajo un nuevo paradigma emancipador,

Pero no estamos menos limitados –al contrario, estamos más limitados y potencialmente incluso paralizados– si no elaboramos y adoptamos los principios rectores apropiados de control sociometabólico, porque esto podría anular la realización del grado objetivamente alcanzado de avance científico y otros avances productivos. Y es precisamente en este punto donde entra en juego la cuestión vital del papel del Estado. Pues el proceso de reproducción social general, con su multiplicidad

de acciones productivas materiales y diversas iniciativas decisorias, debe coaccionar de algún modo, de lo contrario la sociedad en cuestión no podría sobrevivir (Mészáros, 2015, p. 92, traducción propia).

La tríada Humanidad-Trabajo/Producción-Naturaleza alienadas, junto con la del Capital-Estado-Trabajo, no solo constituye las bases fundamentales del proceso metabólico social contemporáneo, sino que también actúa como el motor principal del círculo vicioso de la reproducción material del capital. Como se ha señalado, la intensificación de este proceso ha desembocado en la actual crisis ecológica, caracterizada por la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y la contaminación.

En este contexto, resulta imprescindible cuestionar la formación y el ejercicio del poder estatal mediado por el capital, considerando las demandas sociales específicas, especialmente aquellas provenientes de territorios sacrificados y de las comunidades afectadas en el Sur Global. Estas demandas, por un lado, reivindican una participación directa en la toma de decisiones públicas como medio para garantizar la reparación integral de sus derechos; y por otro, impulsan transformaciones radicales en el proceso de reproducción material global. Tales transformaciones deben trascender las lógicas impuestas por el círculo vicioso del capital, abriendo paso a una reorganización sistémica integrada,

Así, el funcionamiento saludable de la sociedad depende, por un lado, de la *naturaleza* de las acciones productivas materiales, según las condiciones históricas específicas que definen y moldean su carácter, y, por otro, de la *modalidad* del proceso general de toma de decisiones políticas que *complementa* el proceso sociometabólico, tal como se activa en la multiplicidad de unidades reproductivas materiales particulares, ayudándolas a cohesionarse en un *todo sustentable*. (Mészáros, 2015, p. 92, traducción propia).

Esto, sin duda, requiere la configuración de nuevas formas de control social y político, así como una transformación profunda del modo de producción y control sociometabólico, fundamentada en una reciprocidad dialéctica entre la humanidad y la naturaleza. Como bien señala Mészáros (2015), las soluciones estructurales a esta crisis, que afecta también al plano ecológico esencial para la supervivencia humana, deben emerger desde nuestro propio metabolismo social. Confrontar el círculo vicioso de la “dialéctica atrofiada” del capital implica superar la reificación de las relaciones humanas y de la naturaleza, estableciendo un nuevo marco que priorice la sustentabilidad y abarque múltiples dimensiones de la justicia. Esto incluye no solo la justicia social, ambiental, sanitaria y cognitiva (Porto, Rocha y Fasanello, 2021), sino también su extensión hacia la justicia tributaria, climática, étnico-racial y de género.

En última instancia, la lucha por la emancipación humana, en diálogo con la naturaleza y en oposición absoluta al capital, implica el ejercicio consciente y colectivo de la toma de decisiones públicas por parte de seres humanos libres. Este ejercicio reconoce, por un lado, la destrucción de la naturaleza bajo la sinrazón del capital y, por otro, la imperiosa necesidad de construir una estructura racional que permita convivir con los límites inherentes a nuestro orden sociometabólico y los límites biofísicos del planeta.

En la coyuntura contemporánea, donde la humanidad enfrenta una serie de catástrofes interrelacionadas en las esferas económica, social y ambiental, resulta crucial destacar no solo las crisis cíclicas del capital, originadas en sus propias contradicciones internas (Marx, 2013), sino también lo que Stengers (2015) señala como una contradicción inherente: confiar la solución estructural de estos desastres a los mismos agentes responsables de su generación,

Nos corresponde crear una manera de responder, para nosotros mismos, pero también para las innumerables especies vivas que estamos llevando con nosotros a la catástrofe. Y ello mientras este “nosotros” sólo existe virtualmente, convocado por esta respuesta que hay que dar (Stengers, 2015, p. 27, traducción propia).

Ante la ocurrencia de catástrofes sanitarias y ambientales, no basta con que el Estado promueva el “principio de precaución” en sectores público-privados, como el de la prestación de servicios de aseo y, en particular, en la GRS. La efectividad de este principio está profundamente limitada por la lógica de acumulación y reproducción ampliada que caracteriza el modo de producción y control sociometabólico de las sociedades capitalistas. Esta lógica, definida por la reificación y el fetichismo de las mercancías, se contrapone radicalmente a la satisfacción de las necesidades humanas vitales y a la coexistencia con los límites inherentes a la naturaleza (Mészáros, 2011, 2015; Stengers, 2015; Valencia-Orrego, 2023).

En este sentido, por una parte, resulta imperativo cuestionar cómo estas dinámicas estructurales configuran no solo las respuestas a los desastres, sino también los marcos institucionales que perpetúan las condiciones de riesgo y vulnerabilidad. Por otra parte, la implementación del principio de precaución, mediada por la reificación de los sistemas de prestación de SPD, resulta claramente insuficiente para contener las catástrofes en los escenarios de reproducción de la crisis ecológica por la contaminación. Esta limitación radica en las profundas raíces estructurales de la crisis del capital, las cuales se entrelazan con un entramado de contingencias globales propias de las contradicciones inherentes a este sistema.

Foster y Clark (2016) señalan a la industria de la GRS como una de las manifestaciones críticas de la acumulación ampliada del capital, dada su responsabilidad directa en la generación de crisis sanitarias y ambientales que intensifican estas contingencias,

Lauderdale señaló que la acumulación de riqueza privada (valor de cambio) en el capitalismo depende generalmente de la destrucción de la riqueza pública (valores de uso), a fin de generar la escasez y el monopolio esenciales para el proceso de acumulación. En estas condiciones, la degradación ambiental acelerada que destruye los bienes comunes es una consecuencia inherente de la acumulación de capital, e incluso sirve de base para una mayor acumulación, ya que se crean nuevas industrias, como la de gestión de residuos, para hacer frente a los efectos (Foster y Clark, 2016, traducción propia).

Delante de estas contingencias globales, entendidas desde una perspectiva crítica como expresiones de las crisis económico-financieras, sociales y ecológicas arraigadas en la reproducción intensiva y ampliada del sistema político y económico del capital, se evidencia su intrínseca conexión con la apropiación económica de la naturaleza, la destrucción ambiental, el extractivismo de conocimientos y la explotación del trabajo humano, incluidos el trabajo doméstico, de cuidados y reproductivo realizado mayoritariamente por mujeres (Federici, 2010; Mészáros, 2015; Foster, 2000, 2020). En este marco, resulta imprescindible desarrollar análisis que aborden de manera específica los efectos multidimensionales de la apropiación de la naturaleza. Estos análisis deben considerar tanto las dimensiones ecológica y social de la crisis como las resistencias “glocales” (locales y globales) que surgen de los movimientos sociales y las comunidades organizadas, por un lado, frente a los mecanismos de dominación, explotación, desigualdad e injusticias, y por otro, para avanzar en la construcción de alternativas ético-políticas basadas en la naturaleza y la reivindicación de los saberes y prácticas locales como fundamentos para una transformación emancipatoria.

En este sentido, la construcción de alternativas sociales, comunitarias y populares orientadas a transformar las bases estructurales de la crisis ecológica mediada por el capital se presenta como una necesidad apremiante. Estas iniciativas buscan fomentar una relación más solidaria y equitativa entre los seres humanos, así como una mayor conciencia crítica sobre la complejidad e interdependencia de los sistemas naturales. Además, buscan establecer paradigmas de organización que desafíen la lógica extractivista y acumulativa del sistema dominante, promoviendo prácticas que prioricen el bienestar colectivo y el respeto por los límites ecológicos para el Buen Vivir y el Vivir Bien.

Los capítulos III y IV de esta tesis buscan, precisamente, contribuir al análisis de este tipo de alternativas, adoptando un enfoque crítico para comprender la complejidad de los territorios de resistencia en el Sur Global. Desde una perspectiva crítica de la gestión pública y comunitaria de los residuos sólidos orgánicos (RSO), se explora el contexto de la experiencia concreta de la Asociación de Reciclaje - Sineambore en su camino hacia la reapropiación y valorización de estos residuos como recursos estratégicos. Esta experiencia refleja las luchas locales y las dinámicas comunitarias que emergen en territorios marcados por la reproducción de conflictos socioambientales derivados de la contaminación.

3.3 La catástrofe sanitaria y ambiental de 1997

Las prácticas capitalistas en la gestión de rellenos sanitarios, vertederos a cielo abierto, incineradores e incluso celdas de contingencia temporales generan impactos profundamente nocivos sobre los ecosistemas y las comunidades que habitan en las áreas de influencia de estas infraestructuras de disposición final de residuos. Estas prácticas, diseñadas bajo la lógica de maximización de lucros y minimización de costos de operación, intensifican los riesgos socioambientales asociados. Entre estos riesgos destacan los deslizamientos de miles de toneladas de residuos enterrados, la liberación descontrolada de gases tóxicos y la proliferación de vectores orgánicos como mosquitos, cucarachas y ratas. Estos factores no solo deterioran los bienes naturales, sino que también representan amenazas directas a la salud pública y a las condiciones de vida de las comunidades afectadas. Al considerar el escenario de riesgos que estas infraestructuras conllevan, es posible anticipar eventos catastróficos con severas repercusiones ambientales, sociales y económicas, cuyos efectos pueden extenderse tanto a corto como a largo plazo.

Un ejemplo representativo de esta problemática es el caso del Relleno Sanitario ‘Doña Juana’ (RSDJ) en Bogotá. La dinámica de reproducción del orden sociometabólico de la ciudad, impulsada principalmente por procesos de urbanización acelerada, crecimiento poblacional y aumento en los volúmenes de generación de residuos, alcanzó durante finales de los años ochenta e inicios de los noventa niveles que desbordaron los límites de sostenibilidad del sistema. Esta intensificación exacerbó las fallas estructurales del RSDJ, cuya operación se ha caracterizado por una planificación insuficiente y una gestión deficiente, convirtiéndolo en un foco de riesgos ambientales y sanitarios. Como principal infraestructura de disposición final de residuos para Bogotá y otros municipios de la región metropolitana circundante, el relleno ha sido incapaz de responder a la demanda creciente asociada a la prestación del servicio de aseo.

El 27 de septiembre de 1997, las fallas estructurales en el RSDJ provocaron la peor catástrofe sanitaria y ambiental registrada en la historia de Colombia y de LAC. El Consejo de Estado de Colombia, máximo tribunal en lo contencioso administrativo y principal órgano consultivo del Gobierno Nacional, determinó que diversos factores contribuyeron a la producción humana de esta catástrofe. Entre estos, se destacaron las graves deficiencias en el servicio gestionado por la Alcaldía y operado por el consorcio ‘Prosantana S.A.’, los cambios topográficos en la zona de operación, las alteraciones en los diseños originales y el manejo inadecuado de los residuos. Estas condiciones estructurales y operativas fueron determinantes en el colapso de 1.200.000 toneladas de residuos mezclados (Consejo de Estado, 2012).

Las investigaciones del Ministerio Público revelaron que “la causa del deslizamiento fue la excesiva presión de los poros en la zona II del relleno sanitario, consecuencia del sistema de reinyección de lixiviado empleado en el mismo” (Consejo de Estado, 2012, p. 76). Este fallo se atribuyó a las deficiencias en la planificación e implementación del modelo experimental desarrollado por los ingenieros sanitarios Tchobanoglous y Collazos. Con base en esta conclusión, el Consejo de Estado responsabilizó al Distrito de Bogotá, argumentando que este “ente territorial tiene la obligación de supervisión, vigilancia y control de la actividad de disposición de los residuos sólidos, máxime cuando la gestión se hace mediante contrato de concesión, obligaciones que debieron haberse intensificado puesto que el diseño del relleno se calificó como experimental” (*Ibidem*).

Del mismo modo, el Consejo de Estado le adjudicó la responsabilidad a ‘Prosantana S.A.’, puesto que se demostró que el RSDJ tenía “comportamientos anormales como fisuras apreciables a simple vista, movimientos de los taludes, sobrecarga de lixiviados y salida de ellos por fuera de los conductos instalados para su circulación y acumulación de aguas lluvias mezcladas con los mismos” (*Ibidem*, p. 77).

Ilustración 7 - Panorama aéreo de la catástrofe sanitaria y ambiental de 1997



Fuente: Archivo de El Espectador (2017c).

La convergencia de estos factores propició la acumulación explosiva de gases, lo que desencadenó el deslizamiento masivo de materiales tóxicos y peligrosos. Estos residuos, arrastrados por líquidos lixiviados, se expandieron rápidamente, afectando aproximadamente 15 hectáreas del territorio circundante, incluyendo áreas agropecuarias y cuerpos de agua tanto superficiales como subterráneos. Las consecuencias se extendieron a la infraestructura interna del RSDJ, al cauce del río Tunjuelo y, de manera grave, a la salud de las comunidades en las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Kennedy, Rafael Uribe Uribe, Tunjuelito y Bosa (Consejo de Estado, 2012, 2014).

La Alcaldía Mayor de Bogotá declaró la fase de movilización para atender la “emergencia de salud pública y ambiental”. Como parte de la respuesta a la contingencia, se implementaron labores de recolección de los residuos dispersos en la zona y fumigaciones químicas, lo que, paradójicamente, intensificó las afectaciones a la salud de las comunidades afectadas (Consejo de Estado, 2012). Durante los seis meses posteriores a la catástrofe, los habitantes del área de influencia reportaron un aumento de vectores orgánicos y padecimientos de salud graves, como problemas respiratorios y gastrointestinales, dolores de cabeza y sangrado por boca y nariz. Estos síntomas fueron atribuidos a la contaminación atmosférica y a la inhalación de emanaciones de gas sulfúrico, metano, amoníaco y azufre (*Ibidem*).

Ilustración 8 - Catástrofe sanitaria y protestas en 1997.



Fuente: Archivo de El Espectador (2017c).

Las investigaciones realizadas en el epicentro de la catástrofe, complementadas con la recopilación de testimonios de las comunidades afectadas, evidenciaron no solo el alcance de la degradación ambiental en suelos, agua y aire, sino también el impacto profundo en la vida cotidiana de las comunidades rurales y urbanas situadas en el perímetro de primer impacto, especialmente en las zonas del Mochuelo Alto y Bajo. Las víctimas – incluyendo personas adultas mayores, menores de edad y personas con discapacidad – enfrentaron transformaciones drásticas en sus condiciones de vida. Se vieron obligadas a modificar sus hábitos alimenticios, restringir sus actividades económicas, educativas y culturales, y, en muchos casos, a desplazarse forzosamente a otras áreas residenciales de la ciudad (Consejo de Estado, 2012). Este evento no solo amplificó las vulnerabilidades existentes, sino que también provocó una ruptura significativa del tejido comunitario y de las relaciones sociales con la naturaleza, profundizando las desigualdades socioeconómicas y el desarraigo en las poblaciones afectadas.

Esta catástrofe intensificó la crisis ecológica y social que ya impactaba tanto a las áreas urbanas como rurales de las localidades de Ciudad Bolívar y Usme. Diversas investigaciones centradas en las dinámicas de los territorios más afectados por el deslizamiento de residuos coinciden en resaltar dos aspectos clave. Por un lado, evidencian la persistencia de condiciones críticas de hacinamiento, empobrecimiento de la población y precariedad en la prestación de los SPD. Por otro lado, en el ámbito ambiental, subrayan la alteración de la cuenca hidrográfica del río Tunjuelo, que no solo derivó en inundaciones en 2002 – afectando a más de 3.000 personas –, sino también en tragedias sociales vinculadas a deslizamientos de tierras, como los causados por la antigua explotación minera a cielo abierto en 2009 (Hernández, Flores y

Naranjo, 2011; Buitrago, 2013; Torres Carillo y Torres Ruiz, 2015; Van der Hammen, Palacio y Urbina, 2018).

Ilustración 9 - Fumigaciones en el área de la catástrofe de 1997



Fuente: Archivo de El Espectador (2017c).

Además de los impactos ambientales y sanitarios que transformaron el paisaje natural, esta catástrofe generó profundas repercusiones culturales. El desplazamiento forzado de las familias más afectadas desarticuló las redes comunitarias esenciales para la transmisión de conocimientos, saberes y prácticas tradicionales. Este deterioro afectó especialmente actividades relacionadas con la agricultura, las costumbres alimenticias y el uso de la tierra en las zonas de mayor impacto en Ciudad Bolívar y Usme. Como destacan Garavito *et al.* (2018), en estos territorios persiste “una amenaza constante y creciente a la cultura y los modos de vida e identidad campesina”, además de “una amenaza ecológica sobre los territorios de alto valor ecológico como los páramos y humedales de la región” (p. 10).

En respuesta a esta contingencia, surgieron procesos sociales de formación, organización y movilización política que posibilitaron la articulación de diversos actores territoriales en el borde sur de Bogotá. Tres referentes representativos de estas dinámicas son Asamblea Sur, Territorio Sur y Agrópolis, iniciativas que emergieron a finales de la década de 1990 y se consolidaron a lo largo de los años 2000. Estos procesos populares se estructuraron en torno a la defensa de derechos fundamentales y colectivos, adoptando perspectivas sociopolíticas, ecologistas, ambientalistas y agroalimentarias. En relación con el proceso de Asamblea Sur, Molano (2019a) resalta que, en el contexto de la crisis sanitaria,

articuló varias demandas sociales y ambientales de los habitantes de la cuenca del río Tunjuelo, los impactos de la explotación de bravas y arenas, de los vertidos de la industria de curtiembres en el barrio San Benito; los vertidos de desechos, sin tratamientos, por parte de los

frigoríficos asentados en la autopista Sur, los efectos tóxicos del parque cementerio Apogeo y, los lixiviados del relleno Doña Juana (p. 240).

Estos procesos deben interpretarse desde una doble perspectiva crítica. Por un lado, constituyen nodos de articulación de luchas comunitarias que reivindicaron la participación política en la toma de decisiones públicas relacionadas con el ordenamiento territorial, los usos agrícolas del suelo, el desarrollo local y la gestión de residuos (Hernández, Flores y Naranjo, 2011; Buitrago, 2013; Torres Carillo y Torres Ruiz, 2015; Van der Hammen, Palacio y Urbina, 2018). Estas demandas reflejan el esfuerzo colectivo por incidir en políticas públicas que reconozcan las necesidades y derechos de las comunidades en el borde periurbano y rural. Por otro lado, estos procesos sociales cumplieron un papel fundamental al visibilizar las consecuencias del carácter excluyente de la urbanización, en particular, la producción humana de desigualdades socioeconómicas y la degradación ambiental en las periferias de la ciudad. Estos fenómenos, ya presentes en las dinámicas estructurales de Bogotá, se intensificaron tras la catástrofe de 1997, profundizando las brechas sociales y los impactos ambientales que históricamente han afectado a las comunidades más vulneradas en estas áreas de la ciudad.

En estos procesos populares se hallan las raíces de la organización y movilización prolongada de las víctimas de la catástrofe de 1997, quienes lideraron la demanda por la reparación integral de sus derechos fundamentales y colectivos (Consejo de Estado, 2012; Marín y Estrada, 2019). Estas dinámicas trascienden la mera respuesta a una crisis específica, configurándose como un horizonte más amplio de resistencia contra los efectos de la reproducción del orden sociometabólico de la ciudad. En este contexto, se evidencia cómo el modelo urbano priorizó la acumulación de capital derivada de la mercantilización del enterramiento de residuos por encima del bienestar humano y el cuidado de la naturaleza.

Esta lucha ha puesto en el centro la reivindicación de derechos esenciales como la dignidad humana, la intimidad familiar, la recreación y la utilización del tiempo libre, derechos fundamentales orientados hacia la formación integral de los seres humanos en entornos comunitarios. Su vulneración, en consecuencia, representa un grave atentado contra la dignidad humana. Paralelamente, se enfatiza la dimensión ambiental de los derechos colectivos, destacando el derecho al disfrute de un medio ambiente sano, que incluye la calidad del agua, la tierra y el aire, así como el acceso equitativo a estos bienes naturales.

La degradación ambiental derivada de la catástrofe no solo impactó gravemente la salud colectiva y el bienestar de las comunidades, sino que también evidenció el conflicto estructural

en la ruralidad bogotana. Este conflicto se ha agudizado por la intensificación irracional de la apropiación económica de la naturaleza y la privatización del servicio de aseo, ambas mediadas por las dinámicas de acumulación del capital. Este panorama subraya la necesidad de repensar las relaciones entre las ciudades, las comunidades rurales y la naturaleza, desde perspectivas que privilegien la justicia social, sanitaria y ambiental.

Ilustración 10 - Composición del paisaje en el borde sur.



Fuente: Van der Hammen, M.; Palacio, D.; Urbina, A. (2018).

La reparación integral de las comunidades afectadas exige, además, la realización efectiva de los derechos civiles, políticos y de convivencia ciudadana. Esto implica garantizar que “la población participe activamente de sus necesidades comunitarias, realice acciones de incidencia política, mejore su convivencia y sus condiciones de vida” (Marín y Estrada, 2019, p. 123). En este marco, la lucha de las comunidades víctimas no solo se centró en la exigencia de justicia restaurativa, sino que también cuestionó las estructuras políticas, técnicas e ideológicas que generaron las condiciones para la producción humana de esta catástrofe

sanitaria. Dicha catástrofe no solo vulneró derechos humanos fundamentales, sino que también sobrepasó los límites ecológicos del territorio.

Asimismo, la reparación integral requiere la realización de los derechos civiles, políticos y de convivencia ciudadana, garantizando que “la población participe activamente de sus necesidades comunitarias, realice acciones de incidencia política, mejore su convivencia y sus condiciones de vida” (Marín y Estrada, 2019, p. 123). En este sentido, la lucha de las comunidades víctimas también se dirigió hacia las estructuras políticas, técnicas e ideológicas que crearon las condiciones para esta producción humana de la catástrofe sanitaria, que vulneró los derechos humanos y el ecosistema. Este proceso de organización y movilización social constituye un ejemplo contemporáneo de lucha por la justicia ambiental, social y sanitaria, destacando la necesidad de un cambio estructural y sistémico en la gestión de residuos. Este cambio debe estar orientado al bienestar humano y la restauración ecológica, en contraposición a la lógica de acumulación de capital que domina los SPD.

Con este sustento, en 1999, un primer grupo compuesto por 1.472 víctimas presentó una Acción de Grupo²⁴ ante el Tribunal Administrativo de Cundinamarca, marcando el inicio de investigaciones y procesos judiciales contra el Distrito Capital de Bogotá y el operador privado del RSDJ, ‘Prosantana’. Este colectivo argumentó la vulneración de sus derechos fundamentales y colectivos como resultado de la catástrofe de 1997 y exigió las siguientes medidas de reparación: (i) la reparación colectiva de los daños individuales; (ii) la indemnización individual en dinero efectivo; (iii) la indemnización individual por el daño emergente y lucro cesante; y (iv) la indemnización individual por el daño moral causado a todos los perjudicados (Consejo de Estado, 2012).

No fue sino hasta 2007 cuando el Tribunal de Cundinamarca, en primera instancia, declaró la responsabilidad del Distrito Capital y del consorcio ‘Prosantana’ en la catástrofe del RSDJ. Sin embargo, este fallo fue apelado por el consorcio, lo que prolongó el trámite de la Acción de Grupo hasta una segunda instancia ante el Consejo de Estado. En este tribunal, se resolvió el recurso de apelación, reafirmando la responsabilidad tanto del Distrito Capital como

²⁴ La *Acción de Grupo* está protegida por el Artículo 88 de la Constitución Política de Colombia de 1991, que en su capítulo 3 de los ‘Derechos colectivos y del ambiente’ la establece como parte de las “acciones populares para la protección de los derechos e intereses colectivos, relacionados con el patrimonio, el espacio, la seguridad y la salubridad públicos, la moral administrativa, el ambiente, la libre competencia económica y otros de similar naturaleza que se definen en ella”. Este mecanismo está reglamentado por la Ley 472 de 1998 que define la *Acción de Grupo* como “aquellas acciones interpuestas por un número plural o un conjunto de personas que reúnen condiciones uniformes respecto de una misma causa que originó perjuicios individuales para dichas personas”.

de ‘Prosantana’. La sentencia ordenó la indemnización de las víctimas, priorizando a aquellas que habitaban en el primer nivel de impacto de la catástrofe (de 0 a 1.500 metros del epicentro). Además, extendió esta obligación a favor de las víctimas que residían en los segundo (de 1.500 a 3.000 metros) y tercer nivel de impacto (de 3.000 a 5.000 metros) (Consejo de Estado, 2012).

Con estas determinaciones, el tribunal ordenó “pagar a título de indemnización de daño moral y afectación de los derechos constitucionales a la intimidad familiar y a la recreación y libre utilización del tiempo libre, la suma de \$227.440.511.400 a los integrantes del grupo que se hayan constituido como parte en el proceso y los que lo hagan después” (Consejo de Estado, 2012, p. 311). El pago de dicha indemnización se centralizó en el “Fondo para la Reparación de los Derechos Colectivos” a cargo de la Defensoría del Pueblo, aunque tras el fallo de incidente fiscal emitido en 2014 en contra del Distrito, este monto ascendió hasta \$240.530.759.237 (Consejo de Estado, 2014).

Esta sentencia del Consejo de Estado se constituyó como un referente de la aplicación concreta de medidas de justicia restaurativa en Colombia al ordenar el restablecimiento de no solo los derechos individuales, sino también de los derechos colectivos relativos a la protección del medio ambiente y la salubridad pública. En otras palabras, esta decisión consolidó un marco de justicia restaurativa que reconoció la magnitud de los impactos socioambientales de la catástrofe, estableciendo precedentes en la responsabilidad institucional y empresarial frente a las víctimas de este tipo de desastres.

De esta manera, se integró la dimensión sociopolítica y ambiental para sustentar tanto la valorización monetaria de los impactos como la reparación de los daños provocados por el RSDJ. Al mismo tiempo, se subrayó la urgencia institucional de garantizar la “no repetición” de estos hechos, mediante la adopción de “un reglamento técnico que garantice un manejo seguro de los rellenos sanitarios, aplicando para ello los avances que la ciencia ofrezca en la actualidad” (Consejo de Estado, 2014, p. 13). En consecuencia, este marco demanda la evaluación permanente del sistema de servicio público de aseo, específicamente en su componente de disposición final de residuos.

Desde 2012, la Defensoría del Pueblo, como órgano público encargado de la defensa de los derechos de la ciudadanía, ha liderado el proceso de indemnización y reparación de las víctimas del RSDJ, recibiendo hasta 631.000 solicitudes de compensación (El Espectador, 2017b). Tras una década dedicada a la recepción, evaluación y selección de estas solicitudes, el Tribunal Administrativo de Cundinamarca (2022) ratificó la obligación de indemnizar a

174.709 personas que lograron demostrar que habitaban dentro de un radio de cinco kilómetros alrededor del relleno sanitario durante la emergencia de 1997. En su sentencia más reciente, el tribunal estableció la distribución del monto fijado previamente por el Consejo de Estado (2012, 2014), asignando COP \$1.910.000 a las víctimas del primer nivel de impacto, COP \$1.310.000 al subgrupo del segundo nivel, y COP \$1.010.000 al subgrupo del tercer nivel.

En cuanto a la efectividad real de las medidas de justicia restaurativa, Marín y Estrada (2019, p. 127) destacan en sus análisis sobre los pronunciamientos del Consejo de Estado que, entre 2012 y 2018, “se demoró el trámite de indemnización y no se garantizó el cumplimiento de los derechos fundamentales ni colectivos de los afectados, ni se motivaron, indirectamente, los derechos a la participación de estos ciudadanos”. Aunque el Consejo estableció un importante precedente teórico y práctico para la reparación integral de derechos, este proceso se limitó, de manera paulatina, a la indemnización monetaria de las víctimas. Sin embargo, no se han garantizado plenamente los derechos colectivos, como el pleno acceso a un medio ambiente sano y a la salubridad pública. Esto se debe a la prolongación de prácticas inseguras en el manejo de residuos y a la generación de nuevas emergencias sanitarias y ambientales relacionadas con el RSDJ.

Desde 2010, la responsabilidad operativa del relleno recae en el Centro de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana S.A. E.S.P. (CGR Doña Juana), cuya gestión ha sido objeto de críticas por continuar perpetuando la crisis ecológica y el conflicto socioambiental en el área de influencia. Este panorama confirma la persistencia de un modelo de gestión de residuos que privilegia la acumulación de capital por encima de la integridad de los bienes naturales, en detrimento de las comunidades afectadas y del equilibrio ecosistémico.

3.4 Entre la lucha del reciclaje de oficio, el ordenamiento territorial y los residuos

La multidimensionalidad de los procesos desencadenados por la catástrofe de 1997 marcó un punto de inflexión en la planificación urbana, ambiental y social de Bogotá. Este evento crítico se consolidó como un antecedente fundamental para la formulación de instrumentos estratégicos, como el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de 2000, el Plan Maestro de Manejo Integral de los Residuos Sólidos (PMIRS) de 2006 y el Plan de Gestión Social (2009-2013), cuyo objetivo fue la recuperación y mitigación de los impactos en el área de influencia directa del Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ)..

En el período inmediatamente posterior al derrumbe y la instauración de la Acción de Grupo en 1999, la entonces Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos (UESP), adscrita a la

Alcaldía Mayor de Bogotá, asumió un papel central en la gestión de la crisis. Entre las medidas implementadas, destacan las actividades de readecuación interna del relleno, que incluyeron la instalación de un sistema de extracción forzada de biogás. Este sistema buscaba reducir la presión interna de los poros en el cuerpo del relleno y mejorar la estabilidad geotécnica, con el propósito de prevenir nuevos deslizamientos catastróficos (Contraloría de Bogotá, 2018).

En paralelo, la UESP promovió la realización de estudios técnicos para la formulación del PMIRS, con el objetivo de sentar las bases de una nueva gestión de residuos en el Distrito Capital. Asimismo, se llevaron a cabo procesos de contratación pública que modificaron el modelo de operación del RSDJ. Como parte de esta reestructuración, la administración del relleno fue transferida de ‘Prosantana’ a la concesión empresarial ‘Proactiva Doña Juana’ (2000-2010), iniciando una nueva etapa en la gestión del servicio público de aseo.

En el proceso licitatorio del servicio público de aseo, la UESP excluyó por omisión a la población recicladora, ignorando su participación en la gestión de residuos y vulnerando sus derechos fundamentales. Ante esta situación, la Asociación de Recicladores de Bogotá (ARB) interpuso una Acción de Tutela²⁵ como mecanismo de defensa, argumentando la necesidad de proteger los derechos laborales de esta población históricamente marginada y discriminada. La acción judicial avanzó a través de las diferentes instancias de la Rama Judicial hasta que la Corte Constitucional de Colombia emitió la sentencia T-724 de 2003, una decisión trascendental que buscó corregir esta exclusión. Este fallo fue posteriormente complementado por los Autos 268 de 2010 y 275 de 2011, los cuales reforzaron las medidas ordenadas por la Corte en relación con las acciones afirmativas a favor de las trabajadoras y trabajadores del reciclaje.

De esta manera, esta sentencia y sus autos complementarios marcaron un hito significativo al otorgar amparo a los derechos fundamentales al debido proceso, la igualdad y el trabajo de la población recicladora. En este contexto, se ordenó la implementación de acciones afirmativas en los procesos licitatorios del servicio público de aseo, con el objetivo de garantizar la inclusión efectiva del reciclaje de oficio. Este mandato reconoce a los recicladores como “sujetos de especial protección constitucional”, un estatus que responde tanto a las

²⁵ La acción de tutela consagrada en el artículo 86 de la Constitución Política de 1991 es un mecanismo de defensa judicial de la ciudadanía y se define como una acción “para reclamar ante los jueces, en todo momento y lugar, mediante un procedimiento preferente y sumario, por sí misma o por quien actúe a su nombre, la protección inmediata de sus derechos constitucionales fundamentales, cuando quiera que éstos resulten vulnerados o amenazados por la acción o la omisión de cualquier autoridad pública”.

condiciones de vulnerabilidad en las que desarrollan su actividad como al valor ambiental estratégico de su labor,

los recicladores son sujetos de especial protección constitucional, no sólo por las condiciones de vulnerabilidad en la que se encuentran, por las situaciones bajo las cuales ejercen su actividad y que indudablemente inciden en el ejercicio de sus derechos, sino por la importancia ambiental de su trabajo que, además de prolongar la vida útil de los rellenos sanitarios, ayuda a la conservación y protección del entorno en beneficio tanto de las actuales generaciones, como de las que están por venir (Auto 268 de 2010 de la Corte Constitucional).

Así, se consolidó un precedente en la lucha histórica de la población recicladora por el reconocimiento y la inclusión formal de su labor en el servicio público de aseo de Bogotá. Además, esta experiencia sentó las bases socioambientales para la estructuración institucional del componente de aprovechamiento de residuos sólidos a nivel nacional. De acuerdo con las estimaciones de la Superintendencia de SPD, en Colombia existen más de 55.579 personas dedicadas al reciclaje y 867 organizaciones de recicladores, mientras que en Bogotá se contabilizan más de 25.748 recicladores y 246 organizaciones (SSPD, 2023b; UAESP, 2021). Específicamente, el Registro Único de Recicladores de Oficio (RURO) de Bogotá reportó, hasta el corte de 2023, un total de 25.478 recicladoras y recicladores activos, cuyos perfiles se presentan de manera detallada en la tabla 15,

Tabla 15 - Caracterización de la población recicladora de oficio de Bogotá en 2023

Generalidades RURO	Número de personas
Hombre	14.676
Mujer	10.802
Analfabetas	10.763
Cabezas de Hogar	10.055
Habitantes de calle	1.142
Pensionados	1.033
Personas con Discapacidad	278
Asegurados a Riesgos Laborales	240
Total Recicladores Activos	25.748

Fuente: RURO de la UAESP (Bogotá, 2023b).

Esta caracterización general de las recicladoras y recicladores de oficio permite comprender la complejidad de las condiciones socioeconómicas, laborales y sanitarias en las que se desarrolla, tanto de manera formal como informal, el trabajo de reciclaje y aprovechamiento de residuos. Este trabajo se enmarca dentro de las dinámicas de reproducción

del orden sociometabólico urbano, donde se evidencia la contradicción entre los beneficios ambientales y las condiciones precarias en las que se realiza esta actividad.

Según la UAESP (2021), el reciclaje desempeñado por esta población contribuye al aprovechamiento de aproximadamente 16% de las más de 7.500 toneladas de residuos generados diariamente en Bogotá. Esto equivale a evitar que 1.200 toneladas diarias sean dispuestas en el RSDJ, un aporte significativo tanto en términos ambientales como económicos.

La privatización del servicio de aseo, que reorganizó el proceso productivo del sector bajo la lógica de la mercantilización capitalista del manejo de residuos, no solo priorizó el enterramiento masivo en el relleno. Este modelo subordinó la fuerza de trabajo humana a actividades específicas de recolección, barrido y limpieza, relegando el aprovechamiento de residuos a un papel marginal dentro del sistema. Aunque la Ley 142 de 1994 incluyó el componente de aprovechamiento como parte de los SPD, dicha disposición no garantizó la superación de las condiciones de vulnerabilidad, marginalización y exclusión que afectan a las recicladoras y recicladores. Estas dinámicas persisten tanto en el ámbito social como institucional, limitando el reconocimiento y la protección de quienes desempeñan este trabajo que posibilita el reciclaje y el aprovechamiento con fines sociales, económicos y ambientales.

Aunque la Ley 142 de 1994 abrió la posibilidad para que empresas de base comunitaria y otras formas de organización empresarial participaran en la prestación del servicio de aseo, la lógica económica impuesta por la mercantilización capitalista de este servicio condujo a la exclusión progresiva de estas modalidades. Este proceso, caracterizado por la concentración del poder económico, favoreció la monopolización del sector en manos de un reducido grupo de empresas privadas, limitando las dinámicas comunitarias e imponiendo una gestión centrada en la rentabilidad más que en el bienestar social y ambiental.

En este contexto, la investigación de Molano (2019a) abordó la experiencia organizativa de Corpoaseo, una iniciativa comunitaria que, en el sur de Bogotá, se constituyó como un consorcio empresarial privado con una base comunitaria. Inicialmente financiado por el pago de membresías de más de tres mil familias socias, y sostenido por una fuerza laboral compuesta en un 80% por mujeres, Corpoaseo prestaba el servicio de aseo en las localidades de Ciudad Bolívar, Tunjuelito y Bosa (Molano, 2019a).

Durante sus nueve años de operación (1994-2002), esta organización enfrentó múltiples tensiones políticas y financieras, que erosionaron progresivamente sus capacidades operativas.

Las inconsistencias administrativas, la reducción de ingresos y el aumento de gastos fueron factores claves que debilitaron su estructura organizativa. Estos problemas fueron determinantes en su incapacidad para competir en el proceso de licitación del servicio de aseo en 2003 (Molano, 2019a), el cual, además, excluyó a la población recicladora, dejando a muchas de las organizaciones de base comunitaria al margen del sistema de gestión de residuos de la ciudad. Esta exclusión reflejó cómo la mercantilización del servicio mediada por el capital favoreció a actores más poderosos, obstruyendo las alternativas de gestión comunitaria.

En consecuencia, Corpoaseo, a pesar de estar respaldada aparentemente por la Ley 142, quedó excluida de la “libre competencia” en el mercado de aseo. Sin embargo, su experiencia dejó un precedente importante en el ámbito de la prestación de servicios de recolección, aprovechamiento y reciclaje de base comunitaria, el cual debe ser considerado al evaluar las posibilidades históricas de estructurar un modelo contemporáneo de aseo inclusivo, participativo y democrático.

Ante la subordinación de los SPD al capital, las luchas interconectadas de las comunidades afectadas por el RSDJ y las organizaciones de recicladores, junto con las experiencias comunitarias en actividades de aseo y aprovechamiento de residuos, han configurado un enclave de resistencia y movilización social. A través del uso de mecanismos de participación ciudadana previstos en la Constitución Política, como la Acción de Grupo y la Acción de Tutela, estas luchas han logrado abrir espacios dentro del Estado para discutir y cuestionar las políticas públicas relacionadas con la gestión de residuos, el ordenamiento territorial y la protección ambiental.

En este escenario, las políticas públicas sobre gestión de residuos al inicio del siglo XXI experimentaron un cambio formal – aunque no sustancial – con la adopción de la figura de aprovechamiento y reciclaje con inclusión social, en cumplimiento de lo ordenado por la Corte Constitucional. Sin embargo, el modelo dominante basado en el enterramiento de residuos en el RSDJ permaneció intacto. Las discusiones en torno al POT, definido mediante el Decreto 619 de 2000, y su relación con el servicio de aseo derivaron en la inclusión del área del relleno sanitario dentro del perímetro urbano de la ciudad. Esto permitió su expansión territorial y el reacondicionamiento de las infraestructuras necesarias para operar el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (SGIRS), como se sintetiza en la Tabla 16.

Tabla 16 - Sistema para la Gestión Integral de Residuos Sólidos – PMIRS 2006

TIPO DE PROCESO	TIPO DE RESIDUOS	EQUIPAMIENTOS
Prevención, reciclaje y aprovechamiento	Ordinarios	Centros de reciclaje
		Bodegas especializadas
		Centros de acopio
Recolección y Transporte	Hospitalarios	Bases de operación
	Peligrosos	Bases de operación
	Escombros	Bases de operación
	Ordinarios	Bases de operación
Transferencia	Ordinarios	Bases de operación
Tratamiento	Hospitalarios	Plantas de incineración y desactivación
	Peligrosos	Unidad de estabilización fisicoquímica
	Escombros	Planta de trituración
		Centros de Aprovechamiento
	<i>Orgánicos</i>	<i>Planta de compostaje</i>
	Lixiviados	Planta
Disposición final	Ordinarios	<i>Optimización Relleno</i>
		<i>Construcción nuevo relleno</i>
	Escombros	Escombreras
	Biosólidos	Rellenos controlados
	Peligrosos	Celda de seguridad

Fuente: Elaborado por el autor con base en el Decreto 312 de 2006 (Alcaldía Mayor de Bogotá).

En el ámbito institucional, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) emitió la Resolución 1045 de 2003, que ordenó la implementación, a nivel nacional, de una metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS). Esta medida dio lugar a la creación del Decreto 312 de 2006, que promovió el diseño del PMIRS, resumido en la tabla 17. Dicho plan se consolidó como un instrumento de planificación y regulación para las actividades de los actores, componentes y procesos relacionados con la gestión de residuos sólidos, con un horizonte de ejecución comprendido entre 2006 y 2019. Este instrumento se articuló con el POT y se desarrolló conforme al marco normativo de la Ley 142 de 1994, que regula los SPD.

Tabla 17 - Estructura General del PMIRS

EJES DE ACTUACIÓN				
Territorial - Ambiental		Social - Productivo		Económico - Financiero
POLÍTICAS				
Planeamiento Integral de corto, mediano y largo plazo para el manejo de los residuos sólidos		Minimización y Separación en la fuente		Sostenibilidad financiera del servicio de aseo
		Mayor productividad en reciclaje y aprovechamiento		
Ordenamiento Territorial para el Equilibrio Urbano - Regional		Inclusión social de la población recicladora de oficio en condiciones de vulnerabilidad		Subsidios y contribuciones
(5 estrategias)		(8 estrategias)		(3 estrategias)
(11 programas)		(10 programas)		(4 programas)
(48 actividades)		(55 actividades)		(22 actividades)
Política Transversal de Desarrollo de la Institucionalidad Pública, Privada y Comunitaria				
(5 estrategias)				
(6 programas)				

Fuente: Elaborado por el autor con base en UAESP (2022).

El PMIRS, formulado en 2006, fue la primera política pública del siglo XXI que incorporó la intención de integrar el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos (RSO) en el servicio público de aseo de Bogotá. En este documento se presentan las definiciones conceptuales de una Planta de Compostaje y una Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos. Según el Decreto 312 de 2006, una planta de compostaje se define como un:

“espacio físico donde se recibe el material orgánico y se realiza un proceso biológico, el cual consiste en una clasificación inicial, remoción de materiales, remoción de materiales inconvenientes, volteo y control de las variables de temperatura, humedad y PH, “produciendo finalmente un material usado, generalmente para recuperación del suelo”.

Mientras que las instalaciones de aprovechamiento se definen como un:

“inmueble adecuado a la recepción de material orgánico donde se realiza un proceso de clasificación, remoción de materiales inconvenientes, volteo y control de las variables de temperatura, humedad y acidez (PH), destinado a mejorar las características del suelo a utilizar en actividades agrícolas” (Bogotá, 2006).

De esta manera, el PMIRS se presenta como un instrumento clave para la institucionalización del compostaje y el aprovechamiento de RSO en la política pública de los SPD, en un contexto influenciado por la privatización derivada de la Ley 142 de 1994. Sin embargo, desde una perspectiva histórica, Molano (2019a) señala que las raíces de la política de compostaje a gran escala se encuentran en las dos modalidades de prestación del servicio implementadas por la antigua empresa pública EDIS entre 1955 y 1985 en Bogotá.

En su investigación doctoral, Molano (2019a) explica que la primera modalidad consistió en la entrega de RSO a propietarios de predios agrícolas, quienes los utilizaban como abono en sus prácticas productivas, una costumbre que prevaleció desde el siglo XIX hasta la década de 1970, “cuando la expansión urbana agotó los espacios de cultivo y el cambio en la materialidad de la basura impidió su utilización” (p. 121). La segunda modalidad estuvo vinculada a la formulación e intento de implementación de una planta de producción de abonos orgánicos basada en la técnica del compostaje, concebida como “una forma de reciclaje dentro del régimen desarrollista de basuras” (*Ibidem*).

Según Molano (2019a), el compostaje se consolidó como una práctica institucionalizada en algunas regiones de Europa y Estados Unidos tras la Segunda Guerra Mundial, principalmente con fines agrícolas. En Bogotá, aunque existían prácticas sociales y estudios técnicos que involucraban a poblaciones locales, plazas de mercado y organizaciones comunitarias, la implementación del compostaje enfrentó múltiples obstáculos. Entre ellos se encontraban las limitaciones financieras de la EDIS, intereses políticos contrarios y, especialmente, la sustitución de abonos orgánicos por fertilizantes químicos. Este cambio marcó la transición del uso productivo de los suelos, de la horticultura a la floricultura (*Ibidem*). Como consecuencia, las decisiones públicas terminaron por excluir el compostaje como una técnica viable para la gestión de residuos en la ciudad.

Desde esta perspectiva histórica, el PMIRS de 2006 se configura como un instrumento de política notable, ya que reincorporó la discusión sobre el compostaje a gran escala en el ámbito institucional del manejo de residuos, al tiempo que definió tres ejes fundamentales: territorial-ambiental, social-productivo y económico-financiero, para la formulación de políticas, estrategias, programas y proyectos en el sector del saneamiento básico.

Como se destaca en la tabla 17, el primer eje busca alcanzar un equilibrio regional mediante la coordinación de acciones en territorios urbanos y rurales, asegurando una gestión ambiental y sanitaria adecuada. El segundo eje viabiliza la formalización de la población

recicladora dentro del componente de aprovechamiento y su integración en la cadena de valor, con el objetivo de generar beneficios socioambientales, reducir costos económicos y ajustar el cobro de la tarifa de aseo. Finalmente, el tercer eje se centra en lograr eficiencia a través de la coordinación interinstitucional, el control social y la promoción de la participación público-privada en la prestación del servicio de aseo.

En el marco del conflicto socioambiental, la prolongación de la operación del RSDJ también implicó la continuidad del enterramiento de residuos, a pesar de los antecedentes catastróficos y los reiterados incumplimientos de los planes de manejo ambiental por parte de la empresa ‘Proactiva Doña Juana’. La definición del POT de 2000 sobre la ampliación del relleno, ratificada en el PMIRS, intensificó el rechazo de las comunidades y organizaciones sociales, lo que llevó a la organización del ‘Paro Cívico’ de 2005. Durante este paro, se realizaron protestas, bloqueos de las vías de acceso al RSDJ y múltiples reclamos dirigidos a la Alcaldía de Bogotá (UAESP, 2009; Van der Hammen *et al.*, 2018).

Este Paro Cívico, impulsado por procesos populares en Ciudad Bolívar y Usme, forzó al Gobierno Distrital del entonces alcalde, Luis Eduardo Garzón, a suspender la compra de predios rurales para la expansión del RSDJ. Además, obligó a acelerar la formalización de los barrios aledaños (Molano, 2019a) y a iniciar la formulación del “Plan de Gestión Social para la recuperación territorial, social, ambiental y económica del área de influencia directa del RSDJ (2009-2013)”, tema que se abordará más adelante en este capítulo.

Las comunidades locales también exigieron la ampliación de las medidas de mitigación frente a los impactos sociales y ambientales generados por las actividades extractivistas de los parques minero-industriales y otros sectores productivos en el sur de la ciudad. De esta manera, se denunciaron prácticas como la “explotación de grava y arena, los vertidos de la industria de curtiembres en el barrio San Benito; los vertidos de desechos, sin tratamientos, por parte de los frigoríficos asentados en la Autopista Sur, los efectos tóxicos del parque cementerio Apogeo” (Molano, 2019b, p. 145).

Este escenario, que abarca dimensiones sociales, económicas y ambientales, ha representado un desafío considerable para la implementación de los últimos cinco planes distritales de desarrollo que sucedieron a la formulación del PMIRS en 2006. Por esta razón, la Contraloría de Bogotá (2018), en su rol de órgano público de control, destacó que uno de los grandes obstáculos para la plena implementación del PMIRS ha sido la disparidad en la asignación presupuestal y la ejecución de inversiones por parte de los sucesivos gobiernos

distritales, especialmente en lo relativo al proceso de aprovechamiento y disposición final de residuos en Bogotá.

El informe de avances y retos de la Contraloría para la vigencia de 2018 subraya que el cumplimiento parcial de las metas de aprovechamiento, que apenas superan el 16,5%, limita la minimización de residuos sólidos y reduce la vida útil del RSDJ. Además, señala que el retraso en el desarrollo de estrategias para la sustitución tecnológica en el relleno prolonga la situación de riesgo para el medio ambiente y la salud pública (Contraloría de Bogotá, 2018).

Parte de la valoración realizada por el Ministerio Público sobre el estado de implementación de las políticas estructurales de residuos se vincula con la cuestión de los residuos sólidos orgánicos (RSO). En 2008, dos años después de la expedición del PMIRS, el Concejo de Bogotá aprobó el Acuerdo 344, que estableció el diseño y la ejecución de un programa para la gestión de los RSO con el objetivo de “reducir el impacto ambiental derivado del consumo y producción de bienes y promover políticas y acciones dirigidas a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y la vida digna” (UAESP, 2010, p. 230).

Este acuerdo impuso la obligación de crear un programa de aprovechamiento y reutilización de RSO de origen urbano, con el fin de prevenir, mitigar y reducir gradualmente el volumen de residuos sólidos destinados al RSDJ. De esta manera, el Concejo asignó esta responsabilidad a la Alcaldía Mayor y, en particular, a sus Secretarías de Hábitat y Ambiente, así como a la UAESP. Como resultado, estas entidades formularon en 2010 el ‘Programa para la Gestión de los Residuos Orgánicos para la Ciudad de Bogotá’, en el que se definieron acciones específicas para promover el aprovechamiento de estos residuos bajo el monitoreo de la ‘mesa de orgánicos’, una instancia de trabajo interinstitucional en la que también participan entidades de Planeación, Desarrollo Económico, Economía Social y el Jardín Botánico ‘José Celestino Mutis’ de Bogotá (UAESP, 2019).

El Acuerdo 344 de 2008 subrayó, asimismo, que los objetivos que deben guiar el diseño y la ejecución articulada con el Plan Distrital de Desarrollo (PDD) son, principalmente, la promoción de la sostenibilidad ambiental del distrito en armonía con la región; la reincorporación de los RSO al ciclo económico y productivo; y la investigación de nuevas tecnologías para el aprovechamiento de esta corriente mayoritaria de residuos en la ciudad.

La Alcaldía Mayor de Bogotá y los organismos responsables del sector de residuos ejecutaron de manera parcial las acciones de apoyo a las iniciativas privadas, familiares y

comunitarias de compostaje y lombricompostaje contempladas en el programa de 2010. Aunque este programa estableció las bases políticas, sociales y técnicas para el aprovechamiento de los RSO, fue solo hasta 2021 cuando el Gobierno Distrital presentó una formulación concreta para un modelo público de aprovechamiento de RSO, acompañado del proyecto piloto de la Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (PARSO) en la zona rural de Mochuelo Bajo, es decir, en el área de influencia directa del RSDJ. Posteriormente, se habilitó un segundo proyecto en la localidad de Usaquén, en el extremo norte de la ciudad.

La definición conceptual más reciente y precisa sobre las PARSO se encuentra en la propuesta del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de 2021,

Son instalaciones destinadas a la transformación de residuos orgánicos mediante la implementación de tratamientos mecánicos, térmicos, aerobios o anaerobios de donde se obtienen subproductos como compost, abono, fertilizante, alimentos para animales, bioenergía, entre otros. De acuerdo con la permanencia de sus instalaciones, se clasifican en:

1. Plantas fijas: Instalaciones que operan de manera permanente en un predio determinado, incluye edificaciones, maquinaria y equipos. Su localización se permite en suelo de protección por servicios públicos, predios afectados por minería articulados con el cierre minero, uso industrial y en área de actividad donde se permita el uso industrial, así mismo se podrán ubicar en predios en suelo rural, conforme a los criterios para la localización de infraestructura asociada al sistema para la gestión integral de residuos sólidos definidos en para el suelo rural en el presente Plan.
2. Plantas móviles: Instalaciones transitorias acondicionadas a la operación, incluye maquinaria y equipo, y están asociadas a los puntos de generación de residuos orgánicos. Se pueden ubicar donde se genere el residuo siempre que sea de manera intermitente (Bogotá, 2021, p. 176).

Estos elementos de política y su implementación en el territorio de Mochuelo Bajo se analizarán al final de este capítulo y en mayor profundidad en el Capítulo IV, que explora la experiencia de la Asociación de Reciclaje - Sineambore. Esta organización de base lidera los procesos comunitarios, ambientales y técnicos que dinamizan la PARSO.

Como se observa, por una parte, la trayectoria de la gestión institucional, en términos de toma de decisiones públicas sobre los residuos y frente a la crisis ecológica por la contaminación en el sur de la ciudad, ha estado correlacionada con los procesos de organización

local y las demandas colectivas enraizadas en la movilización comunitaria para la implantación de soluciones estructurales a la crisis.

Por otra parte, las observaciones del Ministerio Público muestran que la gestión de las autoridades, en particular la Secretaría Distrital de Hábitat, ha reducido la eficiencia y efectividad de las acciones destinadas a mitigar los impactos negativos en las condiciones de vida, la recuperación de los ecosistemas y la coordinación entre los diversos actores en el área de influencia del RSDJ. En este sentido, el Plan de Gestión Social (PGS), en articulación con el PMIRS, debe examinarse no solo como un instrumento de política pública, sino también por su relevancia en la construcción de alternativas comunitarias para el aprovechamiento de residuos sólidos, especialmente los orgánicos.

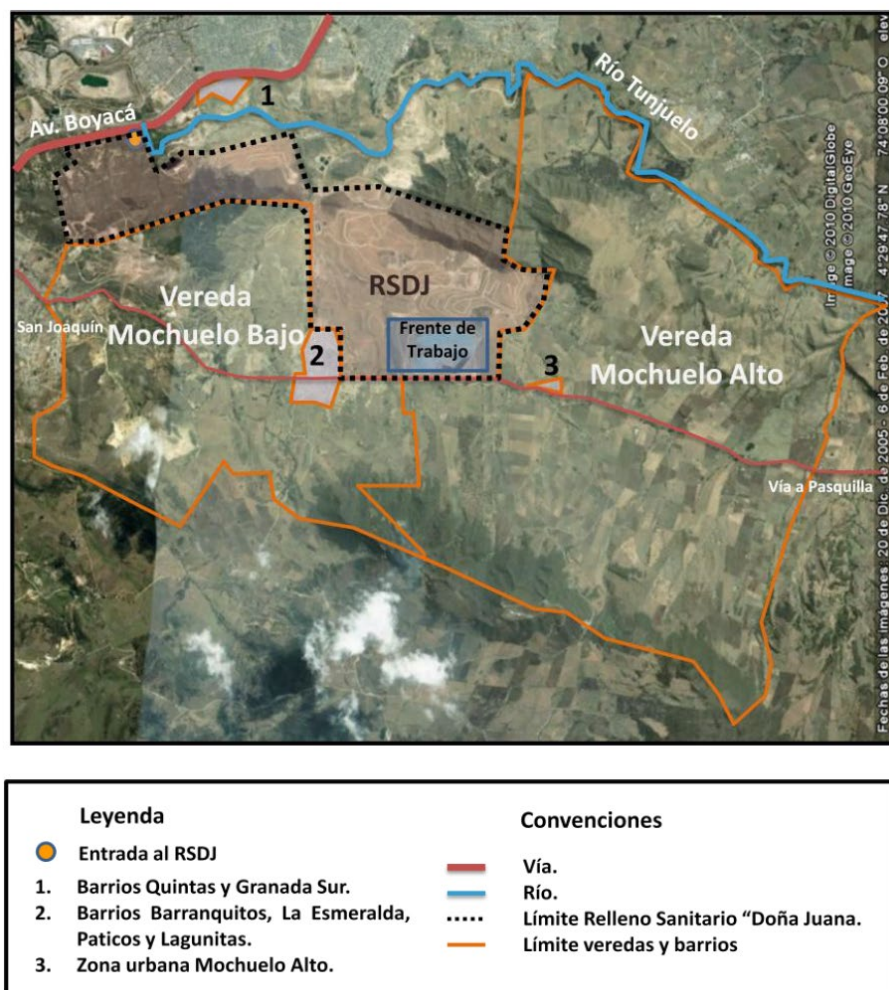
En este sentido, es especialmente relevante reconocer que las comunidades afectadas son actores principales en la formulación y ejecución de alternativas al enterramiento masivo de residuos. No obstante, esta intención de la política ha enfrentado la rivalidad de intereses público-privados, tecnocráticos y capitalistas que dominan las decisiones orientadas a favorecer la expansión tóxica y la ocupación territorial del RSDJ.

3.5 El Plan de Gestión Social 2009 – 2013 en el área de influencia del RSDJ

En el contexto de las movilizaciones sociales que condujeron al Paro Cívico de 2005, se demandó colectivamente la formulación y ejecución de acciones institucionales formales para la reparación integral de las comunidades y territorios afectados por la operación del RSDJ. Con este precedente, la UAESP inició la formulación del “Plan de Gestión Social para la recuperación territorial, social, ambiental y económica del área de influencia directa de Doña Juana (2009–2013)” como respuesta institucional a las movilizaciones comunitarias en contra de la operación del relleno y, al mismo tiempo, en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el PMIRS (Decreto 312 de 2006).

Con este propósito, la UAESP contó con la asistencia técnica de la oficina para América Latina y el Caribe del ‘Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional’ (UNCRD) para adecuar las medidas del PGS a las demandas territoriales de las áreas rurales y urbanas de Mochuelo Alto, Mochuelo Bajo y los barrios Patícos, Lagunitas, Barranquitos y Esmeralda en la localidad de Ciudad Bolívar, tal como se muestra en la Ilustración 11. Además, se incluyeron los barrios Quintas y Granada Sur, ubicados en la localidad de Usme.

Ilustración 11 - El RSDJ y el territorio objeto del Plan de Gestión Social



Fuente: UAESP (2010, p. 18).

A pesar de estos esfuerzos, el contenido del PGS enfrentó importantes limitaciones burocráticas. Molano (2019a) aclara que la autoridad competente tardó cerca de cuatro años en el proceso de formulación y que fue solo hasta el 2009 – bajo la presión del Paro Cívico de 2008, que exigió la formalización del PGS – cuando comenzó la ejecución parcial de las acciones previstas en el ordenamiento, aunque constantemente amenazada por la expansión territorial del RSDJ, es decir, de las zonas de enterramiento de residuos y de otras operaciones.

El objetivo del PGS fue mejorar las condiciones de vida de las comunidades y los ecosistemas cercanos al RSDJ, incorporando el enfoque de “Seguridad humana” recomendado por el UNCRD. Este enfoque promueve la integración de los derechos humanos, el desarrollo humano y la seguridad en un horizonte multidimensional que abarca la seguridad ambiental, económica, alimentaria, sanitaria, política, comunitaria y personal (UAESP, 2009). Igualmente, el PGS incorporó el concepto de “seguridad territorial”, el cual reconoce “las interacciones

entre las dinámicas de los ecosistemas (naturaleza) y las dinámicas de las comunidades (cultura) que comparten un mismo espacio en un tiempo determinado” (UAESP, 2010, p. 17).

Siguiendo estos enfoques, se diseñaron cinco ejes estructurales para los programas e iniciativas, desarrollados en conjunto por tres grandes grupos de actores. El primero está constituido por entidades estatales como la UAESP, las alcaldías locales de Ciudad Bolívar y Usme, y el Hospital Vista Hermosa. El segundo grupo corresponde a las comunidades directamente afectadas por las actividades de disposición de residuos en el RSDJ. El tercer grupo lo conforman organizaciones civiles que participan en procesos sociales, como la Asamblea Sur, el Acueducto Veredal del Mochuelo Alto y otros grupos con intereses ambientales en el territorio definido para la implementación de las acciones institucionales.

El PGS, que se resume en la tabla 18, se planteó como una apuesta ambiciosa en consonancia con medidas de justicia restaurativa para las comunidades afectadas y la mitigación de los impactos ambientales del RSDJ sobre los ecosistemas locales. No obstante, pese a sus objetivos loables, su formulación desde el inicio se vio limitada por restricciones institucionales que obstaculizaron su implementación en años posteriores. Molano (2019b) explica que la transición de la Unidad Especial de Servicios Públicos (UESP) a la nueva Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP) en 2006 dificultó la articulación interinstitucional, afectando la integralidad de las estrategias en los territorios acordados.

Tabla 18 - Ejes estratégicos del Plan de Gestión Social 2009 - 2013

EJES ESTRATÉGICOS DEL PGS 2009 - 2013		
1	Medios de vida sostenibles	Promoción de ambientes saludables
		Fomento de capacidades de las familias y la comunidad para la generación de ingresos
		Fortalecimiento de la seguridad alimentaria
		Mejoramiento de la infraestructura para una vida digna
2	Tejido social e instituciones articuladas	Fortalecimiento de la capacidad institucional del sector salud
		Fortalecimiento de la organización comunitaria como plataforma para el ejercicio de la ciudadanía
		Convivencia ciudadana y familiar
		Fortalecimiento de la educación
3	Protección de los ecosistemas	Control de asentamientos
		Recuperación de cuencas hídricas
		Monitoreo y seguimiento ambiental
4	Comunicación para el desarrollo	Intervenciones concertadas y articuladas
		Capacidades personales técnicas y operativas para la comunicación eficaz

5		Intervención psicosocial para la generación de confianza
		Comunicación participativa para la sistematización y monitoreo interno
		Difusión y apropiación del plan
	Corresponsabilidad ciudadana	Creación, promoción y consolidación de espacios ciudadanos para la investigación, el aprendizaje, la reflexión y la acción innovadora frente al manejo de residuos sólidos y la conservación de la naturaleza.

Fuente: Elaborado por el autor con base en UAESP (2010).

La UAESP (2021) reconoce en su documento de actualización del Plan de Gestión Social 2021-2025 que los mecanismos políticos, administrativos y financieros inicialmente previstos no fueron adoptados por otras entidades del gobierno distrital. Esta falta de articulación redujo el alcance de sus acciones, limitó su campo de acción y disminuyó el número de iniciativas que pudieron gestionarse cada año. Por este motivo, se emprendió un “proceso de actualización de este instrumento de gestión comunitaria para reorientar su enfoque, contexto de aplicación, objetivos, alcances y metas” (UAESP, 2021, p. 8).

En este mismo periodo, tanto el PMIRS como el PGS se vieron nuevamente limitados durante el proceso de reformulación estructural del modelo de aseo, incorporado en el entrante PDD “Bogotá Humana 2012-2016” impulsado por la administración de la Alcaldía Mayor de Bogotá en cabeza de Gustavo Petro. Este gobierno distrital, como todos los municipios colombianos, sigue las directrices de su propio ‘Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas’, el cual orienta la formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas para el mandato de cuatro años de la administración elegida.

La reformulación del modelo de aseo propuesta por la administración de Gustavo Petro se caracterizó por la incorporación del enfoque global de “Basura Cero” o *Zero Waste*. Este enfoque fue integrado a las estrategias del PDD, que promovían la reducción de la segregación social, la adaptación al cambio climático y el ordenamiento territorial alrededor del agua, además del fortalecimiento de lo público como fundamento del Estado Social de Derecho (Concejo de Bogotá, 2012).

Así, la experiencia de Bogotá se constituyó en un referente institucional a nivel nacional en la transición de un modelo lineal de disposición de residuos hacia un modelo circular de GRS. Sin embargo, este proceso se desarrolló en un contexto de tensiones entre fuerzas políticas, sociales y económicas: de un lado, la mercantilización y privatización de este servicio público, y, de otro, el retorno del Estado en la prestación de servicios, especialmente en el

componente de aprovechamiento y reciclaje de residuos sólidos, con la inclusión formal de las organizaciones de recicladores y recicladoras de Bogotá.

3.6 “Basura Cero” y la confrontación por un nuevo modelo de aseo en Bogotá

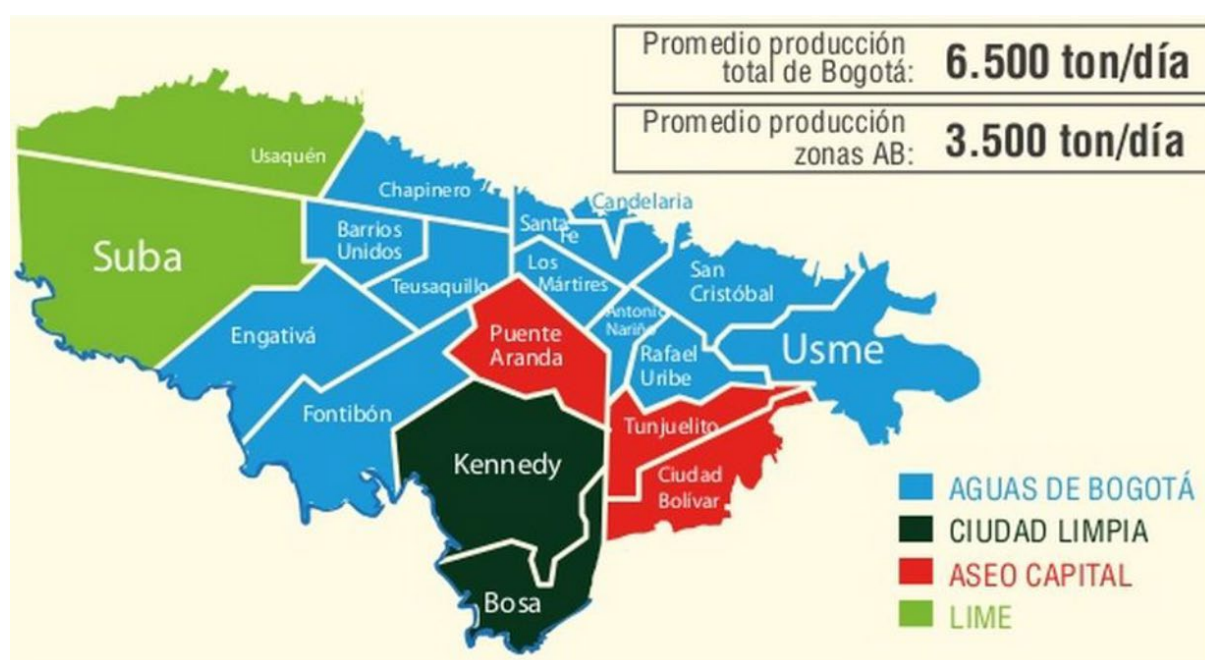
La neoliberalización de la naturaleza y la capitalización de la vida (Leff, 1998) confluyen en el proceso simultáneo de privatización de los SPD y la masificación del enterramiento de residuos, configurándose como un modelo representativo de mercantilización de estos servicios y de subordinación de los territorios periurbanos y rurales al orden sociometabólico del capital. De este modo, la gestión capitalista de los residuos ha transformado necesidades sociales básicas, orientadas originalmente a la preservación de la salud pública, en enclaves para la expansión de la apropiación económica de la naturaleza, la explotación de la clase trabajadora y la extracción de ganancias directamente proporcionales a los volúmenes de residuos sólidos enterrados en ecosistemas habitados por diversas especies y comunidades.

En Bogotá, la prestación de los SPD se ha estructurado bajo una lógica económica que prioriza la concesión mayoritaria de actividades como la recolección, el barrido y la limpieza (RBL) a empresas privadas. Esta tendencia ha prevalecido desde la década de 1990, a raíz de la Ley 142 de 1994, que estableció procesos de licitación pública para distribuir las áreas urbano-rurales de servicio entre operadores privados. Durante la primera década del siglo XXI, las movilizaciones de recicladores y recicladoras de oficio, junto con los pronunciamientos de la Corte Constitucional en materia de acciones afirmativas para la inclusión social de esta población, influyeron en los procesos de licitación para la actualización de la adjudicación de las Áreas de Servicio Exclusivo (ASE) de aseo.

Con este respaldo constitucional y en cumplimiento de dicho mandato, la administración de Gustavo Petro estructuró el “Programa Basura Cero” como parte de las políticas de su PDD “Bogotá Humana”, aprobado por el Concejo de Bogotá (2012). La propuesta central de esta administración buscaba una transición desde un modelo 100% privatizado hacia un modelo mixto público-privado, con el objetivo de implementar efectivamente el componente de aprovechamiento de residuos mediante la participación directa de organizaciones de recicladores y recicladoras regularizadas y formalizadas. Así, el concepto de “Basura Cero” se institucionalizó como eje rector para la GIRS en la ciudad, alineado con las convenciones ambientales globales impulsadas por las Naciones Unidas y con las recomendaciones de la Alianza Internacional de Basura Cero (ZWIA) respecto a estrategias de “reciclaje inclusivo”.

En su implementación, el programa cuestionó el modelo de disposición final en rellenos sanitarios, argumentando que este no consideraba “los perjuicios que sufren las comunidades aledañas a los sitios de disposición final o las afectaciones al medio ambiente de estas prácticas” (UAESP, 2015, p. 7). En consecuencia, “Basura Cero” se enfocó en minimizar el “impacto de los escombros y los residuos sólidos, incluyendo a los especiales y peligrosos, generados por la ciudad sobre el ambiente y la salud de los ciudadanos”, comprendiendo que esto “implica un cambio cultural, educativo y de políticas públicas sobre el manejo de residuos, que involucra al Estado, la ciudadanía y el sector productivo” (Consejo de Bogotá, 2012, p. 203). Por lo tanto, se priorizó la ejecución de proyectos que fomentaran la producción sostenible, la educación y cultura ambiental, el reciclaje y el aprovechamiento, con el objetivo de reducir la disposición final en el relleno, así como la gestión de residuos especiales y peligrosos.

Ilustración 12 - Distribución de la operación de las ASE en el Gobierno Petro (2012 - 2016)



Fuente: UAESP (2015, p. 278).

En este contexto, se suspendió temporalmente la licitación pública del servicio de aseo, y el Gobierno Distrital – en concordancia con la Constitución Política, el marco normativo de los SPD y las órdenes de la Corte Constitucional – promulgó el Decreto 564 de 2012. Este decreto estableció un esquema transitorio para la prestación del servicio de aseo, que permitió ampliar la cobertura operativa de la empresa pública Aguas de Bogotá en las ASE, como se expone en la ilustración 12. Este esquema transitorio generó un espacio concreto para materializar la inclusión de la población recicladora y avanzar hacia la dignificación del trabajo

en el sector del aprovechamiento de residuos. En este marco, se implementaron programas para sustituir vehículos de tracción animal por vehículos motorizados, apoyar la formalización empresarial de las organizaciones de reciclaje y ajustar el sistema tarifario del servicio de aseo para garantizar una remuneración salarial por el trabajo del reciclaje (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2012, 2013).

La integración de las dimensiones ambiental, económica y social en el servicio de aseo bajo el programa “Basura Cero” generó un enfrentamiento directo con los intereses económicos y políticos del sector privado, que desde finales de los ochenta había consolidado un monopolio en el negocio del aseo a través de licitaciones de concesión. Este conflicto representó un reto considerable para la transición hacia un modelo mixto de RBL centrado en el aprovechamiento de residuos, ya que requería la rápida adecuación de los equipos e infraestructuras de la empresa pública Aguas de Bogotá para que pudiera prestar el servicio en toda la ciudad antes de la conclusión de las concesiones privadas en diciembre de 2012.

Las tensiones entre la política pública y los intereses privados culminaron en una declaración de emergencia sanitaria los días 18, 19 y 20 de diciembre de ese año, causada por la incapacidad de Aguas de Bogotá para expandir de inmediato su cobertura de RBL a las ASE restantes. El Gobierno Distrital argumentó que la acumulación crítica de residuos en las calles fue consecuencia de un sabotaje por parte del sector privado. No obstante, la crisis obligó al gobierno a tomar medidas de emergencia, como el alquiler de vehículos de carga, la compra acelerada de camiones compactadores y la ampliación de la planta de trabajadores del servicio de aseo. Adicionalmente, se renegociaron contratos con operadores privados para prestar el servicio de manera transitoria, esta vez mediante contrataciones directas en lugar de concesiones (León *et al.*, 2022).

Estos acontecimientos obstaculizaron la implementación del esquema transitorio de aseo, que tenía como objetivo alcanzar la cobertura total del servicio en Bogotá. En diciembre de 2013, la Procuraduría General de la Nación (PGN), en su rol de ente disciplinario, declaró la destitución del alcalde Gustavo Petro, alegando presuntas irregularidades en la reforma del modelo de aseo. A partir de allí, se desencadenó una batalla jurídica centrada en la vulneración del debido proceso, la cual escaló hasta la Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH), que en abril de 2014 emitió medidas cautelares en favor de la restitución de Petro en el cargo. Este caso marcó un precedente en el ámbito jurídico y constitucional en cuanto a derechos políticos, ya que la CIDH (2020) señaló que ni la PGN ni la Contraloría General de la República

(CGR) están facultadas para destituir a funcionarios electos mediante voto popular. Además, el Consejo de Estado (2017) declaró la nulidad de las sanciones de destitución e inhabilidad impuestas por la PGN al entonces alcalde, reafirmando el derecho de los ciudadanos a mantener en sus cargos a representantes elegidos

A pesar de estos antecedentes, las tensiones políticas, institucionales y jurídicas continuaron afectando la implementación del “Programa Basura Cero”. En 2014, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) determinó que el Gobierno Distrital había infringido el principio de libre competencia económica establecido en la Ley 142 de 1994, aplicable a los SPD. Como resultado, la SIC sancionó a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) con una multa de 61.600 millones de pesos, a la UAESP con 17.864 millones, y a Aguas de Bogotá con 1.330 millones de pesos; asimismo, Gustavo Petro, entonces alcalde, también fue multado con 410 millones de pesos (León *et al.*, 2022).

Más adelante, en 2017, la CGR impuso sanciones adicionales por presunta responsabilidad fiscal y detrimento patrimonial del erario derivadas de este caso (*Ibidem*). Sin embargo, en 2024, el Tribunal Administrativo de Cundinamarca falló en favor de Petro y de la entonces junta directiva de la Empresa de Acueducto de Bogotá, anulando las sanciones impuestas por la CGR y las inhabilidades disciplinarias ordenadas por la PGN (El Espectador, 2024). Este fallo reafirmó los límites de las entidades de control en la imposición de medidas contra funcionarios que buscan reformar prácticas estructurales como la GRS; sin embargo, también evidenció las inconsistencias normativas y las tensiones que persisten en este sector.

En esta coyuntura, se promulgó el Decreto Nacional 1077 de 2015 – posteriormente complementado por los Decretos 596 de 2016²⁶ y 802 de 2022 –, el cual reglamentó el esquema operativo de aprovechamiento en el servicio público de aseo y reafirmó a los PGIRS como instrumentos de planificación territorial con un marco de implementación de doce años. Consecuentemente, el alcalde Gustavo Petro concluyó su mandato presentando su propuesta de PGIRS 2016-2027 bajo el lema “Bogotá se orienta hacia el aprovechamiento total de sus residuos” (Anexo F). En este documento, sintetizó la gestión pública de “Basura Cero” y estableció los pilares del modelo de aprovechamiento que se consolidaría en los posteriores gobiernos distritales de Enrique Peñalosa (2016-2019) y Claudia López (2020-2023).

²⁶ El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) estableció el Decreto 596 de 2016 que complementa al Decreto 1077 de 2015 añadió el esquema de operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio.

Este mismo período contrasta con la continuidad del proceso de indemnización a las comunidades víctimas de la catástrofe sanitaria de 1997, conforme a las medidas ordenadas por el Consejo de Estado en 2012 y reafirmadas en su fallo de impacto fiscal de 2014, en el que se responsabilizó a las autoridades públicas competentes y al operador privado del RSDJ. Por ello, las limitaciones en la implementación de Basura Cero y su adaptación final en el PGIRS 2016-2027 adquieren especial relevancia, pues exponen las tensiones políticas, sociales y económicas entre la intensificación del modelo de privatización del servicio de aseo y la posibilidad de superar el modelo de enterramiento mediante criterios sociales y ambientales para la mitigación de impactos y la formalización del aprovechamiento.

El reconocimiento oficial e institucional de los efectos nocivos del modelo hegemónico de enterramiento no solo puso en evidencia los intereses económicos privados, sino también los obstáculos para implementar cambios estructurales en el sistema que podrían contribuir a la garantía de los derechos fundamentales y colectivos vulnerados durante más de tres décadas por el relleno. En este contexto, aunque existe una obligación intersectorial de asegurar la continuidad del servicio de aseo, las tensiones en las relaciones de poder entre los actores del sector han impedido el cumplimiento efectivo de las metas sociales y ambientales exigidas por los movimientos sociales y las comunidades afectadas. Estas metas incluyen la protección de las estructuras ecológicas, la recuperación de suelos y cuencas hidrográficas degradadas, y la mitigación de los efectos sobre la salud pública provocados por el RSDJ.

Este conflicto también evidencia los desafíos que enfrentan las acciones institucionales para la adaptación urbana al cambio climático y la transición energética, objetivos planteados en los ODS y en convenciones ambientales globales como los acuerdos de París y Escazú. La racionalidad económica neoliberal, sustentada en la organización privada de la estructura productiva y el proceso de trabajo en la esfera de los SPD, impone barreras a la implementación de estos acuerdos ambientales, cuyo propósito inicial es mitigar la crisis ecológica causada por la contaminación derivada de la gestión inadecuada de los residuos.

Desde esta perspectiva, los PGIRS y las alternativas de aprovechamiento comunitario, que proponen reorganizar el flujo de materiales y energía dentro del circuito metabólico de las ciudades y las ruralidades, se enfrentan a un modelo hegemónico y monopólico de enterramiento de residuos. Este modelo perpetúa la disociación entre la humanidad y la naturaleza, al tiempo que intensifica la reproducción de un sistema inviable e injusto que sigue generando emergencias sanitarias y ambientales.

Este escenario se repitió en octubre de 2015, cuando un derrumbe de 750.000 toneladas de residuos (casi el 50% de la cantidad del incidente de 1997) provocó una nueva emergencia debido a la proliferación de olores nauseabundos y vectores orgánicos que se extendieron varios kilómetros a la redonda (El Espectador, 2015; El Tiempo, 2015). Los reportajes de la época coinciden en que el derrumbe ocurrió dentro del área de operación del relleno durante las actividades de compactación de residuos; sin embargo, en el incidente se removieron significativamente residuos en descomposición, los cuales quedaron expuestos, afectando la calidad del aire (*Ibidem*). En respuesta, el entonces alcalde Gustavo Petro declaró la “urgencia manifiesta” para atender la situación en la zona, mientras que los habitantes de Mochuelo Alto se movilizaron para exigir una pronta mitigación de los daños:

“Estamos cansados de las moscas, de las ratas, de los malos olores, pedimos que se pongan la mano en el corazón, somos seres humanos, somos personas.” (Habitante del Mochuelo Alto citado en El Espectador, 2015).

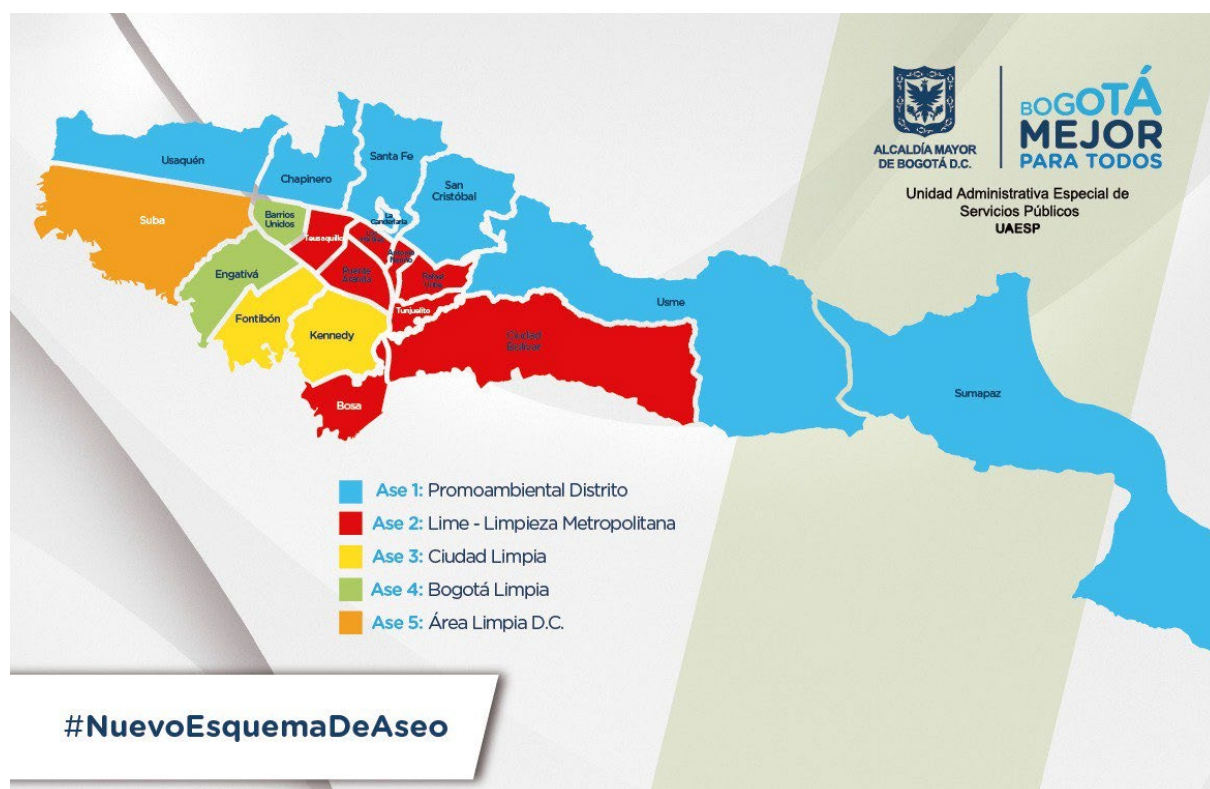
De esta forma, la administración distrital desplegó equipos de salud y gestión del riesgo para atender a los habitantes de la zona, aunque destacando la responsabilidad del operador privado, el Centro de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana S.A. E.S.P. (CGR Doña Juana) (El Espectador, 2015). Por su parte, el Ministerio de Vivienda subrayó la ineficiencia del modelo de aseo de la ciudad y solicitó que se asumieran responsabilidades por los daños derivados de esta operación (MVCT, 2015). En consecuencia, la Superintendencia de SPD abrió una nueva investigación contra CGR Doña Juana y, en 2017, impuso una sanción de \$1.060,8 millones por incumplimiento de especificaciones técnicas en la cobertura de residuos y el manejo de lixiviados en la zona del derrumbe (SSPD, 2020), los cuales pusieron en riesgo el medio ambiente y la salud pública.

3.7 Tres décadas de una catástrofe que se prolonga hasta el presente

En 2017 se cumplieron veinte años de la catástrofe sanitaria y ambiental provocada por el derrumbe en el RSDJ. Esta conmemoración coincidió con el mandato del alcalde Enrique Peñalosa (2016-2019), quien, bajo el lema “Bogotá mejor para todos”, instrumentalizó el proceso de licitación del servicio de aseo para dismantelar la política del Programa Basura Cero. Como resultado, la empresa pública Aguas de Bogotá, que hasta ese momento cubría cerca del 80% de las actividades de aseo en la ciudad, fue excluida de la licitación, retornando así a un esquema de privatización total del servicio de aseo.

De tal forma, el PGIRS 2016-2020, elaborado por esta administración, no solo ratificó la exclusión del sector público en la prestación del servicio, sino que también retomó el modelo de concesión privada para las actividades de aseo en las ASE, y aumentó la tarifa del servicio con el fin de financiar la ampliación de la vida útil del RSDJ, a pesar de las históricas demandas sociales que se oponen a la expansión territorial de sus operaciones de enterramiento.

Ilustración 13 - Distribución de las ASE en el Gobierno Peñalosa (2016- 2020)



Fuente: UAESP.

En relación con este tema, los estudios técnicos realizados por la UAESP (2020) sobre la GRS en Bogotá concluyeron que la ciudad no contaba con terrenos adecuados para la instalación de nuevas infraestructuras de disposición final, es decir, para el enterramiento de residuos. Por lo tanto, se recomendó optimizar áreas subutilizadas del RSDJ para ampliar su capacidad operativa hasta el año 2042, además de implementar tecnologías de aprovechamiento y valorización de residuos con fines económicos y sociales. Esto tenía como objetivo “contribuir al fortalecimiento y formalización de los recicladores de oficio en su rol de gestores y recuperadores ambientales” (UAESP, 2020, p. 8).

Sin embargo, en la práctica de la gestión pública se decidió prolongar la operación de enterramiento, lo que ha intensificado la crisis ecológica y el conflicto socioambiental que

afecta a las comunidades de Mochuelo Alto y Bajo durante más de tres décadas. En respuesta, estas comunidades se manifestaron en contra de la nueva política de residuos impulsada por la administración de Peñalosa, la cual, además, reinstitucionalizó la normalización de la precariedad tecnológica del RSDJ y limitó la participación ciudadana en la toma de decisiones públicas, priorizando los intereses de la concesión privada que controla el 100% de las actividades de aseo en las ASE, como se muestra en la Ilustración 13.

El agricultor José Alonso Díaz relata en un reportaje de El Espectador (2017b) su experiencia viviendo a 200 metros del RSDJ. Con más de 43 años de vida en el Mochuelo Alto, Díaz se ha dedicado a la agricultura, cultivando arvejas, alcachofas, fresas, tomate de árbol, papa criolla y cilantro, afirmando que “es una tierra muy fértil” (*Ibidem*). No obstante, la disposición diaria de más de 6.000 toneladas de residuos ha deteriorado la calidad de vida de su familia y sus vecinos. Díaz denuncia que su hogar está invadido por moscas y olores desagradables que afectan su salud, problema que se agrava en los días en que la temperatura supera los 12 grados centígrados, ya que aumenta la presencia de vectores orgánicos y la emisión de GEI, impactando significativamente la producción agrícola.

Salvador Fonseca y Aurora Ramírez también son otra pareja campesina que vieron la instalación del RSDJ a pocos metros de su finca. Salvador tiene más de 65 años, es agricultor y se dedica al cultivo de papa, arveja, cebolla y fresa, además vende comida típica de la región en su restaurante ‘El Rancho’ (Pérez y Garnica, 2017; Semana, 2018). Salvador explica que el “basurero” está afectando la agricultura debido a que “el olor a gas quema las matas” y añade que “de aquí no nos sacan si no muertos, esta es mi tierra, aquí viví y aquí me muero, y creo que a mis paisanos tampoco creo que los saquen de aquí” (Semana, 2018).

Ilustración 14 - La vida a 200 metros del Relleno Sanitario Doña Juana



Fuente: Archivo de El Espectador (2017); Revista Semana (2018).

Salvador Fonseca rechaza la decisión de prolongar la vida útil del relleno, advirtiendo que esto podría llevar a la venta forzada de terrenos adyacentes o incluso a la expropiación administrativa de predios colindantes. Frente a esta posibilidad, Samuel Haya destaca que las tierras heredadas de su padre campesino en el Mochuelo Alto representan el sustento de su familia. Samuel, al igual que otros habitantes de la zona, trabajó en el relleno durante una fase de su operación y conoce de primera mano sus deficiencias, por lo que teme que abandonar sus tierras contribuiría a la continua degradación del medio ambiente (Pérez y Garnica, 2017).

Aurora, quien cultiva y vende fresas y comidas típicas, comenta que la comunidad percibe el mal manejo de los residuos a través de la proliferación de moscas y olores ofensivos, y, en respuesta, implementan medidas como cercas vivas para controlar estos vectores. Aurora recuerda que los problemas en la GRS han provocado emergencias en el pasado y han generado un impacto negativo sobre las fuentes de agua, el paisaje y la economía local. “Nosotros somos nacidos y criados aquí, y la basura nos llegó mucho después; no creímos que fuera un monstruo que poco a poco se fue extendiendo”, comenta Aurora en el reportaje de Pérez y Garnica (2017).

Este “monstruo” de residuos no solo afecta el ambiente, sino que también estigmatiza y margina socialmente a las familias y comunidades campesinas que habitan en los alrededores del RSDJ. Frente a esto, Aurora afirma:

“Seguiremos luchando. Mochuelo es muy bonito, tenemos mucha riqueza natural, tenemos mucho abastecimiento de agua, que creo que es difícil de encontrar en cualquier parte del mundo. Tristemente, el Estado no está interesado en cuidar el agua, pero nosotros, como campesinos, estamos interesados en conservar estos recursos hídricos sin ningún tipo de contaminación” (Pérez y Garnica, 2017).

Ilustración 15 - Salvador Fonseca y Aurora Ramírez del Mochuelo Alto



Fuente: Pérez y Garnica (2017).

Romualdo Cruz, de más de 65 años, describe las dificultades para cocinar y alimentarse debido a la plaga de moscas que sobrepasa la capacidad de los platillos amarillos anti-moscas instalados en el interior y exterior de las viviendas. Cruz afirma: “Es como si nos quisieran matar poco a poco” (El Espectador, 2017b). Estas trampas químicas, distribuidas por el CGR Doña Juana cada dos o tres semanas a los hogares cercanos, resultan insuficientes para controlar la proliferación de insectos (Revista Semana, 2018). Por su parte, Ana Elcy Rodríguez, de más de 54 años, comenta que “cada día es un reto vivir acá – Mochuelo Alto – porque tenemos que convivir con las moscas, las babosas, las lombrices, las ratas (...) todos los bichos que produce el botadero de basura” (Revista Semana, 2018).

Ilustración 16 - Trampas para moscas, mallas de protección y alimentos contaminados



Fuente: Revista Semana (2018).

Las mallas verdes son otro tipo de trampa implementada para compensar la ineficacia de los platillos amarillos y proteger las fincas, viviendas, la escuela rural y el centro médico de Mochuelo Alto. Estas mallas plásticas, impregnadas con sustancias químicas que atraen y retienen insectos, deben ser reemplazadas semanalmente. Evangelina, de más de 72 años, comenta: “Ya ni los platos ni el olor a cloro valen. Los bichos se retiran un ratico y luego regresan. No aguantamos más” (Pérez y Garnica, 2017). Moisés Montoya, también agricultor, reitera que estas trampas no controlan las plagas y denuncia la pérdida de alimentos en su hogar debido al contacto con las moscas (Semana, 2018).

Estos relatos breves que exponen la vida cotidiana del campesinado en las cercanías del RSDJ contrastan con la visión institucional del gobierno de Enrique Peñalosa (2016-2020). Este gobierno otorgó a Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo el título de “corredor ecológico rural” en su propuesta de Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá; sin embargo, el futuro de estos territorios quedó condicionado a los términos de la licencia de operación del RSDJ (Bogotá, 2019). El proyecto del POT de Peñalosa definió a estos corredores rurales como,

“franjas definidas en torno al cauce de un cuerpo de agua o núcleos de biodiversidad, que se encuentran inmersos en agroecosistemas campesinos, cuya dimensión se ajusta a las condiciones hidrológicas, geomorfológicas y a la presencia o necesidad de parches de vegetación protectora. Se caracterizan por su alta vulnerabilidad ante fenómenos de remoción en masa, erosión y escorrentía superficial que afectan la fertilidad del suelo. Su objetivo es mantener parches de bosque y otras coberturas que bajo procesos de restauración ecológica contribuyan a la conectividad funcional entre áreas protegidas. En áreas de borde urbano-rural estos corredores contribuyen a detener la ocupación y la suburbanización en suelos aptos para la agroecología, pero manteniendo una ruralidad articulada con la vida urbana” (Bogotá, 2019, p. 77).

Aunque esta propuesta de POT no fue aprobada por el Concejo de Bogotá, el gobierno de Peñalosa logró extender la licencia ambiental del relleno hasta 2026, con la aprobación de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), la cual exigió al CGR Doña Juana subsanar las irregularidades operativas (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

En 2019, la Personería de Bogotá, en su rol de órgano público de vigilancia y control, denunció la persistencia de irregularidades en CGR Doña Juana, relacionadas con la planeación, gestión, inversión, maquinaria, personal contratado y vertimientos (El Espectador, 2019). La entidad identificó deficiencias recurrentes en el transporte, tratamiento y disposición final de residuos ordinarios, tóxicos y peligrosos, debido al mal funcionamiento de la maquinaria, el

deterioro de las vías internas y la falta de personal para realizar las actividades requeridas. Además, el informe alertó sobre el incumplimiento de parámetros en el manejo de lixiviados y el vertimiento irregular de estos al río Tunjuelo, afluente del río Bogotá, y que pasa cerca del relleno.

Mientras tanto, la Fiscalía General de la Nación (2020) inició una investigación contra CGR Doña Juana por daños ambientales. Este proceso respaldó las denuncias incluidas en el informe de auditoría de la CGR sobre el sector de residuos en Colombia para el año 2018. De esta manera, el Ministerio Público reiteró la insostenibilidad del modelo de enterramiento, las deficiencias en las actividades de vigilancia y control, así como la situación crítica de varios sitios de disposición final en el país, incluido el RSDJ. En este contexto, la Contraloría resaltó, por un lado, la persistencia de un modelo lineal que privilegia la opción más económica sin internalizar los costos ambientales asociados a la explotación de los rellenos y, por otro, la urgencia de avanzar hacia un modelo de economía circular, conforme a las directrices de la Política Nacional de GIRS de 2016 (CGR, 2018).

La administración de la alcaldesa Claudia López (2020-2024) recibió el manejo del RSDJ en medio de graves irregularidades operativas. Pese a las advertencias del Ministerio Público, en abril de 2020, apenas un mes después de la declaración de emergencia sanitaria por la pandemia de COVID-19, se registró un derrumbe de 80.000 toneladas de residuos dentro del relleno, lo que provocó una vez más la proliferación de vectores orgánicos en el área de influencia, como se muestra en la Ilustración 17.

Ilustración 17 - Fotografía aérea del deslizamiento de abril de 2020



Fuente: El Tiempo (2020).

Nuevamente, las comunidades se movilizaron hacia la entrada principal del relleno y exigieron establecer una mesa de diálogo intersectorial para investigar las irregularidades y

comprometer al operador a implementar medidas de mitigación exigidas por los órganos de control. A partir de esto, se acordaron fumigaciones manuales y aéreas, un monitoreo diario y la presencia constante de la Secretaría de Salud en la zona, con el objetivo de controlar esta situación que agudizó la emergencia sanitaria generada por el COVID-19 (El Espectador, 2020, 2021; El Tiempo, 2020).

En mayo de 2020, semanas después del derrumbe de residuos, la Superintendencia de SPD sancionó nuevamente al CGR Doña Juana con una multa de COP \$5.581 millones. Esta sanción fue el resultado de una investigación realizada entre agosto de 2016 y septiembre de 2017, en la cual se evidenciaron incumplimientos graves en la operación, específicamente en el cubrimiento diario de residuos, la recolección, el transporte, el tratamiento de lixiviados, el control de vectores contaminantes y la disposición final. La Superintendencia señaló el incumplimiento normativo del “Plan de Emergencia y Contingencia” por parte de CGR Doña Juana, debido a las fallas graves en la actividad del relleno que pusieron “en riesgo la prestación eficiente del servicio público de aseo y los derechos de los usuarios frente a situaciones de materialización de emergencias” (SSPD, 2020).

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) también efectuó su propia investigación, corroborando las irregularidades en el manejo de vertimientos y en la disposición final de residuos en zonas de alta presión de poros. Se evidenció además la ausencia de planes de manejo ante posibles emergencias y la falta de alternativas de gestión para los residuos una vez finalice la licencia en 2026. En respuesta a estos hallazgos, la ANLA restituyó en 2022 la competencia a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) para que supervisara y controlara toda el área de operación del relleno (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022), mientras reafirmaba la responsabilidad del Gobierno Distrital de Bogotá de garantizar la prestación efectiva del servicio de aseo.

A pesar de las resoluciones de los órganos de control, el consorcio CGR Doña Juana continuó sus operaciones con deficiencias significativas, especialmente en el tratamiento de los lixiviados, incumpliendo también el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá. En respuesta, la alcaldesa presentó una denuncia contra la concesión, señalando que, a pesar del incremento en la tarifa de aseo de más del 1000%, CGR Doña Juana seguía sin cumplir las obligaciones contractuales de 2010 ni las órdenes emitidas en 2018 por el Ministerio Público para optimizar la disposición de residuos sólidos y controlar los vertimientos de lixiviados al río Tunjuelo, afluente del río Bogotá (Doria, 2022).

El conflicto escaló a instancias judiciales: el consorcio, a pesar de los incumplimientos documentados, demandó a la ciudad por 1,3 billones de pesos, alegando un déficit financiero resultante del contrato de 2010. Paralelamente, la Alcaldía denunció a CGR Doña Juana ante la Fiscalía por peculado y fraude procesal, acusándolos de incumplir órdenes judiciales y de presentar información falsa en los juzgados (Doria, 2022, 2023). Finalmente, un tribunal de arbitramento de la Cámara de Comercio de Bogotá falló que ambas partes incumplieron el contrato y que existieron desequilibrios en el cálculo de la tarifa de aseo, afectando al operador. Por lo tanto, se ordenó a la ciudad pagar 64 mil millones de pesos a CGR Doña Juana, mientras que este debía compensar a la UAESP con más de 4 mil millones de pesos (Valbuena, 2023; El Espectador, 2023). La Alcaldía, no obstante, solicitó la nulidad de la decisión ante el Consejo de Estado, que deberá resolver si la ciudad debe indemnizar al operador.

En conjunto, la disposición de residuos por enterramiento en Bogotá continúa siendo un punto de tensión entre los intereses económicos privados y las políticas de la ciudad, mientras que el impacto fiscal, social y ambiental afecta seriamente a las comunidades locales y a los ecosistemas en el sur de la capital.

3.8 El Plan de Gestión Social 2021 – 2025 sujeto al neoliberalismo ambiental

En vista de este panorama, las comunidades han mantenido sus demandas colectivas por el mejoramiento de su calidad de vida y la implementación de medidas de reparación social, ambiental y económica. Como se mencionó, estas medidas de justicia restaurativa están establecidas en el Plan de Gestión Social (PGS), un “instrumento de gestión sistemática, continua, ordenada e integral que promueve la generación de iniciativas, identificando posibles cambios y transformaciones en el entorno ambiental, social y económico de sus habitantes” (UAESP, 2021, p. 5).

Sin embargo, el PGS 2009–2013 no se cumplió completamente debido a la falta de coordinación interinstitucional y a restricciones presupuestales que limitaron el alcance de las acciones propuestas por las comunidades (Molano, 2019a; UAESP, 2021). Aún inconcluso, el PGS representa un precedente en política pública que, en el contexto del conflicto socioambiental en Mochuelo Alto y Bajo, constituye una herramienta institucional que respalda la presión social y política ante la Alcaldía de Bogotá y el operador privado del RSDJ.

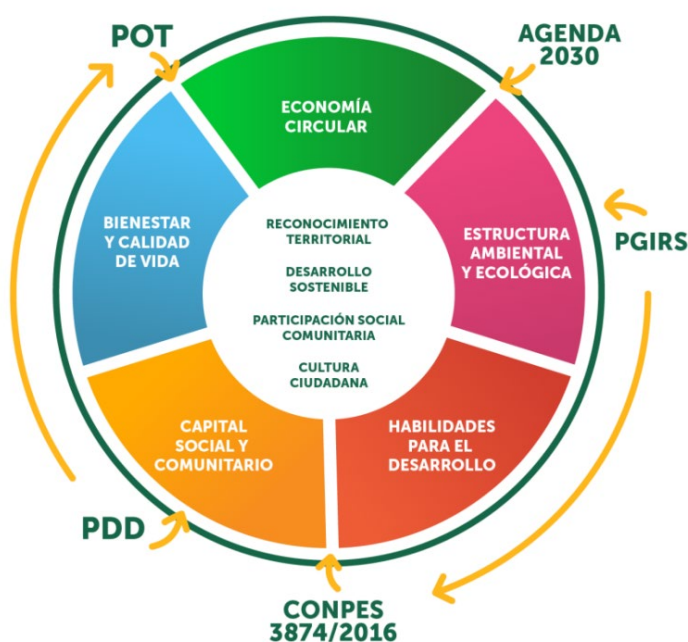
Con estos antecedentes y sumadas las irregularidades persistentes en la operación del relleno, el gobierno de Claudia López actualizó las obligaciones institucionales para elaborar el PGS 2021–2025, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de más de 12.037 personas

que integran las comunidades urbanas y rurales del área de influencia del RSDJ. En el sector rural de Mochuelo Alto y Bajo se deben atender a más de 2.326 personas, mientras que en el área urbana, se proyecta cubrir a más de 9.711 personas; sin embargo, es la ruralidad la que abarca un 80.77% del área de influencia (UAESP, 2021).

En este escenario, el nuevo PGS se presenta como un pacto social y ambiental que representa una “apuesta de ciudad para la recuperación integral de un territorio, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona indicada y la transformación de la conciencia ciudadana frente al manejo integral de los residuos de la ciudad y la región” (UAESP, 2021, p. 8). Para alcanzar estos objetivos, la UAESP organizó mesas de trabajo de socialización y concertación, en las cuales participaron actores institucionales, sociales y comunitarios, principalmente de la localidad de Ciudad Bolívar.

El resultado de estas mesas de trabajo fue la estructuración de los ejes centrales y las líneas estratégicas del PGS, presentadas en la figura 16, como guía para los proyectos de mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad. Desde la perspectiva normativa e institucional, este plan se alinea con las disposiciones generales de la Política Nacional GIRS establecidas en el Conpes 3874 de 2016, así como con los principios de Economía Circular propuestos en la Agenda de los ODS 2030.

Figura 16 - Estructura del Plan de Gestión Social 2021 – 2025



Fuente: Plan de Gestión Social de la UAESP (2021).

El componente de circularidad en la producción y el consumo, enmarcado dentro del capital, no se limita únicamente a las dimensiones ambiental y climática, sino que también abarca objetivos relacionados con la igualdad de género, el desarrollo de energías renovables, el crecimiento económico y el trabajo decente, orientados hacia sistemas económicos verdes (ONU, 2023), es decir, los denominados “empleos verdes” mediados por el neoliberalismo ambiental. La OIT define los empleos verdes como “empleos decentes que contribuyen directamente a la sostenibilidad ambiental, ya sea produciendo bienes ambientales o haciendo un uso más eficiente de los recursos naturales” (OIT, 2018 *apud* OIT y BID, 2020, p. 63).

Desde esta perspectiva, el sector de aseo y gestión de residuos, mediado por la Economía Circular institucionalizada a través de la PNGIRS, se considera un núcleo potencial para la generación de empleos verdes mediante la explotación del “capital natural”; es decir, suelos destinados al enterramiento de residuos y, eventualmente, al reciclaje y aprovechamiento de materiales. Sin embargo, esta visión contrasta con la historia de las luchas sociales y las resistencias comunitarias, que exigen la superación del negocio lucrativo basado en rellenos y la restauración ecológica de suelos, cuencas hídricas y calidad del aire en sus territorios.

En este sentido, la reestructuración del proceso productivo y la reorganización del trabajo adquieren una manifestación específica en este sector. La subsunción de las resistencias sociales y de la naturaleza al neoliberalismo ambiental del capital continúa, por una parte, legitimando la desposesión para la apropiación económica y simbólica de los bienes comunes naturales y la cultura, y por otra, limitando la resolución de conflictos socioambientales y las posibilidades de emancipación humana a espacios de negociación restringidos y dominados por la racionalidad de la tríada humanidad - trabajo/producción - naturaleza (Leff, 1998; Mészáros, 2006, 2008, 2011, 2015; Foster y Clark; 2016; Federici, 2020).

En el ámbito cultural, como se ha discutido, la organización del trabajo en reciclaje y aprovechamiento de residuos orgánicos también deriva de un proceso formativo de saberes y prácticas de carácter popular y comunitario, especialmente en territorios afectados por el enterramiento de residuos en rellenos, como ocurre en el borde rural del sur de Bogotá. Así, la creación de “empleos verdes” en este sector supone tanto la desapropiación de la capacidad humana y la individualización de la labor, como la apropiación de estos conocimientos y prácticas para su reificación (Lukács, 1970, 1974; Marx, 2013; Valencia-Orrego, 2023); es decir, para su cosificación en forma de mercancías que desfiguran las soluciones estructurales a las crisis ecológicas y perpetúan la ruptura metabólica entre naturaleza y humanidad,

Las estrategias fatales del neoliberalismo ambiental resultan de su pecado capital: su gula infinita e incontrolable. El discurso de la globalización aparece como una mirada glotona que engulle al planeta y al mundo, más que como una visión holística capaz de integrar los potenciales sinérgicos de la naturaleza y los sentidos creativos de la diversidad cultural. Esta operación simbólica somete a todos los órdenes del ser a los dictados de una racionalidad globalizante y homogeneizante. De esta forma, prepara las condiciones ideológicas para la capitalización de la naturaleza y la reducción del ambiente a la razón económica (Leff, 1998, p. 24).

El sistema del capital y su formación del Estado ejercen una marcada influencia en la toma de decisiones sobre políticas sociales y ambientales, ya que buscan asegurar la reproducción del orden sociometabólico imperante. El PGS representa un claro ejemplo de esta sinrazón neoliberal, evidenciando la contradicción entre el objetivo de perpetuar el modelo capitalista de disposición de residuos y la implementación de medidas de compensación ambiental en territorios que seguirán siendo afectados por el RSDJ, el cual recibió autorización en 2019 para extender su vida útil hasta el año 2060 (Bogotá, 2019). De modo similar a lo ocurrido con la primera versión del PGS de 2009, esta política se ve condicionada, por un lado, a las directrices y limitaciones presupuestarias del Plan Distrital de Desarrollo (PDD), que varían con cada administración, y por otro, a las definiciones de un POT inconcluso que establece los mecanismos de intervención en las áreas de influencia del relleno, restringiendo históricamente los espacios políticos para la participación comunitaria efectiva.

Aunque el PGS 2021-2025 se encuentra en fase de implementación, limitando el análisis de sus avances y resultados, el plan se presenta como una herramienta decisiva para las comunidades dentro del ámbito de políticas públicas con enfoque territorial. Su actualización marca un avance prometedor al integrar las políticas de desarrollo territorial con las de manejo de residuos. En este contexto de conflicto, la disputa política e ideológica radica en la realización de acciones democráticas, pluralistas y participativas para la reparación integral de los habitantes de estas zonas – principalmente de Mochuelo Alto y Bajo –, junto con las medidas de recuperación, protección y conservación de los ecosistemas.

En síntesis, tanto la implementación efectiva del PGS como el desarrollo de las iniciativas comunitarias en los territorios de Mochuelo Alto y Bajo están subordinados a los avances prácticos de la triada normativa compuesta por el PDD, el POT y el PGIRS de Bogotá. A partir de estas bases históricas, normativas e institucionales, en dichos territorios se ha planteado el aprovechamiento de los residuos sólidos como una estrategia para la reparación

social y la restauración ecológica, que articula las iniciativas comunitarias y las deudas ecológicas del Estado acumuladas durante más de tres décadas de conflicto y crisis ecológica por la contaminación en el sur de la ciudad.

Por ello, es perentorio examinar la mencionada triada normativa debido a su importancia fundamental para comprender la evolución del proyecto de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos (RSO) de la Asociación de Reciclaje – Sineambore en el Mochuelo Bajo, el cual se abordará en el Capítulo IV. Este proceso representa una oportunidad histórica para impulsar la reestructuración del proceso productivo en este sector y reorganizar el trabajo de aprovechamiento, fundado en el potencial de los RSO, la ciencia y los saberes culturales socialmente contruidos en la vida cotidiana de este territorio periurbano y rural. Por estas razones, este proceso de base comunitaria no solo complementa la prestación del servicio público de aseo, sino que se constituye como un pilar fundamental para la producción de un modelo intersectorial capaz de articular las cuestiones de los residuos, la agricultura y la energía renovable, todo en el horizonte de la ética ecológica, la democracia participativa y una racionalidad ambiental que fomente sinergias entre la naturaleza y la humanidad.

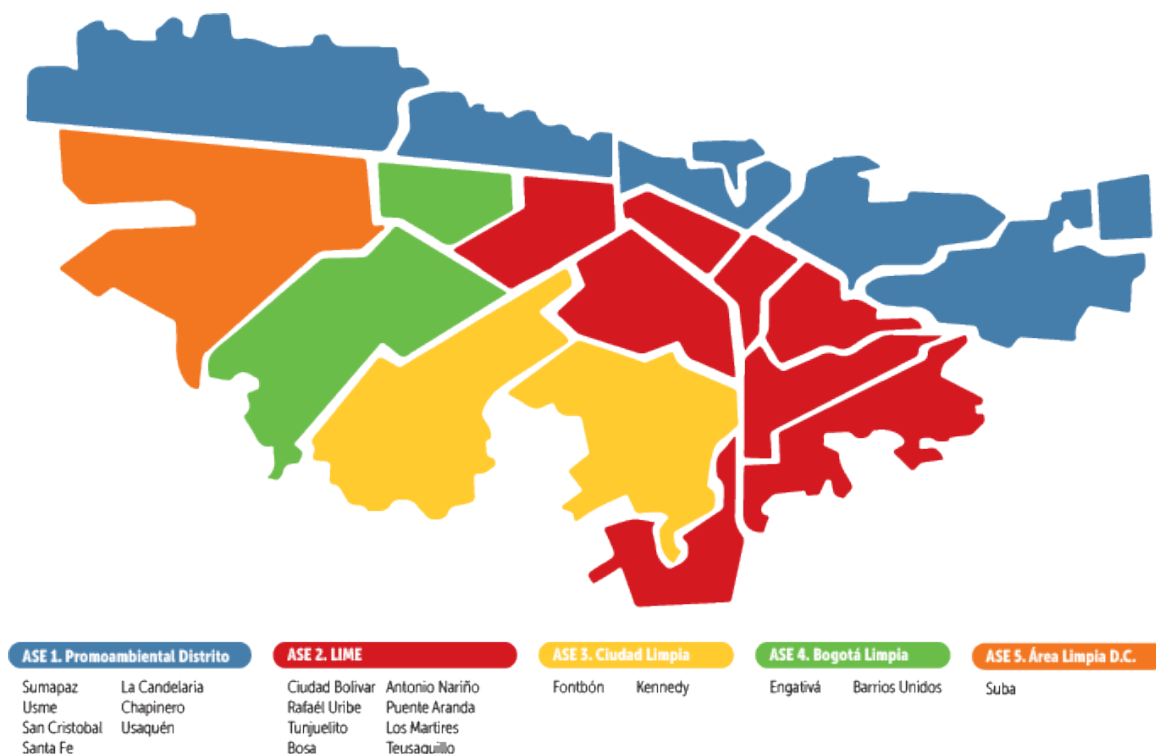
3.9 Un nuevo reordenamiento territorial para el aprovechamiento de residuos

El cuatrienio de la alcaldía de Claudia López se sustentó en el PDD de Bogotá 2020 - 2024 titulado Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI que fue aprobado por el Concejo de Bogotá mediante el Acuerdo 761 de 2020, en el contexto de la pandemia del COVID. Siguiendo la costumbre institucional, este plan articuló componentes estratégicos, programáticos y operativos para alcanzar sus objetivos sincronizados con el marco normativo nacional y convenciones globales ambientales, especialmente con las acciones para la mitigación de las crisis ecológicas y la adaptación de las ciudades al cambio climático que se fijaron en la agenda de los ODS 2015 – 2030 de las Naciones Unidas.

En este sentido, en materia de manejo de residuos, el PDD se formuló el programa 38 para la ‘Ecoeficiencia, reciclaje y manejo de residuos con inclusión de la población recicladora’. Con esta política la administración de la ciudad buscó “desarrollar una estrategia de cultura ciudadana para promover el consumo responsable, el reúso, la separación en la fuente, valoración y tratamiento de los residuos ordinarios orgánicos e inorgánicos, contribuyendo a disminuir la huella ambiental de la aglomeración urbana y humana más grande del país” (Concejo de Bogotá, 2020, p. 65).

Con todo, este gobierno distrital mantuvo la concesión 100% privada de las Áreas de Servicio Exclusivo (ASE) para la prestación de las actividades de recolección, barrido y limpieza, como se observa en la Ilustración 17,

Ilustración 18 - Distribución de las ASE en el Gobierno López (2020 - 2024)



Fuente: UAESP (2023, p. 8).

Sobre este modelo, este Gobierno Distrital renovó la política de residuos de la ciudad desde los vértices de las acciones previstas en su PDD – condicionado por los efectos socioeconómicos de la pandemia del COVID –, la propuesta de actualización del POT ‘Bogotá Reverdece 2022 – 2035’ (Decreto 555 de 2021) y el ajuste del PGIRS para la vigencia de este mandato. A este conjunto de normativas pasaremos a llamarlas como la triada normativa de los residuos que, por un lado, sustentó las acciones públicas en el sector del aprovechamiento de los residuos durante el cuatrienio y, por otro lado, sentó los pilares para la formulación de las políticas distritales en torno a la “Economía Circular” y la “Acción Climática”.

En el cuerpo del PDD, la alcaldía de López fijó el propósito de estimular el cambio de hábitos de vida con el ánimo de impulsar las acciones de reverdecimiento para la adaptación a la crisis climática en la ciudad. Con esta base, este gobierno articuló las actividades de aprovechamiento en el marco de este propósito en función del cumplimiento de tres metas para 2024 (Bogotá, 2020):

- a. Aumentar la separación en la fuente, reciclaje, reutilización y la adecuada disposición final de los residuos de la ciudad;
- b. Lograr un 10% de aprovechamiento de los residuos sólidos;
- c. Ejercer el manejo técnico del relleno Doña Juana y pasar a un sistema de separación en la fuente, reciclaje, transformación y reutilización de residuos que disminuya el número de toneladas anuales de residuos sólidos.

A partir de estas metas, el ejercicio de ajuste del PGIRS para el periodo 2020 - 2024 complementó los planes diseñados por los gobiernos de Petro (2012 - 2016) y Peñalosa (2016 - 2020), particularmente, en términos de incorporación de las acciones afirmativas ordenadas por la Corte Constitucional para la formalización del componente de aprovechamiento efectivo, incluyente y sostenible en el modelo de aseo de la ciudad. De tal forma, la UAESP (2020a) planteó esta actualización la ejecución de tres estrategias para la transición de un modelo lineal para un modelo circular que resignifica las ‘basuras’ resaltando el valor de los residuos sólidos como potenciales insumos y materias primas:

- a. Aumentar los niveles de separación en la fuente estimulando la formación de la cultura ciudadana.
- b. Adaptar la cadena de valor de los residuos al enfoque de la Economía Circular y las acciones afirmativas a favor de las organizaciones de recicladores de oficio
- c. Diseñar e implementar alternativas tecnológicas distintas al relleno como el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

En este aspecto, el soporte técnico del PGIRS de la UAESP (2020a) destaca que el enfoque de la Economía Circular debe tener un efecto sobresaliente en el componente de disposición final del servicio de aseo. Con este propósito, en este texto se subrayó que las estrategias planteadas deben fundamentarse en estudios de prefactibilidad y factibilidad para la implementación de los sistemas de aprovechamiento y valorización energética de los residuos. En sentido estricto, estas estrategias para la transición quedaron condicionadas a los resultados de los estudios su viabilidad técnica económica, administrativa, jurídica y ambiental (factibilidad).

Para tal efecto, la institución formuló el Programa de Aprovechamiento como parte de las acciones públicas necesarias para estimular la transición hacia un modelo circular de la gestión a través de tres líneas principales (UAESP, 2020a, p. 303):

- a. El desarrollo de los niveles de conocimiento y disciplina para la separación adecuada de residuos en la fuente por parte de los usuarios del servicio;
- b. La estandarización en los métodos y tecnologías para la recolección y transporte de residuos aprovechables;
- c. Las estrategias y acciones para la dinamización de las cadenas de valor de los residuos.

El desarrollo de las actividades asociadas a estas líneas del programa exigió, por supuesto, la incorporación del trabajo de la población recicladora y el fortalecimiento de sus organizaciones en el sentido de su transición hacia la prestación efectiva del servicio de aseo en el componente de aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos. En la práctica esto requiere la modificación del sistema tarifario del aseo para la adopción de un sistema de facturación que sustente la remuneración salarial de su trabajo, tal y como lo ordena la Corte Constitucional (UAESP, 2021).

En este aspecto laboral, en vista de los impactos socioeconómicos de la pandemia, en las discusiones políticas en la elaboración del PDD se contempló la ejecución de medidas de recuperación económica que buscaron la generación de “empleos verdes” en los sectores productivos asociados con las actividades de restauración de la estructura ecológica principal, la agricultura urbana y el aprovechamiento de residuos en la ciudad (Concejo de Bogotá, 2020). Esto quiere decir que el proceso de trabajo del aprovechamiento fue enmarcado como parte del sistema de los “negocios verdes” y la “economía verde” que atraviesan el enfoque hegemónico global de la economía circular institucionalizado por la PNGIRS de 2016. Por esta razón, la figura de empleos verdes se suscribió en la estrategia distrital de economía circular en la que se incluyeron las actividades de compostaje desde una perspectiva regional, pese a este propósito, el informe de gestión de la UAESP (2023) no expone datos sobre la creación formal de estos empleos en el componente de aprovechamiento ni, en general, en el resto del sistema de aseo.

Entre tanto, la instalación de nuevas infraestructuras dedicadas para el gestión integral de los residuos (GIRS) y las actividades conexas relacionadas con el aprovechamiento y la valorización de los residuos requiere una abordaje desde el ordenamiento territorial y la acción climática. Por ello, el gobierno López también enmarcó su Programa de Aprovechamiento dentro de los “Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territoriales” definidos por la Ley 1931 de 2018. Con este instrumento se busca “reducir la vulnerabilidad de la población

y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono” (Colombia, 2018).

Al considerar a la gestión de los residuos como una fuente de emisión de GEI, los municipios deben ejecutar medidas de mitigación de los impactos de las infraestructuras actuales de enterramiento y las nuevas que buscan la integralidad mediante otras tecnologías que posibiliten la reducción de las emisiones. Por tanto, el nivel nacional, todos los proyectos de GIRS para la implantación de nuevas infraestructuras deben adaptarse a la configuración del uso de los suelos definida por los POT de los municipios.

Estos elementos forman parte de la propuesta de actualización del POT mediante el Decreto 555 de 2021 que se presentó como una revisión general de los lineamientos de POT vigente desde el Decreto 190 de 2004, el cual no ha tenido modificaciones sustanciales a pesar de las complejas transformaciones de la ciudad durante el transcurso de los últimos veinte años. Esta propuesta de ordenamiento territorial suscitó una disputa política en el Concejo de Bogotá que lo llevó a un estado de suspensión temporal y a ser objeto de revisión legal en la instancia jurídica del Tribunal Administrativo de Cundinamarca. Por tal razón, el cuatrienio del gobierno López terminó sin una conclusión afirmativa sobre dicha actualización, pese a ello, sus contenidos ofrecen una mirada contemporánea sobre el enfoque institucional de las políticas de desarrollo territorial particularmente en el campo de la protección de la estructura ecológica principal, la reactivación económica y la reducción de las desigualdades urbanas y rurales en la escala local, distrital y regional de Bogotá.

Ahora bien, frente a la cuestión clave de los servicios públicos domiciliarios (SPD), esta propuesta de POT abordó el conjunto de los grandes sistemas generales de servicios públicos que se prestan en la ciudad los cuales incluyen al acueducto; el alcantarillado y tratamiento de aguas; el drenaje pluvial sostenible; la energía eléctrica (incluyendo las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable - FNCER); las tecnologías de la información y la comunicación; el gas natural; y la gestión integral de residuos. Este conjunto de sistemas interrelacionados con el proceso sociometabólico de la ciudad, a su vez, están conformados por infraestructuras físicas que deben cumplir con las regulaciones del orden nacional y municipal para su uso y localización.

Tabla 19 - Sistema de Infraestructuras para la GIRS en el POT (Decreto 555 de 2021)

SISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA GIRS	
	Infraestructuras estructurales
Parque de Innovación Doña Juana - PIDJ	
Plantas de aprovechamiento de residuos orgánicos de grandes volúmenes	
Plantas de tratamiento térmico de grandes volúmenes	
Plantas de termo valorización, gasificación e incineración	
Plantas fijas y/o móviles de almacenamiento, tratamiento o valorización de residuos peligrosos	
	Infraestructuras por categoría de impacto
Primera categoría	Plantas de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o desactivación de residuos peligrosos generados en atención a salud.
	Plantas de almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de los residuos peligrosos de posconsumo
	Zonas de disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)
	Plantas de Transformación
Segunda categoría	Parques Ecoeficientes de Tratamiento y Aprovechamiento
	Puntos limpios de RCD
	Plantas fijas y/o móviles para el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o valorización de RCD.
	Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de lodos
	Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de residuos orgánicos
	Plantas fijas y/o móviles para el tratamiento o aprovechamiento de biosólidos
	Estaciones de transferencia
Tercera categoría	Centros Especializados de aprovechamiento
	Estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAS)
	Bodegas especializadas de reciclaje
Cuarta categoría	Centros de acopio
	Bases de operación y cuartelillos de empresas prestadoras del servicio público domiciliario de aseo.
	Puntos verdes para el acopio de residuos de programas posconsumo, manejo diferenciado o esquemas de responsabilidad extendida del productor.
	Puntos de la tierra para el tratamiento o aprovechamiento de bajos volúmenes de residuos orgánicos urbanos.
	Cestas públicas.
	Cajas estacionarias y/o contenedores.
	Cuartos de acopio de residuos.

Fuente. Elaboración del autor con información del PDD (Concejo de Bogotá, 2020) y el POT (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2021).

En el campo específico de la GIRS, el texto de este POT agrupó el Sistema De Infraestructuras para la Gestión Integral de Residuos (SIGIRS) y proyectó el fortalecimiento

del componente de aprovechamiento sustentado en el concepto de Economía Circular definido por Ellen McArthur Foundation (2013, 2015) e transversalizado en el marco normativo nacional de la PNGIRS del 2016. Igualmente, como se describe en la Tabla 19, la operación del SIGIRS requiere la integración de los equipamientos necesarios y la ejecución de acciones de mitigación de impactos de tales infraestructuras de acuerdo con el tipo de operaciones propias de la prestación del servicio,

El gobierno de López, mediante este POT, reconoció institucionalmente que el enterramiento de residuos se realiza sobre suelos de protección rural que rivalizan con la estructura rural de las veredas de Mochuelo Alto y Mochuelo Bajo. De acuerdo con el texto del Decreto 555 de 2021 que enmarca el POT, los suelos de protección rural son aquellos donde se desarrollan actividades de producción agropecuaria y que requieren acciones para la protección de los recursos naturales. Por ello, el gobierno promovió el proyecto de reconversión del relleno hacia la figura de “Parque de Innovación Doña Juana” (PIDJ) con el objetivo de resignificar la gestión de los residuos y direccionar proyectos estratégicos de desarrollo rural sostenible mediante instrumentos de gestión para la participación de las comunidades y el conjunto de actores del territorio (Bogotá, 2021).

El proyecto del PIDJ contemplado en la propuesta del POT se cobijó por el programa de “Ecoeficiencia, reciclaje y manejo de residuos con inclusión de la población recicladora” formulado en el PDD 2020 - 2024. Así pues, se planteó la operación articulada de infraestructuras complementarias para el almacenamiento, el tratamiento y la valorización energética de residuos orgánicos e inorgánicos potencialmente aprovechables (plásticos, construcción y demolición) para contribuir con el cierre gradual de las actividades de enterramiento. Por ende, además del PIDJ, el POT previó la implantación de plantas de tratamiento y aprovechamiento de biogás; plantas de tratamiento térmico; y las plantas de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y valorización de RSO (Bogotá, 2021).

Aquí se conjugan las directrices del ordenamiento territorial, el desarrollo local y la GIRS que, en conjunto, completan la triada normativa de los residuos junto con el PDD y el POT. En este punto, la Secretaría de Hábitat y la UAESP en su función pública asumieron la actualización del PGIRS (Decreto 345 de 2020) y la estructuración del modelo formal de aprovechamiento de residuos inorgánicos y orgánicos²⁷. Este modelo fue publicado en el 2021

²⁷ La delimitación de la presente investigación nos exige el enfoque en la cuestión de los orgánicos, no obstante, se comparte la necesidad de extender los análisis sobre los impactos que pueden suscitar la puesta en operación de

adoptando los lineamientos normativos ya señalados y, en su componente de RSO, se institucionalizó la experiencia práctica de las plantas fijas que están localizadas en la localidad de Ciudad Bolívar y Usaqué bajo el liderazgo territorial de las organizaciones de reciclaje Sineambore y MyM Universal, respectivamente. Sobre esta cuestión particular se profundizará en el Capítulo IV en el que se examina la experiencia puntual de Sineambore.

En el cierre del cuatrienio de gobierno López y con base en los lineamientos de la triada normativa de los residuos y las directrices de los compromisos ambientales globales adquiridos por el Estado colombiano, la alcaldía formuló dos nuevas políticas en materia de acción climática y economía circular. Por una parte, se publicó la Política Pública de Acción Climática 2023 -2050 que busca impulsar a 2050 la carbono neutralidad, la resiliencia y la adaptación climática en la ciudad mediante la inyección financiera de 58.676 millones de pesos para un lapso de 28 años (Bogotá, 2023a). Este instrumento se suscribe, principalmente, en la Política Nacional de Cambio Climático del 2017, la Ley 1931 de 2018 sobre la gestión del cambio climático y en el Acuerdo de París aprobado en el país mediante la Ley 1844 de 2017.

Por otra parte, al cierre de este gobierno distrital se presentó la Política Pública Distrital de Economía Circular 2023 – 2040 (PDEC) como un instrumento de planeación a largo plazo que adopta los lineamientos de la Política Nacional de Crecimiento Verde (CONPES 3934 de 2018) para orientar la intervención y el gasto público requerido para la transición hacia la economía circular; el cual se calcula en un valor estimado de un billón de pesos (COP) para un lapso de 18 años. Por ello, la PDEC plantea la coordinación entre actores institucionales, sociales, científicos y empresariales para la estructuración de una cadena de valor dinamizada a través de “patrones sostenibles” de producción, consumo y descarte (Bogotá, 2023b).

las plantas de producción de biogás y de termovalorización en los suelos de protección rural del sur de Bogotá. Por un lado, en el 2016 comenzó la operación de la planta *Biogás Colombia - Central de Generación Doña Juana I*, que se presenta como la primera planta de generación de energía eléctrica para el sistema interconectado nacional mediante el aprovechamiento del biogás que se produce en el RSDJ. Por otra parte, frente a la termovalorización cabe señalar que en mayo de 2022, la UAESP habilitó la apertura de la licitación pública LP-01-2022 para la construcción de una planta de termovalorización en los predios del relleno, la cual tendría la capacidad para generar 105 megavatios (MW), suficientes para brindar energía a 40.000 viviendas o suplir la demanda de todo el alumbrado público de la ciudad a partir de la incineración de 2.400 t/día de residuos (El Espectador, 2022). La licitación que tenía un costo de \$6,9 billones (casi \$1.725 millones de dólares) y se promocionaba como la primera gran planta de termovalorización que tendría el continente luego del fallido intento por construir una planta similar en México. La propuesta fue reversada en julio de 2022. La UAESP se justificó por “las nuevas condiciones financieras en el mundo, como el incremento del dólar, la subida de las tasas de interés, el aumento del valor de las materias primas, tanto para la fabricación de equipos como para los materiales de construcción del proyecto” (UAESP, 2022).

Este segundo instrumento no difiere sustancialmente de los objetivos de la PNGIRS de 2016 o la ENEC de 2019, con todo, cabe resaltar dos aspectos novedosos en la esfera institucional del nivel territorial. El primero, la implementación de la PDEC está bajo la responsabilidad de la Secretaría Distrital de Ambiente y, por tal razón, es la institución encargada del sistema de gobernanza interinstitucional e intersectorial que plantea este instrumento. El segundo consiste en la incorporación formal del enfoque ambiental; de Derechos Humanos; de género; el poblacional-diferencial; y el territorial.

En vista de la reciente formulación de estos instrumentos no es posible, por ahora, desarrollar un análisis más riguroso más allá de su propio contenido. Por ello, será pertinente la realización de futuras investigaciones sobre la relación institucional de la economía circular con las acciones de adaptación de las ciudades al cambio climático que ha sido mediada por la adopción de los compromisos previstos en la convenciones globales ambientales firmadas en París y Escazú. Ante el propósito de la transición hacia un modelo circular de gestión de los residuos, la cuestión del aprovechamiento de los residuos con énfasis en la fracción orgánica de los residuos se presenta como un componente estratégico en ambos instrumentos que, sobre la base de un sistema de gobernanza centralizado, pretenden establecer alianzas regionales entre Bogotá, los municipios que componen la región metropolitana y a Cundinamarca.

Entre tanto, la crisis ecológica por los residuos en Bogotá que se manifiesta en el conflicto socioambiental alrededor del RSDJ sigue prologándose sobre la base de la reproducción intensiva de un orden sociometabólico urbano que afecta el bienestar de las comunidades y la ecosistemas que coexisten en la localidad de Ciudad Bolívar, especialmente, en las áreas rurales de Mochuelo Alto y Bajo. Ante esta urgencia manifiesta se exponen no solamente las contradicciones del sistema del capital que fracturan el metabolismo entre la sociedad y la naturaleza, sino además los limitantes económicos, ideológicos y políticos que restringen la efectiva implantación de soluciones estructurales a la crisis provocada por el enterramiento masivo de residuos y la extracción de ganancias mediada por la reificación de los residuos en la forma de mercancías que impulsa la gestión capitalista y contemporánea del servicio de aseo en las ciudades.

La perspectiva de la Economía Circular, institucionalizada por el Estado a partir de principios de gestión dictados por los centros de poder político y empresarial del Norte Global, debe ser cuestionada y contrastada con las particularidades del Sur Global. Los territorios sacrificados para el enterramiento de residuos también se han transformado en espacios de

resistencia, movilización y organización social de base comunitaria. Estas dinámicas han dado lugar a alternativas viables y necesarias que no solo buscan mitigar los impactos sobre el ambiente y la salud pública, sino también estructurar un nuevo modelo de gobernanza de los residuos. Este modelo aspira a posibilitar la emancipación humana y la construcción de territorios más justos, sustentables y saludables, donde el modo de producción y control sociometabólico – es decir, el proceso de trabajo y la estructura productiva – se adecúe a los límites de la naturaleza y responda a las necesidades sociales urgentes, vitales y humanas.

CAPÍTULO IV: APROVECHAMIENTO COMUNITARIO Y PÚBLICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

Introducción

El cuarto y último capítulo de esta tesis aborda la organización del proceso de trabajo de la Asociación Básica de Reciclaje “Sinergia para un ambiente sano con bogotanas y bogotanos reciclando” (Sineambore). Esta asociación, conformada mayoritariamente por mujeres trabajadoras del reciclaje, lidera las actividades de la Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (PARSO), sustentada en una alianza público-comunitaria en colaboración con la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), adscrita a la Secretaría de Hábitat de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

En el marco de la implementación gradual de la política de aprovechamiento en la ciudad, este capítulo explora los conflictos, la lucha histórica y las sinergias emancipadoras que las trabajadoras y trabajadores de Sineambore han construido durante más de una década. Estas sinergias no solo han impulsado el desarrollo de operaciones técnicas y tecnológicas basadas en prácticas de reciclaje, compostaje, lombricultura y agricultura periurbana, sino que también han promovido procesos de restauración ecológica del territorio rural y la reconstrucción del tejido comunitario. A través de recorridos ecoturísticos, se articula la valorización del patrimonio cultural y la educación ambiental, vinculando la gestión alternativa de residuos con el cuidado de la naturaleza y la construcción de alternativas de base comunitaria.

4.1 El aprovechamiento público de los residuos sólidos orgánicos

El aprovechamiento de residuos sólidos, en las últimas dos décadas, se ha venido constituyendo como un componente transversal de la prestación del servicio público de aseo en Colombia. A pesar de este avance institucional, la toma de decisiones públicas que ha posibilitado su incorporación en el ciclo de las políticas públicas no ha sido ajeno a la mediación del modo de producción y control del orden sociometabólico del sistema del capital, es decir, al flujo de apropiación económica de energía y materiales de la Tierra; la producción y el consumo de mercancías; y finalmente, el descarte masivo de residuos en la naturaleza.

En el sistema político y económico del capital, los impactos socioambientales de la gestión de los residuos se asumen como una “externalidad negativa” asociada al funcionamiento inadecuado de la tecnología de los rellenos sanitarios comúnmente concesionada por el Estado a las empresas privadas. A partir de esta racionalidad económica, se ha restringido la comprensión analítica sobre los efectos nocivos inmediatos y a largo plazo sobre los ecosistemas y las comunidades circundantes que coexisten en los territorios en sacrificio (Solíz *et al.* 2023) para la operación prolongada de esas infraestructuras de disposición final de residuos.

Como efecto, se han levantado contenciones en la esfera pública a la incorporación del pensamiento ambiental crítico sobre la complejidad de la crisis ecológica por la contaminación, el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad. Esto no es otra cosa que la expresión de las tensiones y contradicciones inherentes al capital que configuran su crisis estructural por la acumulación ampliada del capital que implica la apropiación económica de la naturaleza, la explotación de la fuerza de trabajo a costa de la salud humana y la degradación ambiental (Mészáros, 2009, 2015). De tal forma, la reestructuración del proceso productivo y la reorganización del proceso de trabajo en la gestión de los residuos que devino con la privatización de los servicios públicos domiciliarios (SPD), vista como resultado de la acumulación ampliada (Foster y Clark, 2016), es actualmente una de las industrias estratégicas para la preservación del orden sociometabólico del capital.

A tal respecto, el enfoque de la Economía Circular originado en los centros de poder de la sociedad capitalista del Norte está dominando, en el discurso político y la práctica institucional, los procesos de readecuación de las políticas nacionales de gestión integral de residuos sólidos (GIRS) en los países del Sur. En este sentido, la privatización de las actividades productivas del reciclaje y el aprovechamiento se constituyen como un eje transversal de estas

políticas contemporáneas permeadas por la sinrazón neoliberal. Esto no solamente implica la subordinación al capital del trabajo histórico que han desempeñado los recicladores y las recicladoras de oficio en el contorno de la Economía Popular (Giraldo, 2017; Tovar, 2018, 2022) – en la que también se suscriben los trabajos de cuidados y las ventas ambulantes –, sino además la alienación de las alternativas de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos (RSO) de base social, comunitaria y popular.

En América Latina y el Caribe (LAC), la incorporación de este enfoque se ha reforzado, por un lado, mediante los condicionamientos de instituciones financieras multilaterales como el BM, el BID y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) que procuran la transición del “modelo lineal” de tomar-hacer-desechar hacia el “modelo circular” de rediseñar-reducir-reutilizar-reparar-reciclar (Schröder *et al.* 2020). Por otro, las recomendaciones emitidas por organismos como la OPS y el PNUMA han fomentado acciones de readecuación de la GIRS orientadas a la sostenibilidad del saneamiento básico articulado con la prevención de impactos sobre la biodiversidad, la salud humana y el cambio climático en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible a 2030 y el Acuerdo de París a 2050 (UNEP e ISWA, 2015).

Desde la propuesta de la Ecología Política de los Residuos – eje teórico estructurante de esta tesis de investigación – cabe plantear dos grandes cuestionamientos en torno a la hegemonía de la tecnología de los rellenos sanitarios y del enfoque de la Economía Circular. Desde esta perspectiva crítica, se argumenta que ambas instancias están sometidas a las mediaciones de segundo orden del capital, es decir, a la división del trabajo, la propiedad privada y el intercambio capitalista de mercancías, que subordinan formal y realmente la producción, el consumo y los residuos a las determinaciones económicas del capital (Mészáros, 2006; Veraza, 2008a; Solíz, 2016). Estas mediaciones, reproducidas a través de la relación triádica humanidad-trabajo/producción-naturaleza, representan el mayor desafío para las organizaciones de recicladores y recicladoras de oficio y los procesos comunitarios que buscan estructurar alternativas para el tratamiento, el aprovechamiento y la valorización energética de los residuos inorgánicos y orgánicos. Esto es especialmente relevante en aquellos territorios en sacrificio y alienados para el enterramiento de residuos, donde se intenta reconstruir las relaciones sociales con el entorno natural mediante acciones colectivas ecológicas orientadas a la reapropiación social de la naturaleza.

En primera instancia, el método de enterramiento masivo de residuos que se extendió desde el Norte Global hacia LAC como tecnología imperante y racionalidad dominante en las

políticas públicas (Leff, 2006; Molano, 2019a; Solíz *et al.*, 2023), es la expresión de la acumulación y la reproducción ampliada del capital que ha intensificado el orden sociometabólico de las sociedades capitalistas en detrimento de su propia salud pública y el entorno ambiental. Esta perpetuación de la disociación entre la humanidad y la naturaleza que concreta la ruptura metabólica en el capital (Marx, 2013; Foster, 2000), se caracterizado, a su vez, por la individualización de las acciones urgentes para la superación de la crisis ecológica por la contaminación y la alienación de las comunidades de las ciudades y la ruralidades respecto al proceso de trabajo que subyace a la gestión ecológicamente racional de sus propios residuos.

En segunda instancia, el horizonte de la racionalidad económica del capital que se reviste de Economía Circular y sus conceptos asociados – capital natural, emprendimiento, negocio o empleo verde – se está concentrando la producción empresarial privada de las soluciones a la crisis ecológica global. Con todo, este enfoque es esencialmente un modelo económico mediado por el orden sociometabólico del capital que busca, en apariencia, desvincular el crecimiento económico y la creación de empleos verdes de la generación de residuos. En la práctica, esto podría conducir a la minimización de su enterramiento en rellenos sanitarios, no obstante, bajo la radicalización de la reificación de los residuos en forma de recursos mercantiles para asegurar la acumulación ampliada de capital, por lo menos, hasta el 2050. El PNUMA reconoce de manera explícita que la cooperación y coordinación de actores públicos, privados y de la sociedad civil – los conocidos *stakeholders* – podría generar un lucro neto superior a los 108.500 millones de dólares al año, claro está, delimitados en la esfera de las “prácticas empresariales sostenibles” (UNEP, 2024).

Colombia es uno de los países latinoamericanos que, junto a Chile, Ecuador Perú y Uruguay, han formulado concretamente hojas de ruta, estrategias y políticas en torno a la economía circular (Schröder *et al.* 2020). En el 2016, el Estado colombiano promulgó la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGRIS) que luego se complementó con la Estrategia Nacional de Economía Circular de 2019 (DNP, 2016a; Colombia, 2019). Ambos instrumentos se sustentan en el enfoque dominante de la Economía Circular propuesto por Ellen MacArthur Foundation (2013, 2015) y reivindicado por las mencionadas instituciones financieras y organismos multilaterales como el PNUMA. De esta manera, estas directrices globales y nacionales repercutieron en el reordenamiento municipal de los Planes de Gestión Integrada de Residuos Sólidos (PGIRS) cuyo ajuste sustancial radica en la incorporación del

componente del aprovechamiento de los residuos con la inclusión social de los trabajadores y trabajadoras del reciclaje de oficio.

De esta forma, cabe anotar que los cambios institucionales en el país no solamente se suscriben al ámbito de los prestamos financieros multilaterales y las convenciones globales ambientales que rigen sobre este sector. En el caso colombiano este proceso ha estado permeado por dos grandes hechos históricos. El primero obedece a la sucesión de emergencias sanitarias y ambientales provocadas por la operación inadecuada de los rellenos sanitarios y la superación de su tiempo de vida útil, principalmente, en la ciudad capital de Bogotá. El segundo deviene precisamente de la lucha del reciclaje de oficio para su inclusión real en la prestación del servicio público de aseo, esto es, su formalización como organizaciones prestadoras del servicio de aprovechamiento de residuos.

La catástrofe sanitaria y ambiental de 1997, causada por la operación inadecuada del Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ) en Bogotá, tuvo un impacto significativo en las decisiones públicas relacionadas con la prestación del servicio de aseo en el país. Ante esta crisis y su potencial expansión a otras ciudades, el Estado aceleró la reformulación del marco normativo nacional sobre residuos mediante la promulgación de la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIRS) en 1998.

Adicionalmente, las acciones afirmativas ordenadas por la Corte Constitucional en 2003 y reiteradas en 2009 no solo impulsaron la formalización administrativa de organizaciones – como asociaciones y cooperativas – para incluirlas en el esquema de aseo, sino que también evidenciaron la urgencia de reestructurar el proceso productivo del aseo público y reorganizar el proceso de trabajo del reciclaje y el aprovechamiento. Estos referentes sentaron las bases para el desarrollo de un amplio conjunto de disposiciones complementarias en áreas como la educación ambiental, la gestión ambiental, la participación ciudadana, la comunicación, los sistemas de información y el reconocimiento del trabajo del reciclaje de oficio. Estas iniciativas transitaban institucionalmente hasta consolidarse en la PNGIRS de 2016.

Mientras tanto, en Bogotá, la conjugación de las luchas históricas por la inclusión del trabajo del reciclaje de oficio en el modelo público de aseo, junto con las demandas de reparación integral de los derechos fundamentales y colectivos vulnerados por las emergencias provocadas por el enterramiento masivo de residuos en el sur periurbano y rural de la ciudad, incidieron en la configuración de las determinaciones políticas, económicas y ambientales para

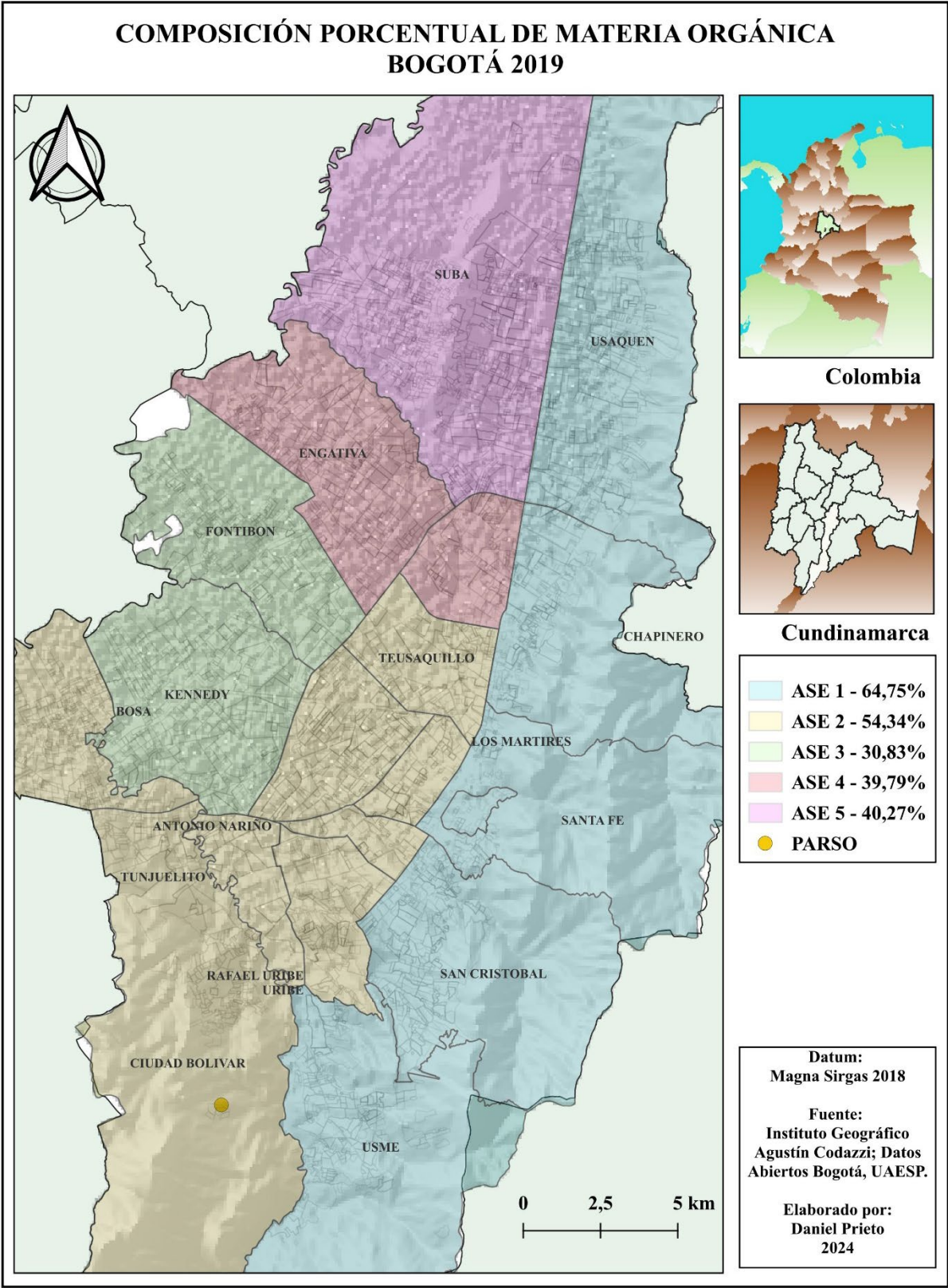
la reestructuración del proceso productivo del aseo y la reorganización del proceso de trabajo relacionado con el aprovechamiento de los residuos inorgánicos y los RSO.

En este sentido, el proceso de organización comunitaria en la reivindicación de derechos en los territorios de Mochuelo Alto y Bajo, ubicados en el borde rural del sur de Bogotá, ha sido fundamental para la modelación de un sistema de aprovechamiento de RSO. Este sistema, a través de actividades como el compostaje, la lombricultura y la agricultura, está promoviendo la recomposición del tejido social, la restauración de la materia orgánica en suelos degradados por el relleno sanitario y la extracción minera, así como la producción orgánica de alimentos.

Este proceso comunitario enfrenta la crisis ecológica provocada por la contaminación, configurándose al mismo tiempo como una oportunidad histórica para impulsar una transición sustantiva en la reproducción del orden sociometabólico de la ciudad. En otras palabras, representa una solución estructural con el potencial de reconstituir las relaciones entre la naturaleza y la humanidad. En este escenario, emergen tensiones entre el enfoque de la Economía Circular, mediado por el capital, y las perspectivas comunitarias que buscan reorganizar el proceso de trabajo de aprovechamiento de los RSO en función de la recomposición del tejido social y cultural, así como de la restauración de los suelos. Por ende, estos procesos sociales centrados en el cuidado comunitario del territorio desafían la racionalidad subyacente a la apropiación económica de la naturaleza, subordinada al modo de producción, consumo y descarte propio del sistema del capital.

En Bogotá, el 51,32% de los 6.300 a 7.000 t/día de residuos que se producen diariamente corresponden a la corriente de los RSO es decir, cerca de 1,3 millones de toneladas al año generadas en cocinas domésticas, restaurantes comerciales, industrias, actividades de jardinería, proyectos de paisajismo y, además, restos de animales, huesos y heces (UAESP, 2021a). La Ilustración 22 ofrece una mirada de la distribución espacial de la generación de biomasa orgánica segmentada por las Áreas de Servicio Exclusivo (ASE) – concesionadas en el 2018 a empresas privadas y aún vigentes – permite comprender la participación de las localidades de la ciudad en la producción de este tipo de residuos y, por tanto, su contribución en los volúmenes de disposición final en el relleno sanitario de Bogotá.

Ilustración 22 - Mapa de composición porcentual de materia orgánica en Bogotá 2019



Fuente: elaboración propia con Software Libre QGis y datos de UAESP (2021a, p. 130).

El flujo de la biomasa orgánica residual, dinamizado por el modo de producción y el control sociometabólico de la ciudad, depende no solo de la distribución geográfica de las ASE, sino también de la composición demográfica de cada una de las localidades en las áreas urbana y rural. Aunque la mayor participación porcentual en la generación de residuos se concentra en el área urbana, es importante considerar que los habitantes de las áreas rurales también contribuyen significativamente a la generación de materia orgánica, especialmente a través del trabajo campesino vinculado a la producción agrícola, la postcosecha y el almacenamiento, actividades que impulsan la cadena de suministro de alimentos. Este es el caso de las localidades de Ciudad Bolívar, Usme y Sumapaz, ubicadas al sur de Bogotá, cuya composición es mayoritariamente rural.

Tabla 20 - Producción de residuos orgánicos en Bogotá (ton/día) en 2017

LOCALIDAD	ORGÁNICOS (T/DÍA)	POBLACIÓN ESTIMADA
Usaquén	187,79	535.693
Chapinero	60,39	156.479
Santa Fe	47,48	103.985
San Cristóbal	232,55	385.514
Usme	150,78	363.394
Tunjuelito	110,07	171.632
Bosa	343,88	694.397
Kennedy	548,54	1.019.748
Fontibón	196,75	365.884
Engativá	375,09	792.518
Suba	445,14	1.152.387
Barrios Unidos	113,21	133.126
Teusaquillo	54,42	144.526
Los Mártires	25,89	73.277
Antonio Nariño	46,13	79.229
Puente Aranda	94,04	242.905
La Candelaria	4,38	17.075
Rafael Uribe	155,4	364.532
Ciudad Bolívar	448,85	613.127
Sumapaz	Sin información	3.138

Fuente: elaboración propia adaptada de UAESP (2021a, p. 139) con datos del DANE (2018).

El abordaje específico de las localidades amplía el entendimiento sobre su participación en la generación de RSO y su potencial base para la estructuración del modelo de aprovechamiento de orgánicos y la cadena de valor de los productos resultantes como son los bioinsumos agrícolas. De acuerdo con las estimaciones de la UAESP (2021a *apud* Consorcio NCU – UAESP, 2017), las casi 3.640 t/día de orgánicos que se generan en la ciudad cuentan con la distribución señalada en la Tabla 20.

De acuerdo con estas estimaciones, Kennedy, Ciudad Bolívar, Suba, Engativá y Bosa son las cinco localidades en las que más se generan RSO. Estas agrupan a cuatro de las cinco ASE cubiertas por la prestación del servicio de aseo en Bogotá, no obstante, se debe resaltar una particularidad representativa que surge del contraste entre la cantidad de la población y las toneladas de generación de residuos. Por una parte, Kennedy alberga más de 1,1 millón de personas y produce 548 t/día, mientras que Ciudad Bolívar posee una población de 613 mil personas y genera 448 t/día, es decir, una cantidad semejante y superior a aquellas localidades de Suba, Bosa y Engativá que cuentan con estimaciones demográficas más elevadas.

Si bien la particularidad señalada excede los límites de la presente investigación, cabe anotar la necesidad de ampliar los análisis sobre la generación y la composición microterritorial de los residuos considerando las dimensiones socioeconómicas de la estratificación urbana que inciden directa o indirectamente en la producción, consumo y descarte de la biomasa orgánica, especialmente, en términos de la pérdida y los desperdicios de alimentos (PDA). Según los cálculos de la UAESP (2021a), la generación diaria de RSO en las localidades con mayores porcentuales de participación oscila entre 0,454 kg/hab y 0,612 kg/hab. Esto complementaría los análisis sobre la reproducción de las PDA en las ciudades principales del país en el segmento de la distribución, la comercialización y el consumo de la cadena de suministro de alimentos.

Precisamente, la tendencia porcentual sobre los RSO en Bogotá se ajusta a la proporción de la generación nacional de residuos que muestra que más del 60% obedece a la corriente de los orgánicos derivada, en parte, de la 9,76 millones de toneladas de pérdidas y desperdicios anuales – 34% de la oferta disponible – en la cadena de suministro de alimentos (DNP, 2016a, 2016b),

“Con los alimentos que se pierden, se podría alimentar a más de 8 millones de personas al año, lo que equivale a toda la población de Bogotá” (DNP, 2016b, p. 31).

Ante este fenómeno crítico, el Concejo de Bogotá promulgó el Acuerdo 753 del 2019 que estableció los lineamientos generales para prevenir la PDA acorde con la Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional, pese a ello, en la actualidad no se encuentran estudios publicados que permitan comprender las especificidades de la producción de PDA en Bogotá. Al respecto, la UAESP suministró datos parciales sobre la pérdida de 1.228.000 t/año de alimentos, lo cual equivale a cerca del 12,58 % del total de PDA en el país, con base en ello, llamó la atención sobre la urgencia de operacionalizar el Acuerdo 753 con el apoyo de todos los actores de la cadena de abastecimiento, como las plazas de mercado, centros comerciales, mercados campesinos, restaurantes, tiendas y la ciudadanía (El Tiempo, 2022).

En este aspecto, cabe resaltar que la producción de PDA dificulta la superación del hambre en Bogotá. De acuerdo con el informe de inseguridad alimentaria del DANE a partir de la escala FIES²⁸ para la vigencia de 2023, cerca del 21% de la población de 8,2 millones de personas que habitan en la ciudad padecen inseguridad moderada o grave, es decir, son familias que se ven obligadas a disminuir la cantidad y la calidad de su alimentación al punto de consumir entre una y dos comidas al día; mientras que otro 4,7% de esta población enfrentan una situación de inseguridad grave, lo que significa que sufren hambre y riesgos para la salud y su bienestar (FAO, 2023; DANE, 2024).

En la práctica institucional y dada la incidencia política de las luchas sociales en el contexto de la crisis ecológica por la contaminación y los conflictos socioambientales por la gestión de los residuos, a través de los sucesivos gobiernos distritales de Gustavo Petro (2012 - 2015), Enrique Peñalosa (2016 - 2019) y Claudia López (2020 - 2023) se ejecutaron acciones públicas de aprovechamiento de residuos sólidos que condujeron a la realización de modificaciones formales en los PGIRS con el fin de integrar el componente de aprovechamiento al esquema de prestación del servicio público de aseo en la ciudad.

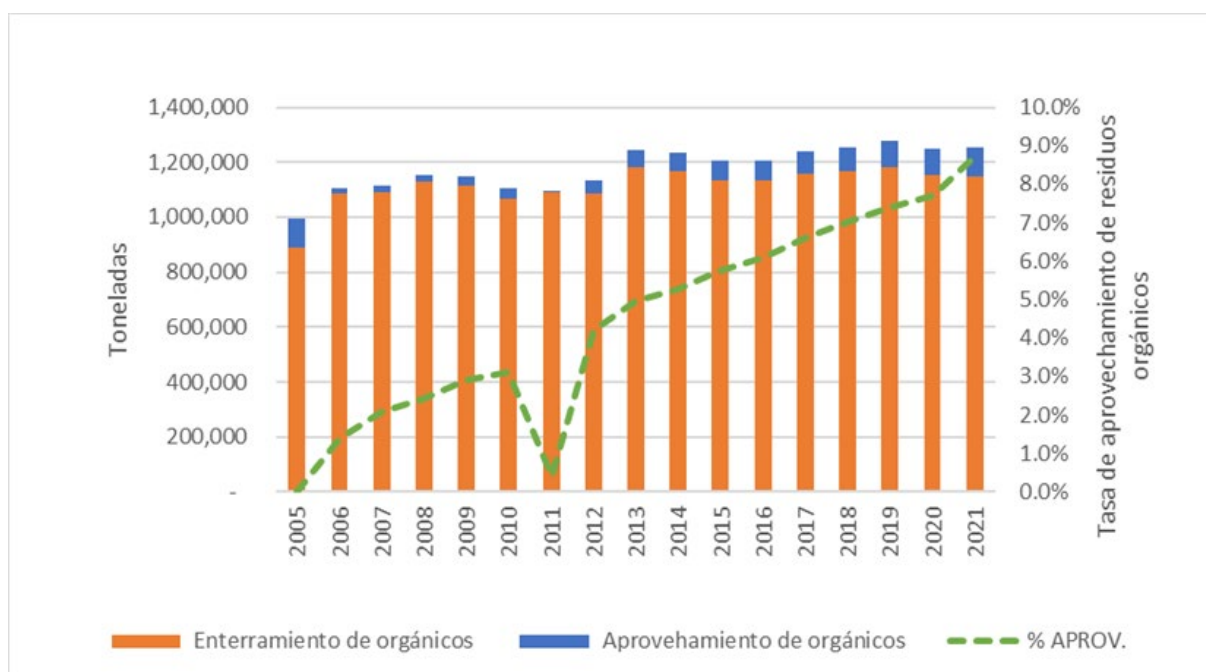
En virtud de la corriente de orgánicos, las acciones de estos gobiernos se sustentaron en las disposiciones del PMIRS formulado en el 2006, el Acuerdo 344 del 2008 y su materialización el diseño del Programa para la Gestión de los RSO presentado en el 2010 por la UAESP. De tal forma, estos instrumentos de política pública se articulan, en parte, en el componente de aprovechamiento público, privado y comunitario de residuos con inclusión de la población recicladora que forma parte transversal del Sistema para la Gestión Integrada de Residuos Sólidos (SGIRS) que está orientado por el PGIRS propuesto por cada gobierno local

²⁸ Escala de Experiencia de inseguridad Alimentaria (FIES).

para desarrollar las actividades funcionales de recolección, transporte, tratamiento y disposición final en el relleno Doña Juana,

Como se observa en la figura 17, la implementación parcial del PMIRS de 2006, junto con las sucesivas determinaciones normativas, permitió que los niveles de aprovechamiento de residuos orgánicos alcanzaran un 7.9% en 2021. Esto se refiere a la proporción de toneladas que se evitan enterrar en comparación con las que se producen. Sin embargo, este porcentaje sigue siendo bajo frente al desafío de gestionar adecuadamente los residuos, lo cual debe incluir y remunerar a los más de 25,748 recicladores y recicladoras de Bogotá (SSPD, 2023b).

Figura 17 - Histórico de aprovechamiento de RSO en Bogotá

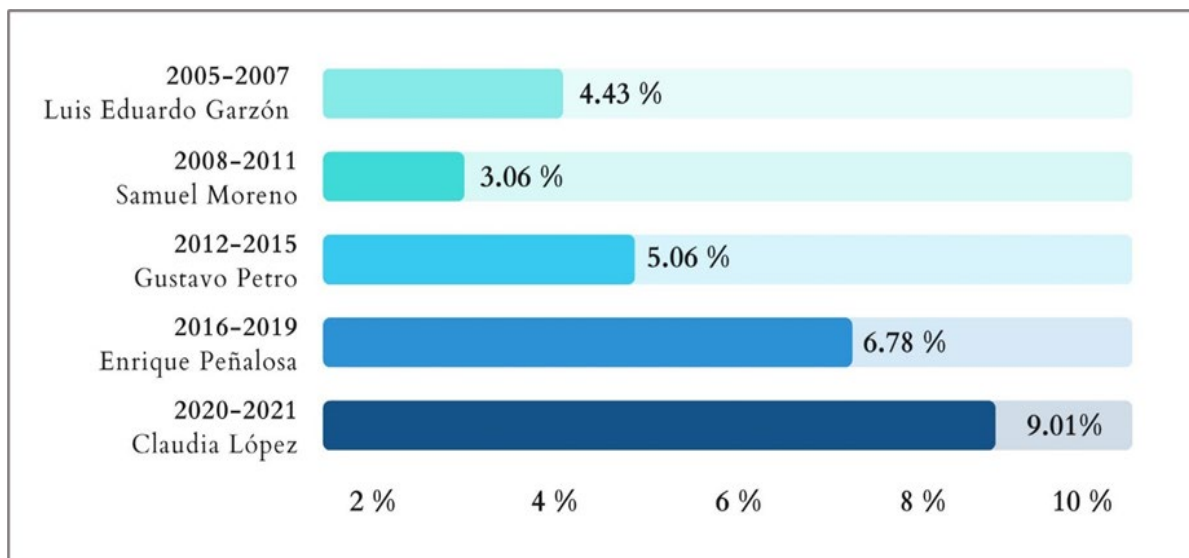


Fuente: Elaboración propia a partir del Observatorio de Residuos (UAESP)

Durante el período de los tres gobiernos distritales mencionados, se observó un aumento en la tasa de aprovechamiento de RSO gracias a la ejecución de proyectos de recolección selectiva de residuos en plazas de mercado distritales, actividades de corte de césped, poda de árboles y manejo de residuos cocinados (lavazas). Estos residuos fueron aprovechados mediante tecnologías in situ definidas en el PMIRS de 2006 y en el programa de gestión de RSO de 2010. Entre estas tecnologías se incluyen los compostadores de sistema abierto, de pilas o de sistema cerrado de baja escala; lombricultivos en camas horizontales o contenedores; y biorreactores que operan bajo el principio de biodigestión anaeróbica para la generación de

biogás. Así, la institucionalidad sostiene que la ciudad logró un incremento en los porcentajes de aprovechamiento efectivo de los orgánicos, como se muestra en la figura 18.

Figura 18 - Tasa de aprovechamiento de residuos orgánicos en Bogotá por alcalde y por período (2005 - 2021)



Fuente: elaboración propia a partir del Observatorio de Residuos (UAESP)

Con este precedente, durante el gobierno de Claudia López (2020 - 2023), la UAESP (2021a) – como entidad pública responsable por el aseo de la ciudad – se avanzó en la modelación del aprovechamiento y valorización energética que transversalizó el enfoque empresarial de la Economía Circular formulado por la Ellen MacArthur Foundation (2013, 2015) y consignado en la PNGIRS de 2016 para sustentar la priorización de tres corrientes de residuos: plásticos, construcción civil/demolición, y los residuos orgánicos. En tal sentido, se adoptó el enfoque que busca la preservación del *capital natural*, la optimización del uso de los recursos en los procesos de producción, y la eficacia del sistema para la eliminación de “externalidades negativas” y la reducción de daños ambientales y sanitarios (UAESP, 2021a).

La modelación de la UAESP para el aprovechamiento de los RSO plantea que la articulación de la dimensión social, ambiental y económica está condicionada, principalmente, a la cooperación y coordinación intersectorial e interinstitucional de la esfera de lo público y lo privado. El modelo sintetizado en la Tabla 21 expone que tanto los actores como las entidades componentes – en el nivel local, municipal y nacional – deben formular, implementar y evaluar las herramientas de gestión necesarias para concretar la operacionalización del aprovechamiento en infraestructuras físicas.

Tabla 21 - Síntesis del modelo de aprovechamiento de residuos orgánicos

Actores	Generadores y productores de pequeñas, medianas y grandes superficies. Multiusuarios de casas y edificios en condominio. Comunidades rurales y campesinas (el 73% del área de Bogotá es rural). <i>Paqueros</i> ²⁹ . <i>Lavaceros</i> ³⁰ . Plazas y mercados de frutas y verduras. Vendedores informales. Población recicladora. Operarios de recogida, barrido y limpieza. Industria. Gestores privados que realizan la explotación, comercialización y distribución de abonos y subproductos orgánicos.
Entidades competentes	Nivel nacional: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible;); Comisión de Regulación y Saneamiento Básico (CRA); Instituto Colombiano Agropecuario (ICA); Corporación Autónoma Regional (CAR); Gobernación Departamental. Nivel municipal: Instituto de la Economía Social (IPES); Secretaría de Desarrollo Económico; Jardín Botánico de Bogotá; Secretaría Distrital de Ambiente; Secretaría de Gobierno; Alcaldías Locales; Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo (EAAB); UAESP.
Flujo de materiales	Los residuos orgánicos son un flujo de residuos procedentes de los procesos de producción, consumo y acumulación en entornos públicos y privados. Generalmente se compone de residuos de frutas cítricas y no cítricas, vegetales, residuos de jardín y animales, huesos y heces. Las toneladas diarias varían sustancialmente según el área de servicio exclusivo de aseo de la ciudad.
Herramientas de gestión	Elaboración de una herramienta virtual o sistema de registro y acceso gratuito para experiencias industriales, comerciales, comunitarias y domésticas de valorización de residuos orgánicos; Diagnóstico de la participación ciudadana en los procesos de valorización; Informes del sistema único de información (SUI) sobre cantidades de residuos aprovechados y valorizados de acuerdo con el marco tarifario.
Infraestructura existente	La ciudad desarrolla tres iniciativas: (1) <i>La Planta de Aprovechamiento del barrio Mochuelo Bajo, que realiza recolección selectiva, compostaje, lombricultura, biodigestión de paca y producción de abono natural o biofertilizante</i> . (2) Proyecto de Biodigestión de la UAESP con el Jardín Botánico de Bogotá, que busca la valorización energética de los residuos mediante la tecnología de biodigestión por fermentación seca, es decir, degradación anaerobia. (3) Planta de Biogás del Relleno Sanitario Doña Juana para generación de energía eléctrica.

²⁹ Los ‘paquerxs’ son un “grupo de colectivos ciudadanos organizados por nodos urbanos y periurbanos de la región de Bogotá especializados en la descontaminación ecológica de residuos orgánicos mediante el sistema de ‘Pacas Digestoras Silva’ (UAESP, 2021, p. 133). Se tratará en este capítulo.

³⁰ Los *lavaceros* realizan la actividad de “recolección selectiva de residuos cocidos de establecimientos comerciales como restaurantes, hoteles, entre otros, y estos residuos son llevados al campo de Bogotá o a municipios vecinos y utilizados para alimentación animal (cerdos)” (UAESP, 2021, p. 133).

**Infraestructura
necesaria**

Plantas tecnificadas con sistemas mixtos (compostaje, lombricultura, compostaje biotubular y sistemas de biogás) y apoyo a iniciativas de aprovechamiento comunitario con pacas biodigestoras y unidades de lombricompostaje. Además, la logística en estudio de sitios para la instalación de plantas y sistemas de comercialización y un modelo de negocio basado en el principio de economía circular.

Fuente: elaboración propia con datos de UAESP (2021).

En este diseño político del aprovechamiento bajo la responsabilidad técnica de la UAESP se reconoce que el escaso porcentaje de aprovechamiento de RSO es una causa de los problemas de la gestión de residuos sólidos y, por ende, que agravan la crisis por el enterramiento en el RSDJ. Con este antecedente, los estudios desarrollados por esta entidad permitieron identificar algunos factores que inciden negativamente: la baja sostenibilidad financiera y operativa para este tipo de aprovechamiento; la escasa participación de la comunidad y las organizaciones de reciclaje en esta actividad; dificultades en la cadena de valor para la comercialización efectiva de productos derivados; insuficiente articulación entre el esquema de gestión, los planes de ordenamiento territorial y los sistemas de información; así como la baja articulación entre las experiencias, conocimientos y prácticas de aprovechamiento de residuos orgánicos (UAESP, 2021a).

En vista de este problema de gestión y ante los conflictos socioambientales asociados, el modelo de aprovechamiento de la UAESP propone la incorporación del enfoque de la Economía Circular y sus principios orientadores de cultura ciudadana, responsabilidad extendida del productor y del consumidor (REP/REC). A su vez, la especificidad del caso bogotano requiere la integración de las acciones afirmativas ordenadas por la Corte Constitucional con el objetivo de garantizar la inclusión del proceso de trabajo de los recicladores y las recicladoras de oficio, junto a sus organizaciones.

del proceso productivo y la organización del proceso de trabajo necesarios para el aprovechamiento de residuos. En este sentido, los planes de GIRS de los últimos tres gobiernos distritales destacan, como elemento común, la débil articulación entre actores a nivel distrital, regional y nacional para la gestión adecuada de los residuos. Además, se evidencian insuficiencias en las actividades de recolección, transporte, transferencia y disposición final, especialmente en el componente de aprovechamiento y valorización energética (UAESP, 2020a). En consecuencia, la operacionalización efectiva y eficaz del modelo depende de la coordinación y cooperación de todos los actores involucrados en la prestación del servicio de

aseo y en la cadena de valor del aprovechamiento. En particular, es fundamental el papel de las organizaciones formalizadas de reciclaje de oficio, que, enfrentando condiciones de incertidumbre, continúan afectadas por los impactos de la informalidad y las inequidades presentes en la cadena de valor de los materiales reciclables.

Las deficiencias institucionales en este ámbito han influido en la percepción pública negativa respecto a la prestación del servicio de aseo, una situación que se ha visto reforzada por el incremento gradual en los costos de facturación del servicio. Estos aumentos, en parte, reflejan el encarecimiento de las operaciones de enterramiento en el RSDJ. Ante este panorama problemático, la UAESP (2020a) señala que, para abordar la ineficacia del modelo actual, también es necesario crear y adecuar infraestructuras físicas, técnicas y tecnológicas que permitan realizar el trabajo de aprovechamiento de RSO.

Además, se requiere implementar procesos de investigación, innovación y desarrollo *in situ* para consolidar los aspectos laborales, técnicos, ambientales, jurídicos, comerciales y financieros necesarios para operacionalizar el modelo de aprovechamiento. En esta línea, la Alcaldía Mayor de Bogotá, en alianza con la Asociación de Reciclaje - Sineambore, impulsó el proyecto piloto de la primera Planta de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (PARSO) DE la ciudad. Este proyecto tiene como objetivo fortalecer los pilares sociales, ambientales y económico-financieros del aprovechamiento de esta corriente de residuos como una actividad complementaria del servicio público de aseo.

4.2 Sinergia para un Ambiente Sano con Bogotanos Reciclando: Sineambore

En el transcurso de la última década, el proceso de institucionalización del aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos ha sido permeado por tres luchas sociales históricas y simultáneas. La primera, es la lucha recicladora de las organizaciones de reciclaje por la dignificación de su trabajo, esto es, su reconocimiento, su inclusión y su justa remuneración salarial en el marco de la prestación del servicio de aseo³¹. Asimismo, deviene de la lucha comunitaria por la ejecución de medidas de reparación integral de los derechos fundamentales y colectivos de la población periurbana y rural que ha sido afectada por la

³¹ Ver el Decreto 596 de 2016 de la Presidencia de la República “por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones” (Colombia, 2016).

operación irregular RSDJ desde 1988³². Finalmente, la lucha agroecológica por la implementación efectiva de los programas distritales para la gestión de RSO³³ – lanzado en el 2010 por la UAESP –, como también del programa de agricultura urbana y periurbana agroecológica³⁴ (AUPA) – promulgado en el 2015 – cuya materialización institucional se halla en la formulación de “Bogotá es mi huerta 2023 -2031” bajo la responsabilidad del Centro de Investigación ‘Jardín Botánico de Bogotá’ (JBB) adscrito a la Secretaría Distrital de Ambiente de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

El aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos como política pública a nivel distrital es el resultado de este proceso continuo de luchas comunes por la justicia social, ambiental y sanitaria. Estas luchas no solo enfrentan la crisis ecológica causada por la contaminación del orden sociometabólico del capital, sino también la exclusión socioeconómica de la población recicladora, el empobrecimiento, el hambre y la pérdida de la soberanía alimentaria en el país. De tal forma, el trabajo del aprovechamiento debe contemplarse como un componente integrador de los movimientos sociales, las prácticas comunitarias, las ciencias y los saberes tradicionales agrarios.

De tal forma, estos esfuerzos colectivos buscan la realización efectiva de derechos humanos y constitucionales, como el saneamiento básico, la salud, una alimentación adecuada y un ambiente saludable, especialmente en el Sur Global. Así pues, en el aprovechamiento de RSO están convergiendo iniciativas comunitarias, institucionales y académicas que propenden por el impulso de una alternativa saludable, sustentable y democrática que posibiliten el Buen Vivir y las (re)existencias de las comunidades que habitan en la ruralidad del sur de Bogotá.

Este es el caso de la Asociación de Reciclaje - Sineambore fundada por María del Carmen Aguillón, quien, junto a su familia y la comunidad, se propuso liderar las actividades productivas de la PARSO – comunitaria y pública – del Mochuelo Bajo en alianza con la entidad UAESP. En este proceso de trabajo, la fuerza colectiva de las trabajadoras de Sineambore y la comunidad del Mochuelo se han aliado con invertebrados y microorganismos de la naturaleza en una labor transformadora. Esta sinergia trabajadora canaliza la energía de la

³² Ver la Sentencia del Consejo de Estado Nro. 25000232600019990002 04 y 2000-00003-04 C.P: Dr. Enrique Gil Botero; Actores: Leonor Buitrago Quintero y otros; Demandado: Bogotá D.C. sobre el caso del derrumbe en el Relleno Sanitario Doña Juana.

³³ Ver el Acuerdo 344 de 2008 del Concejo de Bogotá D.C., “por el cual se dispone diseñar y ejecutar un programa para la gestión de los residuos sólidos orgánicos y se dictan otras disposiciones” (Bogotá D.C., 2008).

³⁴ Ver el Acuerdo 605 de 2015 del Concejo de Bogotá D.C., “por el cual se formulan los lineamientos para institucionalizar el programa de agricultura urbana y periurbana agroecológica en la ciudad de Bogotá” (Bogotá D.C., 2015).

biomasa orgánica hacia la producción de bioinsumos fertilizantes que, en última instancia, están enriqueciendo química, biológica y físicamente a los suelos afectados por el enterramiento masivo en el RSJD y el extractivismo minero a cielo abierto. Asimismo, buscan contribuir con la revitalización del tejido comunitario y la ampliación de la base de producción alimentaria mediante actividades de agricultura periurbana agroecológica en articulación con otras organizaciones de la ciudad.

En el sur de Bogotá, este proceso se está dinamizando a través de la solidaridad y la organización comunitaria, institucional y académica. Estas fuerzas colectivas avanzan hacia la inclusión efectiva del aprovechamiento de RSO e inorgánicos dentro de las actividades que sustentan la GIRS. Este esfuerzo se inserta en la lucha ampliada por la reestructuración del proceso productivo del servicio público de aseo, buscando no solo la eficiencia operativa, sino también la justicia social, ambiental y sanitaria en el horizonte de una racionalidad ambiental que restablezca el equilibrio en el intercambio sociometabólico de la naturaleza y la sociedad.

En su dimensión comunitaria y popular, este trabajo del aprovechamiento se está constituyendo como una manifestación concreta del compromiso ético-político, ecológico y social con la construcción de soluciones estructurales a la crisis ecológica por la contaminación mediada por el capital. Aquí, la gestión comunitaria de los residuos se convierte en un frente más de la lucha ético-política por un mundo más equitativo, sustentable y consciente desde los territorios rurales en las grandes ciudades.

A su vez, este trabajo trasciende los límites normativos, organizativos y comerciales del sector de saneamiento básico. El aprovechamiento de RSO abarca también los sectores minero-energético y agrícola, debido a su potencial para la obtención de recursos primarios destinados a la generación de energía renovable no convencional, como el biogás. Además, se destaca la producción de abonos orgánicos para la agricultura orgánica, la jardinería, arborización y proyectos paisajísticos. De tal forma, se ha creado un nodo de articulación con los procesos comunitarios en torno a la AUPA, las huertas comunitarias y la organización de bancos de semillas en distintas localidades de Bogotá.

Sineambore nació en el corazón urbano de la histórica vereda rural de 'Mochuelo Bajo', con el propósito inicial de aprovechar materiales como el papel, el cartón, los metales, los vidrios, los plásticos y también residuos sólidos orgánicos como la madera. Sus raíces se entrelazan con los procesos sociales que han reivindicado el derecho a la dignificación del trabajo del reciclaje y el aprovechamiento de residuos realizado por esta población reconocida

como sujetos de especial protección constitucional por la Corte Constitucional de Colombia. En este sentido, la organización es un actor fundamental para la ejecución de acciones concretas de compensación económica y ambiental por los impactos derivados de la operación del RSDJ, cuyos antecedentes se remontan a la catástrofe sanitaria y ambiental de 1997 que afectó gravemente los territorios de 'Mochuelo Alto' y 'Mochuelo Bajo', así como otras veredas y barrios urbanos de la localidad de Ciudad Bolívar y Usme.

Sonia Osorio, hija de Doña Carmen y coordinadora pedagógica de la asociación, señala la importancia de valorizar la historia del Mochuelo que antecedió a la instalación del RSDJ y la que se ha vivido tras las sucesivas transformaciones territoriales,

Hay algo que es muy importante aclarar, y es que la mayoría de las personas, cuando tú les dices que vives en el barrio, en uno de los barrios más cercanos a Doña Juana, es como, pero “¿por qué tomar esa decisión de vivir cerca a los olores ofensivos y a un relleno de esta magnitud?” Pero, pues, el relleno Doña Juana llegó después de que llegaron nuestros abuelos. Entonces, el Mochuelo, como les digo, hace parte de las nueve veredas, y pues, habitar entre estas dos, entre esas dos acciones, nosotros lo hemos denominado a través de los años, que es una dicotomía, porque es bastante, pues, curioso. Por un lado, está el relleno, entonces rellena nuestra montaña, y por el otro lado está todo el tema de las ladrilleras con la extracción. Entonces, siempre hemos dicho que Mochuelo está en el centro, reexistiendo entre la extracción y el relleno (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

La trayectoria de Sineambore está íntimamente ligada a las vivencias de distintas familias que han habitado este territorio durante décadas. Sus historias, marcadas por el conflicto socioambiental causado por los residuos y la contaminación, forman parte del tejido mismo del borde rural de Bogotá. Así, Sineambore es una asociación de base comunitaria y, a su vez, un símbolo de resistencia, esperanza y transformación, un reflejo de la lucha por la justicia social, sanitaria y ambiental. Las luchas de estas familias, sus manos trabajadoras, reclaman justicia y dignidad en cada actividad que compone el proceso de aprovechamiento, en cada esfuerzo por reterritorializar la vida en el Mochuelo.

Sineambore, el centro de acopio de reciclables y la PARSO son la materialización del trabajo de varias generaciones, incluso mucho antes de la instalación del RSDJ. Sonia Osorio, hija de Doña Carmen y coordinadora pedagógica de la asociación, explica que esta es,

(...) una acción colectiva que creó mi madre, María del Carmen Aguillón, que ella pues es líder del territorio y es una mujer que viene de una herencia familiar del terreno. Entonces, mi tatarabuelo vivía allá

cuando en esa época en la que eran capataces y había solo cuatro familias. Entonces, el abuelo trabajó muchos años y después de todo ese trabajo, pues le pagaron con tierra. Entonces, la herencia del terreno se fue trasladando, digamos, de generación en generación y mi madre nos llevó a nosotros cuando estábamos más pequeñas a vivir al Mochuelo. (Sonia Osorio en entrevista para UniMinuto TV, 2020).

El abuelo José Santos Aguillón se trasladó desde el departamento de Boyacá hasta Mochuelo para trabajar en la tierra de uno de los cuatro antiguos hacendados dedicados a la producción agropecuaria en esta región. Ser ‘capataz’ significaba desempeñar múltiples roles: agricultor, administrador, vigilante y cuidador de la hacienda bajo su responsabilidad. Como parte de pago por sus años de trabajo, recibió una porción de esta propiedad rural, la cual heredó a su descendencia, incluida la familia de Doña Carmen.

Doña Carmen vivió gran parte de su vida entre la Bogotá urbana y rural. En la urbe trabajó junto a su madre Rosalina Pulido en el oficio de las ventas ambulantes de dulces y empanadas, en el centro de la ciudad. En la ruralidad, pudo aproximarse a la cotidianidad gracias al trabajo de su abuelo en la región del Mochuelo. Ella recuerda que desde niña admiró la belleza de estas tierras y vivió la transformación del paisaje rural, el mundo del trabajo y la calidad de vida de la comunidad, después de la instalación arbitraria del RSDJ,

Aquí solamente se sembraba y se criaban gallinas, ovejas, vacas y patos. Todo iba bien hasta que llegó el Relleno Sanitario ‘Doña Juana’. (Carmen Aguillón en entrevista para UniMinuto TV, 2020).

Sonia Osorio, en este ejercicio de memoria resalta que su familia pudo dimensionar directamente las transformaciones territoriales en los márgenes de la operación del RSDJ cuando su familia decidió ir a vivir allí definitivamente,

Entonces, llegamos y lo primero que pasó fue que ella se encontró también con los recuerdos de su infancia porque a ella la llevaron cuando era niña y pues en ese momento no estaba al relleno. Entonces, ella recuerda ese espacio diferente, ¿no? Entonces, con los aljibes, que ahí jugaban, que ahí vivía gente y volver ya en el año 2010, ya grande, con sus hijos ya grandes y demás y encontrarse pues con lo que había pasado en su territorio pues causa también una acción ahí en su añoranza y ella comienza como a pensarse también desde su proyecto personal el trabajo comunitario. Siempre le ha llamado la atención como que cuando ya terminé de criar a mis hijos voy, quiero, es muy altruista. (Sonia Osorio en entrevista para UniMinuto TV, 2020).

Durante su infancia y adolescencia, Doña Carmen se aproximó al sector del reciclaje a través del trabajo informal e independiente que era ejercido por recicladores que recorrían los caminos de su hogar durante su niñez,

Empecé a reciclar desde muy pequeña. Imagínese que, cuando nosotros estábamos pequeñitos, pasaba una señora y decía “¡*Compro botellas! ¡Compro papel!*!”. Entonces nosotros le recogíamos el papel, las botellas y el hueso. Con eso (el dinero de la venta) comprábamos lo de las onces, de pronto un cuaderno o lo que necesitábamos, pero a escondidas mi mamá porque a ella no le gustaba. (Carmen Aguillón en entrevista para UniMinuto TV).

Años después, este mismo trabajo informal de reciclaje se convirtió en una fuente de ingresos económicos que permitió sustentar el cuidado del hogar y la familia. Además, sirvió para complementar los ingresos provenientes de la venta de artículos escolares,

Empecé un negocito acá: una tiendita escolar. Con lo que yo les vendía les compraba el reciclaje. (Carmen Aguillón en entrevista para UniMinuto TV, 2020).

Así, Doña Carmen fue estructurando gradualmente su propio modelo de Economía Popular, basado en la recuperación de materiales escolares posconsumo para su clasificación, tratamiento y comercialización en los mercados informal y formal del reciclaje en la ciudad. En este contexto, el “rebusque” se ha convertido en una práctica esencial en el proceso de trabajo de Sineambore, impulsando la profesionalización del oficio del reciclaje de base entre la familia de Doña Carmen y una veintena de familias más del Mochuelo.,

Siempre hemos estado en el *rebusque* y siempre hemos estado en contacto con el reciclaje. La idea surgió porque nacimos en la zona rural de Mochuelo Bajo. Mi familia paterna es nativa de esta zona y conocíamos esta tierra donde se criaban animales y se sembraba la tierra. Después de la llegada del Relleno de Doña Juana, empezó a cambiar totalmente, fue un desplazamiento de lo que hacíamos en Mochuelo. Pienso: “*No podemos llorar sobre la leche derramada, hay que buscar soluciones*”. Esto me motivó a iniciar este proyecto. Empezamos a asistir a talleres con los del relleno ‘Doña Juana’, el Hospital ‘Vista Hermosa’ y de ‘Un techo para mi país’. (María del Carmen Aguillón en el evento del Jardín Botánico de Bogotá, 2020).

El rebusque debe comprenderse en el horizonte de la reproducción de la economía popular e informal que provee ingresos a innumerables familias del país, especialmente mediante la realización del trabajo doméstico, las ventas ambulantes y el mismo reciclaje, aunque sin pleno acceso al sistema de salud, riesgos profesionales, seguridad y protección

social. El rebusque, por tanto, debe comprenderse como el trabajo por la consecución de ingresos al margen de la reglamentación del Estado (Bairoch, 1997 *apud* Tovar, 2018) (Ver Capítulo I). De acuerdo las estadísticas nacionales del DANE (2024) para el trimestre de febrero - abril, la tasa de ocupación informal superó el 56%, no obstante, las estimaciones para las 23 ciudades principales y áreas metropolitanas como Bogotá se calcularon en 42,9%, mientras que en los centros poblados y rurales la proporción de informalidad supera el 84% de la ocupación.

Desde 2009, la trayectoria de Sineambore se ha moldeado a lo largo de más de quince años de dedicación a diversas actividades productivas en el ámbito de la informalidad, transitando gradualmente hacia la formalización de su organización bajo las directrices de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Este proceso ocurre en el epicentro de significativas transformaciones ambientales y socioeconómicas provocadas por las operaciones del RSDJ, así como por la agricultura y las ladrilleras establecidas en la región.

El Mochuelo forma parte de un territorio caracterizado por un ecosistema subxerofítico, es decir, un bosque seco andino representativo de la Sabana de Bogotá. Este ecosistema limita con el área de subpáramo o pre-páramo, que se puede identificar notablemente en la localidad de Sumapaz y en el sur de Ciudad Bolívar. Sobre ello, Sonia Osorio comenta lo siguiente,

Yo lo que entiendo, y nos lo han explicado en varios de los recorridos que hacemos, algunos maestros y demás, es que geográficamente todo lo que es como ecosistema de pre-páramo tiene, pues, unas condiciones geográficas que en el deshielo de la tierra hicieron que la mayoría de capa vegetal, como que se la arrastrara el hielo desde el páramo incluso. Entonces, lo que es Ciudad Bolívar y otras localidades como San Cristóbal tienen muy poca capa de suelo vegetal, entonces es como que la naturaleza previamente había hecho un trabajo y, pues, a la minería, a la extracción, le queda mucho más sencillo hacer ese uso de la arcilla, llegar hasta las capas más profundas porque, pues, no está como esta capa vegetal, que sí, por ejemplo, tienen los cerros orientales (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

Los efectos del RSDJ se han visto agravados por la creciente expansión del monocultivo de papa, con consecuencias preocupantes para los recursos hídricos y la calidad de los suelos. Además, se suma el impacto del extractivismo en el parque industrial minero, donde la explotación intensiva de suelos para la producción de materiales como bloques y ladrillos está exacerbando la degradación ambiental. Esta situación ha contribuido a la creciente precarización de la economía campesina, que depende de sistemas agrícolas tradicionales ahora

vulnerables frente a estos desafíos en el mediano y largo plazo. Leonardo Ochoa, un antiguo miembro de la asociación, explica los riesgos,

Hay cuatro factores de riesgo que podemos encontrar aquí en la zona rural. El primero es el cultivo de papa. Son monocultivos intensivos y extensivos que degradan el suelo. El segundo que podemos encontrar es el parque minero industrial constituido por alrededor de 34 ladrilleras. Se dedican a la explotación de suelos para la creación de bloques y ladrillos. El tercero es la problemática que tenemos con los campesinos porque los sistemas de agricultura tradicional no les está dando para sostenerse en su vida económica. La cuarta es el relleno sanitario ‘Doña Juana’ en el que están llegando, aproximadamente, 6.500 toneladas diarias de ‘basura’; que podríamos considerar como ‘basura’, pero son elementos que podemos aprovechar. (Leonardo Ochoa en entrevista para UniMinuto TV, 2020).

Sineambore, como se ha mencionado, inicialmente priorizó sus actividades en el reciclaje de Materiales Potencialmente Aprovechables (MPA), también conocidos como residuos inorgánicos. En la práctica, el día laboral de Doña Carmen comienza temprano y abarca una jornada extenuante que incluye el cuidado de su hogar, el trabajo de reciclaje y la gestión de RSO.

Ilustración 19 - Centro de Acopio de MPA de Sineambore



Fuente: Canal Capital (2021).

Así, la asociación en su totalidad lleva a cabo una *sinergia cartonera* a través de actividades como la recolección selectiva en Ciudad Bolívar, el transporte, la clasificación, el tratamiento en su centro de acopio y la posterior comercialización de estos MPA dentro de la cadena de valor del reciclaje en Bogotá. Este centro de acopio tiene una capacidad de almacenamiento de 400 toneladas de MPA y mensualmente se pueden procesar entre 80 y 100 toneladas de residuos plásticos.

Los primeros años de trabajo de Sineambore coincidieron con dos grandes hechos en materia de política pública aplicada al sector de los residuos. El primero guarda relación con la

implementación de las acciones afirmativas ordenadas por la Corte Constitucional de Colombia mediante la Sentencia T-724 de 2003³⁵ para garantizar la dignificación de su labor a través de su debida inclusión en el componente de aprovechamiento de residuos sólidos del servicio público de aseo en Bogotá y el resto del país. El segundo consiste en los efectos del fallo del Consejo de Estado (2012; 2014) a favor de la aplicación de medidas de justicia restaurativa para la reparación integral de los derechos fundamentales y colectivos de las comunidades que fueron afectadas por la catástrofe sanitaria y ambiental de 1997 en el área de influencia del RSDJ, sobre todo, en la zona de influencia de primer impacto.

Sonia Osorio argumenta que la definición técnica de la “zona de influencia” no corresponde con los efectos reales del enterramiento de residuos. Los impactos de la proliferación de los olores ofensivos, los vectores y las emisiones de GEI, así como la filtración de lixiviados hasta las aguas subterráneas, superan el perímetro del mismo relleno sanitario y se extiende hasta otras regiones del país y del mundo,

Sí, lo primero y más histórico ha sido como la lucha legal por la deuda social y ambiental. Entonces, digamos que el hecho de ser comunidades, eso es la zona de influencia, que la zona de influencia también es una cosa muy rara a nivel geográfico, porque es como coger el mapa del relleno, donde está ubicado, y encima un cuadrado. Como que sin tener en cuenta hacia dónde corren los vientos. Por ejemplo, de Ciudad Bolívar, sólo dos veredas somos parte de la zona de influencia. Pero, digamos, barrios como San Joaquín de Ciudad Bolívar no está, Pasquilla mucho menos, Quiba, a donde llegan efectivamente los olores, tampoco están en el mapa. Y Usme tiene un montón de barrios hacia allá, casi hasta la Puerta al Llano. Entonces, es como, es muy rara esa dimensión de la zona de influencia y pues digamos que sería una zona de influencia de primer impacto, porque pues finalmente zona de influencia es todo el planeta, que es algo que nosotros hemos como también hecho mucho hincapié de que esto está localizado, que por ahí nos lo enseñaron los compañeros de la Universidad Distrital, el término glocal. El relleno está localizado en una parte, en este caso, Ciudad Bolívar y Usme, pero la incidencia es a nivel global y en efecto, o sea, lo que se lleva el río va a llegar hasta el océano orientales (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

La Alcaldía Mayor de Bogotá tiene una deuda social y ecológica con las comunidades afectadas por el relleno. En este orden, la formulación del “Plan de Gestión Social para la recuperación territorial, social, ambiental y económica del área de influencia directa del RSDJ

³⁵ Ver la Sentencia T-291 de 2009; Autos 268 de 2010, 183 de 2011, 189 de 2011, 275 de 2011; Autos T-783 de 2012, 366 de 2014, 118 de 2014 y 587 de 2015.

(2009 – 2013)”, a cargo del operador privado CGR Doña Juana y la UAESP, posibilitó – de manera parcial – el ejercicio de participación de las comunidades y las organizaciones locales del Mochuelo. En el marco de esta política, Sineambore participó en la ejecución de acciones de compensación ambiental y social orientadas a la formación educativa y cultural para mejorar la separación de residuos en las comunidades de Mochuelo Bajo y Alto. A su vez, el operador del relleno realizó talleres de capacitación, realizó visitas puerta a puerta, y entregó canecas para facilitar la adecuada separación en la fuente (Revista Doña Juana, 2014). Esta interacción entre la comunidad, la empresa privada y la asociación sentó un precedente significativo debido a que se discutieron propuestas para transformar el RSDJ en un centro industrial de aprovechamiento de residuos inorgánicos y orgánicos en el que también se pudieran fabricar materias primas con la fuerza de trabajo de las comunidades vecinas.

Simultáneamente, en cumplimiento de las acciones afirmativas ordenadas por la Corte, la Alcaldía Mayor de Bogotá, bajo la administración del alcalde Gustavo Petro, formuló e implementó el “Programa Basura Cero” (2012-2015). Este programa, gestionado a través de la UAESP, promovió la inclusión de la población recicladora, la sustitución de los vehículos de tracción animal por vehículos motorizados y la formalización de sus organizaciones, facilitando así su transición hacia empresas prestadoras de servicios públicos.

Basura Cero, como se explicó en el capítulo III, fomentó espacios para la deliberación, la participación política y la formación académica, científica y técnica enfocada en la cadena de valor de los residuos reciclables. Doña Carmen participó en estos espacios y en otros encuentros de saberes entre distintas organizaciones de reciclaje, lo que posibilitó el intercambio de experiencias nacionales e internacionales de innovación, ciencia y tecnología para mejorar las técnicas de aprovechamiento de residuos inorgánicos y orgánicos a nivel industrial. Así se impulsó la idea de expandir el trabajo de reciclaje de su organización hacia la actividad de aprovechamiento de los RSO en el Mochuelo,

Con este vecino (Doña Juana) nos invitaron a hacer unos cursos de capacitación. También nos invitaron a un Simposio de Basura Cero y así empezamos con la idea de recuperar el material (orgánicos).
(Carmen Aguillón en entrevista para UniMinuto TV, 2020).

En otro espacio de discusión organizado por el Jardín Botánico de Bogotá (JBB), Doña Carmen señala que acciones derivadas de Basura Cero le posibilitaron conocer otras experiencias de reciclaje y aprovechamiento,

Me invitaron a un simposio sobre ‘Basura Cero’ y allí conocí ejemplos de otros países donde no tienen rellenos, porque todo se aprovecha. A partir de ahí nació este proyecto, que al principio se llamó ‘*Basura Cero en Mochuelo*’, porque quería dar ejemplo: nosotros los que estamos afectados por los efectos negativos de los rellenos y de esta manera llevar el ejemplo hacia otras localidades. (María del Carmen Aguillón en el evento del Jardín Botánico de Bogotá, 2020).

Sonia Osorio resalta que la experiencia de reciclaje de la organización y el ánimo de trabajar junto con la comunidad por el sueño de revitalizar el territorio del Mochuelo, coincidieron con los propósitos institucionales de Basura Cero,

(...) siempre ha pensado mucho en el trabajo con la gente y comenzó en efecto a trabajar eso y da la casualidad que por esa época pues también como les digo que hay tanta incidencia institucional había como en esa época estaba la Bogotá Humana que estaba liderada por Gustavo Petro y como todo su equipo y ellos tenían una línea muy fuerte de ‘*Basura Cero*’ de este movimiento global que busca, digamos, como la gestión de los residuos en las casas, en la fuente, decimos nosotros, antes de que lleguen a rellenos. orientales (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

Esta política pública estimuló la formalización de ésta y otras asociaciones de reciclaje como organizaciones prestadoras del servicio de aseo inscritas en la Cámara de Comercio de Bogotá y autorizadas por la SSPD. En el caso particular, el trabajo de la organización se suscribió en el programa de Basura Cero en el Mochuelo, se estructuraron las actividades productivas asociadas a la ruta de recolección selectiva, y en esa coyuntura, en 2014, surgió el nombre formal de la organización: Sineambore.

El proceso de formalización de Sineambore tiene un fuerte arraigo en las concepciones de la “sinergia” y el “bien común”. En el borde rural de la ciudad, la solidaridad se encuentra en el trabajo mancomunado con la comunidad, por ello, Sineambore no es solo una organización, es una expresión viva de la lucha colectiva que entrelaza cada esfuerzo individual. La sinergia, por tanto, no se reduce a un término técnico, sino que se expande a un compromiso ético con la vida que trasciende lo cotidiano y se eleva hacia el horizonte del bien común con justicia y dignidad. Desde este lugar, Sonia Osorio cuenta el logro de Doña Carmen en esta primera instancia de formalización,

(...) ella logró pues solita prácticamente pues sacar Cámara de Comercio y volverse una asociación de reciclaje, eso como que estuvo también muy respaldado porque en esa época la alcaldía de la Bogotá Humana estaba haciendo todo el tema de la inclusión de la población

recicladora entonces como que quedó apenas para que mi mami pudiese como tener las ayudas para este proyecto se formalizara. Y Sineambore porque mi hermana le habló de la *sinergia*, entonces le explico como ‘no, la *sinergia* mami es juntar un montón de personas para un bien común’ y ella ‘sí, eso es lo que yo quiero’ entonces quedó Sineambore. Entonces es *Sinergia para un Ambiente Sano con Bogotanos Reciclando*. Nosotros la molestamos ahora y decimos que ‘bogotanas’ y ‘bogotanos’ y toda Colombia prácticamente reciclando entonces sí, tiene que ver con la línea del reciclaje y eso fue lo que comenzamos a trabajar con Sineambore (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

Luego del cuatrienio de Basura Cero, el Estado colombiano reformó el marco normativo del servicio de aseo a nivel nacional para regular la prestación del servicio de aprovechamiento de residuos mediante la expedición del Decreto Único 1077 de 2015 y el Decreto 596 de 2016 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT). Fue en este contexto que *Sineambore* impulsó su transición hacia la formalización progresiva, con la meta de operar y funcionar como una empresa prestadora del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, conforme a los términos de la Ley 142 de 1994 de servicios públicos domiciliarios.

El proceso de formalización del reciclaje de oficio implica la transición de una organización informal a una estructura empresarial. Este proceso comienza con el registro oficial ante la SSPD, que permite acceder a la tarifa correspondiente por la prestación del servicio de aprovechamiento. Esto incluye reportar en el Sistema Único de Información de la SSPD las cantidades de residuos que ingresan a su Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA), como la que opera Sineambore en el Mochuelo Bajo. De acuerdo con los decretos apuntados, se fijó un periodo de transición de cinco a ocho años – insuficientes en la práctica (Tovar, 2018) – para que las organizaciones consolidaran sus aspectos internos como los contratos de trabajo; portafolio de servicio, sitio web y bases de datos de usuarios; supervisión, sistemas de control y calibración de básculas; certificado de competencias laborales y reportes sobre las micro y macro rutas selectivas; plan de emergencias y contingencias; localización geográfica y estados financieros (MVCT, 2016).

Justamente, en el año 2016, Sineambore comenzó a trabajar en su componente de comunicaciones para visibilizar sus actividades productivas en la ciudad,

“Contar con una fuente de empleo en el barrio no sólo garantiza el bienestar económico de las familias, sino que también significa tiempo de calidad con sus hijos. Queríamos que Mochuelo dejara de ser visto como el desafortunado vecino del relleno sanitario, para transformarnos en un ejemplo de protección ambiental y liderazgo para el resto de la

ciudad de Bogotá. A través de la unidad de la comunidad, el apoyo de las organizaciones distritales y la capacitación, Sineambore camina hacia el progreso. Nuestro trabajo se desarrolla con compromiso en rutas rurales, urbanas, institucionales e industriales. También estamos presentes en los grandes acontecimientos de la ciudad. Contamos con nuevas herramientas, nuevos espacios y un excelente equipo de trabajo. Los objetivos continúan. La meta continúa brillando. Continúa la **SI**nergia para un **AM**biente sano con **BO**gotanos **RE**ciclando”. (Osorio, 2016).

El cumplimiento de los requisitos de formalización, la ocupación de escenarios de incidencia política y la participación en el intercambio de experiencias han supuesto el enfrentamiento de desafíos frente a los intereses económicos privados y, al mismo tiempo, la apertura de oportunidades para el fortalecimiento interno de la asociación. En tal sentido, estos espacios también evidencian la lucha constante contra un sistema de aseo privatizado que privilegia la acumulación del capital sobre el bienestar colectivo. Aunque el Programa de Gestión de RSO formulado por la UAESP en 2010 estaba institucionalizado, su implementación dentro del esquema de prestación de servicios de aseo no había avanzado sustancialmente hasta entonces, reflejando una estructura estatal que ha estancado el despliegue de iniciativas comunitarias.

En este escenario de tensiones, Sineambore identificó una oportunidad invaluable para coordinar acciones tanto comunitarias como institucionales en torno a los RSO generados en el circuito metabólico de la ciudad. De esta manera, desafía las barreras impuestas por la privatización del sistema y reivindica el poder de la organización popular para transformar las realidades territoriales desde abajo. Con este propósito, durante más de quince años, esta asociación ha logrado que más de 100 toneladas mensuales de residuos sólidos, como el plástico, sean aprovechadas y reincorporadas en cadenas de valor de la economía nacional.

Desde otra perspectiva, la prestación de su servicio de aprovechamiento evita que cerca de 1.200 toneladas anuales de MPA sean enterradas en el RSDJ. Sin embargo, la producción masiva de 3.640 toneladas diarias de RSO susceptibles de ser aprovechados constituye un factor crítico que incide en la prolongación de las operaciones convencionales de los sitios de disposición final, acelerando el fin de su vida útil.

Aunque en la ciudad se desarrollan iniciativas privadas, institucionales, universitarias y escolares de AUPA, donde se realizan actividades de aprovechamiento y valorización de RSO para la producción de abonos y otros productos, este componente del aseo ha sido poco explorado por otras organizaciones de reciclaje de oficio. Esto se debe, por un lado, a sus

limitaciones económicas y financieras, y por otro, al monopolio privado sobre el servicio de aseo en la ciudad.

De acuerdo con el estudio de la UAESP (2010), los costos de inversión – como la planta general, oficinas y baños – y los costos de producción – incluyendo la operación y mantenimiento de maquinaria y equipos – para el aprovechamiento de residuos de corte de césped y poda de árboles superan los 802 mil millones de pesos (COP). Por su parte, los costos y gastos operativos asociados al aprovechamiento mediante lombricomposta – producción de humus y lombrices – alcanzan cifras aún más elevadas, superando los 858 mil millones y 796 mil millones de pesos (COP), respectivamente.

Estas ineficiencias estructurales en la prestación del servicio público de aseo no son solo un problema técnico o administrativo, sino un reflejo político del interés rentista que subyace en el enterramiento masivo de residuos en el RSDJ. Al desaprovechamiento de los RSO se suma la cuestión del desperdicio de alimentos, un síntoma de una contradicción inherente del sistema del capital que se manifiesta en la desvalorización de recursos valiosos que podrían transformarse en suelos fértiles y materia orgánica para la producción de alimentos.

Sineambore, consciente de este conflicto sistémico, asumió el reto de integrar su vasta experiencia en el reciclaje con el aprovechamiento de los RSO en un modelo sinérgico que prioriza el bien común a partir del potencial humano y ecológico de una gestión consciente del uso racional de los recursos. Así, la asociación vio una oportunidad para subvertir la lógica del enterramiento, buscando maximizar el valor de los orgánicos y reducir el desperdicio de alimentos, al tiempo que cuestiona y desafía la estructura económica monopolista del servicio de aseo que perpetua la explotación de los suelos rurales. Con este propósito, en sinergia con la Junta de Acción Comunal de Mochuelo Bajo y la Alcaldía Mayor de Bogotá decidieron apoyar la estructuración del proyecto piloto de la PARSO enmarcado en los lineamientos del PGIRS de Bogotá, no obstante, desde su propuesta de formación de sinergias.

La formación del entramado de sinergias que se sintetiza en la figura 19 y la Tabla 22 se erige como el cimiento articulador de la asociación, nutrido por el trabajo comunitario, la investigación científica y la práctica colectiva arraigada en los principios de solidaridad, justicia ambiental y soberanía alimentaria. Este entramado de relaciones y esfuerzos no es simplemente una estructura organizativa, sino una manifestación viva de la *(re)existencia* en el Mochuelo.

Figura 19 - Sinergias de la Asociación Sineambore.



Fuente: elaboración propia con orientación de Sineambore.

El modelo de Sineambore expone sinergias interdependientes, tejidas con el hilo de la colaboración y el compromiso colectivo, que guían el proceso de trabajo hacia la restauración ecológica del territorio, la mejora de la calidad de vida de la comunidad y la adaptación al cambio climático en la ciudad. En un mundo donde el capital dictamina la explotación de la naturaleza y la cosificación de las relaciones sociales, Sineambore representa un faro de resistencia socioecológica y racionalidad ambiental de base comunitaria y popular. En este sentido, las sinergias adquieren forma y fondo a través de la estructuración del proceso productivo y la organización del proceso de trabajo en torno a la PARSO pública y comunitaria.

Tabla 22 - Sinergias de la Asociación Sineambore.

SINERGIAS DE SINEAMBORE	
SINERGÍA	ACCIONES
Sinergia Artesana	Trabajo artesano y emprendimientos productivos.
Sinergia Cartonera	Recorrido Reciclador, patrimonio y protección ambiental.
Sinergia Pedagógica	Educación ambiental y cultura ciudadana en residuos.
Sinergia Referente	Experiencia de aprovechamiento de residuos orgánicos.
Sinergia Paquera	Pacas Biodigestora Silva.
Sinergia Restauradora	Restauración ecológica de suelos con abonos orgánicos.
Sinergia Medicinal	Cuidado, salud mental y bienestar humano.

Fuente: elaboración propia con orientación de Sineambore.

4.3. La PARSO pública y comunitaria: la lucha entre la extracción y el relleno

El programa de gestión de Residuos Sólidos Orgánicos (RSO) de la UAESP, diseñado en 2010, estableció las bases técnicas para instalar una Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos (PARSO) en el área de influencia del Relleno Sanitario Doña Juana (RSDJ). Este diseño siguió los criterios normativos nacionales y distritales, especialmente el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y el Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) de Bogotá, en términos de desarrollo urbano, usos del suelo, impacto ambiental y conservación de áreas naturales protegidas.

A partir de este precedente, se inició la implementación de la primera fase del proyecto piloto mediante el Convenio Interadministrativo 565 de 2017 entre la UAESP y la Universidad Nacional de Colombia (UNAL). Este convenio tuvo como objetivo aunar esfuerzos técnicos, humanos, financieros y administrativos para llevar a cabo procesos de investigación científica y práctica, centrados en la transformación de residuos orgánicos en abonos como compost y lombricomposta. Además, con base en el PGIRS de la vigencia 2019 - 2023, se planteó su articulación con la meta de reducir en un 10% de las más de 6.500 toneladas de residuos que llegan al relleno, distribuidos en un 7% de orgánicos y un 3% de inorgánicos (UAESP, 2020).

Con este enfoque se buscó cumplir con los objetivos y metas del PGIRS y la política nacional del 2010, como también el fomento de la cultura ciudadana de aprovechamiento en Bogotá aunada al consumo responsable y la sensibilidad ambiental. Así pues, la colaboración entre el Mochuelo Bajo, la UAESP y la UNAL impulsó la sinergia intersectorial para potenciar la investigación y la implementación de prácticas ambientales de base comunitaria. El proyecto piloto de la PARSO representó un paso significativo hacia la reducción del impacto ambiental

del RSDJ y la promoción de prácticas ecológicas que beneficien tanto al medio ambiente como a las comunidades que habitan en esta zona de la ciudad.

Ilustración 20 - Panorámica de la PARSO del Mochuelo Bajo en 2022



Fuente: ¡Qué Pacanería! (2022). La PARSO se localiza en el centro inferior de la ilustración.

Al mismo tiempo, Sineambore participó en convocatorias públicas que le permitieron acceder a fondos públicos para adquirir papeleras, utensilios, uniformes y, eventualmente, la consecución de contenedores móviles para la recolección selectiva manual de RSO en cinco rutas diferentes en el Mochuelo que, en parte, se inspiraron en el proceso de trabajo de los abuelos y abuelas que recolectaban los orgánicos para aprovecharlos en las actividades de ganadería y la agricultura en la región. Sonia Osorio complementa que,

La idea comenzó como una especie de autogestión comunitaria para gestionar y administrar proyectos productivos en torno a la mitigación. Así, formulamos proyectos y programas para participar en las licitaciones de la Alcaldía y hacer efectiva una ruta de recolección en el barrio. La UAESP propuso a la UNAL acompañar el proyecto para lograr los propósitos, pero también desde una perspectiva empresarial. Nos parece bastante significativo resaltar que el proyecto también funciona desde el voluntariado y estamos felices” (UN Periódico, 2020).

En el transcurso del 2018 se puso en marcha la estructuración del proyecto piloto de la PARSO en el Mochuelo Bajo con la inclusión de la Junta de Acción Comunal (JAC) del Mochuelo y la organización local de reciclaje, Sineambore, para liderar las actividades funcionales en pequeña y mediana escala en la zona rural y urbana que integran este territorio.

En esta fase, la comunidad escogió un predio en el que funcionaba una cancha subutilizada de fútbol y, con recursos propios, comenzaron la construcción de sus bases para su posterior tecnificación y expansión con el apoyo de la UAESP. A su vez, la JAC articuló su experiencia en las actividades de su huerta orgánica y de lombricultura que contaba con la participación de personas de la tercera edad al piloto de aprovechamiento de orgánicos.

Tabla 22 - Sinergia Referente de Sineambore: PARSO.

SINERGIA REFERENTE DE SINEAMBORE	
Actividades de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos	
Recolección selectiva	La Ruta Fuerte de residuos orgánicos e inorgánicos.
Transporte	Transferencia de RSO hasta la planta de aprovechamiento.
Tratamiento	Compostaje, lombricultura, pacas biodigestoras silva.
Aprovechamiento	Producción de compost, te de compost, humus líquido y humus sólido.
Comercialización	Empaquetado y envasado de abono para su venta.
Restauración Ecológica	Abono para restauración de suelos y siembra de bosques nativos.
Agricultura Orgánica	Producción de hortalizas y vegetales en huertas orgánicas.

Fuente: elaboración propia con orientación de Sineambore.

Estas actividades funcionales deben comprenderse como los ejes estructurantes del proceso productivo que impulsa la operación de la PARSO, sustentado en la fuerza de trabajo de más de 30 personas asociadas que asumieron el compromiso de la restauración ecológica y la cohesión social en el territorio del Mochuelo. En tal sentido, este proceso comunitario no solamente se restringe al sector del reciclaje de oficio, sino que se extiende al mundo del trabajo ambiental en el que se conjuga la lucha contra la explotación laboral y la degradación ecológica. Con tales propósitos, las trabajadoras y trabajadores de Sineambore se encargan de los procesos de recolección selectiva, transporte, tratamiento, aprovechamiento, comercialización y aplicación de los abonos orgánicos en proyectos asociados de restauración ecológica de suelos, arborización y producción ecológica de alimentos libres de agrotóxicos en la huerta orgánica de la comunidad vinculada a la PARSO.

En las bases de este modelo no solo se resaltan las capacidades y habilidades de la comunidad para la autogestión de los residuos, sino que también evidencia la urgencia de mitigar los impactos ambientales del RSDJ. Por esta razón, la estructura sociopolítica de la PARSO pone de relieve una crítica fundamental a la gestión capitalista de los residuos que recrudece las condiciones de explotación de la fuerza de trabajo de la población recicladora de

oficio, fragiliza el tejido social de las comunidades locales e intensifica la degradación ambiental y sanitaria de los territorios sacrificados para el enterramiento masivo de residuos.

Sineambore, por tanto, se ha posicionado desde la solidaridad, el apoyo mutuo y la cooperación para fortalecer el tejido de sus sinergias que reflejan en la estructuración productiva y la organización del trabajo del aprovechamiento de RSO – impulsado mayoritariamente por mujeres trabajadoras – para la restauración ecológica en su territorio y el reconocimiento social de su trabajo, como formas de lucha articuladas para reconstituir el metabolismo humanidad-naturaleza en la ciudad. De esta manera, el trabajo de Sineambore puede verse como una forma de trabajo colectivo que se sustenta en una asociación comunitaria que está construyendo una alternativa concreta de regulación del metabolismo humano con la naturaleza para preservar los bienes comunes y contribuir a la reproducción de la vida en la Tierra.

Ilustración 21 - El equipo de Sineambore en el 2019



Fuente: El Tiempo (2019).

En el 2018, la asociación segmentó su proceso de trabajo entre la “sinergia cartonera” que caracteriza el reciclaje de inorgánicos y la nueva “sinergia referente”, que hace alusión al aprovechamiento de orgánicos como un modelo de referencia para otros territorios de Bogotá y el resto del país. Así pues, el proceso comenzó con la delimitación de una ruta selectiva que se extiende hasta 3 kilómetros, cubriendo puerta a puerta cerca de 240 hogares de los casi 1.200 hogares que integran esta comunidad. Esta tarea se programó para efectuarse durante tres días a la semana – lunes, miércoles y viernes –, recorriendo las calles de los sectores de Paticos,

Barranquitos, La Vereda, La Esmeralda y Lagunitas, que conforman el área urbana y rural del Mochuelo Bajo.

De esta manera, la activación de esta ruta de recolección selectiva de RSO asentó la formación de pilares sociales y políticos para revitalizar el núcleo de la organización comunitaria alrededor de acciones autónomas para enfrentar la prolongada degradación ambiental provocadas por la extracción y el relleno, y así, reconstruir el sentido de lo común para lograr el bienestar colectivo.

Estos primeros hogares recibieron visitas previas de la organización bajo el lema “La basura no es basura”, durante las cuales se entregaron canecas para la separación de los RSO en la fuente. Además, se realizaron actividades pedagógicas de sensibilización *in situ* que explicaron los objetivos del proyecto piloto, con el fin de obtener el apoyo de las comunidades en el proceso colectivo de aprovechamiento. En estas visitas, la articulación entre la “sinergia pedagógica” y lo comunitario se concretizó. A través de conversaciones abiertas, las trabajadoras de la organización no solo compartieron los conocimientos técnicos sobre la gestión de residuos, sino que fomentaron el sentido la responsabilidad compartida para reforzar su participación activa alrededor del propósito común de transformar la percepción y el manejo de los residuos para mejorar el buen vivir en el Mochuelo.

Sonia Osorio recuerda que en esta etapa inicial del proyecto se pudieron conocer otros actores del reciclaje de oficio dentro de la comunidad que posibilitaron la ampliación de la asociación,

“Comenzamos en nuestra casa a hacer la separación y después invitamos a nuestros vecinos para realizar la separación, y detectamos a otros recicladores de oficio que se encontraban en la zona para empezar a asociarnos en este trabajo” (Sonia Osorio en Conexión Capital, 2020).

A partir de este reconocimiento territorial, más de 30 integrantes de la organización – entre madres cabeza de familia, hombres, jóvenes, personas con discapacidad y víctimas del conflicto armado – activaron la ruta de recolección selectiva, recorriendo las calles con los contenedores rodantes impulsados por tracción humana que individualmente pueden llegar a pesar hasta 250 kilogramos. Este esfuerzo monumental de los trabajadores y las trabajadoras de Sineambore pone de manifiesto la intensidad de la fuerza trabajo necesaria que debe ser reconocida socialmente, valorizada y remunerada salarialmente. Así como ocurre con toda la

población del reciclaje de oficio, esta organización carga con el peso material y simbólico del resultado de la reproducción del orden sociometabólico en esta región periurbana y rural.

Ilustración 22 - La Ruta Fuerte: puerta a puerta en el Mochuelo Bajo



Fuente: UniMinuto Televisión (2020).

En cada jornada, la organización desafía la gravedad de sus cargas de residuos orgánicos, una tarea que se complica por la topografía accidentada y las calles desniveladas. Estas pendientes y desniveles del Mochuelo crean dificultades para el transporte de las canecas de 250 kilogramos de capacidad en el recorrido por las rutas de más de tres kilómetros hasta la PARSO. Ante este formidable trabajo físico, Sineambore bautizó esta actividad como “La Ruta Fuerte”. Un nombre que resuena con la “sinergia digna” en defensa de sus derechos y la resistencia de quienes, con cada paso afrontan no solo la inclinación del terreno, sino además las limitaciones técnicas, logísticas y operativas que implica el aprovechamiento del mayor volumen de residuos que se generan en la ciudad, el país y en el mundo,

Sineambore se da cuenta de estas estadísticas, pero también se da cuenta de esta acción patrimonial y crea digamos como la ‘ruta verde’ al principio la queríamos llamar así que es esta ruta que recoge específicamente los orgánicos y luego los composta entonces cómo hacer que los recicladores también recogen este material y eso es una de las líneas que yo creo que nos volvió más fuertes a nivel como distrital y nacional porque fue el piloto para la ciudad. Entonces como Mochuelo lo estaba haciendo, entonces como que nos volvimos muy famosos con la ruta. A esa ruta luego le pusimos “La Ruta Fuerte” porque en efecto reciclar los residuos orgánicos es una acción muy compleja. Comenzamos ‘Mochuelos Montaña’, eso es lomita, entonces también como que calles destapadas y nosotros no teníamos carros, entonces nos tocaba con carritos de tracción humana que son como estos contenedores que tienen rueditas que uno a veces se encuentra en los conjuntos, esos mismos, pero entonces por todo el Mochuelo. Unos tres kilómetros hasta la planta y un carrito de esos llenos de cáscaras pues podía pesar 250 kilos, entonces pues eran muchísimo y luego no solo el trabajo físico que implicaba llevar eso hasta la planta,

recordando también que es una acción gratuita y que eso también es una gestión (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

Estas limitaciones también radican en los vacíos de la política de residuos en el nivel nacional, municipal y distrital en el componente de aprovechamiento de los RSO, lo cual incide en la falta de reconocimiento público sobre este trabajo, la dificultad metodológica para establecer una tarifa en el marco del servicio de aseo y, por tanto, la ausencia de una remuneración salarial,

El despliegue logístico que hay que hacer para recogerle a las familias y que sea gratuito porque son las familias de la zona de influencia, nuestros vecinos que lo que busca la ruta es reivindicar esos derechos de que somos los más cercanos a Doña Juana pues no... merecemos que nuestros residuos se traten dignamente entonces no solo eso, sino llegar a la planta y tampoco tener la maquinaria, mirar como que los espacios entonces también volteamos a pala y luego de todo ese trabajo físico también darnos cuenta que Colombia tampoco tiene una política pública para esos residuos, entonces pues como que recogerlos igual no hace parte del esquema, entonces nadie te va a tarifar, entonces nadie te paga por esos costos evitados a lo que sí le pagamos que es llevarlos al relleno. Entonces se volvió la ‘ruta fuerte’ por la acción física y también la burocracia que ha sido también mantenerlo durante todos estos años, entonces esa línea de orgánicos, de recicladores composteros, se volvió una de las más fuertes para Sineambore (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

La Ruta Fuerte es más que una ruta de recolección selectiva; es un símbolo de la tenacidad y el coraje de una comunidad que se niega a rendirse. Cada miembro de Sineambore, al empujar esas pesadas canecas, reivindica la urgencia de garantizar el derecho a un trabajo digno, la plena inclusión en el servicio de aseo y a habitar un territorio saludable. Ahora bien, aunque esta ruta dinamizó las actividades de la PARSO en la coyuntura de la primera fase del proyecto, para la asociación es imperativo que en las sucesivas modificaciones del modelo de aprovechamiento se garantice el transporte vehicular de la materia orgánica, asegurando así la dignificación y resignificación de su trabajo.

Ilustración 23 - La Ruta Fuerte: recorrido por el Mochuelo Bajo



Fuente: UniMinuto Televisión (2020); Universidad Nacional de Colombia (2020).

Con la sinergia referente de la Ruta Fuerte se comenzaron a recolectar entre 2,5 y 3 toneladas semanales de residuos orgánicos generados por los 240 hogares seleccionados, es decir, más 12 toneladas mensuales (UAESP, 2021) para su posterior tratamiento y procesamiento en la PARSO a través de metodologías de compostaje, lombricultura (UAESP y SIPAF, 2018) en el interior de la planta y, más adelante, mediante la técnica de las pacas biodigestoras³⁶ en la parte externa.

Ángela Sandoval, integrante del grupo de investigación 'Sistemas integrales de producción agrícola y forestal' (SIPAF) de la UNAL que coordinó la primera fase de este proyecto interinstitucional junto con la UAESP y Sineambore, señala que la PARSO aborda directamente las cuestiones de la generación creciente de estos residuos y de la inclusión socioeconómica de la población recicladora en el servicio de aseo,

No sólo se aprovechan los residuos orgánicos, sino que se reducen los impactos de la disposición final en el relleno sanitario, se vincula a poblaciones altamente vulnerables y se generan ingresos económicos para ellas. Además, cuando estos residuos orgánicos se procesan, pueden utilizarse para la agricultura orgánica, la recuperación del suelo, la siembra de árboles y otros fines ambientales (Periódico UNAL, 2020).

El proceso de trabajo que moviliza la Ruta Fuerte, como fue señalado, posibilita la recolección selectiva y el transporte de los residuos hasta la PARSO. Una vez allí, las canecas se pesan y su contenido se apila en el interior de la planta para comenzar su transformación a través del método del compostaje. El compostaje es el “proceso aerobio de degradación de materia orgánica, con aumento de temperatura de forma controlada; se realiza por acción de

³⁶ Se abordarán los detalles de estas técnicas a lo largo del presente capítulo.

microorganismos en presencia de aire para generar el abono orgánico llamado compost” (SIPAF y UAESP, 2018, p. 37).

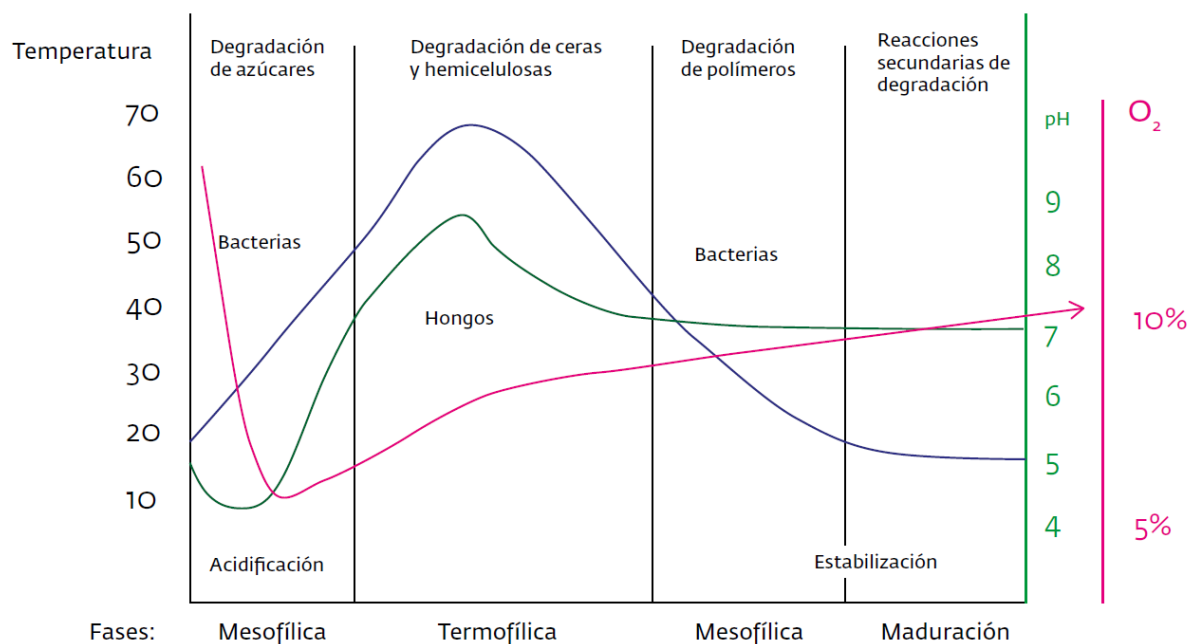
Ilustración 24 - Panorámicas de la PARSO en 2020 y 2021



Fuente: Canal Capital (2021); Periódico UNAL (2020); UniMinuto TV (2020).

Por tanto, el método de apilamiento de la materia orgánica para la producción de compost requiere la activación de cuatro fases principales que permitirán mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos: fase mesófila, fase termófila, fase de enfriamiento y fase de maduración. Estas se observan la figura 20,

Figura 20 - Dinámica de degradación del proceso de compostaje



Fuente: SIPAF y UNAL (2018, p. 40).

La fase mesófila corresponde a la primera fase en la que las pilas de residuos orgánicos, en cuestión de horas, elevan su temperatura hasta los 45° centígrados (C) debido a la actuación microbiana que utiliza las fuentes de carbono y nitrógeno en la materia orgánica para generar calor. De tal modo, esta primera fase de descomposición el pH baja hasta 4,0 en un periodo que dura entre dos y ocho días (FAO, 2013; SIPAF y UNAL, 2018).

Ante el aumento de las temperaturas entre la primera y la segunda fase, es necesario que las pilas sean removidas con palas varias veces a la semana, regadas con agua y se les añadan materiales estructurantes como pasto, paja y residuos de café. Lina Osorio, trabajadora de la asociación explica que,

El café también nos ayuda como estructurante. El café viene de una alianza que se hizo con los Café Tostao. Ellos por la prestación del servicio de disposición final tendrían que pagar, pero lo mandan a la Planta porque el café nos ayuda mucho con el control de los olores y con la descomposición, además del aporte nutricional para el abono. (Lina Osorio en entrevista con ¡Qué pacanería!, 2022).

Ilustración 25 - Fase mesófila del compostaje



Fuente: Periódico UN (2020); Que Pacanería (2022).

En el caso de Sineambore, los restos de café han sido adquiridos mediante alianzas con cadenas de cafeterías de la ciudad, para garantizar la correcta descomposición de la materia orgánica, disminuir la intensidad de los olores ofensivos y agregar valor nutricional al producto final. Con todo, al realizarse de manera manual, esta labor intensifica la carga de trabajo humano de la organización. Por lo tanto, es imprescindible la tecnificación del proceso mediante maquinaria que facilite la remoción, la hidratación y la aireación adecuada de las pilas en procesamiento.

La segunda fase termófila o etapa de higienización se caracteriza por el reemplazo de los microorganismos mesófilos por las bacterias termófilas, las cuales actúan en temperaturas superiores a los 55°C. En estas condiciones, y conforme los parámetros controlados de la planta – temperatura, humedad, aireación, pH, relación carbono/nitrógeno –, estos organismos facilitan la degradación de componentes complejos de carbono, contaminantes de origen fecal,

semillas de malezas y esporas de hongos, durante un periodo de días y meses (FAO, 2013; SIPAF y UNAL, 2018). En otras palabras, los componentes originales de la materia orgánica inicial ya no se pueden distinguir debido a su degradación en altas temperaturas.

Ilustración 26 - Fase termófila y enfriamiento del compostaje



Fuente: Periódico UN (2020); Canal Capital (2021); Que Pacanería (2022).

La tercera fase de enfriamiento exhibe el descenso de las temperaturas a un rango de 40-45°C que permite que las bacterias mesófilas reinicien su actividad en un ambiente de pH ligeramente alcalino (9-12) que requiere varias semanas en las que se puede identificar la presencia de hongos e invertebrados antes de la maduración del compost (FAO, 2013; SIPAF y UNAL, 2018). En esta etapa ya no se perciben olores ofensivos propios de la putrefacción.

Luego de varios meses, en la cuarta fase de maduración, la materia orgánica en temperatura ambiente de 35 a 45°C y un pH neutro que oscila entre 7 y 7,5, debido a “reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos” (FAO, 2013, p. 24). En esta etapa, los microorganismos que sobrevivieron a las fases anteriores se reproducen en condiciones óptimas, lo cual propicia un aporte sustancial a las propiedades fisicoquímicas del compost en un proceso que puede durar

entre 1 a 6 meses. En esta fase, SIPAF y UAESP (2018) recomiendan “realizar pruebas fitosanitarias preferiblemente con plantas de crecimiento rápido como gramíneas (arveja, frijol) y se debe evaluar el porcentaje de germinación” (p. 74), el cual debe superar el 50%, pues lo contrario indica deficiencias en la calidad del compost que requerirán una revaluación de todo el proceso de compostaje.

Ilustración 27 - Fase de maduración del compostaje



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

La producción de compost mediante esta metodología significó un avance fundamental en la estructuración del modelo productivo y la organización del proceso de trabajo de Sineambore. Con este producto, la organización no solamente materializó sus sinergias, sino que además impulsó la articulación del proyecto con otras acciones de mitigación de daños ambientales causadas por actividades paralelas al enterramiento de residuos en el relleno Doña Juana, como es el caso de la extracción minera para la producción de ladrillos en la misma área rural de la localidad de Ciudad Bolívar. Al tanto, Sonia Osorio comenta,

También es un asunto medioambiental muy importante. Hemos propuesto unir fuerzas con los productores de ladrillos que trabajan en el sector para contribuir a la recuperación del suelo. Para nosotros es importante y es un gran símbolo: lo que antes iba al vertedero y nos afectaba, ahora se utiliza para recuperar el suelo afectado por la minería. Es una gestión comunitaria para resolver dos problemas con la tecnología de la planta de aprovechamiento de residuos orgánicos”. (Periódico UNAL, 2020)

Desde el punto de vista de la academia, el profesor Jairo Cuervo, director del grupo de investigación SIPAF de la UNAL, que participó en esta primera fase, resalta que la participación científica en proyectos comunitarios puede contribuir con las iniciativas de autogestión de residuos,

Este proyecto se desarrolla porque a través de la universidad, el conocimiento y la investigación, es posible llevar capacitación a las comunidades para tratar de mejorar las directrices que tienen. Por eso, generar este tipo de actividades a través de la investigación participativa es un factor importante para dar solución a los grandes problemas de las ciudades. Este proyecto es también una alternativa a los rellenos sanitarios. La disposición final a cielo abierto es una de las principales formas de contaminación en las ciudades de todo el mundo. Así que es una alternativa importante. Si conseguimos generar conciencia sobre el reciclaje, la reutilización y la reducción, podremos lograr una mejor gestión de los residuos y evitar la contaminación de las ciudades por la disposición de residuos a cielo abierto (Periódico UNAL, 2020).

Al respecto, *Sineambore* sostiene que el apoyo de las universidades y otros actores institucionales en ciencia y tecnología es de suma importancia para la consolidación de las iniciativas comunitarias. No obstante, es crucial garantizar una participación vinculante y transparente en la toma de decisiones sobre la formulación, implementación y evaluación de los proyectos ejecutados en los territorios seleccionados, especialmente en términos de ejecución presupuestal, asignación salarial y cumplimiento de metas.

La lideresa Carmen Aguillón cuestiona que, a pesar de los avances significativos en esta primera fase, hubo fallas en la planificación que, puntualmente, resultaron en la adquisición de materiales para la cobertura de la planta que no resistieron las condiciones meteorológicas y climáticas de la región, como también las insuficiencias en los canales de extracción de lixiviados. En consecuencia, estas inconsistencias debieron compensarse gradualmente hasta la ejecución de la segunda fase del proyecto, como se verá más adelante.

Entre tanto, la PARSO pública y comunitaria avanzó en la estructuración productiva de su componente de lombricultura en el que se aprovechan las funciones ecológicas de las lombrices que contribuyen con la fertilización, aireación y formación de suelos dado que,

Participan en la degradación y mineralización de la materia orgánica del suelo (se les atribuye un 20 % del total) reciclando las hojas muertas y otros materiales orgánicos para convertirlos en nutrientes que pueden utilizar las plantas y árboles; además, en el desplazamiento que realizan remueven la tierra y airean el suelo (SIPAF y UAESP, 2018, p. 80).

Ilustración 28 - Área de lombricultura y agricultura de la PARSO



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

La lombricultura, entonces, se puede entender como el proceso natural de las lombrices y ciertos microorganismos en el que se compostan los residuos orgánicos y se transforman en valiosos insumos para el acondicionamiento de suelos y la potencialización de los nutrientes necesarios para los cultivos, especialmente, los orgánicos. De tal forma, en las camas horizontales instaladas en la segunda sección de la PARSO se aprovechan los beneficios de

cerca de 300 kilos de cría de lombriz roja californiana que fueron seleccionadas porque pueden adaptarse de manera más tolerante a condiciones a diferentes niveles de temperatura y humedad (FAO, 2013; SIPAF y UNAL, 2018).

Adicionalmente, cabe señalar que estas lombrices se alimentan de distintos tipos de biomasa orgánica en diferentes estados de descomposición, de tal forma, pueden “puede llegar a ingerir diariamente su propio peso en alimento, es decir, 1 kilogramo de lombrices puede consumir 1 kilogramo de residuos cada día” (Román *et al.* 2013 *apud* SIPAF y UNAL, 2018, p. 91). Como resultado, estas lombrices producen humus sólido y líquido. El primero debe tener una humedad cercana al 30% para ser sujeto del proceso de tamizaje, es decir, para su transformación en un material fino que facilita su empaque y posterior comercialización.

Ilustración 29 - Tamizaje de humus sólido de lombriz, humus líquido y lixiviado de pilas



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

La FAO (2013) explica que el lombricomposta o vermicompost “mejora la estructura de suelo, aumenta la retención de agua, aporta microorganismos benéficos, además de enzimas y otros metabolitos que participan en la transformación de la materia orgánica” (p. 72). El segundo tipo de humus que genera la PARSO es el producto líquido del trabajo de riego de las camas de las lombrices que al ser extraído puede ser utilizado como biofertilizante debido a su contenido favorable de nutrientes y microorganismos benéficos. Sin embargo, la FAO (2013) advierte que “cuando el compost tiene exceso de agua, y aun está inmaduro, se generan zonas anaeróbicas, donde se producen compuestos como azúcares que pueden dar lugar a ácidos y otros compuestos que pueden resultar tóxicos para las plantas (p. 73).

Estos procesos de trabajo en los métodos de compostaje en sistema abierto de pilas y lombricultura conduce a la transformación productiva de la materia orgánica, por una parte, en bioinsumos que han dinamizado las actividades de agricultura orgánica en la PARSO, permitiendo la producción de hortalizas, vegetales y suculentas para su distribución, autoconsumo y venta de excedentes, particularmente, de las suculentas entendidas como una expresión natural de la “sinergia artesana”.

En esta sinergia confluye el trabajo de Sineambore y de las mujeres trabajadoras artesanas que son parte de la comunidad, y a su vez, beneficiarias del servicio de aprovechamiento de los RSO. Así pues, el trabajo de alfarería y de tejidos que desempeñan mancomunadamente añade el valor agregado necesario para la comercialización de las suculentas en mercados campesinos y feria de emprendimientos en la ciudad organizadas por la organizadas por la Alcaldía Mayor de Bogotá, actores públicos y la iniciativa privada.

El trabajo de las mujeres es crucial en este proceso de aprovechamiento de RSO. En el marco de la reproducción de su fuerza de trabajo en la triple jornada laboral —que incluye los cuidados, lo doméstico y lo salarial—, este grupo de mujeres no solo lidera las iniciativas de autogestión comunitaria de residuos, sino que también ejerce prácticas comunes que fortalecen los procesos de restauración ecológica de sus territorios, el tejido comunitario y el bienestar de sus familias. Su liderazgo, que promueve la valorización de sus trabajos, ha permitido que tanto Sineambore como las iniciativas comunitarias aliadas puedan construir lazos para la estructuración de una cadena de valor del aprovechamiento de orgánicos, mediada por la solidaridad, la redistribución de los ingresos y la racionalidad ambiental.

Ilustración 30 - Agricultura en la PARSO en el 2022 - 2023



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

Siguiendo el pensamiento crítico de Federici (2010), Segato (2016) y Valencia, Solíz y Solíz (2019), estas organizaciones comunitarias de mujeres en el mundo del reciclaje de oficio y el aprovechamiento también impulsan el trabajo de la reproducción social, la limpieza del metabolismo urbano-rural, y del cuidado de la Tierra. De tal forma, las mujeres trabajadoras de este sector retan a las estructuras tradicionales y disciplinantes del trabajo mediadas por el

capital – fuertemente reforzadas por el binarismo público-privado – a través de la articulación de sus labores domésticas y de cuidados con actividades económicas y ecológicas que benefician a toda la comunidad, mientras resignifican la ocupación territorial del trabajo de las mujeres.

Las mujeres recicladoras retornan para reterritorializar los espacios sionaturales de los que históricamente fueron segregadas, para exigir su derecho al acceso a los medios de producción que les permita garantizar su reproducción material a través del oficio del reciclaje y, finalmente, para demandar el reconocimiento de su oficio no como un empleo informal sino como una conquista social y ecológica (Valencia, Solíz y Solíz, 2019, p. 91).

Siguiendo la argumentación del Salleh (2009), la reterritorialización de los espacios sionaturales es también la disputa por el resarcimiento de la deuda social por la explotación de la fuerza de trabajo; la deuda ecológica por la apropiación económica desigual de los bienes naturales; y la deuda encarnada con las trabajadoras reproductivas no remuneradas que añaden valores de uso y regeneran las condiciones de producción del capital (Salleh, 2009).

Ilustración 31 - Sinergia Artesana en ferias de emprendimiento en Bogotá



Fuente: archivo público de Sineambore (2022).

Giselle Osorio, hija de Doña Carmen y trabajadora de Sineambore, señala que el trabajo de reciclaje y aprovechamiento realizado por la asociación es, al mismo tiempo, una forma de lucha por la reivindicación de los derechos de las mujeres,

Hay una ruptura de los estereotipos en la clase trabajadora, en la clase obrera. Aquí (zona rural de Ciudad Bolívar) las mujeres no solamente se dedican al cuidado, sino que también se desempeñan en trabajos fuertes. Aquí trabajan en

ladrillera o como nosotras en la ruta de recolección, donde la mayoría somos mujeres. Las mujeres son las que cargan de 80 a 100 kilos de residuos. Eso es lo que ha mantenido nuestra ruta (Giselle Osorio en evento con JBB, 2020).

La articulación de mujeres de la comunidad del Mochuelo se ha instituido como un eje de formación política que sustenta su propuesta de estructuración de un modelo económico basado en principios de solidaridad, cooperación y cuidado mutuo. Así, el trabajo de las mujeres en el aprovechamiento y la valorización de los RSO no se restringe a este sector productivo, luego que contribuye al fortalecimiento de la cohesión social y a las actividades de restauración ecológica de su territorio. En suma, estas actividades representan una lucha por la justicia social, la defensa ambiental y el cuidado de la vida, sintetizándose así en una “sinergia restauradora” que se sitúa como una solución estructural a la lógica sociometabólica de la extracción y el relleno que, pese a constituirse como una fuente de empleabilidad, también ha significado la degradación ambiental y la afectación de la salud pública de las comunidades cercanas.

Esta sinergia restauradora resalta la incidencia de Sineambore en los procesos de restauración de los suelos afectados por la operación del relleno y el extractivismo minero en el borde rural de la localidad de Ciudad Bolívar. En el marco de la implementación de las medidas de compensación ambiental ordenadas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la organización participó en una convocatoria pública de esta entidad, lo que les permitió, desde 2023, vincular a su red de articulación a alrededor de 32 de las más de 45 ladrilleras que operan en el Mochuelo y una parte de la zona industrial del municipio vecino de Soacha.

Este conjunto de parques mineros, representado por la Asociación Nacional de Fabricantes de Ladrillo y Materiales de Construcción (ANAFALCO), ha permitido una mejor coordinación y cooperación entre dicha asociación, la CAR y Sineambore. Además, se ha aprovechado el hecho de que algunos propietarios de los parques mineros también pertenecen a la comunidad del Mochuelo, lo cual ha fortalecido las alianzas intersectoriales e interinstitucionales necesarias para la reconducción de las decisiones públicas sobre el desarrollo rural y el ordenamiento territorial local.

En la perspectiva de Sineambore, la construcción de alianzas público-privadas-comunitarias puede acelerar los procesos de restauración, centrados especialmente en la recomposición de la materia orgánica de los suelos y la siembra de especies de árboles nativos activados con el compost producido en la PARSO. Este esfuerzo busca revitalizar la estructura ecológica de los bosques en los perímetros industriales de extracción minera y de enterramiento

de residuos. Hasta la fecha, se han sembrado más de 17 bosques gracias al trabajo de un equipo específico de la organización, encargado de los procesos de ahoyado, siembra y mantenimiento de los bosques, mediante riegos, podas y la adición controlada de los bioinsumos producidos en la planta.

Con la experiencia vivida, Sineambore sostiene, además, que las alianzas privado-comunitarias son una estrategia de vinculación de actores que merece mayor atención, dadas las oportunidades que ofrecen para mejorar los procesos locales de intervención territorial, restauración y fiscalización ambiental, así como para el control de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Estos procesos, a menudo, se ven obstaculizados por los lentos tiempos burocráticos de las autoridades ambientales del Estado. Asimismo, es necesario reconocer las limitaciones que surgen en medio de las dinámicas de ilegalidad en el sector de la minería, las cuales se ven agravadas por el conflicto armado y la operación de organizaciones criminales en estas zonas rurales de la ciudad y los municipios limítrofes.

Después de todo, el compostaje mediante el sistema abierto de pilas, la lombricultura y la agricultura orgánica fueron – y todavía son – avances significativos en la estructuración del proceso productivo y la organización del trabajo durante la primera fase del proyecto de aprovechamiento de RSO. Según Sineambore, el periodo de 2018 a 2020 permitió la organización interna de la asociación, el reconocimiento social de su labor y su inserción en una red más amplia de iniciativas comunitarias de autogestión de residuos y producción alimentaria que, en suma, han aumentado la ocupación de los espacios de toma de decisiones en la esfera institucional que gobierna la ciudad.

No obstante, en el ámbito político, social y ambiental de las acciones comunitarias, se han revelado intereses contrapuestos entre las instituciones respecto a la autonomía para la administración de la PARSO, lo que ha dificultado la realización de las operaciones de aprovechamiento. Además, estas operaciones se vieron afectadas por la declaración de la pandemia de COVID-19 en 2020, que impuso nuevos desafíos para la organización y la comunidad del Mochuelo debido a los impactos sobre la salud pública, las medidas de aislamiento social, las restricciones de movilidad y la emergencia sanitaria del RSDJ registrada en abril de 2020, abordada en el Capítulo III. En conjunto, el periodo desde 2020 hasta el presente ha sido marcado por tensiones políticas frente a las instituciones y transformaciones internas en las sinergias y la organización del trabajo de Sineambore.

4.4 La PARSO entre la violencia institucional y la resistencia comunitaria

En el proceso de implementación del proyecto piloto de la PARSO se acumularon valiosas experiencias y aprendizajes para la estructuración de lo productivo y la organización del trabajo necesario para el aprovechamiento de RSO, basándose en una alianza público-comunitaria en el Mochuelo Bajo. De tal modo, esta primera fase del proceso puso de manifiesto la urgencia de realizar adecuaciones técnicas y tecnológicas para mejorar las actividades funcionales y dignificar las condiciones de trabajo de Sineambore. Sin embargo, a pesar de estos avances, emergieron tensiones institucionales entre las entidades públicas responsables y esta iniciativa de autogestión comunitaria que vulneraron la búsqueda por autonomía y la capacidad de decisión de la comunidad.

Ilustración 32 - PARSO en el 2023 con nueva cobertura e inyección forzada



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

A partir de la evaluación de la primera fase, en el segundo semestre de 2020, la UAESP abrió una licitación para formalizar la segunda fase de este proyecto, mediante la tecnificación de la PARSO. El objetivo era expandir este modelo de aprovechamiento a otras seis localidades de Bogotá. Asimismo, la UAESP anunció que en esta fase se fortalecerían los componentes de logística, administración, comercialización y sostenibilidad financiera de Sineambore, aunque luego se vieron afectadas por tensiones con la dirección de la entidad de la Secretaría de Hábitat de la Alcaldía.

En el primer semestre de 2021, la organización recibió asistencia técnica de un operador privado mediado por la UAESP, que dotó la planta con un motocarguero y una cernidora, además de reforzar las instalaciones con una nueva cobertura y un sistema eléctrico para la inyección de aire forzado. Con esto se buscó acelerar la descomposición de la biomasa orgánica, facilitar la liberación de gases tóxicos acumulados en las pilas de compostaje y mejorar la calidad de los productos finales.

Adicionalmente, con la mecanización del trabajo manual se proyectó la extensión de la cobertura de la ruta selectiva de 240 a más de 700 hogares en el Mochuelo Bajo y Alto. De tal forma, se aumentó la capacidad de recepción de la planta hasta 15 toneladas semanales, es decir, más de 60 toneladas mensuales mediante la aceleración mecanizada de la fase de maduración del compostaje, reduciendo su duración de seis a dos meses. En últimas, son toneladas de residuos que han dejado de ser enterradas en el RSDJ gracias a la separación de los residuos, la tecnificación y la fuerza de trabajo de *Sineambore*.

A pesar de esta intención, las proyecciones de la UAESP condicionadas a la meta de 10% de aprovechamiento total de residuos consignada en el PGIRS no se adecuaron correctamente a las condiciones operativas reales de la PARSO. La ampliación de la cobertura de recolección selectiva de orgánicos mediante los camiones de operadores privados del servicio de aseo en otras áreas de la ciudad tuvo como resultado la saturación de la planta y una sucesiva situación de emergencia sanitaria. Ante la sobreacumulación de residuos, Sineambore cuestionó la falta de concertación entre la organización y la institución pública, mientras se vio obligada a destinar recursos propios para remover la biomasa acumulada, hacer el trampeo de roedores y estabilizar las pilas de materia orgánica para que controlaran los olores ofensivos y la proliferación de vectores.

A lo largo del 2022 y 2023, tras la emergencia, la PARSO ha continuado operando bajo la gestión autónoma de Sineambore. En este escenario, la asociación ha enfrentado limitaciones

operativas y condicionamientos administrativos impuestos por la UAESP, que se han traducido en situaciones de violencia institucional ejercida por funcionarios públicos, principalmente contra las mujeres trabajadoras de la organización. Este tipo de violencia institucional emanada del Estado no solo corresponde con los intereses en la consecución de metas gubernamentales particulares, también obedece a una intención mediada por la burocracia y la coerción de limitar la autogestión e instrumentalizar las iniciativas populares en detrimento de sus avances hacia la organización del trabajo, la redistribución más justa de los excedentes y sobre todo, la autonomía comunitaria en la toma de decisiones sobre el futuro de sus territorios.

En consecuencia, este ejercicio de la violencia institucional originada directamente desde el centro de la dirección de la UAESP impidió la continuidad de La Ruta Fuerte, el funcionamiento adecuado de la planta y, por consiguiente, desvió el objetivo principal: mejorar las condiciones de vida de la comunidad de Mochuelo Alto y Bajo, dignificar el trabajo de las organizaciones de reciclaje y garantizar la recuperación de la estructura ecológica degradada por la prolongada operación del RSDJ.

Ilustración 33 - Piezas gráficas para convocatoria de apoyo a Sineambore.



Fuente: archivo público de Paquerxs de Bogotá (2022) y Sineambore (2022).

Sineambore denunció públicamente esta situación por sus implicaciones sanitarias y ambientales que pusieron en riesgo la salud pública de la comunidad y, al mismo tiempo, convocó a organizaciones, movimientos y colectivos aliados para implementar una estrategia

de mitigación de impactos que permitiera la normalización de la operación de la PARSO. Como respuesta, la “Red de Apoyo del Sistema de Descontaminación Ecológica” o “Red Paquerxs de Bogotá” se solidarizó con la organización y envió un equipo de personas voluntarias para superar la emergencia mediante la implementación del sistema Paca Digestora Silva (PDS).

Ilustración 34 - Guillermo Silva, creador de la Paca Digestora Silva.



Fuente: archivo público de Paquerxs Bogotá.

En estas circunstancias críticas nació la *sinergia paquera* con la Red de Paquerxs de Bogotá sobre la base de la tecnología ecológica creada por el tecnólogo forestal colombiano, Guillermo Silva. Desde 1977, este investigador ha estudiado los procesos de descomposición de la biomasa orgánica que se reproduce en la naturaleza y a partir de sus observaciones diseñó el sistema PDS que se basa en dicho ciclo biológico. Silva define las pacas como,

un recurso tecnológico y ecológico apropiado que descompone toda clase de excedentes biodegradables como los de cocina: crudos, cocidos, cárnicos y grasos, también los estiércoles de toda clase de animales, por pestilentes que sean. Estos excedentes altamente putrescibles se manejan debidamente confinados entre excedentes de jardín y de poda de árboles: verdes, secos o leñosos, sin necesidad de astillarlos. Se prensan húmedos, en unidades de 500 kg/m³, con el objetivo de lograr aislamiento del aire pudridor, de las moscas y demás vectores de enfermedades. La innovadora Paca Digestora Silva opera por fermentación alcohólica sólida, en forma limpia, sana y descontaminante de los excedentes y de los ambientes circundantes (Silva, 2012, p. 2).

Estas pacas requieren materiales de bajo costo y una alta voluntad comunitaria, que se manifiesta en la separación de los residuos en la fuente, su transporte hasta el sitio definido y la fuerza de trabajo necesaria para comprimir, en capas, 250 kg de materia vegetal seca y otros 250 kg biomasa orgánica húmeda en un molde de madera de aproximadamente un metro cúbico. Silva explica que esas pacas atraen “artrópodos recicladores del bosque nativo, los cuales la colonizan naturalmente aprovechando su temperatura moderada como incubadora y procesan toda la basura biodegradable, convirtiéndola en abono orgánico fértil, semejante a tierra de capote o mantillo de bosque” (2018, p. 2).

Ilustración 35 - Transformación de la Paca Digestora Silva



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

Ossa-Carrasquilla (2016a; 2016b) complementa que las pacas biodigestoras son microecosistemas vivos y singulares donde, en ausencia de oxígeno, ocurren interacciones físicas, químicas y biológicas que transforman la materia orgánica en sustratos. En este sentido, la paca es una tecnología de procesamiento metabólico impulsada por la acción de microorganismos fermentadores, que en un periodo de cinco a seis meses logran higienizar, madurar y transformar la biomasa residual comprimida en abono orgánico y suelos vivos,

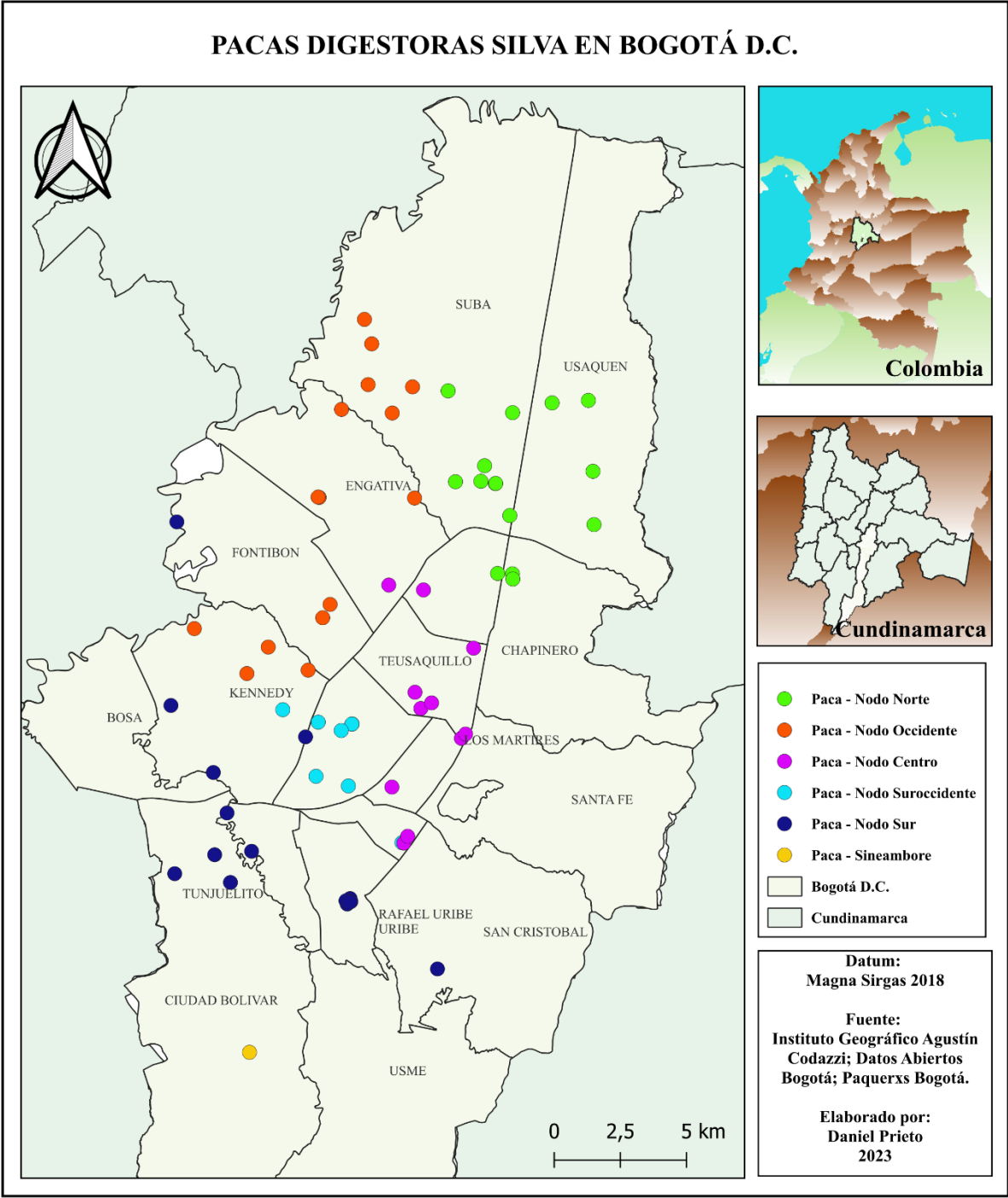
El abono orgánico así obtenido es una imitación o biomimésis del humus que se produce en los suelos orgánicos en condiciones naturales. Su estructura es esponjosa, de color marrón, de olor agradable como a tierra fresca, contiene macro y micronutrientes, pululan en él macro, meso y microorganismos que tienen a disposición la suficiente energía para continuar con los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes; en síntesis, es un suelo vivo. Huelga decir que con alimentos provenientes de este tipo de suelos, las personas podrán disfrutar de una vida más saludable (Ossa-Carrasquilla, 2016, p. 29).

Además del abono y la producción de suelo vivo, la paca biodigestora es una materia viva en la que se pueden sembrar hortalizas, vegetales y aromáticas para el autoconsumo de la comunidad, es decir, que se constituyen como una forma potencial de agricultura urbana agroecológica en espacios reducidos para la producción, comercialización y distribución de alimentos y bioinsumos. Al respecto de su dimensión social, económica y ambiental, Espinosa y Ossa-Carrasquilla (2017) argumentan,

El aprovechamiento de los residuos orgánicos por medio de las pacas biodigestoras se puede hacer en dos momentos; durante el proceso de digestión y después del proceso de digestión. Cualquiera de los dos procesos puede generar empoderamiento económico, el cual va muy acorde con las alternativas propuestas a las comunidades como estrategias para el desarrollo de la economía social, solidaria y ecológica; ya que no solo se busca una cooperación entre las personas sino también una solidaridad con la naturaleza, de manera que como especie podamos aportar positivamente en los procesos ecológicos, de los cuales obtenemos un beneficio directo (p. 95).

Las PDS son la expresión de un proceso de trabajo colectivo que supera el ámbito de la gestión de los residuos para constituirse en parte de una solución estructural a la crisis ecológica por la contaminación en la ciudad. Con este trabajo se están reocupando socialmente los espacios públicos verdes de los barrios urbanos, mediante acciones y prácticas que aportan a la recomposición del tejido social fragilizado, en parte, por la lógica de los conjuntos residenciales cerrados y la inseguridad ciudadana.

Ilustración 36 - Mapa de Georreferenciación de Pacas Digestoras Silva en Bogotá.



Fuente: elaboración del autor con los datos públicos de la Red de Paquerxs de Bogotá.

Al tiempo, se está instituyendo una solución adicional para la disminución de los volúmenes de residuos enterrados en el relleno que puede incorporarse al marco institucional de estrategias públicas de restauración ecológica de los suelos, afectados por el orden sociometabólico urbano, y de iniciativas paralelas en torno de la agricultura urbana y periurbana

que están avanzando en la ciudad, a través de la siembra de huertas escolares, institucionales y comunitarias en espacios públicos.

En Bogotá, la organización autónoma, solidaria y cooperativa alrededor del sistema de PDS sentó las bases para la constitución de la Red de Paquerxs. Desde el 2019 se ha expandido la práctica de las pacas a más de 15 de las 20 localidades georreferenciadas en la ilustración 35, a través de la instalación de nodos comunitarios de paqueros y paqueras que se responsabilizan por el procesamiento, el monitoreo, la siembra, la limpieza y la extracción final del abono orgánico.

Estos nodos se han erigido como centros de valorización del trabajo comunitario, como también de encuentros de saberes y conocimientos entre distintos actores sociales, académicos e institucionales. Por ello, la Red de Paquerxs afirma que,

“Las pacas digestoras descomponen residuos con sanidad y componen comunidades con dignidad”.

La fuerza de trabajo humano de la comunidad orientada hacia la recomposición del bien común desafía las décadas de gestión de residuos dominadas por la privatización de los servicios públicos domiciliarios. Esta privatización de lo común ha reafirmado la alienación de la sociedad urbana y rural de su humanidad, su trabajo y su entorno (Mészáros, 2006; Foster y Clark, 2016; Federici, 2020). No obstante, las acciones colectivas que sustentan la producción de pacas biodigestoras representan la posibilidad de reconstruir las relaciones interdependientes entre la comunidad y su entorno natural, fortaleciendo los lazos sociales, y promoviendo una gestión racional de sus propios residuos y de los recursos naturales que componen la estructura ecológica de la ciudad.

En este contexto, esta red diversificada de las PDS debe reconocerse socialmente como uno de los actores principales en la promoción del aprovechamiento público y comunitario de los RSO en la ciudad. A tal efecto, cabe señalar que el trabajo colectivo en las huertas urbanas y en la producción de pacas digestora, en distintos barrios, revitalizó el entretejido comunitario durante un período crítico de la pandemia en el que las medidas de aislamiento social fragilizaron la confianza en la ocupación compartida de espacios públicos,

En otros barrios hay mucha gente interesada. Bacano cómo estalló en la pandemia lo que fueron las huertas, las pacas y demás. La gente se empezó a reunir y a creer en esto. Hay gente que ya está separando residuos orgánicos, es una pequeña cantidad frente a toda la grande que

se produce, pero ya se está trabajando. Ya hay gente que no bota eso al relleno. (Lina Osorio en entrevista con ¡Qué pacanería!, 2022).

En definitiva, las pacas digestoras deben concebirse como una parte integral de las soluciones estructurales a la crisis por la aceleración sociometabólica urbana que se expresa en la producción masiva de residuos orgánicos generados en la cadena de suministro de alimentos, desde su producción hasta el consumo. De igual forma, las pacas representan una propuesta de base comunitaria que puede contribuir al mejoramiento de las condiciones de saneamiento básico y la salud pública en las ciudades, especialmente en aquellas áreas urbanas y rurales que carecen de un servicio de aseo efectivo. Por esta razón, resulta fundamental que el Estado, las comunidades, las organizaciones de reciclaje y la ciencia sumen esfuerzos para impulsar la adopción de esta tecnología, valorada por su impacto socioambiental y su capacidad para fortalecer el tejido comunitario en torno al cuidado ecológico de los espacios públicos comunes y la gestión adecuada de los residuos domiciliarios.

Precisamente, la experiencia de organización del trabajo de la paquería y la expansión de las redes comunitarias en diferentes barrios de la ciudad, con fines ecológicos y alimentarios, sirvió como base para extender el tejido de solidaridad hasta *Sineambore*, luego de las limitaciones impuestas por la institucionalidad a la gestión autónoma de la PARSO. En estas circunstancias, el profesor Guillermo Silva llegó a la PARSO del Mochuelo Bajo para liderar acciones de enseñanza, capacitación e implementación de las pacas digestoras a nivel industrial. Así, resaltando el compromiso ecológico, añadió técnicas para la producción de abonos y la generación de excedentes, e insistió en la necesidad de incorporar las pacas en el modelaje del aprovechamiento público de RSO en la ciudad.

En síntesis, estas sinergias están cimentando la resolución de problemas técnicos en la gestión de los residuos al compás de la apertura de una actividad laboral paralela al compostaje en el sistema abierto de pilas o la lombricultura, que también exige reconocimiento social, valorización y remuneración salarial. En este proceso se debe resaltar la dignidad del trabajo comunitario que se enfrenta las limitaciones burocráticas del Estado y las mediaciones individualizantes del capital, mientras se insiste en la emergencia de formas nuevas de revitalizar lo común a partir de la ocupación socioecológica de los espacios públicos.

4.5 El Recorrido Reciclador: sinergias en acción

Durante 2022, 2023 y 2024, Sineambore ha autogestionado recursos para reactivar la operación de la PARSO, mediante un proceso complementario al aprovechamiento que incluye

la articulación de la sinergia cartonera, pedagógica, referente y medicinal para impulsar un conjunto de actividades de educación ambiental comunitaria enmarcadas en la iniciativa de “El Recorrido Reciclador”.

Giselle Osorio, trabajadora de la asociación, explica que la sinergia pedagógica se sustenta en la noción común de “docente-reciclador”,

A partir de que algunos recicladores de oficio de Sineambore iniciaran sus estudios de educación superior en universidades públicas como la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Pedagógica Nacional, la asociación tuvo la posibilidad de fortalecer su componente pedagógico, que si bien existía primordialmente desde la sensibilización a la comunidad, las diferentes guías sobre el aprovechamiento de residuos y la socialización de la experiencia en diversos espacios, fue estructurada hacia la formación de profesionales que entendían su lugar de enunciación como habitantes de la ruralidad, vecinos aledaños al relleno y la minería, como jóvenes de Ciudad Bolívar, docentes y, esencialmente, como seres humanos conectados con la naturaleza y un propósito centrado en mitigar un daño ambiental en su territorio (Osorio, 2022, p. 75).

Con esta base, la organización efectúa recorridos territoriales guiados a otras organizaciones de reciclaje, escuelas, universidades cuyo valor económico individual oscila entre los 30.000 y los 40.000 pesos colombianos, aunque, también se realizan con un valor simbólico. Estos recorridos acercan a la ciudadanía a las dinámicas ambientales, sociales, culturales y económicas que componen la dimensión urbana y rural de la localidad de Ciudad Bolívar. De esta manera, se está construyendo una base esencial para ampliar la sensibilización y la comprensión de los beneficios, costos y desafíos del aprovechamiento comunitario y público de RSO en el horizonte de la resolución estructural a los impactos del relleno, el extractivismo, los monocultivos y la expansión urbana.

La estrategia del Recorrido Reciclador evoca una lógica metodológica semejante a la Investigación-Acción Comunitaria (IAC) complementaria a la Investigación-Acción Participativa propuesta por Orlando Fals Borda y la educación popular de Paulo Freire. La IAC se debe comprender a través del *quehacer* inmerso en la complejidad que supone la construcción de comunidades contemporáneas en territorios como el del Mochuelo, donde la integración de lo rural y lo urbano no solo han redefinido las relaciones sociales de producción,

sino también la coexistencia con el ecosistema. Essomba, Tarrés y Argelagués (2023) proponen esta mirada sobre la IAC,

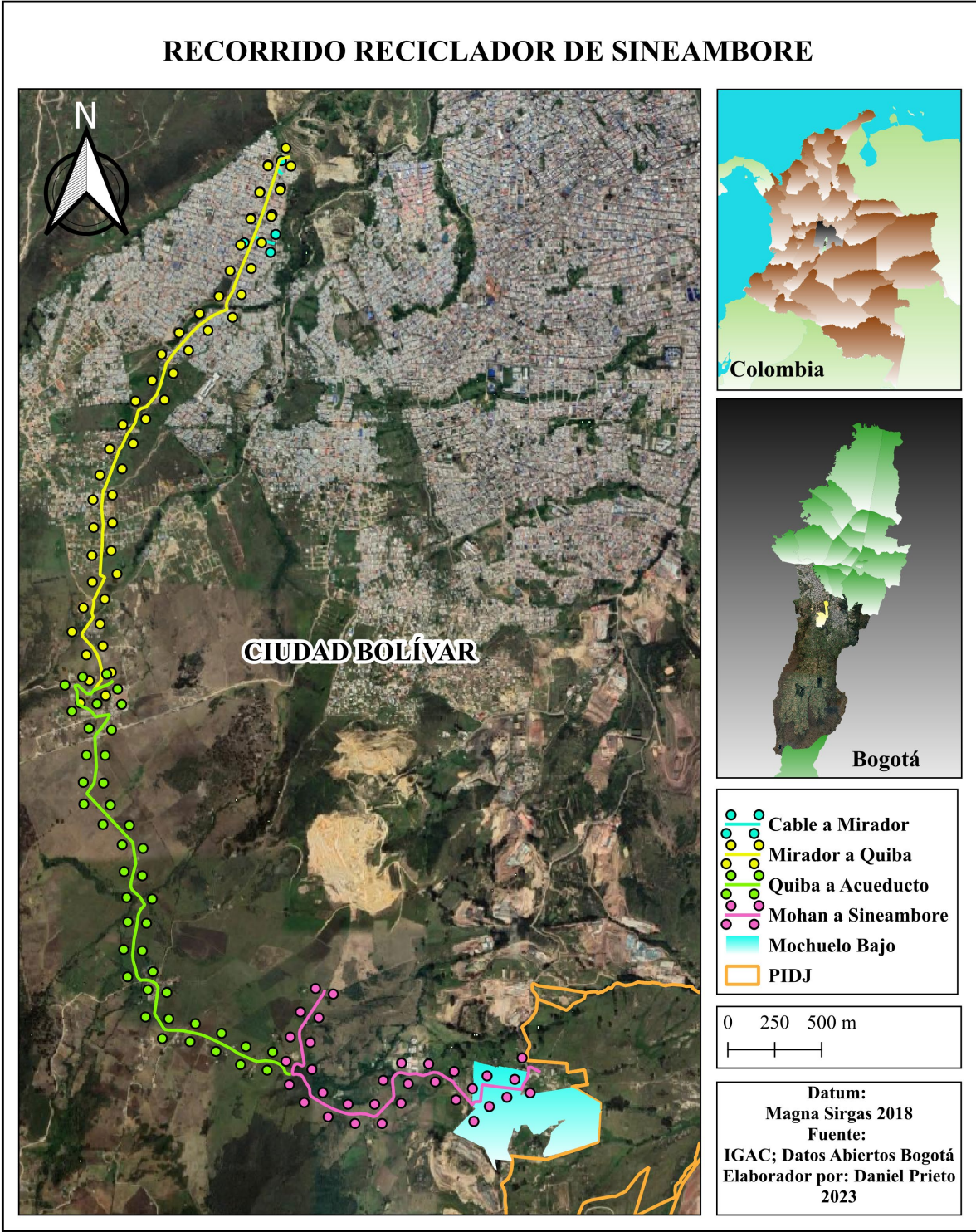
es el desarrollo colectivo de competencias para la innovación social de un grupo que desea reconocerse como comunidad, y que debe hacer frente a los problemas éticos, políticos y epistemológicos propios de su tiempo para impregnar las dinámicas comunitarias de más justicia social (dimensión ética), más libertad (dimensión política) y más sabiduría (dimensión epistemológica) (Essomba, M.; Tarrés, A.; Argelagués, M., 2023, p. 168).

Sineambore propone que el sentido humano de la comunidad también se puede construir mediante la praxis de la creación artística, la valoración del patrimonio cultural y la protección ambiental alrededor de la reivindicación de la “Re-Existencia entre Extracción y Relleno” movilizadora por la memoria y las acciones colectivas de la comunidad de Mochuelo Bajo.

Desde este sentido, la sinergia pedagógica alimenta al proyecto “Una escuela que camina” que consiste en compartir las memorias y transmitir conocimientos en otras localidades y municipios de la región, a través del *quehacer* en el aprovechamiento de RSO, la participación en eventos académicos, y la ocupación de espacios para la toma de decisiones públicas. Además, mediante esta sinergia se han impulsado campañas ambientales en la escuela rural del Mochuelo Alto y en otros centros educativos de la ciudad, como también se ha fomentado la lectura a partir de los libros recuperados durante la ruta de recolección de ‘material de archivo’, que reúne el conjunto de residuos de papel, cartón y plegadiza (Osorio, 2022). Por esto, la suma de las sinergias construidas por la organización es la base firme que conduce procesos de enseñanza, aprendizajes y construcción de conocimiento colectivo a través del Recorrido Reciclador que se muestra en la ilustración 40.

El Recorrido Reciclador inicia a las 8.00 a.m. en el punto de encuentro del Portal del Tunal donde se haya la estación del TransmiCable, un sistema de cable aéreo tipo teleférico que comenzó a operar en diciembre del 2018 para beneficiar a más de 700.000 personas que habitan en varios barrios urbanos y veredas rurales de la localidad de Ciudad Bolívar. Así, el grupo guiado debe utilizar este transporte para dirigirse hasta la estación del Parque Mirador del Paraíso donde se realiza un primer diálogo introductorio entre Sineambore y el grupo sobre el contexto territorial de la localidad de Ciudad Bolívar en el que se sitúa el recorrido de más de 7 horas hasta la PARSO en el Mochuelo Bajo.

Ilustración 37 - Mapa del ‘Recorrido Reciclador’ de Sineambore



Fuente: elaboración del autor a partir del trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

La visual panorámica del mirador permite reconocer la transición urbana desde el centro de la ciudad hasta el borde montañoso y rural de donde se encuentra el Paraíso. Desde allí, el

recorrido sigue hacia el centro urbano de la vereda rural de Quiba Baja, uno de los rostros regionales del campesinado de Bogotá. Para llegar allí es necesario tomar un vehículo de transporte privado o público que acorta los tiempos de desplazamiento y alivia el desgaste físico del grupo. En esta vereda confluyen actividades productivas de tipo agrícola – como el cultivo de papa y cebolla –, pecuario, inmobiliario y urbano. Estas últimas deben llamar la atención debido a las oscilaciones entre las prácticas legales e ilegales de expansión urbana mediante la venta de lotes en áreas tipificadas normativamente para uso rural.

Ilustración 38 - Primera parada en el Mirador del Paraíso



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

Desde Quiba Baja, el grupo avanza en una larga caminata que atraviesa la vereda de Quiba Alta para llegar hasta la zona montañosa donde se encuentra el Acueducto Rural del Mochuelo Alto y, unos metros más adelante, el ecosistema que rodea a la Piedra del Mohán o de la Mohana. Por una parte, este acueducto comunitario se alimenta de la quebrada La Porquera y abastece de agua a los habitantes de la vereda Mochuelo Alto. En esta zona se perciben los impactos del relleno, los monocultivos, la extracción y la variabilidad climática y meteorológica, que en conjunto configuran un conflicto socioambiental por el agua. En este contexto, la comunidad ha sido un actor fundamental en la defensa de las fuentes hídricas, consideradas como un bien común.

Ilustración 39 - Segunda parada en la vereda Quiba Baja



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

Por tal razón, este acueducto ha sido objeto de estudio. Escobar y Hernández (2021), en su investigación sobre la gobernanza del agua y la participación comunitaria para la gestión hídrica, señalan que,

Bajo estos escenarios, el abastecimiento y distribución del agua en Mochuelo ha sido un reto para los pobladores, quienes a pesar de las presiones del crecimiento urbano y sus impactos en la disponibilidad y calidad del líquido han generado mecanismos eficaces y eficientes para su acceso, priorizando la conservación de la quebrada La Porquera, haciendo control y seguimiento a las actividades agrícolas y ganaderas y buscando fomentar la adaptabilidad a la variabilidad climática a través del apoyo de procesos de reforestación y protección del páramo (p. 185).

Por otra parte, la Piedra del Mohán es un sitio que permite apreciar la riqueza ambiental, patrimonial y cultural para los habitantes de estos sectores incrustados en el corazón del sistema subxerofítico que caracteriza al sur rural de la Localidad de Ciudad Bolívar. Cuando el grupo llega a esta parte del recorrido, se crea un espacio de descanso, relajación y diálogo sobre los conflictos ambientales que se reproducen en esta parte de la ciudad. Este diálogo se enriquece con el ejercicio de observación participante desarrollado a lo largo de la caminata y la vista panorámica desde este lugar, que permite observar los polígonos urbanos, extractivistas y de enterramiento de residuos en el relleno Doña Juana.

Ilustración 40 - Tercera parada en la Piedra del Mohán en Mochuelo Alto



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

Gracias a ello, se materializa la sinergia pedagógica que subyace en este proceso de educación ambiental, orientado a la protección de los ecosistemas, la salvaguarda del patrimonio cultural y la sensibilización sobre la gestión comunitaria de los residuos en un contexto de conflictos locales y tensiones institucionales con el Estado. La situación de violencia institucional sufrida por la comunidad y la organización, además de la situación de emergencia sanitaria en la PARSO, también produjo impactos sobre su salud mental y el bienestar emocional que llevaron a Sineambore a realizar actividades terapéuticas autogestionadas para el autocuidado. Por ello, esta piedra se transformó en un lugar simbólico que ha sido fuente de ejercicio de reflexión comunitaria y de sanación espiritual colectiva,

La Piedra del Mohán es un lugar que amo muchísimo y creo que nos representa demasiado. Tiene una carga no sólo patrimonial de cultura del que todos los abuelos han vivido ahí en la piedra, sus recuerdos, sino que también el que llega mucho lo tiene que subir a la piedra del Mohán. Sino también tiene una carga espiritual para nosotros muy importante, él hace parte del ecosistema subxerofítico, pero ese subxerofítico está presente en toda la localidad de Ciudad Bolívar y también en Boyacá, en varias partes y es un ecosistema de bosque alto andino entonces es un pre-páramo, es un ecosistema como de arbustos enanos, pequeñitos pero es un custodio del agua, tiene mucha presencia de rocas, entonces también parece como que estas magnas rocas grandotas que hay presentes y en Ciudad Bolívar está todo el parque ambiental del Cerro Seco, que Cerro Seco también ha sido no sólo geográficamente el lugar que resguarda al subxerofítico sino que resguarda toda la lucha que han tenido las comunidades sobre todo barrios como Potosí para evitar que

la minería se extienda y se dañe el ecosistema. Entonces que el Mohán esté también presente ahí es desde lo hídrico, es muy, muy bello y nada, como que desde la colonia se habla del Mohán porque se convirtió en este ser misterioso que secuestra a niñas y un montón de cosas así que uno lee por ahí, porque nada en época de colonia lo que hacían las comunidades nativas era decirle al español o al colonizador que pues él podía pasar hasta lugares sagrados, importantes, pero pues allá está el Mohán, entonces no se hacían responsables, entonces la gente comenzó a temerle a ciertos lugares y así se resguardaron muchos espacios sagrados y así mismo pasa con la piedra (Sonia Osorio en Radio Podcast UNAL, 2023).

Así, la Piedra del Mohán se ha convertido en la representación simbólica de la sinergia medicinal que, según Sineambore, ha permitido el ordenamiento emocional de la organización alrededor de un lugar sagrado, impulsando la autogestión y la continuidad de las actividades de la PARSO. Estos ejercicios han contado con el acompañamiento de integrantes de las comunidades indígenas *kogui* de la Sierra Nevada de Santa Marta y de miembros de otras organizaciones no gubernamentales, que han aportado al cuidado de la salud mental y a la formación de liderazgos de mujeres para fortalecer su participación política en los espacios institucionales de toma de decisiones públicas.

Sineambore señala que la actual política pública de residuos no cuenta con una ruta específica para atender, denunciar e investigar caso de violencia de funcionarios públicos, policías o civiles en contra las mujeres recicladoras, quienes son sujetas de especial protección constitucional. En consecuencia, se debe resaltar la urgencia de establecer canales de articulación efectivos entre todas las entidades adscritas a la Alcaldía Mayor de Bogotá, y especialmente con la Secretaría Distrital de la Mujer. Esta entidad competente debe complementar las acciones afirmativas ordenadas por la Corte Constitucional con un enfoque de género que garantice los derechos de las mujeres en el sector del reciclaje y el aprovechamiento.

Este tipo de diálogos se desarrollan a lo largo de todo el recorrido que, después de la Piedra del Mohán, continúa avanzando hacia su parada final en la PARSO. Aun así, hay tiempo para una parada grupal en el restaurante de una familia asociada con Sineambore. En este lugar, prevalece la alimentación saludable, la recuperación energética y el diálogo, solo interrumpidos por una vista panorámica que permite ampliar el reconocimiento sobre la complejidad territorial de esta área rural de la ciudad impactada por las formas de extracción y relleno que ocurren junto a las prácticas agropecuarias y el aprovechamiento de RSO.

En la PARSO culmina este Recorrido Reciclador y se abre la oportunidad de fortalecer la sensibilización del grupo participante. Durante el recorrido interno por las instalaciones de la planta, se explican los procesos de compostaje, lombricultura, pacas digestoras y agricultura orgánica. En este punto, las reflexiones acumuladas desde el inicio del recorrido en el Mirador del Paraíso, pasando por las áreas veredales rurales de Ciudad Bolívar y llegando hasta la planta, permiten realizar un ejercicio colectivo final. Este ejercicio se orienta al reconocimiento, la valorización y la solidaridad con el proceso de trabajo liderado por la organización *Sineambore*.

Ilustración 41 - Parada final en la PARSO en Mochuelo Bajo



Fuente: archivo del autor en trabajo de campo en Bogotá entre 2022 y 2023.

En suma, todo el Recorrido Reciclador, como el presente capítulo final, comparte la síntesis de la complejidad territorial en la que ocurren los procesos de estructuración productiva y de organización del trabajo de Sineambore, en el marco histórico de una movilización comunitaria por la reivindicación de los derechos fundamentales y colectivos vulnerados por el enterramiento masivo de residuos en el RSDJ durante más de tres décadas en el territorio del Mochuelo. En tal sentido, la asociación no solo se ha comprometido con esta lucha mancomunada, sino además con la construcción de los pilares para establecer un paradigma de producción alternativo sobre la base de un sistema de relaciones recíprocas entre la naturaleza, la comunidad y el trabajo, con la que se busca sustentar una forma nueva de habitar en esta ruralidad de la ciudad.

El modelo de autogestión de los residuos propuesto por Sineambore emerge sobre un entramado de prácticas, conocimientos y saberes de una comunidad que está decidida a transformar su territorio en sacrificio en un territorio en resistencia ante la aceleración del orden sociometabólico del área metropolitana de Bogotá. Esta movilización colectiva en torno al proceso de trabajo del aprovechamiento de residuos subraya la importancia de la participación política para la toma de decisiones mediadas por la satisfacción de las necesidades vitales de la comunidad por la vía de la democracia y no por las determinaciones del sistema del capital que perpetúan la alienación de la naturaleza, el trabajo y la humanidad.

Esto nos invita a desarrollar un análisis más profundo sobre la urgencia de abordar los impactos microterritoriales de la acumulación de capital, caracterizada en este caso por el cercamiento de la tierra para el despojo, la extracción de recursos y el enterramiento de residuos en las regiones rurales de las ciudades. Además, sobre la tríada Mujeres-Naturaleza-Trabajo – como propone Salleh (1994, 2009) – que subyace en el ejercicio de su papel histórico-crítico de su participación política, de su fuerza productora de la restauración ecológica y la reterritorialización de las ruralidades. Estos procesos, como se ha podido observar, están enraizados en la formación de entramados de solidaridad, cooperación y apoyo mutuo entre diversos movimientos sociales que se articulan en la búsqueda de resignificar la reproducción de la vida en comunidad a través de acciones, prácticas y conocimientos orientados hacia el cuidado de los bienes comunes. Como lo plantea Federici (2020),

los comunes son tanto el objetivo como la condición de nuestra vida cotidiana y nuestras luchas. En su forma embrionaria, representan la clase de relaciones sociales que queremos alcanzar y los medios para construirlas. No son una lucha aparte sino una perspectiva que

aportamos a cada lucha y cada movimiento social en el que participamos (p. 266).

La estructura de la PARSO, como expresión material de la movilización comunitaria, pone de relieve una crítica política a la gestión capitalista de los residuos que se apropia económicamente de la naturaleza, explota la fuerza de trabajo de miles de recicladoras y recicladores, y somete el cotidiano de las comunidades locales a los efectos contaminantes del orden sociometabólico del capital. En tal escenario de crisis ecológica, luchas y resistencia han emergido las sinergias colectivas estructurantes para la reapropiación social de la naturaleza donde la comunidad trabajadora confronta las imposiciones del Estado mediador de los intereses económicos privados en el sector de los servicios públicos del aseo, mientras escribe su propia historia reciente en el territorio del Mochuelo.

En el corazón del Mochuelo, la asociación de las mujeres de Sineamore han resurgido como una guardiana de la tierra que ha extendido sus redes de cuidado de la naturaleza y la humanidad en éste y otros territorios periurbanos y rurales. A este respecto, esta asociación y todas las organizaciones que están instituyendo esta amplia red urbano-rural que integra lo sanitario, lo ecológico y lo alimentario están demostrando que, a través de la movilización social y las acciones colectivas, es posible construir alternativas críticas y emancipadoras que desafíen las relaciones asimétricas de poder que subyacen no solo en la privatización de los servicios públicos domiciliarios, sino en el modo capitalista de producción y control social, ambiental y económico de la vida en las ciudades en el que radica la intensificación de la crisis ecológica global por la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático y la contaminación.

Así, el proceso de trabajo de la PARSO en el Mochuelo Bajo se debe reconocer socialmente como un referente de autogestión hacia la transformación de estructuras productivas y la organización del trabajo bajo un nuevo orden sociometabólico mediado por una racionalidad ambiental que comprenda los límites de la naturaleza y propenda por el bienestar colectivo para la reexistencia de la comunidades. De tal forma, Sineamore se está constituyendo como un nodo de la creciente red comunitaria de la ciudad, el país y el mundo, que nos debe esperanzar y concienciar con la idea política de construir un futuro alrededor de los bienes comunes para la dignificación de la vida, es decir, en la creación de relaciones sociales, el cuidado de la naturaleza y la reterritorialización democrática de la vida sobre la solidaridad, la distribución equitativa de los recursos, la organización del trabajo cooperativo y la toma de decisiones públicas más saludables, sustentables y democráticas en el Sur Global.

CONSIDERACIONES FINALES

La intensificación del modo de producción y control sociometabólico del capital durante la segunda mitad del siglo XX y primeras décadas del XXI no solo ha diversificado los conflictos socioambientales asociados a los procesos de apropiación económica de la naturaleza, sino que además ha consolidado un patrón de producción sistémica de catástrofes ecológicas. Este fenómeno se manifiesta de manera particularmente evidente en sectores industriales clave como la minería, los hidrocarburos y la generación de energía – incluyendo paradójicamente aquellas tecnologías presentadas como “limpias” o “sostenibles” – así como en los crecientes desastres vinculados a la gestión inadecuada de residuos.

Ante esta producción humana de crisis globales, la Ecología Política, en tanto campo de conocimiento situado en el paradigma interdisciplinario de las Ciencias Sociales y en diálogo con otras áreas del saber como la Economía Ecológica, ha realizado avances significativos en la construcción de marcos teóricos, epistemológicos y metodológicos para analizar las relaciones asimétricas de poder que subyacen a los conflictos socioambientales. Estos conflictos están afectando profundamente la vida de comunidades, territorios y ecosistemas en todo el mundo, configurándose como efectos estructurales de la acumulación ampliada del capital. Desde estos campos se continúan realizando contribuciones para desentrañar las particularidades de las múltiples crisis ecológicas contemporáneas, entre ellas la pérdida de biodiversidad, el cambio climático y la contaminación. Estas dimensiones críticas deben comprenderse como expresiones de las tensiones inherentes a las relaciones de intercambio entre la humanidad y la naturaleza, mediadas por el orden sociometabólico del capital.

En este contexto de debates, cabe destacar el creciente interés científico por analizar los efectos derivados de la generación masiva de residuos cada vez más complejos, los cuales son dispuestos en rellenos sanitarios o vertederos a cielo abierto. Estos procesos evidencian las profundas repercusiones ambientales, sociales y económicas que caracterizan el intercambio ecológico desigual entre las sociedades del Norte Global y las del Sur Global. En este marco, es fundamental avanzar en el análisis de los procesos de estructuración productiva y la organización del trabajo – tanto formal como informal – en el ámbito de los servicios públicos domiciliarios vinculados al saneamiento básico. Especial atención merece el servicio de aseo, donde convergen dinámicas globales como la industria transnacional del enterramiento de residuos y las prácticas locales de reciclaje y compostaje, que reflejan tensiones entre modelos de gestión privatizados y alternativas emergentes basadas en economías populares.

La Ecología Política tiene ante sí el desafío de ahondar en su horizonte de comprensión, abordando tanto las dimensiones cualitativas como cuantitativas de los residuos. En este sentido, la emergente Ecología Política de los Residuos puede avanzar como un campo de estudio centrado en los conflictos ecológicos derivados de la contaminación provocada por la producción masiva, la mercantilización y el enterramiento de residuos, procesos que responden a la lógica subyacente de acumulación y racionalidad económica del capital. Sin embargo, su alcance no puede ni debe limitarse al ámbito de la investigación científica. Ello requiere una ejercicio consciente frente a la construcción de un paradigma alternativo para la producción y el control sociometabólico, sustentado en un compromiso ético, político y ecológico. Un paradigma que aspire a reconfigurar las relaciones entre sociedad y naturaleza, promoviendo procesos de reterritorialización de la vida que estén mediados por una racionalidad ambiental.

En este horizonte, las organizaciones de base comunitaria y los movimientos sociales han desempeñado un papel fundamental al denunciar y resistir la expansión de los cercamientos de tierras impulsados por el capital, que encontró en el enterramiento de residuos – incluidos aquellos potencialmente aprovechables – una nueva forma de acumulación. Estos procesos, que afectan principalmente territorios periurbanos y rurales, han permitido visibilizar *in situ* los impactos generados por los patrones de producción, consumo y descarte que subyacen a la crisis cualitativa y cuantitativa de la contaminación. Sin embargo, comprender los flujos de energía y materiales en cada una de las fases del circuito sociometabólico sigue siendo una tarea histórica que demanda una mayor articulación entre comunidades, ciencia y gobiernos locales.

En este sentido, la construcción de las bases críticas para una Ecología Política de los Residuos, sustentada en una nueva dialéctica entre naturaleza y humanidad, exige abordar la complejidad ambiental y repensar el cuidado de los *comunes*. Este ejercicio teórico y práctico puede aportar a la reconducción de los intercambios ecológicos hacia un horizonte político centrado en la reapropiación social de la naturaleza y la emancipación humana. No se trata únicamente de preservar los recursos materiales, sino también de revitalizar las relaciones sociales que permiten reimaginar lo *común* como una categoría teórica, conceptual y práctica colectiva, para impulsar una transición hacia una nueva cotidianidad territorial y un paradigma alternativo de producción que trascienda las lógicas extractivistas y mercantilistas actuales.

En esta medida, la denominada transición de las economías lineales hacia la Economía Circular, subordinada a la tríada Capital-Trabajo/Producción-Estado, no puede ser entendida como un proceso homogéneo o simplificado. Por el contrario, debe analizarse como un

fenómeno global de reorganización que refleja nuevas formas de apropiación económica de la naturaleza. Su fundamentación ideológica, arraigada en las proposiciones gubernamentales y corporativas predominantes en las sociedades capitalistas del Norte, insiste en la reificación de los bienes naturales bajo la categoría de “capital natural”. Esta conceptualización responde a la necesidad de perpetuar el actual modo de producción y control sociometabólico, legitimando así la lógica extractivista y mercantilista que caracteriza al capital.

En el marco de las discusiones multilaterales, se debe resaltar la exclusión deliberada de posturas críticas que, durante décadas, han evidenciado las causas estructurales de la disociación entre naturaleza y humanidad. En la actualidad, los análisis fundamentados en conceptos como el orden sociometabólico, el metabolismo social y la ruptura metabólica han sido sistemáticamente marginados de la producción institucional de políticas de residuos y de las convenciones ambientales globales. Como consecuencia, este sesgo ha permeado el ciclo de formulación de políticas públicas en LAC, lo que se constata en la adopción de nuevas políticas uniformizadas en torno a los principios eficientistas de la Economía Circular, definidos de manera unilateral por corporaciones transnacionales y países industrializados.

A pesar de los objetivos loables que subyacen en la noción idealista de la Economía Circular, esta sigue siendo una discusión inconclusa y limitada por la racionalidad económica del capital. En consecuencia, se hace necesario ahondar en el análisis de las especificidades de los patrones de producción, consumo y, en particular, de descarte de residuos desde un marco dialéctico e interdisciplinar como el que ofrece la Ecología Política. Abordar las particularidades del flujo de energía y materiales en cada fase del circuito metabólico constituye un paso para comprender la complejidad de las dinámicas rurales y urbanas contemporáneas. Este esfuerzo implica un trabajo científico riguroso sustentado en diálogos entre las ciencias y los saberes comunitarios, con el fin de impulsar soluciones estructurales a la crisis ecológica.

En concreto, el estudio de la generación, composición y disposición de residuos pone de manifiesto componentes que evidencian la complejidad de dichos patrones en diversos sectores productivos bajo el capital, los cuales acentúan la crisis ecológica global. Por ello, resulta urgente ampliar los abordajes sobre la producción masiva de residuos generados por la sociedad, destacando, por ejemplo, la biomasa residual orgánica que, en gran medida, proviene de las pérdidas y el desperdicio de alimentos dentro de las cadenas de suministro alimentario.

La biomasa residual se presenta como un denominador común con potencial para impulsar innovaciones científicas y tecnologías sociales orientadas al aprovechamiento y

valorización energética de este tipo de residuos. Su aplicación práctica puede desarrollarse en LAC. Aunque los Estados han avanzado en las dimensiones regulatorias, organizativas y económico-financieras para integrar la gestión de residuos en el marco de las llamadas “transiciones energéticas”, es urgente profundizar en las potencialidades del aprovechamiento efectivo de estos recursos primarios. En ellos convergen sectores estratégicos como el agrícola, el energético y el de saneamiento básico. No obstante, es pertinente destacar que la crisis ecológica derivada de la contaminación está intrínsecamente vinculada a la crisis alimentaria global. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos destinados al consumo humano no solo contribuyen a la degradación ambiental, sino que también refuerzan la producción humana del hambre, que afecta a millones de personas en el mundo.

Consecuentemente, los análisis cuantitativos y cualitativos sobre los aspectos particulares de la gestión de la biomasa residual pueden seguir aportando elementos no solo para el estudio de los conflictos asociados a la contaminación, sino también para comprender y acompañar las resistencias populares que movilizan alternativas en torno a la gestión de residuos, la restauración ecológica y la producción alimentaria. Estos, como frentes amplios de acción teórica, conceptual y práctica, orientados hacia la resolución estructural de la crisis.

Adoptar este camino implica un abordaje más específico sobre la transversalidad de las tríadas Naturaleza-Trabajo/Producción-Humanidad y Capital-Trabajo/Producción-Estado en el debate acerca de la reorganización de los procesos de trabajo y las estructuras productivas desde la base de la economía popular y solidaria. Además de analizar los impactos derivados de la intensificación del orden sociometabólico del capital en el siglo XXI, resulta urgente ahondar en el surgimiento de alternativas comunitarias de autogestión de recursos y residuos. Estas iniciativas representan una esperanza hacia una nueva forma de reproducción social de la vida, centrada en la emancipación humana y el cuidado de los bienes comunes, que se desarrolla en territorios en resistencia donde se reivindica la reparación integral y garantía de los derechos.

A partir de la propuesta de la Ecología Política de los Residuos, es necesario continuar extendiendo los análisis hacia al menos tres grandes fenómenos que están estrechamente interrelacionados en el ámbito de la estructura productiva y la organización del trabajo. Estos incluyen la disposición final de residuos en rellenos, el reciclaje de residuos inorgánicos y el aprovechamiento de residuos orgánicos. Sin embargo, es importante destacar que estos fenómenos no se limitan a la industria del aseo. Como se ha señalado a lo largo de esta investigación, su alcance se extiende hacia áreas como la generación de energía no

convencional a partir de biomasa, la cadena de suministro de alimentos y la producción de bioinsumos para la agricultura, revelando así la complejidad sistémica de estas dinámicas.

El primer fenómeno consiste en los movimientos transfronterizos de residuos generados por las sociedades capitalistas del Norte Global hacia territorios ubicados en África, el Sudeste Asiático y LAC. Estos flujos han dado lugar a la instalación de nuevos vertederos a cielo abierto, así como al agravamiento de los impactos ambientales y sociales derivados del modelo de enterramiento de residuos y la disposición de estos en sistemas hídricos. Estos movimientos, que evidencian el actual circuito sociometabólico global, se entrelazan con las actividades de enterramiento de residuos en territorios periurbanos y rurales. Dichas actividades están arraigadas, por un lado, en un modelo tecnológico hegemónico de gestión de residuos, vinculado históricamente a los planes de ajuste estructural impulsados por organismos multilaterales. Por otro lado, también reflejan la reproducción contemporánea del colonialismo, manifestándose en este caso como un colonialismo tóxico que perpetúa desigualdades globales mediante la imposición de prácticas nocivas para las comunidades y ecosistemas receptores.

Esto también ha influido en la formulación de convenciones globales ambientales que buscan tanto regular el tráfico transfronterizo de residuos como promover su “gestión ecológicamente racional”. Sin embargo, los países más afectados por la crisis ecológica de la contaminación enfrentan limitaciones institucionales, técnicas y financieras. Estas restricciones no solo obstaculizan la superación del modelo predominante de enterramiento de residuos, sino que también impiden la creación de condiciones laborales dignas en los sectores del aseo, el reciclaje y el aprovechamiento. En este contexto, resulta imperativo cuestionar el estado actual de las políticas de residuos y destacar la situación crítica de los sitios de disposición final, muchos de los cuales ya han sobrepasado su período de vida útil. Asimismo, es fundamental reflexionar sobre el doble fenómeno del colonialismo tóxico y el extractivismo, que sigue perjudicando a las comunidades y territorios del Sur Global.

El segundo fenómeno pone de manifiesto la reproducción del trabajo tanto formal como informal en el reciclaje y el aprovechamiento de residuos. Cerca del 1% de la población mundial – y más de dos millones de personas en LAC – se dedican a esta actividad en condiciones laborales y sanitarias precarias, exacerbadas por la marginalización, estigmatización y, en muchos casos, criminalización de su labor en los espacios públicos. A pesar de que desempeñan un papel esencial para la sociedad, la economía y el entorno ambiental – recuperando aproximadamente el 5% de los más de 200 millones de toneladas de residuos generados

anualmente en las ciudades latinoamericanas –, esta población sigue enfrentando dificultades en su lucha por la dignificación de su trabajo. En concreto, reclaman el reconocimiento social de su labor, una remuneración salarial justa y su inclusión efectiva en la GIRS.

Aunque los Estados y sus gobiernos tienen la obligación constitucional de regular la operación concesionada de los sistemas de saneamiento básico – incluida la prestación de servicios de aseo –, las investigaciones han evidenciado numerosas irregularidades por parte de la administración pública y las empresas prestadoras de servicios públicos, instaladas en el marco de la privatización impulsada por la racionalidad neoliberal. Estas falencias han perpetuado la precarización laboral de millones de trabajadores y trabajadoras, tanto formales como independientes e informales, quienes desempeñan un papel fundamental en la cadena de valor de dicho sector. Esta incluye no solo residuos ordinarios y orgánicos, sino también materiales más complejos, como los residuos hospitalarios, industriales y de construcción civil.

En este aspecto, la Ecología Política puede y debe continuar ampliando los análisis sobre este sector de la economía popular, prestando especial atención a la participación laboral de las mujeres en el ámbito de los residuos. La fuerza de trabajo que estas mujeres aportan a estas actividades productivas se realiza de manera simultánea con los trabajos de cuidados, el trabajo doméstico y el trabajo ambiental, los cuales, en conjunto, posibilitan la reproducción social del trabajo y de la vida. Siguiendo el razonamiento dialéctico propuesto por Salleh (1994, 2009), el abordaje de la tríada Mujeres-Naturaleza-Trabajo introduce una ontología alternativa en el discurso político y el análisis crítico. Este enfoque no solo desenmascara los dispositivos de alienación inherentes al capital, sino que también expande el horizonte de posibilidades hacia modelos centrados en el valor de uso de los bienes comunes y el cuidado de la naturaleza.

El tercer fenómeno, como se observa en el caso colombiano, conjuga los procesos sociales y populares que han surgido en el marco de los conflictos ecológicos derivados de la contaminación. Desde esta base se demanda al Estado, por un lado, la dignificación del trabajo vinculado al reciclaje y al aprovechamiento de residuos; y por otro, la reparación integral tanto de los derechos fundamentales – como la dignidad humana – como de los derechos colectivos – relativos al disfrute de un ambiente saludable – de las comunidades afectadas por la operación de rellenos sanitarios y vertederos a cielo abierto.

Como se ha abordado previamente, en Bogotá estas dinámicas han llevado a la implementación de medidas institucionales de compensación ambiental. Sin embargo, estas han demostrado ser insuficientes ante la persistencia de emergencias sanitarias y ambientales en el

relleno Doña Juana, así como ante la prolongación indiscriminada de las operaciones de enterramiento hasta el año 2050. En el futuro cercano, esta situación crítica no solo continuará afectando la capital, sino que también se extenderá a otras regiones del país, dada la operación intensiva de más de 260 sitios de disposición final que aún permanecen activos en Colombia.

En este escenario, las organizaciones, colectivos y movimientos de base comunitaria resisten con el propósito de promover la restauración ecológica autogestionada en territorios afectados simultáneamente por actividades extractivistas mineras, el enterramiento de residuos, la agricultura intensiva y la expansión inmobiliaria irregular. Estos procesos están dando lugar a la construcción de alternativas que articulan el aprovechamiento de los RSO para la producción de abonos destinados a la revitalización de la materia orgánica en los suelos, la arborización con especies nativas y el desarrollo de prácticas agroecológicas en la agricultura urbana y periurbana (AUPA). Estas iniciativas buscan no solo la producción de alimentos comestibles, medicinales y ornamentales, sino también la recuperación de los ecosistemas y el fortalecimiento de las economías locales basadas en principios de cooperación y solidaridad.

Estas alternativas comunitarias y populares al modelo de producción, consumo y descarte subordinado al capital constituyen un componente esencial en el campo de las luchas por la reterritorialización de la vida. En este sentido, la ampliación de la comprensión desde la Ecología Política debe llevar también al reconocimiento social y la valorización de dichas iniciativas en los territorios que sufren los impactos del funcionamiento de rellenos sanitarios, plantas de reciclaje, instalaciones de producción de biogás, y en los casos más graves, vertederos a cielo abierto y plantas de termovalorización basadas en la incineración. Estas últimas operan con frecuencia bajo estándares ambientales cuestionables en términos de fiscalización y licenciamiento, exacerbando aún más los conflictos socioambientales.

Las alternativas impulsadas por las resistencias comunitarias y la resurgencia de lo común no solo se oponen al sometimiento capitalista de los diversos ámbitos de la vida, sino que también constituyen una expresión colectiva que demanda nuevos pilares para la gobernanza ambiental y sanitaria. Esta reformulación debe orientarse hacia la incorporación de técnicas y tecnologías de gestión de residuos que prioricen la mitigación de daños, la restauración ecológica y la recuperación territorial. En ese orden, los conflictos socioambientales dan lugar a la reivindicación de una ética ecológica que puede guiar la valorización social de la autogestión comunitaria, así como fortalecer el compromiso por la (re)existencia y defensa de los bienes comunes en los territorios.

Estas luchas por la justicia social, ambiental y sanitaria, que emergen en el contexto de la crisis ecológica, representan también una movilización esperanzadora hacia la construcción de un paradigma alternativo de producción. A partir de la fuerza de trabajo de las comunidades y la voluntad política de los gobiernos locales, es posible avanzar hacia nuevas formas de relacionarnos con la naturaleza, superando – como es urgente en múltiples ciudades – el modelo actual de gestión que prioriza el enterramiento de RSO en lugar de su aprovechamiento como recursos con potencial para convertirse en fuentes energéticas y bioinsumos agrícolas.

El aprovechamiento comunitario de RSO para la restauración de suelos y la producción agroecológica de alimentos representa una alternativa esperanzadora que se construye a través de múltiples actividades vinculadas al saneamiento básico, la agricultura y las energías. Sin embargo, estos procesos, que han comenzado a integrarse en las denominadas transiciones energéticas, requieren un análisis riguroso sobre la normativa, la producción y el mercado de los abonos orgánicos. De tal forma, esta situación ofrece una oportunidad para sentar las bases que permitan estructurar cadenas de valor más equitativas en la distribución de ingresos, excedentes y beneficios. Este esfuerzo implica una tensión directa con el sistema capitalista, que tiende a priorizar la acumulación y concentración. Por ello, es fundamental realizar un seguimiento constante al proceso de institucionalización de las iniciativas de base comunitaria, asegurando que estas no sean cooptadas o desvirtuadas por intereses hegemónicos.

En este sentido, se requieren esfuerzos para fortalecer la participación política en los espacios de toma de decisiones públicas relacionadas con estos sectores a nivel municipal y nacional. Por un lado, esto implica la reconstitución de la base normativa, financiera y técnica del aprovechamiento de RSO dentro de los PGIRS. Por otro lado, es necesario establecer mecanismos efectivos de veeduría para garantizar el cumplimiento de las órdenes constitucionales que buscan proteger los derechos de las comunidades afectadas por estas industrias, así como los derechos de las trabajadoras y los trabajadores, quienes actúan como agentes transversales en los modelos públicos de reciclaje y aprovechamiento.

El trabajo realizado por las organizaciones de recicladores y recicladoras, así como el trabajo autogestionado por las comunidades, no puede seguir siendo considerado meramente como una actividad informal y complementaria al servicio de aseo. Esta fuerza de trabajo, que ha impulsado históricamente la economía popular, debe adoptarse como la base estructurante de una nueva concepción en la gestión de residuos, orientada hacia la valorización de estos para su transformación en recursos comunes. Frente a la persistencia del modelo tóxico de

enterramiento, el Estado tiene la obligación constitucional de garantizar el ejercicio pleno de los derechos de las comunidades que han habitado en las áreas de influencia de las infraestructuras de disposición final. Asimismo, los gobiernos locales tienen la responsabilidad de mejorar técnica y tecnológicamente sus servicios de aseo, asumiendo un compromiso firme con la inclusión real de dichas organizaciones, la mitigación de impactos y la maximización del aprovechamiento mediante la exploración y valoración de todas las alternativas.

Igualmente, es necesario valorar el trabajo de las redes agroecológicas comunitarias —urbanos, periurbanos y rurales— centrado en la restauración de suelos y la producción de alimentos libres de agrotóxicos, basados en el uso de insumos derivados del aprovechamiento de RSO. Estos procesos intersectoriales, en los que convergen actores heterogéneos de los sectores populares, se están desarrollando en los márgenes de fenómenos como la urbanización irregular, la minería a cielo abierto y la operación de disposición final de residuos. Por ello, resultan fundamentales para impulsar acciones colectivas que posibiliten el escalamiento público de formas producción e intercambio ecológico entre la humanidad y la naturaleza.

En línea con el sistema de gobernanza necesario para apoyar a los diversos actores e iniciativas, resulta fundamental promover la articulación interinstitucional entre entidades como los ministerios de Vivienda, Minas y Energía, Ambiente, y la cartera de Agricultura y Desarrollo Rural. Esta coordinación, en diálogo con actores clave del sector, puede impulsar el desarrollo de ciencia y tecnología orientado al aprovechamiento de la biomasa residual orgánica como recurso principal. Esto incluye su uso tanto como fuente no convencional de energía (FN CER) como materia prima para la producción de fertilizantes y bioinsumos agrícolas.

En Colombia, la reglamentación para la integración de energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional –Ley 1715 de 2014– ha impulsado inversiones mixtas dirigidas a la producción de biogás y biometano a partir de biomasa residual. Sin embargo, estos proyectos requieren mayores análisis, especialmente considerando su progresiva integración al sector de prestación de servicios públicos. Un ejemplo representativo es “Biogás Colombia - Central de Generación Doña Juana I”, la primera planta de generación de energía eléctrica en el país, que desde 2016 opera mediante el aprovechamiento del biogás generado en el RSDJ. Esta iniciativa abastece de energía a sectores de Bogotá, destacándose como un caso pionero en el uso de residuos para la producción energética.

Estas innovaciones en el sector energético pueden complementarse con otras alternativas de aprovechamiento, dada la producción masiva de biomasa a nivel municipal, que,

como se ha abordado previamente, supera el 50% de los residuos enterrados en sitios de disposición final. Considerando esta particularidad, el desarrollo normativo en los sectores de residuos y agricultura deben avanzar hacia la promoción institucional de proyectos en el área del compostaje, la lombricultura y otras técnicas de aprovechamiento. Estas prácticas, que ya forman parte de las tradiciones comunitarias dedicadas a la agricultura, representan oportunidades estratégicas para la valorización de la biomasa residual.

En Bogotá, los proyectos de Plantas de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos (PARSO), implementados en las localidades de Ciudad Bolívar y Usaquén mediante el esfuerzo conjunto de comunidades, organizaciones y el gobierno local, se han convertido en un referente nacional para la formulación e implementación de iniciativas similares en otros municipios. Estos proyectos cobran especial relevancia en contextos donde persisten deficiencias en el componente de aprovechamiento dentro del servicio de aseo, así como los conflictos asociados a la contaminación generada por la gestión inadecuada de los residuos.

Esto permite observar que, en las actividades de aprovechamiento de los RSO, confluyen procesos comunitarios que se alinean con la lucha por la dignificación del trabajo de la población recicladora y la protección de ecosistemas. Tradicionalmente, el trabajo del reciclaje ha sido asociado principalmente con la recolección selectiva de residuos inorgánicos, como papel, cartón, metales, plástico y vidrio. Sin embargo, desde la década de 2010, las transformaciones en este sector han visibilizado la dimensión ambiental de este trabajo. En este sentido, el trabajo del reciclaje y el aprovechamiento no solo constituye un motor de transformación de residuos a recursos, sino que también abarca las esferas de lo ambiental, la salud pública y la alimentación.

Visto desde esta perspectiva, y en aras de construir un sistema de gobernanza intersectorial, resulta indispensable mapear y articular en las ciudades todas las iniciativas de aprovechamiento de RSO (Anexo G). Estas iniciativas están estrechamente vinculadas tanto al sector del saneamiento básico como a los procesos relacionados con el sector ambiental y la agricultura, tal como ocurre con la implementación de la política de Agricultura Urbana y Periurbana Agroecológica (AUPA) en Bogotá.

En este sentido, la presente investigación no abordó en profundidad el sector de la AUPA, debido a las delimitaciones metodológicas establecidas. Sin embargo, ante la urgencia de fortalecer la estructuración de cadenas de valor para fertilizantes y bioinsumos agrícolas de base comunitaria, es pertinente destacar algunas oportunidades de articulación entre los actores

involucrados en el aprovechamiento de RSO y los promotores de la AUPA. Estas oportunidades se fundamentan en la ciencia, la práctica y el movimiento agroecológico, y fueron identificadas durante el período de intercambio doctoral y el trabajo de campo realizado en colaboración con el Grupo de Socioeconomía, Instituciones y Desarrollo de la UNAL.

En las últimas dos décadas, Bogotá ha logrado avances significativos en la institucionalización de la agricultura urbana y periurbana (AUP). Desde 2004, el Jardín Botánico de Bogotá – José Celestino Mutis (JBB) ha promovido la práctica de la AUP mediante la instalación de huertas en espacios caseros, comunitarios, escolares e institucionales. Estas iniciativas han resaltado la coexistencia entre los territorios urbanos (25%) y rurales (75%) que conforman la ciudad (Bogotá, 2021). Esta experiencia pública sentó las bases para la formulación del Acuerdo Distrital 605 de 2015, a través del cual se establecieron los lineamientos para la institucionalización del Programa Distrital de AUPA.

En esta política, la AUPA fue definida como un modelo de producción de alimentos que fomenta “la organización de comunidades aledañas para implementar sistemas agrícolas mediante prácticas que aprovechen los residuos, optimicen los recursos y no interrumpan las interacciones con los ecosistemas” (Concejo de Bogotá, 2015). Además, la agroecología, en su triple dimensión de ciencia, práctica y movimiento, fue incorporada como un componente clave para la adaptación al cambio climático, el fortalecimiento del tejido social y la garantía del derecho a la alimentación.

El JBB, en su rol como centro público de investigación y desarrollo científico, asumió el liderazgo en la formulación del programa AUPA bajo el título “Bogotá es mi huerta 2023 - 2031”. Este programa cuenta con el apoyo interinstitucional de áreas estratégicas de la Alcaldía Mayor, como Ambiente, Integración Social, Desarrollo Económico, Gobierno, Planeación y Salud, así como con la colaboración de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Para tal fin, el JBB promovió espacios de participación que involucraron a actores sociales, institucionales y privados vinculados a este campo. Estos diálogos permitieron la estructuración de una ‘hoja de ruta’ orientada a guiar las acciones de la AUPA durante la próxima década.

Desde 2004, y a lo largo de estas dos décadas, el apoyo institucional a las huertas presentes en las 20 localidades de Bogotá se ha materializado mediante la creación de núcleos de formación orientados a la generación de conocimientos técnicos, así como al intercambio de saberes y experiencias para la producción de cultivos. Este esfuerzo se ha centrado especialmente en la recuperación de especies andinas y ancestrales (Bogotá, 2021). De esta

manera, tanto las huertas existentes como las nuevas se han consolidado como espacios donde se desarrollan sistemas agrícolas agroecológicos para la producción de plantas alimenticias, medicinales y aromáticas. Estos sistemas no solo promueven el acceso a la alimentación y el autoconsumo, sino que también facilitan la generación de excedentes destinados al intercambio de productos frescos o transformados, fertilizantes y servicios (JBB, 2019, 2023).

En este período, la institucionalización de la AUPA en Bogotá avanzó con la promulgación del Acuerdo Distrital 605 de 2015. Este marco normativo se articuló con instrumentos nacionales como el entonces vigente Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2012-2019 y la Resolución 464 de 2017, que establece los lineamientos estratégicos para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria. A nivel distrital, la AUPA fortalece iniciativas como la Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Bogotá 2019-2031, así como las Resoluciones 361 de 2020 y 287 de 2021, que institucionalizaron y reglamentaron las prácticas de la AUPA en los espacios públicos (Anexo H).

Como parte de los avances concretos, el JBB elaboró un directorio de cultivos y productores que incluye mapas cartográficos georreferenciados de 205 huertas (Anexo I). Estas huertas son espacios donde convergen las experiencias y conocimientos de comunidades barriales, familias, instituciones educativas y grupos escolares. Esta herramienta tiene como objetivo fortalecer la comunicación entre los agricultores de las huertas asistidas y, al mismo tiempo, facilitar la interacción entre los productores y diversos segmentos de consumidores. Para cumplir con este propósito, el directorio clasifica los productos y servicios derivados de la AUP en 8 categorías (JBB, 2019): (1) verduras y vegetales; (2) plantas aromáticas, condimentarias y medicinales; (3) cereales, pseudocereales y leguminosas; (4) frutas; (5) semillas y plántulas; (6) abonos; (7) productos transformados; y (8) servicios (Anexo J).

En 2021 se crearon los “Mercados Campesinos Agroecológicos” con el objetivo de incentivar la comercialización de los excedentes de producción generados por grupos urbanos, familias campesinas y comunidades rurales. Desde entonces, estos mercados se han realizado periódicamente en espacios públicos habilitados por el JBB y la Secretaría de Desarrollo Económico de la Alcaldía Mayor. Con este respaldo institucional, en 2022 el JBB impulsó la formulación del programa “Bogotá es mi huerta 2023 - 2031”, utilizando una metodología participativa que convocó a una amplia diversidad de actores vinculados a la AUP y la agroecología. Entre estos actores destacan entidades públicas, organizaciones de base y redes de huerteras y huerteros, universidades e instituciones educativas, organismos de cooperación

internacional y organizaciones no gubernamentales, centros de investigación, Juntas de Acción Comunal, y los Cabildos Indígenas.

El programa “Bogotá es mi huerta” incorpora los principios de la producción agroecológica, promoviendo la participación social, los derechos humanos, el cuidado de los ecosistemas, la valoración de especies tradicionales y ancestrales, así como la dignificación de la vida en comunidad. En esta línea, el programa se fortalece con un enfoque diferencial y poblacional que permite identificar las necesidades y vulnerabilidades específicas de diversos grupos sociales, étnicos y comunitarios en la ciudad. De este modo, resalta que la AUPA debe considerar los intereses y realidades de comunidades indígenas y negras, mujeres, víctimas del conflicto armado interno, personas pertenecientes a la comunidad LGBTIQ+ y adultos mayores. Este enfoque es especialmente relevante dado que estos grupos enfrentaron mayores impactos durante la pandemia del COVID-19. Además, debe considerarse que más de 1,5 millones de habitantes de Bogotá enfrentan dificultades para acceder a alimentos de calidad y sufren las consecuencias del hambre (DANE 2023, 2024).

En este orden, “Bogotá es mi huerta” que tendrá vigencia hasta el año 2031 no solamente se erige como una iniciativa local sino como un referente de alcance nacional que abraza otros objetivos relativos al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional, como también sobre las acciones necesarias para la adaptación al cambio climático. De este modo, la efectiva implementación de la AUPA dependerá de la realización efectiva de cinco grandes componentes que incluyen el (i) el autoconsumo y la comercialización; (ii) la promoción y comercialización de productos y servicios de la AUP; (iii) los saberes y conocimientos; (iv) la apropiación social del territorio para el uso adecuado de la AUPA y; (v) la gobernanza en términos de articulación social e interinstitucional (JBB y OEI, 2022).

En esa medida, las competencias y responsabilidades para la gestión pública de la AUPA recaen principalmente sobre las entidades gubernamentales que componen el gobierno de Bogotá. Adicionalmente, las directrices de este programa exigen el seguimiento y la participación constante de las organizaciones de base, las redes y las mesas de interlocución, al igual que el acompañamiento técnico-científico y financiero en el ámbito de la alimentación saludable, el ordenamiento territorial y la restauración ecológica de suelos degradados por actividades como la operación del relleno sanitario, la minería a cielo abierto y la misma expansión urbana hacia la ruralidad.

Como toda política pública que propenda por su efectividad, la suma articulada de los distintos actores de la agricultura puede sustentar las acciones de seguimiento y evaluación de “Bogotá es mi huerta”, esto es, el diálogo constante para la consolidación de la información que fundamente la toma de decisiones, la corrección de las actividades previstas para cada uno de los componentes señalados y la consecución de la gran meta de “aprovechar el potencial de desarrollo y de la diversificación de prácticas de AUP agroecológica, como herramienta multipropósito y multifunción transformadora del tejido social” (JBB y OEI, 2022, p. 67).

La institucionalización de la AUPA es un avance en términos de gobernanza que se entrelaza con la lucha por la erradicación del hambre, la garantía del derecho a la alimentación y las acciones de adaptación al cambio climático. No obstante, los desafíos más críticos devienen de lograr una efectiva coordinación interinstitucional y la participación de los actores sociales del sector agroalimentario, quienes han sido históricamente excluidos y marginalizados por el Estado y, al mismo tiempo, victimizados por las dinámicas propias del conflicto armado interno vinculado con el despojo violento, la acumulación irregular y la concentración de tierras. Empero, con el reconocimiento del campesinado como sujeto de especial protección constitucional (Colombia, 2022) este tipo de programas adquiere una relevancia de orden nacional en el que resulta urgente la consolidación de los instrumentos de política económica y social para la financiación de la AUPA y la formación educativa y cultural en esta área, además de la estructuración de sistemas de información y comunicación en el territorio nacional.

La gobernanza ampliada a los múltiples actores de la AUPA también implica la discusión sobre otros conflictos asociados con el ordenamiento territorial, la redistribución de la tierra y la protección de las semillas nativas. En esta dirección se debe fomentar la consolidación de las redes locales, regionales y nacionales que pueden vitalizar procesos de intercambio de experiencias, conocimientos y saberes; la expansión comunitaria de los bancos de semillas; la estructuración de cadenas de valor y mercados justos para la comercialización de los productos y servicios que ofrece la AUP y la agroecología.

Ahora bien, los procesos de institucionalización de las iniciativas comunitarias en torno al aprovechamiento de RSO y la AUPA – como sucede en los espacios de participación política – crean tensiones entre los actores locales y las entidades de orden gubernamental. Las políticas públicas son un campo de disputa permanente en el que se contraponen enfoques institucionales a las demandas que emanan de las comunidades políticas y politizadas. En el caso de Bogotá, se ha discutido la creación de una Secretaría Distrital de Agricultura que logre canalizar las

políticas, programas y proyectos relacionados con esta área, como también la sincronización con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo.

En este ámbito, “Bogotá es mi huerta” puede constituirse como referente clave para la formulación de la Ley Nacional de Agroecología que se propuso en los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026. En este plan que direcciona las políticas públicas de nivel nacional se incorporó a la agroecología como uno de los ‘catalizadores’ para la realización efectiva del derecho humano a la alimentación, la innovación agropecuaria y la economía campesina. Así, la práctica de la AUPA puede contribuir con la transición de la agricultura convencional a una producción agroecológica que busque aumentar la productividad del suelo, reducir la degradación ambiental y la resiliencia climática (DNP, 2023).

En este marco de la gobernanza ampliada, que debe apuntar la construcción de puentes de cooperación y coordinación interinstitucional, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) adscrito a la cartera ministerial de Agricultura y Desarrollo Rural puede desempeñar un papel relevante como ente de articulación entre el sector de los residuos y la agricultura. El ICA lidera estrategias normativas y técnicas de manejo de especies animales y vegetales, y a su vez, ostenta la responsabilidad de garantizar la calidad de los insumos agrícolas, incluyendo las semillas.

Precisamente, el área la Subgerencia de Protección Vegetal del ICA es un actor principal para el fortalecimiento de las iniciativas comunitarias previamente señaladas, pues mediante su línea de programas de inocuidad e insumos agrícolas ejerce el control técnico y científico del “registro, producción, importación, comercialización y uso de fertilizantes, acondicionadores del suelo y bioinsumos agrícolas”. Por consiguiente, las subsecuentes acciones en las políticas de aprovechamiento de RSO deben propender por el acompañamiento integral del ICA y otras entidades relacionadas en la elaboración de estos productos de base comunitaria bajo los criterios técnicos, científicos y tecnológicos que posibiliten, por un lado, complementar los insumos para la producción agrícola y la soberanía alimentaria, y por otro, su inserción en las cadenas de valor de escala regional y transnacional.

A tal efecto, las estrategias de cooperación y la coordinación interinstitucional e intersectorial son indispensables para la licenciamiento requerido para la operación de las PARSO comunitarias que, como ya ocurre, pueden ser gestionadas por organizaciones de mujeres recicladoras, madres comunitarias, campesinas o de pueblos étnicos que, en conjunto, son sujetos de especial protección constitucional. Con esto no se propone, por supuesto, aminorar los criterios técnico-científicos y la calidad de la producción de fertilizantes y

bioinsumos, sino fortalecer la industria nacional de la producción de este tipo de productos adoptando un enfoque diferencial para que estas iniciativas logren insertarse en la cadena de valor de esta industria, para lo cual se han sugerido inicialmente la estructuración de un sistema de acompañamiento técnico y de créditos accesibles para potenciar la sostenibilidad económico-financiera de las PARSO gerenciadas por estos grupos poblacionales.

Por fin, nuestro compromiso ético-político como seres humanos en defensa de la vida en comunidad debe mantenerse firme para la continuidad de los estudios críticos de estas iniciativas en las que convergen múltiples actores, estructuras productivas y procesos de trabajo autogestionados. Este compromiso no se limita la búsqueda de fórmulas para el uso ambientalmente racional de la biomasa, sino que debe asumir fundamentalmente la tarea histórica de recomponer el intercambio ecológico de la naturaleza y la humanidad sobre la base de la solidaridad, la cooperación, la reciprocidad y el apoyo mutuo. Sin duda, el diálogo abierto de los conocimientos y los saberes puede fortalecer nuestras bases teóricas, conceptuales y prácticas para la superación de los conflictos ecológicos por la contaminación, la pérdida de la biodiversidad y el cambio climático.

En este horizonte esperanzador, la articulación de las luchas sociales por la justicia social, ambiental y sanitaria se erige como un pilar fundamental para la recomposición del orden sociometabólico, necesaria para transitar hacia un modo de producción alternativo al capitalismo. Este nuevo modelo debe estar condicionado tanto por los límites absolutos de la naturaleza como por las necesidades vitales de la humanidad. En este contexto, los actores sociales, comunitarios y populares del Sur Global emergen como motores históricos capaces de impulsar la (re)existencia de territorios más saludables, sustentables y justos, donde prime el cuidado de la naturaleza, la democracia y la dignidad humana. En esta dirección, las acciones orientadas a minimizar los impactos ambientales de nuestras actividades antrópicas y maximizar el aprovechamiento sustentable de la energía que los biomas nos proveen se consolidan como estrategias clave. Estas iniciativas, centradas en el cuidado de lo común y el uso responsable de los bienes comunes naturales, nutren la fuerza colectiva necesaria para la emancipación humana y el avance hacia el Buen Vivir y el Vivir Bien. Confío.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artículos, libros y otras publicaciones

ACCENTURE. **Caracterización del Sector Informal del Reciclaje en América Latina y el Caribe**. Washington D.C.: FOMIN, 2013.

ALIMONDA, H.; TORO PÉREZ, C.; MARTÍN, F. [Coordinadores]. **Ecología política latinoamericana**. Pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica. Héctor Alimonda, Catalina Toro, Facundo Martin, coordinadores. Volumen I-II. Buenos Aires: CLACSO, 2017.

ALIMONDA, H. [Compilador]. **Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía**. Héctor Alimonda, compilador. Buenos Aires: CLACSO, 2002.

ALUNA CONSULTORES LIMITADA. **Estudio Nacional del reciclaje y los recicladores**. Historia del reciclaje y los recicladores en Colombia. Bogotá, D.C.: Aluna, 2011.

ALFONSO, O.: *et al.* **Aportes a la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos en Colombia**. Documentos de Trabajo, N. 68. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 2018.

ARDILA, J.; CANO, J.; SILVA-PÉREZ, G.; LÓPEZ, Y. Descomposición de residuos orgánicos en pacas: aspectos fisicoquímicos, biológicos, ambientales y sanitarios. **Producción + Limpia**, Corporación Universitaria Lasallista, v. 10, n. 2, p. 38-52, Caldas, Colombia, 2015.

ÁVILA-GARCÍA, P. Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. **Revista de Estudios Sociales**, N. 55, enero-marzo, P. 18-31, Universidad de Los Andes, Bogotá, 2016. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81543788004>>.

AWAZACKO ASTORQUIZA, M. **Evaluación de impacto ambiental del modelo actual de gestión de residuos sólidos en Bogotá y análisis multicriterio de alternativas**. (Proyecto de Grado). Facultad de Ingeniería. Universidad Santo Tomás, Bogotá D.C., 2014. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/2547>

AZAMAR, A.; SILVA, J.; ZUBERMAN, F.. **Economía ecológica latinoamericana**. Buenos Aires: CLACSO, 2021.

BONILLA, J.; LÓPEZ, D.; SEPÚLVEDA, C. Estratificación socioeconómica y la información catastral. Introducción al problema y perspectivas a futuro. En: SEPÚLVEDA RICO, C.E.; LÓPEZ CAMACHO, D.; GALLEGU ACEVEDO, J.M., eds. **Los límites de la estratificación: en busca de alternativas** [online]. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2014, pp. 23-39. Disponible en: <<https://doi.org/10.7476/9789587385373.0004>>.

BRUSIL, E. Caso del Inga. En: SOLÍZ TORRES, M. (coordinadora). **Territorios en sacrificio: comunidades basurizadas**. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 2023.

BRUCKMANN, M. **Recursos naturales y la geopolítica de la integración sudamericana**. Lima: Instituto Perumundo; Fondo Editorial J.C. Mariátegui, 2012.

BUITRAGO, R. **Gestión ambiental urbana y acción colectiva en Bogotá**. La experiencia de Asamblea Sur – Agrópolis. Tesis (Maestría en Gestión Urbana). Universidad Piloto de Colombia, Bogotá D.C., 2011.

CAICEDO-PALACIO, R. Desigualdad espacial y conflictos territoriales en Bogotá: el caso del botadero Gibraltar (1979 - 2015). **Revista Geográfica Digital**, v. 18, n. 35, p. 15-31, 2021. E-ISSN: 1668-5180: DOI: <<http://dx.doi.org/10.30972/geo.18355131>>.

CAPARRÓS, M. **El Hambre: un recorrido por el Otro Mundo**. Bogotá: Penguin Random House, 2022.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 1969.

CHIESURA, A.; DE GROOT, R. Critical natural capital: a socio-cultural perspective. **Ecological Economics**, v. 44, Issues 2–3, p. 219–231, 2003. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00275-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00275-6)

COHEN, P, IJGOSSE, J.; STURZENEGGER, G. **Desarrollo de planes de inclusión para recicladores informales en sitios de disposición final**: una guía operativa. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C.: BID, 2013.

COLOMBIA, Comisión de la Verdad. **Hay futuro si hay verdad**: Informe Final de la Comisión para el Esclarecimiento de la Verdad, la Convivencia y la No Repetición. Primera edición. Bogotá D.C.: Comisión de la Verdad, 2022. Disponible en: <https://www.comisiondelaverdad.co/hay-futuro-si-hay-verdad>

CORTE INTERAMERICANA DE DERECHOS HUMANOS (CIDH). **Caso Petro Urrego vs. Colombia**. Sentencia de 8 de julio de 2020. Disponible en: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_406_esp.pdf

DE SOUSA, B. El derecho, la política y lo subalterno en la globalización contrahegemónica. En: DE SOUSA, B., RODRÍGUEZ, C., (Eds.). **El derecho y la globalización desde abajo**. Hacia una legalidad cosmopolita. Traducción de Morales C. Barcelona: Anthropos Editorial, 2007.

DIAS, S.; OGANDO, A. **Género y reciclaje: De la teoría a la acción**. Un manual para profesores, investigadores y profesionales. Cuaderno 1: Consideraciones teóricas sobre género, empoderamiento y residuos United Kingdom: Women Informal Employmen Globalizing and Organizing (WIEGO), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Movimento Nacional de Catadores de Resíduos (MNCR), 2015.

DIAS, S.; SAMSON, M. **Informal Economy Monitoring Study Sector Report: Waste Pickers**. Cambridge: Women Informal Employmen Globalizing and Organizing (WIEGO), 2016.

DUPUY, J. **Introdução à crítica da ecologia política**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1980.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards a circular economy**: Business rationale for an accelerated transition. Reino Unido: Ellen MacArthur Foundation, 2013.

_____. **Towards a circular economy**: Business rationale for an accelerated transition. Executive summary report. Reino Unido: Ellen MacArthur Foundation, 2015.

ENGELS, F. **Dialética da natureza**. São Paulo: Editorial Boitempo, 2020.

ESCOBAR-MEJÍA, J. D.; HERNÁNDEZ-GÓMEZ, C. A. Metodologías participativas en la elaboración de estrategias de monitoreo comunitario de cantidad de agua para su gestión. Estudio de caso: Acueducto Comunitario Asoporquera, vereda Mochuelo Alto, Bogotá, DC. **Gestión y Ambiente**, [S. l.], v. 24, n. Supl2, p. 178–191, 2021. DOI: 10.15446/ga.v24nSupl2.92493. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/92493>>. Acceso en: 29 jun. 2024.

ESSOMBA GELABERT, M.; TARRÉS VALLESPÍ, A.; ARGELAGUÉS BESSON, M. La investigación-acción comunitaria. **Perfiles Educativos**, v. 45, n. 180, p. 158–174, 29 mar. 2023.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global food losses and food waste**: Extent, causes and prevention. Rome: FAO, 2011.

FAO; FIDA; OMS; PMA; UNICEF. **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo - 2021**. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad alimentaria, una nutrición

mejorada y dietas asequibles y saludables para todos. Roma: FAO, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb4474es>

_____. **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022**. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma: FAO, 2022. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc0639es>

_____. **El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo**. Urbanización, transformación de los sistemas agroalimentarios y dietas saludables a lo largo del continuo rural-urbano. Roma, FAO, 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cc3017es>

FEDERICI, S. **Calibán y la bruja: mujeres, cuerpo y acumulación primitiva**. Traducido por Verónica Hendel y Leopoldo Sebastián Touza. Buenos Aires: Tinta Limón, 2010.

_____. **Reencantar el mundo**. El feminismo y la política de los comunes. Traducción: María Aranzazu Catalán Altuna, excepto el capítulo 9 traducido por Carlos Fernández Guervós y Paula Martín Ponz. Madrid: Traficantes de Sueños, 2020.

FORTI, V.; BALDÉ C.; KUEHR, R.; BEL, R. **Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos – 2020**: Cantidades, flujos y potencial de la economía circular. Universidad de las Naciones Unidas (UNU)/Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR) – coorganizadores del programa SCYCLE, Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), Bonn/Ginebra/Rotterdam, 2020.

FOSTER, J. **La ecología de Marx**: Materialismo y naturaleza. Barcelona: El Viejo Topo, 2000.

_____. Marx, Value, and Nature. **Monthly Review**, v.70, n.3, 2018.

_____. **The Return of Nature: Socialism and Ecology**. New York: Monthly Review Press, 2020.

FOSTER, J.; CLARK, B. Marxism and the dialectics of ecology. **Monthly Review**, v. 68, n. 5, 2016. Disponible en: <https://monthlyreview.org/2016/10/01/marxism-and-the-dialectics-of-ecology/>.

_____. Women, Nature, and Capital in the Industrial Revolution. **Monthly Review**, v. 69, n. 8, 2018. Disponible en: <https://monthlyreview.org/2018/01/01/women-nature-and-capital-in-the-industrial-revolution/>.

FRASER, N. **Los talleres ocultos del capital**. Un mapa para la izquierda. Madrid, Traficantes de Sueños, 2020.

GARRIDO PEÑA, F.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; SERRANO, J; SOLANA, J. (Editores). **El paradigma ecológico en las ciencias sociales**. Barcelona: Editorial Icaria, 2007.

GARRIDO PEÑA, F. Sobre la epistemología ecológica. En: F. Garrido, M. González de Molina, J. Serrano, J. Solana (Eds.), **El paradigma ecológico en las ciencias sociales**. Barcelona: Editorial Icaria, 2007.

GARAVITO, L.; REYES, J.; VILLAREAL, H.; MORENO, P.; CUELLAR, J. Narrativas y dinámicas de los actores de la acción colectiva en el borde urbano. En: Van der Hammen, M.; Palacio, D.; Urbina, A. **Fuentes vivas en el borde**: investigación y experiencias colaborativas para la gobernanza de un sur sostenible en Bogotá. Dolly Cristina Palacio, María Clara Van der Hammen, Amparo de Urbina (editoras). [e-book]. Bogotá D.C.: Universidad Externado de Colombia - Centro de Educación Virtual. 2018.

GIRALDO, C. (Coordinador). **Economía Popular Desde Abajo**. Bogotá: Ediciones desde abajo, 2017.

_____. La economía popular carece de derechos sociales. En: **Economía Popular Desde Abajo**. Bogotá: Ediciones desde abajo, 2017.

_____. **Política social contemporánea. Un paradigma en crisis.** Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía. Grupo de Socioeconomía, Instituciones y Desarrollo (GSEID), 2018.

_____. **Lo popular: dimensiones económicas, sociales y políticas.** Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), 2022.

GONTERO, S.; VEZZA, E. **Participación laboral de las mujeres en América Latina.** Contribución al crecimiento económico y factores determinantes. Documentos de Proyectos (LC/TS.2023/88). Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2023. Disponible en: <<https://www.cepal.org/es/publicaciones/67986-participacion-laboral-mujeres-america-latina-contribucion-al-crecimiento>>.

DALY, D.; FARLEY. **Ecological Economics: Principles and Applications.** Segunda Edición. Washington: Island Press, 2010.

HERNÁNDEZ, A.; FLORES, J.; NARANJO, M. **Gobernanza ambiental, trayectoria institucional y organizaciones sociales en Bogotá: 1991 -2010.** Serie Avances de Investigación n. 53. Madrid: Fundación Carolina, 2011. Disponible en: <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2014/07/Avance_Investigacion_53.pdf>.

IAZDI, O; PEDROSO, F. A pegada ecológica e a manutenção do capital natural: Limites para o crescimento econômico?. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, Vol. 32, No. 1: 102-119. Disponible en: <<https://redibec.org/ojs/index.php/revibec/article/view/vol32-1-5/246>>.

INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION (ISWA). **Camino crítico para el cierre de los basurales.** Los lugares más contaminados del mundo. Viena: ISWA, 2016.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ‘ALEXANDER VON HUMBOLDT’. **Atlas de Páramos de Colombia.** Bogotá D. C., 2007.

KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. **What a Waste 2.0.** A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. (Org) Silpa Kaza, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, and Frank Van Woerden. Washington: International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2018.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPALA, J. Circular Economy: The Concept and its Limitations. **Ecological Economics**, Volume 143, January 2018, p. 37-46. Disponible en: <<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>>.

LAVAL, C.; DARDOT, P. **La nueva razón del mundo:** ensayo sobre la sociedad neoliberal. Traducción: Alfonso Diez. Barcelona: Editorial Gedisa, 2013.

_____. **Común:** ensayo sobre la revolución en el siglo XXI. Traducción: Alfonso Diez. Barcelona: Editorial Gedisa, 2015.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.** Madrid: Siglo Veintiuno Editores, 1998.

_____. La Ecología Política en América Latina: un campo en construcción. **Sociedade e Estado**, Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília, v. 18, n ½, p. 17-40, jan/dez, Brasília, 2003.

_____. **Racionalidade ambiental:** a reapropriação social da natureza. Tradução: Luis Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

_____. **La apuesta por la vida:** imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur. Petropolis: Vozes Editora, 2014.

_____. **Political Ecology Deconstructing Capital and Territorializing Life**. London: Editorial Palgrave Macmillan, 2021.

LEÓN PAIME, E. La historia de la Empresa Distrital de Servicios de Bogotá: Construcción social de un declive organizacional. **Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión** [en línea], XIV (1), p. 135-172, 2006. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90900108>

LEONARD, A. **La historia de las cosas**: de cómo nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta, nuestras comunidades y nuestra salud. Y una visión del cambio. Trad. por Lilia Mosconi. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2010.

LUKÁCS, G. (1974). *História e consciência de classe*. Escorpião.

_____. **Historia y conciencia de clase**. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales del Instituto del Libro, 1970.

MASSUH, G. **Renunciar al bien común**. Extractivismo y (pos)desarrollo en América Latina. Buenos Aires: Mardulce, 2012.

MARÍN GALEANO, M.; ESTRADA GÓMEZ, M. Seguimiento a la aplicación de los estándares de reparación integral en la acción de grupo del relleno sanitario Doña Juana. **Ratio Juris**, Universidad Autónoma Latinoamericana, 14(29), p. 109–127, 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.24142/raju.v14n29a5>

MARTÍNEZ-ALIER, J. Prefacio. En: SOLÍZ TORRES, M. (Coordinadora). **Ecología política de la basura**: pensando los residuos desde el Sur. María Fernanda Solíz T., coordinadora. Quito: Ediciones Abya-Yala & Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo, 2017.

_____. **El ecologismo de los pobres**: conflictos ambientales y lenguajes de valoración. Barcelona: Icaria Editorial, 2021

_____. Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, vol. 1, p. 21-30. Universidad Federal Rural do Rio de Janeiro, 2014.

_____. Conflictos Ecológicos por extracción de recursos y por producción de residuos. *Letras Verdes*. **Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales**, n.º 3 (septiembre), p. 8-10, FLACSO, 2013. Disponible en: <https://doi.org/https://doi.org/10.17141/letrasverdes.3.2009.824> .

_____. **O ecologismo dos pobres**: conflitos socioambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Editora Contexto, 2007.

_____. Conflictos de distribución ecológica. **Revista Andina**, v. 29, n. 1, p. 41-66, Universidad Autónoma de Barcelona, 1997.

MARTÍNEZ-ALIER, J.; MURADIAN, R. **Handbook of Ecological Economics**. Reino Unido: Edward Elgar Publishing, 2015.

MARTÍNEZ-ALIER, J.; ROCA JUSMET, J. **Economía ecológica y política ambiental**. Primera edición electrónica. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2015.

MARX, K. **Early Writings**. Londres: Penguin Books, 1974.

_____. **O Capital**: crítica da economia política. 1 ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013.

_____. **O Capital: crítica da economia política. Livro III: o processo global da produção capitalista.** Tradução Rubens Enderle. Edição de Friedrich Engels. 1 ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2017.

MATURANA, H.; VARELA, F. **De máquinas y seres vivos.** Autopoiesis: La organización de lo vivo. Quinta Edición. Buenos Aires: Editorial Universitaria Lumen, 1994.

MAVROPOULOS, A.; INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION - ISWA. **Basurales a cielo abierto: una amenaza para la salud.** Viena: ISWA, 2015.

MEADOWS, D.; MEADOWS, D.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. **The limits to growth.** A report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind. New York: Universe Books, 1972.

MERCHAND, M. Neoextractivismo y conflictos ambientales en América Latina. Universidad de Guadalajara, México: **Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad.** Vol. XXIII, n. 66, 155 -192, Mayo / Agosto de 2016.

MÉSZÁROS, I. **A teoria da alienação em Marx.** Tradução: Isa Tavares. São Paulo: Boitempo Editorial, 2006.

_____. **El desafío y la carga del tiempo histórico: el socialismo en el siglo XXI.** Caracas: Vadell Hermanos Editores - CLACSO, 2008.

_____. **A Crise Estrutural do Capital.** Tradução: Francisco Raul Cornejo (*et. al*). 2º edição. São Paulo: Boitempo Editorial, 2009.

_____. **Para além do capital: rumo a uma teoria da transição.** Tradução: Paulo Cezar Castanheira; Sérgio Lessa. 1.ed. revista. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011.

_____. **A montanha que devemos conquistar.** Tradução Maria Izabel Lagoa. Recurso electrónico. São Paulo: Boitempo Editorial, 2015.

MOLANO-CAMARGO, Frank. **Las políticas de la basura en Bogotá. Estado, ciudadanía y derecho a la ciudad en la segunda mitad del siglo XX.** Tesis (Doctorado en Historia) – Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Los Andes, Bogotá D.C., 2019a.

MOLANO-CAMARGO, F. El relleno sanitario Doña Juana en Bogotá: la producción política de un paisaje tóxico, 1988-2019. Bogotá, Colombia: **Historia Crítica.** n. 74, 127-149, 2019b. Disponible en <https://doi.org/10.7440/histcrit74.2019.06>

MONTES CORTÉS, C. **Estudio de los residuos sólidos en Colombia.** Bogotá D.C.: Universidad Externado de Colombia, 2018.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). **Panorama Laboral Temático 5: Mujeres en el mundo del trabajo.** Retos pendientes hacia una efectiva equidad en América Latina y el Caribe. Lima: OIT / Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2019. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/mujeres-en-el-mundo-del-trabajo-retos-pendientes-hacia-una-efectiva-equidad>.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT); BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID). **El empleo en un futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe.** Suiza: OIT/BID, 2020. Disponible en: <https://www.oitcinterfor.org/node/7875>.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU). **Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales.** Programa 21: Capítulo 21. Rio de Janeiro: ONU, 1992. Disponible en: <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21spchapter21.htm>.

_____. **Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**. Edición Especial. New York: ONU, 2023.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). **Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo – Alcance, causas y prevención**. Roma: FAO, 2012.

_____. **Manual de compostaje del agricultor**. Experiencias en América Latina. Santiago de Chile: FAO, 2013.

_____. **El estado mundial de la agricultura y la alimentación**. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos. Roma: FAO, 2019.

OSORIO, Hayler. **Hacia una pedagogía desde el reciclador**. 2022. Trabajo de Grado (Licenciatura en Educación Básica) – Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/30665/OsorioAguillonHeylerGiselle2022.pdf?sequence=5>.

OSSA CARRASQUILLA, L. **Aplicación de la tecnología de las Pacas Biodigestoras para el tratamiento ecológico de los residuos orgánicos de la Universidad de Antioquia**. (Tesis de Grado). Facultad de ingeniería. Universidad de Antioquia. Medellín, 2016a. Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/13416>

_____. Pacas Biodigestoras: de los residuos al abono orgánico. **Revista Experimenta**, n. 2, p. 22-25, Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia, 2016b. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/experimenta/article/view/325489/20782861>

OSSA CARRASQUILLA, L.; CORREA-OCHOA, M.; MÚNERA-PORRAS, L. La paca biodigestora como estrategia de tratamiento de residuos orgánicos: una revisión bibliográfica. **Revista Producción + Limpia**, Corporación Universitaria Lasallista, vol.15, n.2, p. 71-91, Caldas, Colombia, 2020.

PENA-VEGA, A. **O despertar ecológico**: Edgar Morin e a ecologia complexa. Tradução: Renato Carvalheira do Nascimento y Elimar Pinheiro do Nascimento. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

PÉREZ MORENO, C.; GARNICA Trujillo, J. **Doña Juana: un vecino incomodo**. Bogotá D.C.: Universidad del Rosario, 2017. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/sitios/14212/>

PORTO, M.; ROCHA, D.; FASANELLO, M. **Saúde, Ecologias e Emancipação**: conhecimentos alternativos em tempos de crise(s). São Paulo: Hucitec Editorial, 2021.

PRIMAVESI, A. **Agroecologia, Ecosfera, Tecnosfera e Agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE (PNUMA). **Tendencias del flujo de materiales y productividad de recursos en América Latina**. Nairobi: PNUMA, 2013. Disponible en: <https://wedocs.unep.org/rest/bitstreams/14565/retrieve>

_____. **Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe**. Nairobi: PNUMA, 2018.

_____. **Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2021**. Nairobi: PNUMA, 2021.

PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS (WORLD FOOD PROGRAMME). 2023. **Evaluación de Seguridad Alimentaria para población colombiana**. Bogotá D.C.: WFP, 2023.

QUINTERO TORRES, D. El papel de la gestión territorial en la ubicación de rellenos sanitarios. Caso de estudio: relleno sanitario Doña Juana. Bogotá, Colombia. **Perspectiva Geográfica**, 21(2), 251-276. 2017. Disponible en <https://doi.org/10.19053/01233769.5852>

REED, T. Toxic Colonialism, Environmental Justice, and Native Resistance in Silko's Almanac of the Dead. **MELUS: Multi-Ethnic Literature of the U.S.**, 34(2), 25–42, 2009. Disponible en: <https://doi.org/10.1353/mel.0.0023>

RIVERA, R.; OSSA CARRASQUILLA, L. Experiencia didáctica con las pacas biodigestoras en entornos educativos del estado de México. **Revista Textual**, n. 69, p. 85-101, 2017.

RODRIGUES, Bernardo. **Geopolítica dos recursos naturais estratégicos sul-americanos no século XX**. 2015. Dissertação (Mestrado em Economia Política Internacional). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil. Disponible en: <https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PEPI/disserta%C3%A7%C3%B5es/2015/BERNARDO%20SALGADO%20RODRIGUES.pdf>.

ROMERO, G.; MASKREY, A. Como entender los desastres naturales. En: MASKREY, A. **Los desastres no son naturales**. Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993.

ROY, A. Why India Cannot Plan Its Cities: Informality, Insurgence and the Idiom of Urbanization. **Planning Theory**, 8 (1), P. 76-87. Berkeley: University of California, 2009. Disponible en: DOI:10.1177/1473095208099299.

RUDIN, V.; VAN DEN BERG, S.; ABARCA, L. **Género y reciclaje**: herramientas para el Diseño y la Implementación de Proyectos. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, DC: BID, 2013

SALLEH, A. Naturaleza, mujer, trabajo, capital: la más profunda contradicción. **Ecología Política**, n. 7, 1994, p. 35–47. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/20742779>.

_____. **Eco-Sufficiency and Global Justice**: women write political ecology. New York: Pluto Press, 2009.

SCHMIDT, A. **El concepto de la naturaleza en Marx**. Traducción de Julia Ferrari y Eduardo Prieto. Madrid: Siglo XXI Editores, 1977.

SCIENCE MAGAZINE. **The Moon could soon have a space junk problem**. By Adam Maan. Estados Unidos: 2022. Disponible en: <https://www.science.org/content/article/moon-could-soon-have-space-junk-problem>.

SCHRÖDER, P.; ALBALADEJO, M.; ALONSO RIBAS, P.; MACEWEN, M.; TILKANEN, J. **La economía circular en América Latina y el Caribe Oportunidades para fomentar la resiliencia**. Documento de Investigación, Programa de Energía, Medio Ambiente y Recursos. Londres: Chatham House, 2020. Disponible en: <https://www.chathamhouse.org/2020/09/circular-economy-latin-america-and-caribbean>.

SEGATO, R. **La guerra contra las mujeres**. Madrid: Traficantes de Sueños, 2016.

SILVA-PÉREZ, G. **Manejo limpio y sano de residuos biodegradables en Pacas Digestoras Silva**. Una alternativa hacia Basura Cero en Medellín para proteger la salud pública, el ambiente y la agricultura ecológica. Medellín: Guillermo Silva, 2012.

_____. “¿Qué es la paca digestora silva? Un Reciclaje Orgánico Limpio y Saludable”. **Revista TECSISTECATL Economía y Sociedad de México**, v.10, n. 23, 2018.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

SOLÍZ TORRES, M. (coordinadora). **Territorios en sacrificio**: comunidades basurizadas. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 2023.

SOLÍZ TORRES, M. ¿Por qué un Ecologismo Popular de la Basura? En: **Ecología política de la basura. Pensando los residuos desde el Sur**. María Fernanda Solíz T., coordinadora. Quito: Ediciones Abya-Yala & Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo, 2017, p. 21- 52.

_____. **Salud colectiva y ecología política**. La basura en Ecuador. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar y Ediciones La Tierra, 2016.

SOLÍZ TORRES, M.; YÉPEZ FUENTES, M.; VALENCIA VELASCO, D.; SOLÍZ CARRIÓN, R. **Reciclaje sin recicladoras es basura**. El retorno de las brujas. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar y Ediciones La Tierra, 2019.

SOLÍZ TORRES, M; ACOSTA, A.; BARREDA, A. **Ecología política de la basura**. Pensando los residuos desde el Sur. María Fernanda Solíz T., coordinadora. Quito: Ediciones Abya-Yala; Instituto de Estudios Ecologistas del Tercer Mundo, 2017.

STENGERS, I. **No tempo das catástrofes**: resistir à barbárie que se aproxima. São Paulo: Editora Cosac & Naify, 2015.

SUÁREZ EIROA, B. Hacia una circularidad justa y sostenible: Una aproximación a la economía circular desde la economía ecológica y la ecología política. **TERRA, Revista de Desarrollo Local**. N. 12. P. 56-75, 2023. Disponible en: DOI 10.7203/terra.12.26277.

SVAMPA, M. **Las fronteras del neoextractivismo en América Latina**: Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 2019.

TELLO, P; MARTÍNEZ, E; DAZA, D; SOULIER, M; TERRAZA, H. **Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe**. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), 2010.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (EIU). **Avances y desafíos para el reciclaje inclusivo**: Evaluación de 12 ciudades de América Latina y el Caribe. Nueva York, NY: EIU. 2017.

TOLEDO, V. El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica. **Relaciones**. n. 136, P. 41-71, 2013.

_____. Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, n. 7, P. 1-26, 2008.

TOLEDO, V.; GONZALEZ DE MOLINA, M. El metabolismo Social: Las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. En: F. Garrido, M. González de Molina, J. Serrano, J. Solana (Eds.). **El paradigma ecológico en las ciencias sociales**. Barcelona: Editorial Icaria, 2007.

TORRES CARRILLO, A.; TORRES RUÍZ, A. **Acción colectiva, gestión territorial y gobernanza democrática en Bogotá**. Bogotá D.C.: Universidad Piloto de Colombia, 2015.

TOVAR, L. Formalización de las organizaciones de recicladores de oficio en Bogotá: reflexiones desde la economía popular. **Íconos**. Revista de Ciencias Sociales. N. 62, P. 39-63. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - Sede Académica de Ecuador: 2018. Disponible en <<http://dx.doi.org/10.17141/iconos.62.2018.3230>>.

TOVAR, Luisa. **Análisis de la política pública de gestión integral de residuos sólidos con inclusión social para Bogotá desde la propuesta teórica de lo común (1991- 2021)**. 2022. Tesis (Doctorado en Ciencias Económicas) – Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.. Disponible en: <<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83905>>.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION. **World Urbanization Prospects: The 2018 Revision** (ST/ESA/SER.A/420). New York: United Nations Population Division, 2019.

UNITED NATIONS - HABITAT. **Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities**. Washington D.C., London: UN-Habitat, 2010.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Waste Management during the COVID-19 Pandemic: From Response to Recovery**. Nairobi: UNEP, 2020.

_____. **Food Waste Index Report 2024**. Think Eat Save: Tracking Progress to Halve Global Food Waste. Nairobi: UNEP, 2024.

_____. **Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource**. Nairobi: UNEP, 2024. Disponible en: <<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/44939>>.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); INTERNATIONAL SOLID WASTE ASSOCIATION (ISWA). **Global Waste Management Outlook**. Osaka: UNEP International Environment Technology Centre (IETC), 2015.

VALENCIA-ORREGO, Marisol. **As dimensões da prática profissional do serviço social**. A contribuição da análise histórico-crítica. 2019. Tese (Doutorado em Serviço Social) - Escola de Serviço Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

VALENCIA-ORREGO, M. Análisis sobre la reificación en el pensamiento de Marx y Lukács. **Revista Eleuthera**, 25(1), P. 185-201, 2023. Disponible en: <<http://doi.org/10.17151/eleu.2023.25.1.10>>.

VALENCIA, M.; SOLÍZ, F.; SOLÍZ, R. El reciclaje como conquista de justicia económica, social y ecológica. En: SOLÍZ TORRES, M.; YÉPEZ FUENTES, M.; VALENCIA VELASCO, D.; SOLÍZ CARRIÓN, R. **Reciclaje sin recicladoras es basura**. El retorno de las brujas. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar y Ediciones La Tierra, 2019.

VALLEJO, M., PEREZ-RINCON, M., & MARTINEZ-ALIER, J. Metabolic profile of the Colombian Economy from 1970 – 2007, **Journal of Industrial Ecology**, Volume 15, N. 2, P. 245 - 267, 2011. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00328.x>

VAN DER HAMMEN, M.; PALACIO, D.; URBINA, A. **Fuentes vivas en el borde**: investigación y experiencias colaborativas para la gobernanza de un sur sostenible en Bogotá. Bogotá D.C.: Universidad Externado de Colombia. Centro de Educación Virtual. 2018. Disponible en: <https://bdigital.uexternado.edu.co/micrositios/fuentesvivasagua/>

VERAZA, J. (Coordinador). **Los peligros de comer en el capitalismo**. México: Editorial Ítaca, 2007.

_____. **Subsunción real del consumo al capital**. México: Editorial Ítaca, 2008a.

_____. **La basura al final del día**. Síntesis del Modo de Producción Capitalista. México: 2008b.

WILCHES-CHAUX, G. La vulnerabilidad global. En: MASKREY, A. **Los desastres no son naturales**. Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1993.

Legislación, informes oficiales y documentos de política pública colombiana

BOGOTÁ, ALCALDÍA MAYOR. **Decreto 619 de 2000**. Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3769>

_____. **Ficha de Estadística Básica de Inversión Distrital EBI-D.** Proyecto 7681 Fortalecimiento de la agricultura urbana y periurbana en las localidades urbanas de Bogotá. Bogotá D.C., 2021.

_____. **Decreto 312 de 2006.** Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital. Disponible en: https://www.uaesp.gov.co/images/DECRETO_312_2006.pdf

_____. **Decreto 564 de 2012.** Por medio del cual se adoptan disposiciones para asegurar la prestación del servicio público de aseo en el Distrito Capital en acatamiento de las órdenes impartidas por la Honorable Corte Constitucional en la Sentencia T-724 de 2003 y en los Autos números 268 de 2010, 275 de 2011 y 084 de 2012. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=50832>

_____. **Decreto 595 de 2013.** Por medio del cual se culmina el programa de sustitución de vehículos de tracción animal y se prohíbe definitivamente su circulación en el Distrito Capital y se adoptan otras medidas. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=56030&dt=S>

_____. **Proyecto de Acuerdo del Plan de Ordenamiento Territorial.** Por el cual se adopta la revisión general del POT de Bogotá D.C. 2019. Disponible en: <https://www.sdp.gov.co/micrositios/pot-2019/presentacion-concejo-distrital>

_____. **Decreto 345 de 2020.** Por el cual se adopta la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS- del Distrito Capital, y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2020.

_____. **Decreto 555 de 2021.** Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. Bogotá D.C., 2021.

_____. **Proyecto de Acuerdo del Plan de Ordenamiento Territorial: Bogotá Reverdece 2022 - 2035.** Por el cual se adopta la revisión general del POT de Bogotá D.C. 2021. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/pot-bogota-reverdece-2022-2035/articulado-del-pot-bogota-reverdece-2022-2035>

_____. **Redes y relatos de agricultores urbanos.** Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2020.

_____. **Política Pública de Acción Climática 2023-2050.** Documento del Consejo Distrital de Política Económica y Social del Distrito Capital (CONPES D.C.). Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023a.

_____. **Política Pública Distrital de Economía Circular 2023 – 2040.** Documento del Consejo Distrital de Política Económica y Social del Distrito Capital (CONPES D.C.). Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2023b.

COLOMBIA. Constitución (1991). **Constitución Política de la República de Colombia.** Bogotá D.C.: Congreso de la República, 1991.

COLOMBIA. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 41.146, Bogotá D.C., 22 de diciembre. 1993.

_____. Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 472 de 1998 (agosto 5). Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones.

_____. Ley 511 de 1999. Por la cual se establece el Día Nacional del Reciclador y del Reciclaje. Bogotá D.C., 4 de agosto. 1999.

_____. Ley 1549 de 2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 1715 de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 1931 de 2018. Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 1990 de 2019. Por medio de la cual se crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 2099 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 2277 de 2022. Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria para la igualdad y la justicia social y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.

_____. Ley 2294 de 2023. Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026: Colombia Potencia Mundial de la Vida. Congreso de la República de Colombia.

COLOMBIA, Presidencia de la República. Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

_____. Decreto 1077 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.

_____. Decreto 596 de 2016. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.

_____. Decreto 1784 de 2017. Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento, y disposición final de residuos, sólidos en el servicio público de aseo.

_____. Decreto 1345 de 2021. Por el cual se adiciona un artículo y se modifica el artículo 2.3.2.5.3.1. de la Sección 3, del Capítulo 5, del Título 2, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.

_____. Decreto 375 de 2022. Por el cual se adiciona la Parte 22 al Libro 2 del Decreto 1071 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural, en /o relacionado con la disminución de las pérdidas y los desperdicios de alimentos.

_____. Proyecto de Acto Legislativo N° 19 de 2022. “Por medio del cual se reconocer al campesinado como sujeto de especial protección constitucional y se integra el bloque de constitucionalidad el texto de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Campesinos y de otras personas que trabajan en zonas rurales”. Bogotá D.C., 2022.

_____. Ley 2294 de 2023. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026. Colombia, potencial mundial de la vida. Bogotá D.C., 2023. 795 p. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/plan-nacional-desarrollo/pnd-2022-2026>

_____. Decreto 1648 de 2023. Por el cual se adiciona el Capítulo 13 al Título 9 de la Parte 2 del Libro 11 del Decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con el Fondo para la Vida y la Biodiversidad.

COLOMBIA, Gobierno de la República de. **Estrategia nacional de economía circular**. Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio. Bogotá D.C.: Presidencia de la República de Colombia, 2019b.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. RESOLUCIÓN CRA 720 DE 2015. Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 49.569, Bogotá D.C., 10 de julio. 2015

CONCEJO DE BOGOTÁ D.C. **Acuerdo 344 de 2008**. Por el cual se dispone diseñar y ejecutar un programa para la gestión de los residuos sólidos orgánicos y se dictan otras disposiciones.

_____. **Acuerdo 489 de 2012**. Por el cual se adopta el Plan De Desarrollo Económico, Social, Ambiental. y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2012-2016 Bogotá Humana. Bogotá D.C: junio de 2012.

_____. **Acuerdo 605 de 2015**. Por el cual se formulan los lineamientos para institucionalizar el programa de agricultura urbana y periurbana agroecológica en la ciudad de Bogotá. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?i=62903&dt=S>

_____. **Acuerdo 761 de 2020**. Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del distrito capital 2020-2024 “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI.

_____. **Acuerdo 753 de 2019**. Por medio del cual se establecen lineamientos para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos y se dictan otras disposiciones. Disponible en: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?dt=S&i=88005>.

CONSEJO DE ESTADO DE COLOMBIA. **Caso Derrumbe del Relleno Sanitario Doña Juana en septiembre de 1997**. Acción de Grupo. Radicación: 250002326000199900002 04 y 2000-00003-04. Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera. Noviembre de 2012. Disponible en: http://donajuana.defensoria.gov.co/sentencia_d_juana.pdf

_____. **Incidente de impacto fiscal. Caso Derrumbe del Relleno Sanitario Doña Juana en septiembre de 1997**. Procuraduría General de la Nación Vs. Leonardo Buitrago Quintero. Ey.p. 2500232600019990000205. Consejero Ponente: Enrique Gil Botero. Sala Plena de lo Contencioso Administrativo. Noviembre 25 de 2014.

_____. Sala Plena de lo Contencioso Administrativo. **Caso de nulidad y restablecimiento del derecho**. Demandante: Gustavo Francisco Petro Urrego. Demandado: Nación - Procuraduría General de la Nación. Bogotá D.C., 2017. Disponible en: <https://www.consejodeestado.gov.co/wp-content/uploads/2018/03/11001032500020140036000.pdf>

CONTRALORÍA DE BOGOTÁ. **Avances y retos del Plan maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos de Bogotá**. Plan Anual de Estudios PAE 2018. Bogotá, D.C.: Contraloría, 2018.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA (CGR). Auditoría de Desempeño a la gestión del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y las Corporaciones Autónomas Regionales en el marco de la política de gestión ambiental urbana – PGAU, 2018. Bogotá D.C.: CGR, 2018.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA (CAR). Resolución CAR 1351 de 2014. Por la cual se modifica la licencia ambiental única otorgada para el proyecto Relleno Sanitario Doña Juana y se toman otras determinaciones.

CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA. Sentencia T-724 de 2003. Disponible en: <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/T-724-03.htm>.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (DANE). **Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) 2022**. Bogotá D.C.: DANE, 2023.

_____. **Escala de experiencia de inseguridad alimentaria (FIES) 2023**. Bogotá D.C.: DANE, 2024.

_____. **Proyecciones de población en Bogotá**. Bogotá D.C. Disponible en: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion/proyecciones-de-poblacion-bogota>>. Acceso en mayo 2024.

_____. **Boletín Técnico**. Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). Febrero – Abril 2024. Bogotá D.C.: DANE, 2024. Disponible en: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-informal-y-seguridad-social>>. Acceso en junio de 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP). **Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la Gestión Integral de Residuos Sólidos**. Documento Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, 3530 de 2008. Bogotá D.C.: DNP, 2008.

_____. **Política de Crecimiento Verde**. Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES 3934 de 2018. Bogotá D.C.: DNP, 2018.

_____. **Política Nacional de Gestión Integrada de Residuos Sólidos**. Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES, 3874 de 2016. Bogotá D.C.: DNP, 2016a.

_____. **Pérdida y desperdicio de alimentos en Colombia**. Estudio de la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. Bogotá D.C.: DNP, 2016b.

_____. **Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia**. Documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social, CONPES 3918 de 2018. Bogotá D.C.: DNP, 2018.

_____. **Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026**. Colombia, potencial mundial de la vida. Bogotá D.C., 2023. 345 p.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ. **Directorio de huertas urbanas de Bogotá D.C.** Bogotá D.C., 2019. 102 p.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ; ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (OEI). **Bogotá es mi Huerta 2023 – 2031**. Resultados del Proceso de Formulación Participativa del Programa Distrital de Agricultura Urbana y Periurbana Agroecológica “Bogotá es mi Huerta 2023-2031”. Bogotá D.C., 2022. 93 p.

DA SILVA, J.; JALES, M.; RAPALLO, R.; DÍAZ-BONILLA, E.; GIRARDI, G.; DEL GROSSI, M.; LUISELLI, C.; RODRÍGUEZ, M.; ZULUAGA, J.; SOTOMAYOR, O., RODRÍGUEZ, A.; RODRIGUES, M., WANDER, P.; PÉREZ, D. **Sistemas alimentarios en América Latina y el Caribe: Desafíos en un escenario pospandemia**. Panamá: FAO y CIDES, 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/cb5441es>

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE DE COLOMBIA. **Política para la Gestión Integral de Residuos Sólidos**. Bogotá D.C.: Ministerio de Medio Ambiente, 1998.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DE COLOMBIA (MAVDT). **Política ambiental para la gestión integral de residuos o desechos peligrosos**. Bogotá D.C.: MAVDT, 2005.

_____. **Política Nacional de Producción y Consumo**. Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva. Bogotá D.C.: MAVDT, 2010.

_____. **Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible**. Bogotá D.C.: MAVDT, 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE DE COLOMBIA (MADS). **Política nacional para la gestión integral de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos**. Bogotá D.C.: MADS, 2017.

_____. **Resolución 0312 de 2022**. Por la cual se restituye la competencia ambiental del proyecto “Relleno Sanitario Doña Juana” a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. Bogotá D.C.: MADS, 2022. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/Resolucion-0312-de-2022.pdf>

_____. **Plan Nacional de Negocios Verdes 2022 – 2030**. Bogotá D.C.: MADS, 2022.

MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. **Bioeconomía para una Colombia Potencia viva y diversa: Hacia una sociedad impulsada por el Conocimiento**. Bogotá D.C.: MADS, 2020.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO DE COLOMBIA (MVCT). **Resolución 276 de 2016**. Por la cual se reglamentan los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio acorde con lo establecido en el Capítulo 5 del Título 2 de la parte 3 del Decreto número 1077 de 2015 adicionado por el Decreto número 596 del 11 de abril de 2016.

_____. **Proceso de formalización de recicladores de oficio**. Bogotá D.C.: MVCT, 2016.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS (SSPD). **ABC tarifario para los prestadores del servicio público de aseo**. Bogotá D.C.: SSPD, 2020. Disponible en: https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/baja_abc_tarifario_aseo-da-12-08-20%281%29.pdf

_____. **Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos en Colombia**. Vigencia 2021. Bogotá D.C.: SSPD, 2023a.

_____. **Informe Sectorial de la Actividad de Aprovechamiento en Colombia**. Vigencia 2021. Bogotá D.C.: SSPD, 2023b.

Tribunal Administrativo de Cundinamarca. Sección Tercera, Subsección “A”. Sentencia T 1999-0002. Referencia de Expediente: 250002315000199900002. Magistrado Ponente: Javier Tobo Rodríguez. Demandante: Leonor Buitrago Quintero y otros. Demandado: Distrito Capital de Bogotá. Bogotá D. C., 27 de enero de 2022.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS (UAESP). **Acuerdo 344 del 2008**. Por el cual se dispone, diseña y ejecuta un programa para la gestión de los residuos sólidos orgánicos y se dictan otras disposiciones”. Bogotá D.C.: UAESP, 2008.

_____. **Programa para la Gestión de los Residuos Sólidos Orgánicos para la ciudad de Bogotá D.C.** Bogotá D.C.: UAESP, 2010.

_____. **Plan de Gestión Social para la recuperación territorial, social, ambiental y económica del área de influencia directa del relleno sanitario Doña Juana 2009-2013**. Bogotá D.C.: 2009.

_____. **Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 – 2027**. Bogotá se orienta hacia el aprovechamiento total de sus residuos. Bogotá D.C.: UAESP, 2015.

_____. **Avances del Acuerdo 344 del 2008**. Por el cual se dispone, diseña y ejecuta un programa para la gestión de los residuos sólidos orgánicos y se dictan otras disposiciones. Bogotá: UAESP, 2019.

_____. **Documento Técnico Soporte del Plan Integral de Residuos Sólidos**. Bogotá: UAESP, 2020a.

_____. **Caracterización población recicladora 2020**. Bogotá D.C.: UAESP, 2020b.

_____. UAESP inicia proceso de contratación para expandir planta de aprovechamiento de orgánicos de Mochuelo Bajo. Bogotá D.C.: UAESP, 2020c. Disponible en: <http://www.uaesp.gov.co/noticias/proceso-contratacion-expandir-planta-aprovechamiento-organicos-mochuelo-bajo>

_____. **Modelo de Aprovechamiento.** La basura no es basura. “Hacia una cultura de aprovechamiento y valorización de residuos sólidos en Bogotá D.C.”. Bogotá D.C.: UAESP, 2021.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS (UAESP); GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y FORESTAL (SIPAF). **Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura en Bogotá, D.C.** Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL). Secretaría Distrital de Hábitat de la Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá: UAESP; SIPAF, 2018.

VEEDURÍA DISTRITAL. **Bogotá.** Ficha local. Bogotá D.C.: Veeduría Distrital. 2020a.

_____. **Ciudad Bolívar.** Ficha local. Bogotá D.C., Veeduría Distrital. 2020b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Children and digital dumpsites:** e-waste exposure and child health. Ginebra: WHO, 2019. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240023901>.

Prensa, reportajes y noticias

ALARCÓN, Muriel; SHIPLEY, Julia. Las montañas de ropa se esfumaron del desierto de Atacama, pero el problema no desapareció. **El País** [online], Madrid, 04 ene. 2024. Disponible en: <https://elpais.com/america-futura/2024-01-04/las-montanas-de-ropa-se-esfumaron-del-desierto-de-atacama-pero-el-problema-no-desaparecio.html>. Acceso en: enero de 2024.

ARDURA, Alba. Las tripas de tu viejo ordenador pueden llegar, vía África, al pescado que comes. **El País** [online], Madrid, 11 sep. 2021. Disponible en: <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-09-11/las-tripas-de-tu-viejo-ordenador-pueden-llegar-via-africa-al-pescado-que-comes.html>. Acceso en: enero de 2022.

BOGOTÁ, Alcaldía Mayor. 37 años más de vida útil tendrá el relleno sanitario Doña Juana, 05 abr. 2019. Disponible en: <https://bogota.gov.co/asi-vamos/obras/se-podra-extender-la-vida-util-del-relleno-dona-juana>. Acceso en: julio de 2024.

_____. Sineambore: un ejemplo de reciclaje al lado de Doña Juana. Bogotá D.C., 23 mar. 2021a. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/planta-de-tratamiento-de-residuos-organicos-en-bogota>. Acceso en: marzo de 2021.

_____. Bogotá tendrá una segunda planta de tratamiento de residuos orgánicos. Bogotá D.C., 10 mar. 2021b. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/bogota-tendra-la-segunda-planta-de-tratamiento-de-residuos-organicos>. Acceso en: marzo de 2021.

_____. Suba tiene una nueva ruta de recolección de residuos orgánicos. Bogotá D.C., 10 abr. 2021c. Disponible en: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/nueva-ruta-de-recoleccion-de-residuos-organicos-en-suba>. Acceso en: abril de 2021.

CANAL CAPITAL. Asociación Sineambore de Ciudad Bolívar aprovecha residuos orgánicos. Bogotá D.C., 06 nov. 2020. Disponible en: <https://conexioncapital.co/asociacion-de-ciudad-bolivar-aprovecha-residuos-organicos/>. Acceso en: enero de 2021.

CRAVO, Christian. Lixão eletrônico: Em Gana, milhões de toneladas de sucata tecnológica. **Revista Piauí** [online], Rio de Janeiro, dic. 2023. Disponible en: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/em-gana-milhoes-de-toneladas-de-sucata-tecnologica/>. Acceso en: febrero de 2024.

DORIA, Paula. Las claves del pleito Doña Juana, el más grande en la historia contra Bogotá. **La Silla Vacía** [online], Bogotá D.C., 11 ago. 2022. Disponible en: <<https://www.lasillavacia.com/silla-nacional/bogota/las-claves-del-pleito-dona-juana-el-mas-grande-en-la-historia-contra-bogota/>>.

Acceso en: febrero de 2024.

_____. Claudia López perdió, pero no tanto en su pleito por Doña Juana. **La Silla Vacía** [online], Bogotá D.C., 12 abr. 2023. Disponible en: <<https://www.lasillavacia.com/silla-nacional/bogota/claudia-lopez-perdio-pero-no-tanto-en-su-pleito-por-dona-juana/>>. Acceso en: febrero de 2024.

EL ESPECTADOR. Damnificados por derrumbe de Doña Juana esperan notificación para ser indemnizados. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 27 nov. 2014. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/bogota/damnificados-por-derrumbe-de-dona-juana-esperan-notificacion-para-ser-indemnizados-article-529934/>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Declaran emergencia sanitaria por derrumbe en Doña Juana. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 03 oct. 2015. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/bogota/declaran-emergencia-sanitaria-por-derrumbe-en-dona-juana-article-590520/>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Vecinos del relleno Doña Juana protestan por proliferación de moscas. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 14 ago. 2017a. Disponible en: <<http://www.elespectador.com/noticias/bogota/vecinos-del-relleno-dona-juana-protestan-por-proliferacion-de-moscas-articulo-707982>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. 631.000 personas esperan indemnización tras el derrumbe en Doña Juana. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 27 sep. 2017b. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/631000-personas-esperan-indemnizacion-tras-el-derrumbe-en-dona-juana-articulo-715199>

_____. Doña Juana: 20 años de una tragedia que no se supera. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 27 sep. 2017c. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/noticias/bogota/dona-juana-20-anos-de-una-tragedia-que-no-se-supera-articulo-715126>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. El drama de vivir a 200 metros del relleno sanitario Doña Juana. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 27 sep. 2017d. Disponible en: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/el-drama-de-vivir-200-metros-del-relleno-sanitario-dona-juana-articulo-715189>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Personería de Bogotá dice que Doña Juana sigue “relleno de irregularidades”. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 21 sep. 2019. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/noticias/bogota/personeria-de-bogota-dice-que-dona-juana-sigue-relleno-de-irregularidades-articulo-882256>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Lo que se pactó luego del derrumbe en Doña Juana. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 30 abr. 2020. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/bogota/lo-que-se-pacto-luego-del-derrumbe-en-dona-juana-article-917186/>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Problemas que habrían ocasionado el derrumbe en Doña Juana fueron solucionados. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 13 feb. 2021. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/bogota/problemas-que-habrian-ocasionado-el-derrumbe-en-dona-juana-fueron-solucionados-article/>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Consejo de Estado revisará laudo arbitral entre Distrito y operador de Doña Juana. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 23 feb. 2023. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/bogota/bogota-no-tendra-que-pagarle-millonaria-suma-al-cgr-dona-juana/>>. Acceso en: febrero de 2024.

_____. Reversazo en la licitación de Planta de Termovalorización de Bogotá. **El Espectador** [online], Bogotá D.C., 16 jul. 2022. Disponible en: <<https://www.elespectador.com/bogota/reversazo-en-la-licitacion-de-planta-de-termovalorizacion-de-bogota/>>. Acceso en: julio de 2023.

EL TIEMPO. Derrumbe en el relleno de Doña Juana prende las alarmas. **El Tiempo** [online], Bogotá D.C., 02 oct. 2015. Disponible en: <<https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16393187>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. Vea en fotos cómo es la emergencia del relleno sanitario Doña Juana. **El Tiempo** [online], Bogotá D.C., 29 abr. 2020. Disponible en: <<https://www.eltiempo.com/bogota/relleno-dona-juana-fotos-de-emergencia-por-un-derrumbe-de-basura-489940>>. Acceso en: enero de 2022.

_____. El 12 % de la comida que se pierde en el país se desperdicia en la ciudad. **El Tiempo** [online], Bogotá D.C., 03 may. 2022. Disponible en: <<https://www.eltiempo.com/bogota/desperdicio-de-alimentos-en-colombia-2022-669401>>. Acceso en: mayo de 2024.

FISCALÍA GENERAL DE LA NACIÓN. **Imputado representante legal del consorcio encargado de operar el relleno sanitario Doña Juana en Bogotá, por presunto daño a los recursos naturales y contaminación ambiental**. Boletín 35987. Bogotá D.C., 08 oct, 2020. Disponible en: <<https://www.fiscalia.gov.co/colombia/derechos-humanos/imputado-representante-legal-del-consorcio-encargado-de-operar-el-relleno-sanitario-dona-juana-en-bogota-por-presunto-dano-a-los-recursos-naturales-y-contaminacion-ambiental/>>. Acceso en: enero de 2022.

INCARDONA, Ignacio. Las montañas de ropa se esfumaron del desierto de Atacama, pero el problema no desapareció. **El País** [online], Madrid, 11 may. 2023. Disponible en: <<https://elpais.com/planeta-futuro/2023-05-11/jugarse-la-vida-en-el-gran-cementerio-electronico-de-ghana-inundado-con-la-basura-del-norte.html>>. Acceso en: septiembre de 2023.

LEÓN, Juanita; PRIETO, Jineth; GUTIÉRREZ, Daniel. Petro planea con ambición y aterriza con improvisación: caso de las basuras. **La Silla Vacía** [online], Bogotá D.C., 26 may, 2022. Disponible en: <<https://www.lasillavacia.com/historias/silla-nacional/petro-planea-con-ambicion-y-aterriza-con-improvisacion-caso-de-las-basuras/>>. Acceso en: mayo de 2022.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO (MVCT). “**Modelo de aseo ineficiente del Distrito produjo desastre en Doña Juana**”: ministro de vivienda. Bogotá D.C., 13 de octubre de 2015. Disponible en: <<https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/modelo-de-aseo-ineficiente-del-distrito-produjo-desastre-en-dona-juana-ministro-de-vivienda>>. Acceso en: enero de 2022.

PAUL, Fernanda. “Hemos transformado nuestra ciudad en el basurero del mundo”: el inmenso cementerio de ropa usada en el desierto de Atacama en Chile. **BBC Mundo** [online], Londres, 26 ene. 2022. <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-60024852>>. Acceso en: enero de 2022.

REVISTA SEMANA. Así es vivir al lado del relleno sanitario Doña Juana. **Revista Semana** [online], Bogotá D.C.: 26 ene. 2018. Disponible en: <<https://www.semana.com/mochuelo-alto-la-vereda-vecinal-relleno-de-dona-juana/319/>>. Acceso en: enero de 2022.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS (SSPD). **Superservicios sancionó con \$5.581 millones al Centro de Gerenciamiento de Residuos Doña Juana S.A. E.S.P.** Comunicado 19 - 15 de mayo de 2020. Bogotá: SSPD, 2020. Disponible en: <<https://www.superservicios.gov.co/Sala-de-prensa/noticias/superservicios-sanciono-con-5581-millones-al-centro-de-gerenciamiento-de-residuos-dona-juana-sa-esp>>.

STROEHLEIN, Andrew. Donde los barcos van a morir. **Human Rights Watch** [online], New York, 28 sep. 2023. Disponible en: <<https://www.hrw.org/es/news/2023/09/28/donde-los-barcos-van-morir>>. Acceso en: septiembre de 2024.

SWISSINFO. Revisan en Ginebra gestión mundial de basura plástica. **Swissinfo** [online], Suiza, 02 may. 2019. Disponible en: <https://www.swissinfo.ch/spa/economia/medio-ambiente_revisan-en-ginebra-gesti%C3%B3n-mundial-de-basura-pl%C3%A1stica/44934094>. Acceso en: octubre de 2022.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS (UAESP). **Disponibles recursos para primer pago a damnificados de Doña Juana**. Bogotá D.C.: 2014. Disponible en:

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/disponibles-recursos-para-primer-pago-damnificados-de-dona-juana>>. Acceso en: diciembre de 2023.

_____. **La UAESP cerró proceso de licitación de la Planta de Termovalorización.** Bogotá D.C.: 2022. Disponible en: <<https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-cerro-proceso-licitacion-la-planta-termovalorizacion>>. Acceso en: diciembre de 2023.

_____. **Revista Doña Juana.** Edición 21, agosto de 2014. Bogotá D.C.: UAESP, 2014.

_____. La UAESP cerró proceso de licitación de la Planta de Termovalorización. UAESP [online], Bogotá D.C., 22 jul. 2022. Disponible en: <<https://www.uaesp.gov.co/noticias/la-uaesp-cerro-proceso-licitacion-la-planta-termovalorizacion>>.

UOL. **Sem capacidade para reciclar, Malásia devolve lixo para países desenvolvidos.** Brasil, enero de 2020. Disponible en: <<https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/rfi/2020/01/20/sem-capacidade-para-reciclar-malasia-devolve-lixo-para-paises-desenvolvidos.htm>>. Acceso en: enero de 2024.

VALBUENA, Loren. Consejo de Estado acepta estudiar el caso de Doña Juana en Bogotá: ¿qué sigue?. **El Tiempo** [online], Bogotá D.C., 24 ago. 2023. Disponible en: <<https://www.eltiempo.com/bogota/dona-juana-consejo-de-estado-acepta-estudiar-el-caso-del-relleno-sanitario-en-bogota-798998>>. Acceso en: febrero de 2024.

Videos y audios

CANAL CAPITAL. **Aprovechamiento de residuos sólidos | Consensos Mínimos.** Bogotá D.C.: Canal Capital, 2021. 1 vídeo (23m, 17s). Disponible en: <<https://youtu.be/o60tHQPdz-4?si=ywA2rUnVORLb5Cg3>>. Acceso en: mayo de 2021.

_____. **Sonia Osorio, una joven que pone a reciclar a los bogotanos | Consensos Mínimos.** Bogotá D.C.: Canal Capital, 2021. 1 vídeo (5m, 05s). Disponible en: <https://youtu.be/UldN_YlIEI?si=taqm1j5Q8EknYYW3>. Acceso en: mayo de 2021.

CONCEJO DE BOGOTÁ. Reconocimiento proceso de tratamiento de residuos orgánicos en Bogotá. 28-06-2023. Bogotá D.C.: Concejo de Bogotá, 2023. 1 vídeo (2h, 49). Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=88gta-7Xa7o>>. Acceso en: junio de 2023.

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ. **El papel de la mujer en el medio ambiente.** Facebook Live. Bogotá D.C.: Jardín Botánico de Bogotá, 2020. 1 vídeo (1h, 14m). Disponible en: <<https://bit.ly/39PsPuB>>. Acceso en: diciembre, 2020.

OSORIO, S. **Sinergia para un ambiente sano con bogotanos reciclando - Sineambore.** Asociación Básica de Reciclaje. Video Presentación. 1 vídeo (5m, 30s). Bogotá: Sineambore, 2016. Disponible en: <<https://youtu.be/TgaaX9Mc5MQ>>. Acceso en: octubre, 2019.

QUE PACANERIA. **El basurero de los nadie.** Bogotá D.C.: Que Pacanería, 2020. 1 vídeo (9m, 18s). Disponible en: <https://youtu.be/3zIdd_e4-kw?si=GYHaA4DK-HYvKJTj>.

RADIO POSCAST UNAL. **T3 E3 - Mochuelo Bajo: el cuidado del agua subterránea.** Bogotá D.C.: UNAL, 2023. Disponible en: <<https://podcastradio.unal.edu.co/programa/ciudadanias-en-cuestion#>>>.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS (UAESP). **#Entérate En el sur de Bogotá se produce compostaje con los desechos orgánicos – UAESP.** Bogotá D.C.: UAESP, 2019. 1 vídeo (1m, 51s). Disponible en: <<https://youtu.be/75vvgzWKtBk?si=1fU2yIJWp33w6FNv>>.

_____. **Inicia proceso de contratación para expandir planta de aprovechamiento de orgánicos de Mochuelo Bajo.** Bogotá D.C.: UAESP, 2020. 1 vídeo (1m, 26s). Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=7N1FkvdTTlk>>.

_____. **Bogotá avanza en el aprovechamiento de residuos orgánicos.** Bogotá D.C.: UAESP, 2021. 1 video (1m, 51s). Disponible en: <<https://youtu.be/FQDDf7hCsHo?si=J8rNoBU4OiQ9Uxoo>>.

_____. **Inicio piloto para la separación de residuos orgánicos en Bogotá.** Bogotá D.C.: UAESP, 2021. 1 video (1m, 51s). Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=ky8eUKBY4Z8>>.

_____. **La UAESP tecnificó la Planta de Residuos Orgánicos de Mochuelo.** Bogotá D.C.: UAESP, 2021. 1 video (1m, 50s). Disponible en: <<https://youtu.be/35SusoGPds0?si=LMLkfmQ1L3vK4YfE>>.

_____. **Bogotá avanza en el modelo de gestión de residuos orgánicos.** Bogotá D.C.: UAESP, 2022. 1 video (1m, 57s). Disponible en: <https://youtu.be/Mza5Q9iMPfc?si=xekf3Ww_b4RX-Ydb>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (UNAL). **Residuos orgánicos mitigarían el impacto ambiental del relleno Doña Juana.** Bogotá D.C.: Periódico UNAL, 2020. 1 vídeo (5m, 51s). Disponible en: <<https://unperiodico.unal.edu.co/pages/detail/residuos-organicos-mitigarian-el-impacto-ambiental-del-relleno-dona-juana/>>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (UNAL). **Aprovechamiento de residuos orgánicos | #MentesInnovadoras.** Bogotá D.C.: UNAL, 2020. 1 vídeo (5m, 51s). Disponible en: <<https://youtu.be/m9MYKEhaO3o?si=7WkVhWdawATqFTkH>>.

UNIMINUTO TV. **Cuente a ver: La Ruta Fuerte.** Bogotá D.C.: Universidad Minuto de Dios, 2020. Disponible en: <<https://youtu.be/L-ZK92IRimk?si=q7lIN4K7A57eGIPK>>.

ANEXOS

Anexo A - Conflictos de distribución ecológica y movimientos de resistencia

Concepto	Definición
Racismo ambiental (Estados Unidos)	Colocar desechos tóxicos en lugares habitados por afroamericanos, latinos o americanos nativos (Bullard, 1993).
Justicia ambiental	Movimiento en contra del racismo ambiental (Bullard, 1993).
Chantaje ambiental	O se acepta LULU (locally unacceptable land use) o se quedan sin trabajo (Bullard, 1993).
Imperialismo tóxico	Colocar desechos tóxicos en países más pobres (Greenpeace, 1989).
Intercambio ecológicamente desigual	Exportación de productos de regiones o países pobres a países ricos con precios que no consideran el agotamiento de los recursos o las externalidades locales.
Raubwirtschaft	Intercambio ecológicamente desigual, economía de saqueo (Raumoulin, 1984).
Dumping ecológico	Vender a precios que no consideran el agotamiento de los recursos o externalidades. Ocurre de norte a sur (agroexportaciones de Europa o los Estados Unidos), y de sur a norte.
Internacionalización de la internalización de externalidades	Demandas en contra de compañías transnacionales (Unión Carbide, Texaco, Dow Chemical...) en su país de origen, reclamando daños por externalidades provocadas en países pobres.
Deuda ecológica	Reclamo de daños a países ricos, a cuenta de pasadas de emisiones tóxicas o dañinas excesivas (de CO ₂ , por ejemplo), o también por el saqueo de recursos naturales (Robledo y Marcelo, 1992; Azar, 1995; Borrero, 1994).
Contaminación transfronteriza	Se aplica principalmente a emisiones de SO ₂ que atraviesan fronteras en Europa y que producen lluvia ácida.
Derechos nacionales de pesca	Intentos para detener la depredación a causa del acceso abierto, mediante la imposición (desde la década de 1940 en Perú, Ecuador y Chile) de áreas exclusivas de pesca (200 millas y más, como en Canadá, para pesca transzonal).
Espacio ambiental	El espacio geográfico ocupado por una economía, tomando en cuenta las importaciones de recursos naturales y las emisiones tóxicas. Hay trabajo empírico sobre esto (Amigos de la Tierra, Holanda, 1993).
Transgresores ecológicos vs. Pueblos de ecosistema	Se ha aplicado a la India, pero podría aplicarse al mundo. Muestra el contraste entre las personas que viven de sus propios recursos y las que viven de los recursos de otros territorios y personas (Gadgil y Guha, 1995).
Huella ecológica o capacidad de carga apropiada	El impacto ecológico de regiones o grandes ciudades sobre el espacio exterior. Se ha hecho trabajo empírico (W. Rees y M. Wakernagel, 1994).
Biopiratería	La apropiación de recursos genéticos (silvestres o agrícolas) sin el pago adecuado o el reconocimiento del conocimiento indígena o campesino y de la propiedad sobre ellos (incluye el caso extremo del proyecto del Genoma Humano) (Pat Mooney, RAFI, 1993).
Las plantaciones no son bosques	Acciones contra las plantaciones (de eucalipto, por ejemplo) para exportar madera o pasta de papel (Carrere y Lohman, 1996).

Luchas obreras por la salud y la seguridad en el trabajo	Acciones (dentro o fuera de la negociación colectiva) para impedir daños a trabajadores en minas, plantaciones y fábricas (“rojos” por fuera y “verdes” por dentro).
Luchas urbanas por agua limpia, espacios verdes.	Acciones (fuera del mercado) para mejorar las condiciones ambientales de la vida o para lograr acceso a servicios de recreación en el ámbito urbano (Castells, 1983).
Ambientalismo indígena	Uso de derechos territoriales y resistencia étnica contra el uso externo de recursos (p. ej. Crees contra Hydro Quebec; Ogoni contra Shell) (Gedicks, 1993).
Ecofeminismo social, feminismo ambiental	El activismo ambiental de las mujeres, motivado por su situación social. El lenguaje de estas luchas no necesariamente es feminista o ambientalista (Agarwal, 1992).
Ecologismo de los pobres	Conflictos sociales (actuales o históricos) con contenido ecológico de los pobres contra los (relativamente) ricos, sobre todo en ámbitos rurales (Guha, 1989).

Fuente: Martínez-Alier e Jusmet (2015, p. 373).

Anexo B - Dimensiones de la sostenibilidad en la GIRS

Ambiental-Cambio Climático	Gobernanza-Social	Económica-Financiera
El actual sector de los residuos y sus infraestructuras contribuyen a las emisiones de GEI y favorecen el cambio climático.	Instituciones responsables y técnicas, con la participación de agentes públicos y privados y la integración del sector informal.	Una asignación presupuestaria eficaz a nivel público, un entorno empresarial razonable a nivel privado y apoyo social con tarifas justas e incentivos económicos.
Beneficios Ambientales	Beneficios Sociales	Beneficios Económicos
La aplicación de tecnologías probadas y disponibles reducirá la generación de GEI y combatirá así el cambio climático.	Mejoramiento de la situación sanitaria y la salud pública.	Creación de empleos.
La erradicación de los vertederos a cielo abierto reducirá la contaminación y la degradación del medio ambiente.	Construcción y operación de nuevas instalaciones para la creación de empleo.	Aumento de las Inversiones.
La reutilización y el reciclado producirán materias primas secundarias que se introducirán en el proceso de producción con el consiguiente ahorro de materias primas vírgenes y de la energía necesaria para obtenerlas.	La cualificación y formación de los operadores mejorará los recursos humanos, especialmente en las comunidades locales.	Incorporación de nuevas tecnologías.
La generación de energía a partir del tratamiento de residuos contribuirá a mejorar la matriz energética al aumentar el uso de energías renovables.	Inclusión social y erradicación de la pobreza.	Mejora de la competitividad y eliminación de barreras arancelarias.
Conservación y mejora del paisaje, que permitirá cumplir otra de las funciones del medio ambiente en general, que es el disfrute de la naturaleza.	Mejoramiento institucional.	Reducción de costos sanitarios.
Ciudades más habitables.		Garantía y protección de actividades turísticas.

Reducción del desperdicio de alimentos y contribución a la seguridad alimentaria.		Acceso a financiación internacional a través de organismos multilaterales de crédito.
		Transferencia de experiencia para el cambio tecnológico.

Fuente: elaboración propia adaptado de PNUMA (2018); UNEP e ISWA (2015).

Anexo C - Normatividad aplicable al servicio de aseo en Colombia

NORMATIVIDAD APLICABLE AL SERVICIO DE ASEO EN COLOMBIA		
INSTITUCIÓN	NORMATIVA	EPÍGRAFE
Ministerio del Medio Ambiente	Resolución 541 de 1994	Por medio del cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo
Congreso de la República	Ley 142 de 1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Desarrollo Económico	Resolución 1096 del 2000. Título F.	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y Se realizan recomendaciones técnicas mínimas para la formulación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento del sistema de aseo, de forma que se logre con esta infraestructura prestar un servicio con calidad.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	Resolución CRA 151 de 2001	Regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	Resolución CRA 233 y 236 de 2002	Por la cual se establece una opción tarifaria para los multiusuarios del servicio de aseo, se señala la manera de efectuar el cobro del servicio ordinario de aseo para inmuebles desocupados y se define la forma de acreditar la desocupación de un inmueble.
Ministerio de Medio Ambiente – Ministerio de Salud	Resolución 1164 de 2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	Resolución CRA 236 y 352 de 2005	Por la cual se establece la metodología para la realización de aforos a multiusuarios y se modifica la Resolución 233 de 2002.
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Resolución 1402 de 2006	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 1457 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 4924 de 2011	Por el cual se establecen reglas que adicionan la metodología para la distribución de los recursos provenientes de aportes

		solidarios en el otorgamiento de subsidios de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Presidencia de la República	Decreto 351 de 2014	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 754 de 2014	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los planes de gestión Integral de residuos sólidos.
Presidencia de la República	Ley 1753 de 2015	Por la cual se adopta el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 señala que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio reglamentará el esquema operativo de la actividad de aprovechamiento y la transitoriedad para el cumplimiento de las obligaciones que deben atender los recicladores de oficio, formalizados o que inicien su proceso de formalización como personas prestadoras de la actividad de aprovechamiento en el servicio público de aseo.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución CRA 709 de 2015	Por el cual se establece la metodología que permita calcular y asignar los kilómetros de barrido por cada prestador de aseo.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución CRA 720 de 2015	Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 1077 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
Unidad de Planeación Minero-Energética	Resolución UPME 281 de 2015	Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala.
Presidencia de la República	Decreto 2143 de 2015	Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Resolución 1283 de 2016	Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables - FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	Resolución CRA 751 de 2016	Se modifica la Resolución CRA 720 de 2015 "Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo, se corrige un yerro.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 276 de 2016	El MVCT define los lineamientos del esquema operativo de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo

		y del régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio acorde con lo establecido en decreto 1077 de 2015, decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 596 de 2016	Se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 1784 de 2017	Se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con el esquema de la actividad de aprovechamiento del servicio público de aseo y el régimen transitorio para la formalización de los recicladores de oficio, y se dictan otras disposiciones.
Presidencia de la República	Decreto 2157 de 2017	Se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la ley 1523 de 2012"
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 330 del 2017	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005 y 2320 de 2009.
Ministerio de Minas y Energía	Decreto 1543 de 2017	Por el cual se reglamenta el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía, FENOGE, adicionando una Sección 5 al Capítulo 3 del Título III de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía 1073 de 2015.
Ministerio de Minas y Energía	Decreto 348 de 2017	Por el cual se adiciona el Decreto número 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política pública en materia de gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Minas y Energía	Resolución 570 de 2018	Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con los lineamientos de política pública para la contratación a largo plazo de proyectos de generación de energía eléctrica y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Decreto 2412 de 2018	Por el cual se adiciona el capítulo 7, al título 2, de la parte 3, del libro 2, del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015, que reglamenta parcialmente el artículo 88 de Ley 1753 de 2015 en lo referente al incentivo al aprovechamiento.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	Resolución CRA 853 de 2018	Por la cual se establece el régimen tarifario y metodología tarifaria aplicable a las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de hasta 5.000 suscriptores y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Resolución 938 de 2019	Por el cual se reglamenta el Decreto 1784 del 2 de noviembre de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo"
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Resolución 2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

Congreso de la República	Ley 1990 de 2019	Por medio de la cual se crea la política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico	Resolución CRA 943 de 2021	Por la cual se compila la regulación general de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio	Resolución 547 de 2022	Por la cual se reglamenta el Capítulo 7, del Título 2, de la Parte 3, del Libro 2, del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 del 26 de mayo de 2015, en lo relacionado con los criterios de elegibilidad y demás aspectos de los proyectos que pretendan acceder a los recursos del Incentivo al Aprovechamiento y Tratamiento de Residuos Sólidos.

Fuente: elaboración propia con base en la fuente institucional de UAESP (2020).

Anexo D - Providencias judiciales sobre recicladores, aprovechamiento y reciclaje

PROVIDENCIAS JUDICIALES SOBRE RECICLADORES, APROVECHAMIENTO Y RECICLAJE CORTE CONSTITUCIONAL DE COLOMBIA

SENTENCIA / AUTO	AÑO	SINTESIS
Sentencia T-724 de 2003*	2003	Acción de tutela interpuesta por Silvio Ruiz Grisales y la Asociación de Recicladores de Bogotá - ARB contra el Distrito Capital de Bogotá – Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos. Acciones afirmativas a favor de los recicladores de Bogotá, cuando se trate de la contratación de servicios públicos de aseo, debido a que la actividad que ellos desarrollan está ligada con dicho servicio, a fin de lograr condiciones reales de igualdad y de dar cumplimiento a los deberes sociales del Estado, y que por ningún motivo vuelva a reincidir en las omisiones en que incurrió en la Licitación No. 01 de 2002, respecto de los recicladores de Bogotá. Referencia: expediente T-723237.
Sentencia T-291 de 2009	2009	Acción de Tutela para la para la inclusión de los recicladores a la economía formal del aseo en la ciudad de Cali. Referencia: expedientes T-2043683 y acumulados.
Auto 268 de 2010**	2010	Acciones afirmativas a favor de la población recicladora y participación de recicladores en la gestión de los residuos sólidos, Referencia: solicitud de cumplimiento de la Sentencia T-724 de 2003.
Auto 091 de 2010	2010	Acción de tutela contra distrito capital unidad ejecutiva de servicios públicos. Suspensión inmediata de licitación pública del Relleno Sanitario Doña Juana en Bogotá. Referencia: solicitud de cumplimiento de la Sentencia T-724 de 2003
Auto 183 de 2011	2011	Referencia: Suspensión de la Licitación Pública No. 001 de 2011, adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP).
Auto 275 de 2011	2011	Acción de tutela de asociación de recicladores en materia de servicios públicos de aseo. Referencia: solicitud de cumplimiento de la Sentencia T-724 de 2003 y del Auto 268 de 2010.

Sentencia T-387 de 2012	2012	Acciones afirmativas a favor de recicladores Referencia: expediente T-2.848.553. Acción de Tutela instaurada por Adelaida Campo De Jesús contra la Alcaldía Municipal de Popayán.
Auto 118 de 2014	2014	Acción de Tutela de grupo de recicladores del basurero de Navarro (Cali, Colombia). Referencia: Seguimiento a la Sentencia T-291 de 2009.
Auto 366 de 2014	2014	Cumplimiento de fallo de tutela. Referencia: seguimiento a las órdenes proferidas en el Auto 275 de 2011, en cumplimiento de la sentencia T-724 de 2003 y del Auto 268 de 2010.
Auto 089 de 2015	2015	Acción de Tutela de asociación de recicladores en materia de servicios públicos de aseo. Referencia: Adopción de una medida cautelar y solicitud de información a entidades públicas en el marco del seguimiento a las órdenes proferidas en el Auto 275 de 2011, en cumplimiento de la Sentencia T-724 de 2003 y del Auto 268 de 2010.
Auto 587 de 2015	2015	Cumplimiento de fallo de tutela. Referencia: Pronunciamiento frente a la medida cautelar decretada en el Auto 089 de 2015, en el marco del seguimiento a las órdenes proferidas en el Auto 275 de 2011, en cumplimiento de la Sentencia T-724 de 2003 y de los parámetros fijados en el Auto 268 de 2010.

*Sentencia: "Son sentencias las providencias del juez que deciden sobre las pretensiones de la demanda, las excepciones de mérito, cualquiera que fuere la instancia en que se pronuncien, las que deciden el incidente de liquidación de perjuicios, y las que resuelven los recursos de casación y revisión. Con la sentencia se da la culminación del proceso, en la que el juzgador define los derechos y las obligaciones de las partes incurso en el proceso" (Corte Constitucional de Colombia).

**Auto: "Los Autos Judiciales son comunicaciones o pronunciamientos del Juez, los cuales resuelven peticiones, imparten órdenes o deciden asuntos diferentes al conflicto principal que surgen durante el proceso judicial" (Ministerio de Justicia de Colombia).

Fuente: elaboración del autor con base en el archivo de la Corte Constitucional de Colombia.

Anexo E - Documentos de política pública aplicable al sector de residuos en Colombia

POLÍTICA PÚBLICA APLICABLE AL SECTOR DE RESIDUOS EN COLOMBIA		
INSTITUCIÓN	POLÍTICA	OBJETIVO
Ministerio del Medio Ambiente*	Política para la Gestión Integral de Residuos de 1998.	La política de residuos tiene como objetivo fundamental impedir o minimizar de la manera más eficiente, los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente que ocasionan los residuos sólidos y peligrosos, y en especial minimizar la cantidad o la peligrosidad de los que llegan a los sitios de disposición final, contribuyendo a la protección ambiental eficaz y al crecimiento económico.
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)	Política de Gestión Ambiental Urbana de 2008.	Establecer directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, definiendo el papel y alcance e identificando recursos e instrumentos de los diferentes actores involucrados, de acuerdo con sus competencias y funciones, con el fin de armonizar la gestión, las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de

		participación ciudadana, para contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de sus pobladores, reconociendo la diversidad regional y los tipos de áreas urbanas en Colombia.
Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)	Política Nacional de Producción y Consumo de 2010.	Orientar el cambio de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población.
Departamento Nacional de Planeación (DNP) y MADS.	CONPES 3305 de 2004.	Lineamientos para optimizar la Política de Desarrollo Urbano.
DNP, MADS, SSPD** y CRA***.	CONPES 3530 de 2008.	Lineamientos y estrategias para fortalecer el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.
DNP, MADS, SSPD y CRA.	CONPES 3874 de 2016 – PNGIRS	Implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático.
DNP, Cancillería, Hacienda, MADS, DANE	CONPES 3918 de 2018 – ODS	Definir la estrategia de implementación de los ODS en Colombia, estableciendo el esquema de seguimiento, reporte y rendición de cuentas, el plan de fortalecimiento estadístico, la estrategia de implementación territorial y el mecanismo de interlocución con actores no gubernamentales.
DNP. MADS, MVCT	CONPES 3934 de 2018 – Crecimiento Verde	Impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima.
MADS y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT)	Estrategia Nacional de Economía Circular de 2019	Promover la transformación productiva para maximizar el valor agregado de los sistemas industriales y agropecuarios y las ciudades sostenibles en términos económicos, ambientales y sociales, a partir de la circularidad, innovación tecnológica, colaboración en nuevos modelos de negocio.
Congreso de la República de Colombia, Ministerio de Agricultura	Política para prevenir la pérdida y el desperdicio de alimentos de 2019	Política contra la pérdida y el desperdicio de alimentos, estableciendo medidas para reducir estos fenómenos, contribuyendo al desarrollo sostenible desde la inclusión social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico, promoviendo una vida digna para todos los habitantes.

* Actualmente: Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

**Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).

*** Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA).

Fuente: elaboración propia.

Anexo F - Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016 – 2027

EJES ESTRATÉGICOS DEL PGIRS 2016 - 2027		
1	Modelo Operativo	Finalidad: Garantizar la eficiencia operativa del servicio público de aseo, minimizando el impacto ambiental ocasionado por los residuos.
		Propósito: Implementar el manejo eficiente y especializado por tipo de residuo en la operación del servicio público de aseo.
2	Disposición final	Finalidad: Minimizar los impactos ambientales y sociales ocasionados por los modelos orientados a la disposición final.
		Propósito: Reducir la cantidad de residuos destinados a la disposición final en el relleno sanitario Doña Juana y maximizar el aprovechamiento de residuos.
3	Cultura del aprovechamiento	Finalidad: Fomentar en la ciudadanía y los actores de la GIRS a la promoción de la producción limpia, el consumo consciente y responsable, la separación en la fuente, el manejo adecuado de los residuos y el reconocimiento de la dignificación del reciclador de oficio.
		Propósito: Desarrollar e implementar estrategias y lineamientos comunicativos y pedagógicos de la cultura del aprovechamiento en el territorio urbano y rural para la ciudadanía y todos los actores de la gestión de residuos.
4	Inclusión de la población recicladora de oficio	Finalidad: Garantizar la prestación del servicio público complementario de aprovechamiento por parte de las organizaciones de recicladores habilitadas por la UAESP.
		Propósito: Contribuir en la superación de la vulnerabilidad de la población recicladora de oficio y el fortalecimiento empresarial de sus organizaciones para la prestación del servicio público complementario de aprovechamiento.
5	Modelo financiero para la GIRS	Finalidad: Garantizar los recursos económicos distritales necesario para la gestión integral y diferencial de los residuos hacia el aprovechamiento.
		Propósito: Diseñar instrumentos financieros que permitan la GIRS y que complementen los recursos vía tarifa, garantizando la sostenibilidad del PGIRS y el saneamiento básico de la ciudadanía.
6	Liderazgo y desarrollo institucional	Finalidad: Fortalecer el rol de las instituciones en la gestión de la política pública de GIRS.
		Propósito: Disponer de una estructura institucional Distrital liderada por la UAESP, que permita ejecutar, controlar, ajustar y actualizar el PGIRS, así como el desarrollo normativo regulatorio para la gestión integral y diferenciada de los residuos.
7	Cadenas de Valor	Finalidad: Impulsar desde el Distrito el desarrollo de cadenas productivas que generen demanda a los materiales aprovechables sin mercado y abrir nuevas líneas de mercado.
		Propósito: Desarrollo de proyectos de generación de valor energético y productivo alrededor de los residuos de difícil mercado.
8	Investigación, desarrollo e innovación tecnológica	Finalidad: Hacer de la investigación aplicada un instrumento en la GIRS.
		Propósito: Generar una estructura articulada para el fomento de la actividad de investigación aplicada y desarrollo tecnológico en el Distrito Capital.

9	Gestión de Riesgo	Finalidad: Ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y promoción de una mayor consciencia del riesgo para impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastres, así como para la posterior recuperación.
		Propósito: Mantener el proceso integral de la cadena de GIRS y evitar su paralización ante cualquier eventualidad.

Fuente: Elaborado por el autor con información del PGIRS 2016 – 2027 (UAESP, 2015).

Anexo G - Iniciativas de aprovechamiento de RSO en Bogotá

Tabla 23 – Algunas iniciativas de aprovechamiento de RSO en Bogotá

INICIATIVAS DE APROVECHAMIENTO DE RSO EN BOGOTÁ		
Iniciativa	Localidad	Descripción
ACRB ¹		
Asograng ²	Guatiquia, Ciudad Bolívar	Organización comunitaria creada en 2005, sin ánimo de lucro, que realiza actividades de agricultura agroecológica urbana en un terreno que antes era utilizado como un botadero de escombros y otros residuos que formaban un núcleo de contaminación ambiental e inseguridad. Asograng recuperó 4.000 mts ² mediante el aprovechamiento y procesamiento de RSO, utilizando técnica de lombricultura, compostaje y paca biodigestora, para la producción de abono y sustratos para crear capas vegetales para los suelos. Así contribuyen con el medio ambiente, la soberanía alimentaria, investigación agroecológica y la agricultura orgánica libre de químicos.
Asofahimco ³	Bosa	Asociación creada para la protección del medio ambiente mediante actividades de compostaje, agricultura urbana, reciclaje y producción de madera plástica.
Fundación Agroecológica Mutualitos/as	Santafé	Fundación comunitaria que realiza actividades de compostaje, producción alimentaria orgánica y formación pedagógica en la Granja Escuela Agroecológica Mutualitas y Mutualitos desde 2007.
Más Compost, Menos Basura	Engativá	Iniciativa privada que realiza actividades de compostaje de más de 40 toneladas de RSO desde 2020.
MyM Universal ESP	Usaquén	MyM es una organización formalizada que realiza actividades de reciclaje y aprovechamiento de RSO en el marco del proyecto piloto de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Orgánicos bajo responsabilidad de la UAESP desde 2021.
Red de Paquerxs	Bogotá	Red ciudadana de creación de pacas biodigestoras.
Sineambore ⁴	Ciudad Bolívar	Asociación formalizada de reciclaje que el proyecto piloto de aprovechamiento comunitario de RSO en la vereda Mochuelo Bajo, en el sur de Bogotá.
SIPAF, UNAL ⁵	UNAL, Teusaquillo	Grupo de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Colombia, que ha desarrollado trabajos de investigación y extensión desde el año 2008, en temas relacionados

		con producción orgánica, sistemas agroforestales, setas comestibles y hierbas condimentarias y medicinales.

¹ Asociación Cooperativa de Recicladores de Bogotá.

² Asociación de Granjeros de Guatiquía

³ Asociación de Familias Hombres y Mujeres de Colombia

⁴ Sinergia Ambiental con Bogotanos Reciclando.

⁵ Grupo de Investigación de Sistemas Integrados de Producción Agrícola Forestal

Fuente: elaboración propia con base en Concejo de Bogotá (2023).

Anexo H - Marco Normativo de la AUP de Bogotá D.C.

Tabla 24 - Marco Normativo de la AUP de Bogotá D.C.

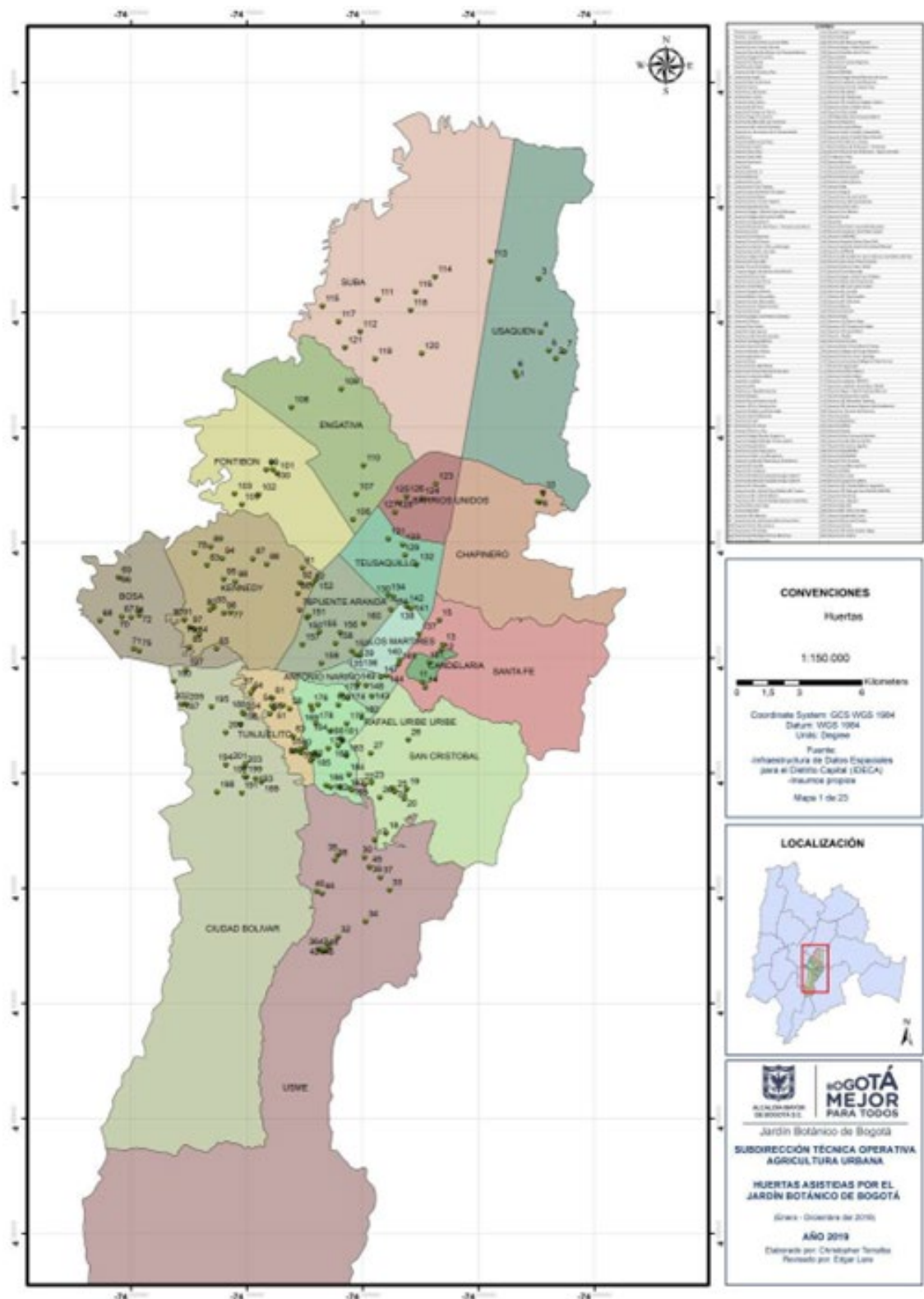
ORDEN	CLASIFICACIÓN NORMATIVA	AÑO	EPÍGRAFE
Nacional	Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) 2012-2019	2013	Alimentación adecuada, acceso a los alimentos y gobernanza (Gobierno Nacional, 2013).
Distrital	Resolución 0983	2015	“Por medio del cual se establecen las determinantes de ordenamiento como espacio público para los predios ubicados en el polígono de protección por riesgo denominado Altos de la Estancia, UPZ Ismael Perdomo de la localidad de Ciudad Bolívar y se dictan otras disposiciones” (SDP, 2015).
Distrital	Acuerdo 605	2015	“Por el cual se formulan los lineamientos para institucionalizar el Programa de Agricultura Urbana y Periurbana Agroecológica en la Ciudad de Bogotá” (Concejo de Bogotá, 2015).
Distrital	Decreto 485	2015	“Por el cual se adopta el Plan de Manejo para el área de canteras, vegetación natural, pastos, plantaciones de bosques y agricultura que corresponde al área de ocupación pública prioritaria de la Franja de Adecuación, y se dictan otras disposiciones” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015).
Nacional	Resolución 464	2017	“Por la cual se adoptan los Lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria y se dictan otras disposiciones” (Ministerio de Agricultura, 2017).
Nacional	Estrategia de Política Pública para la Gestión Integral de Riesgos Agropecuarios en Colombia.	2018	(Banco Mundial y Ministerio de Agricultura, 2018).
Distrital	Política Pública de Seguridad Alimentaria	2019	“Superar de manera progresiva la inseguridad alimentaria y la malnutrición en los habitantes de

	y Nutricional para Bogotá: Construyendo Ciudadanía Alimentaria 2019-2031		Distrito Capital al 2031” (Secretaría de Desarrollo Económico, 2019).
Distrital	Acuerdo 761	2020	“Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas del Distrito Capital 2020-2024 “Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del Siglo XXI” (Concejo de Bogotá, 2020).
Distrital	Plan de Acción Climática de Bogotá 2020–2050	2020	(Secretaría de Ambiente, 2020).
Distrital	Acuerdo 790	2020	“Por el cual se declara la emergencia climática en Bogotá D.C., se reconoce esta emergencia como un asunto prioritario de gestión pública, se definen lineamientos para la adaptación, mitigación y resiliencia frente al cambio climático y se dictan otras disposiciones” (Concejo de Bogotá, 2021).
Distrital	Resolución 361	2020	“Por la cual se establecen disposiciones en materia de reglamentación de la actividad de agricultura urbana y periurbana agroecológica en el espacio público del Distrito Capital de Bogotá, regulado por el Decreto 552 de 2018” (DADEP, 2020).
Distrital	Resolución 287	2021	“Por medio de la cual se adopta institucionalmente el protocolo de agricultura urbana y periurbana agroecológica en espacio público y se dictan otras disposiciones” (Jardín Botánico de Bogotá, 2021).
Distrital	Decreto 555	2021	“Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”
Distrital	Decreto 046	2022	“Por medio del cual se adoptan medidas administrativas para el cumplimiento de las acciones acordadas en el Acta de Protocolización de la Consulta Previa del Plan Parcial “Edén-El Descanso” y se cumple una decisión judicial” (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2022).
Distrital	Resolución 0844	2022	“Por la cual se decide sobre la viabilidad del proyecto para la modificación del Plan Parcial de Desarrollo “Edén - El Descanso” ubicado en la Localidad de Bosa” (Secretaría de Planeación, 2022).

Fuente: Elaborado por el autor.

Anexo I - Mapa de Huertas Asistidas por el JBB en Bogotá D.C.

Ilustración 42 - Mapa de Huertas Asistidas por el JBB en Bogotá D.C.



Fuente. Jardín Botánico de Bogotá (JBB, 2019).

Anexo J - Productos y Servicios de la Agricultura Urbana y Periurbana en Bogotá.

Tabla 25 - Productos y Servicios de la Agricultura Urbana y Periurbana en Bogotá D.C.

CATEGORÍA	DEFINICIÓN INSTITUCIONAL
Verduras y Hortalizas	Dentro de esta categoría se encuentran “vegetales correspondientes a hojas, tallos, inflorescencias, bulbos, legumbres, raíces, tubérculos, plátanos y derivados” (ICBF,2018).
Aromáticas, condimentarias y medicinales	Esta categoría comprende todas las plantas cuyas hojas son utilizadas para aromatizar y saborizar bebidas, sazonar alimentos y a las cuales se les atribuyen propiedades medicinales. Dentro de este grupo se encuentran la Hierbabuena, el Cidrón, la Menta, la Limonaria, el Cilantro, el Orégano, entre otros.
Cereales, pseudocereales y leguminosas	“Los cereales, los cuales se definen como los frutos maduros y desecados de la familia gramíneas, también llamados cariósides o granos” (ICBF 2018) como el maíz, la avena y la cebada. “Los pseudocereales como la quinua y el amaranto se denominan así porque sus semillas son como las de los cereales, ricos en materiales harinosos y aptos para la panificación” (de la Cruz & García, n.d.), poseen gran valor nutricional, pero se diferencian de los cereales en que poseen hojas muy anchas y no pertenecen a las gramíneas, en cambio, los cereales poseen hojas más delgadas y puntiagudas. Las leguminosas son “alimentos de origen vegetal conformado por semillas maduras y secas de especies de la familia Fabaceae. [...] Se incluyen en este grupo alimentos tales como garbanzos, frijoles, lentejas y habas, entre otros, cuya reserva energética se encuentra principalmente en forma de almidón” (ICBF,2018)
Frutas	“Grupo constituido por frutas, que son los ovarios fecundados y maduros de la planta que contienen las semillas. Dentro de las frutas se encuentran drupas, pomos, bayas y hesperidios”. (ICBF, 2018) También “se encuentran en este grupo alimentos clasificados botánicamente como frutos pero que son consumidos en preparaciones con adición de sal, por ejemplo, tomate, auyama, pepinos, pimentón y berenjenas” (ICBF, 2018)
Semillas y plántulas	Todas las semillas de alimentos utilizados en la agricultura. Estas son de vital importancia porque contienen el material genético que permite propagar los alimentos, por lo tanto, es fundamental su intercambio y conservación ya que de estas depende en gran medida el sustento humano. Dentro de la categoría también se encuentran las plántulas, son el resultado de la germinación de semillas, se encuentran en el inicio de su desarrollo y se puede observar el crecimiento de sus primeras hojas.
Abonos	Sustancias fertilizantes que sirven para aportar nutrientes a las plantas y son obtenidas a partir del compostaje mediante “un proceso de degradación biológica controlada que se utiliza en residuos orgánicos domiciliarios” (Alcaldía Mayor de Bogotá & Jardín Botánico de Bogotá, 2007), o la lombricultura que es “la técnica de criar lombrices, trabajando en espacios reducidos, empleando para su alimentación residuos orgánicos” (Jardín Botánico de Bogotá, 2018) que gracias al proceso digestivo de la lombriz, se convierten en un fertilizante de muy alta calidad. “Una de las especies más empleadas sobre residuos orgánicos

	compostados es la roja californiana (<i>Eisenia foetida</i>).” (Alcaldía Mayor de Bogotá & Jardín Botánico de Bogotá, 2007).
Transformados	Todos aquellos productos cuyas materias primas provienen esencialmente de la cosecha, y mediante procesos de transformación se fabrican o elaboran nuevos productos con valor agregado, dentro de estos se pueden encontrar mermeladas, pomadas, aceites, entre otros.
Servicios	Todas las actividades como: recorridos turísticos, actividades recreativas, capacitaciones, talleres, entre otras., que promueven el intercambio de saberes y se realizan en los espacios donde se práctica la agricultura urbana.

Fuente. Elaborado por el autor con información de JBB (2019).

GLOSARIO

Abono orgánico: el abono orgánico abarca los abonos elaborados con estiércol de ganado, compost rurales y urbanos, otros desechos de origen animal y residuos de cultivos. Los abonos orgánicos son materiales cuya eficacia para mejorar la fertilidad y la productividad de los suelos ha sido demostrada (FAO, 2013).

Aeróbico: proceso que ocurre en presencia de oxígeno. Para que un compost funcione con éxito se debe proporcionar suficiente oxígeno para que mantenga el proceso aeróbico (FAO, 2013).

Anaeróbico: proceso que ocurre en ausencia de oxígeno. Si esto ocurre durante el proceso de compostaje, éste se ralentiza y se pueden desprender malos olores, como consecuencia de procesos de pudrición (FAO, 2013).

Aprovechamiento: actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje por parte de la persona prestadora (COLOMBIA, 2015; 2016).

Biogás: gas formado por digestión anaeróbica de materia orgánica, típicamente compuesta por metano (62%) y dióxido de carbono (38%). Constituye una alternativa para reciclar ventajosamente los residuos, disminuyendo la contaminación y generando energía (UAESP, 2010).

Bioenergía: la bioenergía o energía de biomasa es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica o industrial formada en algún proceso biológico o mecánico; generalmente se obtiene de las sustancias que constituyen los seres vivos, o sus restos y residuos (Colombia, 2019).

Biomasa: materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen (Colombia, 2019).

Biomasa residual orgánica: corresponde a residuos agrícolas de cosecha, agroindustriales, agroforestales; estiércoles bovinos, porcinos y avícolas; desechos orgánicos de centros urbanos generados en plazas de mercado, centros de abasto, corte de césped y poda de árboles; actividad residencial y bio-sólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales (COLOMBIA, 2019b)

Compost: producto obtenido de un proceso controlado de descomposición biológica, desarrollado por bacterias aeróbicas y otros microorganismos, actuando sobre la materia orgánica de diversos orígenes. El uso de compost constituye una alternativa al empleo de fertilizantes minerales y contribuye a mejorar la agroproduktividad de los suelos (UAESP, 2010).

Compostaje: proceso mediante el cual la materia orgánica contenida en los residuos generados se convierte a una forma más estable, reduciendo su volumen y creando un material apto para cultivos y recuperación de suelos (UAESP, 2010).

Desperdicio de alimentos: la disminución de alimentos en las etapas de distribución, *retail* y consumo. El desperdicio de alimentos está relacionado con el comportamiento, los hábitos de compra y consumo, y la manipulación de alimentos (FAO, 2011; DNP, 2016).

Energía de biomasa: energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que se basa en la degradación espontánea o inducida de cualquier tipo de materia orgánica que ha tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico y toda materia vegetal originada por el proceso de fotosíntesis, así como de los procesos metabólicos de los organismos heterótrofos, y que no contiene o hayan estado en contacto con trazas de elementos que confieren algún grado de peligrosidad (Colombia, 2014).

Estación de clasificación y aprovechamiento (ECA): son instalaciones técnicamente diseñadas con criterios de ingeniería y eficiencia económica, dedicadas al pesaje y clasificación de los residuos sólidos aprovechables, mediante procesos manuales, mecánicos o mixtos y que cuenten con las autorizaciones ambientales a que haya lugar (Colombia, 2015).

Fertilizante: Sinónimo de abono, es decir, materia nutricional que se añade a los suelos para aumentar su rendimiento agronómico (UAESP, 2010).

Flujo de materiales: el flujo de los materiales comprende la secuencia de las actividades de extracción de materias primas, transformación o fabricación de productos, uso o consumo y gestión de los residuos resultantes del consumo (Colombia, 2019b).

Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE): aquellos recursos de energía disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCE la energía nuclear o atómica y las FNCER (Colombia, 2014).

Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER): aquellos recursos de energía renovable disponibles a nivel mundial que son ambientalmente sostenibles, pero que en el país no son empleados o son utilizados de manera marginal y no se comercializan ampliamente. Se consideran FNCER la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares (Colombia, 2014).

Gestión integral de residuos: es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables (Colombia, 2013; 2015).

Jerarquía en la gestión de residuos: responde a las diferentes estrategias de prolongar la vida útil de los materiales (Colombia, 2019b).

Inorgánico: sustancia mineral (FAO, 2013).

Lixiviado: es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o cómo resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación (C Colombia, 2013, 2015).

Lombricultura: es la utilización de lombrices para compostar residuos orgánicos. Es un proceso aerobio en el que las lombrices, con ayuda de los microorganismos, transforman la materia orgánica en compuestos más simples (Román et al, 2013), este es un producto estable donde se encuentran nutrientes disponibles para las plantas y gran cantidad de microorganismos benéficos que estimulan el desarrollo y la sanidad de los cultivos (SIPAF y UAESP, 2018).

Materia orgánica: Material animal o vegetal incorporado a los componentes del suelo después de un proceso de descomposición, que permite mejorar las condiciones fisicoquímicas de los mismos (UAESP, 2010).

Orgánico: un compuesto orgánico es una sustancia que contiene carbono e hidrógeno y, habitualmente, otros elementos como nitrógeno, azufre y oxígeno. Los compuestos orgánicos se pueden encontrar en el medio natural o sintetizarse en laboratorio. La expresión sustancia orgánica no equivale a sustancia natural. Decir que una sustancia es natural significa que es esencialmente igual que la encontrada en la naturaleza. Sin embargo, orgánico significa que está formado por carbono (FAO, 2013).

Organización de Recicladores de Oficio Formalizados: organizaciones que en cualquiera de las figuras jurídicas permitidas por la normatividad vigente, incluyan dentro de su objeto social la prestación del servicio público de aseo en la actividad de aprovechamiento, se registren ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y estén constituidas en su totalidad por recicladores de oficio (Colombia, 2015, 2016).

Pérdida de alimentos: la disminución de la masa de alimentos comestibles en la parte de la cadena de suministro que conduce específicamente a los alimentos comestibles para el consumo humano. Las pérdidas de alimentos tienen lugar en las etapas de producción, poscosecha y procesamiento de la cadena de suministro de alimentos (FAO, 2011).

Puntos críticos: son aquellos lugares donde se acumulan residuos sólidos, generando afectación y deterioro sanitario que conlleva la afectación de la limpieza del área, por la generación de malos olores, focos de propagación de vectores, y enfermedades, entre otros (Colombia, 2013, 2015).

Reciclaje: proceso de transformación física o química o biológica de los materiales procedentes de los residuos potencialmente aprovechables, para su reincorporación en el ciclo productivo (DNP, 2016).

Reciclador de oficio: persona natural que realiza de manera habitual las actividades de recuperación, recolección, transporte, o clasificación de residuos sólidos para su posterior reincorporación en el ciclo económico productivo como materia prima; que deriva el sustento propio y familiar de esta actividad (Colombia, 2015, 2016).

Residuos efectivamente aprovechados: residuos sólidos que han sido clasificados y pesados en una Estación de Clasificación y Aprovechamiento (ECA) por la persona prestadora de la actividad y han sido comercializados para su incorporación a una cadena productiva, contando con el soporte de venta a un comercializador o a la industria (Colombia, 2015, 2016).

Residuos posconsumo: aquel producto que, al concluir su vida útil, por sus características físicas o químicas o por su consumo masivo, requiere de manejo y tratamiento especial y diferencial, para prevenir la afectación del ambiente y la salud humana (DNP, 2016).

Residuo sólido: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido,

aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles (DNP, 2016).

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quién lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo (Colombia, 2013, 2015).

Residuo orgánico: son residuos naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos se encuentran: restos de residuos vegetales y alimenticios (cuncho de café), papeles no aptos para reciclaje que no tengan tintas, pasto, hojarasca, estiércoles de la cría de animales domésticos, residuos de cosechas, aserrines puros o con mezclas de excretas animales, líquidos biodegradables, madera, y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica (SIPAF y UAESP, 2018).

Reutilización: es la prolongación de la vida útil de los residuos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación física o química (DNP, 2016).

Valorización: operación a través de la cual los residuos son preparados para cumplir una finalidad, de tal forma que pueden ser utilizados como sustitutos de otros materiales o fuentes de energía que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular en la misma instalación o en la economía en general (DNP, 2016).

Vida útil: la vida útil es la variable que permite prever y asegurar la continuidad de la actividad de disposición final y de todo el esquema de prestación del servicio público domiciliario de aseo, la materialización de algún riesgo podría ocasionar problemas sanitarios y ambientales (SSPD, 2022).