

Género, reciclaje y cambio climático

**Aportes para la justicia climática
desde la perspectiva de género
a partir de la experiencia de
organizaciones de reciclaje en la
mitigación de Gases de Efecto
Invernadero en Bogotá.**



Asociación, sostenibilidad,
equidad y derechos
ambientales



AFD
AGENCE FRANÇAISE
DE DÉVELOPPEMENT



Género, reciclaje y cambio climático

Aportes para la justicia climática desde la perspectiva de género a partir de la experiencia de organizaciones de reciclaje en la mitigación de Gases de Efecto Invernadero en Bogotá.

Daniela Ramos Tique
(compiladora)

Bojacá * Gómez * Fajardo * Mahecha * Monroy *
Quintero * Quiceno * Quinché * Ramos Tique * Romero

ENDA COLOMBIA
Bogotá, octubre de 2024

Género, reciclaje y cambio climático. Aportes para la justicia climática desde la perspectiva de género a partir de la experiencia de organizaciones de reciclaje en la mitigación de Gases de Efecto Invernadero en Bogotá.

Compiladora:

Daniela A. Ramos Tique.

Autores:

María Victoria Bojacá
Mónica Gómez
Santiago Fajardo
Manuela Mahecha
Camilo Monroy
Graciela Quintero
Adriana Quiceno
Sebastián Quinche
Daniela Ramos Tique
Julieth Romero

Cita sugerida:

Autores. Título del capítulo. En Género, reciclaje y cambio climático. Aportes para la justicia climática desde la perspectiva de género a partir de la experiencia de organizaciones de reciclaje en la mitigación de Gases de Efecto Invernadero en Bogotá. Daniela Ramos Tique (Compiladora). Bogotá. ENDA COLOMBIA, 2024.

Fotos de portada:

Floriane de Lasée
Adriana Quiceno
Daniela Ramos Tique

Corrección de estilo:

Mayra García Jurado

Diagramación y Montaje:

Daniela Parra Campos

Primera Edición: 2025
Primera impresión en Colombia: 2025
2025, ENDA Colombia
<http://www.endacol.com/>

Esta publicación ha sido posible gracias al financiamiento de la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), en el marco del Fondo de Apoyo a las Organizaciones Feministas (FSOF), Fundación RAJA, Fundación SENSE y el programa SOLIDAE del ayuntamiento de París. Esta publicación y su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores. Este es un documento de carácter educativo y está prohibida su venta. Se permite la reproducción parcial o total de la misma siempre y cuando se cite a sus autores y se respeten los contenidos. Para reproducciones de la totalidad de la publicación deben citar la totalidad de autores y financiadores, así como respetar la diagramación original. El conocimiento es un derecho humano.

Impreso en Colombia - Printed in Colombia
ISBN: 978-958-9280-15-7
Impreso por Stilo Media L.L.C.

Contenido

Tabla de Figuras.....	10
Lista de siglas y abreviaturas.....	13
Notas al lector.....	17
INTRODUCCIÓN.....	19
1. DEL CAMBIO CLIMÁTICO A LA CRISIS CLIMÁTICA.....	31
CAMBIO CLIMÁTICO Y RECICLAJE.....	37
PANORAMA COLOMBIANO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	44
El reciclaje como una de las alternativas para responder al Cambio Climático.....	54
2. GÉNERO Y CRISIS CLIMÁTICA.....	57
INTRODUCCIÓN.....	58
GÉNERO Y AMBIENTE.....	61
- Orígenes históricos.....	62
- Ecofeminismo.....	65
- Mujer y ambiente.....	69
- Medio ambientalismo feminista.....	71
- Género y desarrollo sostenible.....	72
GÉNERO Y RECICLAJE.....	77
- La división sexual del trabajo en el reciclaje	81
- Entre el trabajo remunerado y NO remunerado.....	83
- Violencias basadas en género en mujeres recicadoras.....	92

JUSTICIA CLIMÁTICA Y GÉNERO.....	97
· Transiciones justas con enfoque de género..	99
· Marco jurídico para la integración del enfoque de género en la justicia climática....	101
· Una mirada al marco regulatorio colombiano.....	104
· Género, conciencia, acciones y liderazgo en el cambio climático.....	107
3. CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO.....	112
INTRODUCCIÓN.....	113
PANORAMA SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.....	117
· Una mirada a la adecuada gestión de residuos sólidos.....	122
CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO: ESTUDIO SITUADO EN LA LOCALIDAD DE SUBA BOGOTÁ, COLOMBIA.....	125
· Metodología.....	125
· Medición de la Huella de Carbono del consorcio de aseo de la localidad de Suba..	128
· Área Limpia Distrito Capital S.A.S.....	128
· Medición de Huella de Carbono de las asociaciones de recicladoras.....	132
· Amure Planeta.....	133
· ASOREMEC.....	135
· Loma Verde.....	137
· Aire Urbano.....	139

▪ ECO MILLENNIUM.....	139
APORTE DE LAS ASOCIACIONES RECICLADORAS A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	145
4. DE LA TEORÍA A LA ACCIÓN: INICIATIVAS PARA MITIGAR LA CRISIS CLIMÁTICA.....	157
INTRODUCCIÓN.....	158
MODELOS ECONÓMICOS ALTERNATIVOS DESDE UN ENFOQUE DE GÉNERO.....	163
▪ Economía Circular y Sostenibilidad Ambiental.....	163
▪ Economía social solidaria con perspectiva de género.....	168
▪ Economía popular.....	171
▪ Economía del cuidado.....	175
TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES EN EL RECICLAJE DE OFICIO	177
▪ Identificación de tecnologías para la valorización de residuos de PET en el reciclaje de oficio de Bogotá.....	180
EXPERIENCIAS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES EN ORGANIZACIONES DE RECICLADORES.....	192
▪ Proceso de pre-transformación de residuos de vidrio en ECO MILLENNIUM.....	192
▪ Proyecto piloto de compostaje de residuos orgánicos en ASOREMEC.....	194
Retos y oportunidades en la implementación de tecnologías de transformación en organizaciones de recicladores.....	195
▪ ACCIONES DESDE LAS MUJERES RECICLADORAS EN BOGOTÁ.....	197

▪ Tienda comunitaria ATA QUICA - Colectivo Loma Verde.....	199
5. REFLEXIONES FINALES.....	203
REFERENCIAS.....	209
Anexos.....	220

Anexo 1: Ecuaciones implementadas para calcular la Huella de Carbono:

- a. Consorcio de aseo: Área limpia.
- b. Asociaciones.
- c. Huella de Carbono totalizada para las asociaciones.
- d. Aporte neto a la disminución de la Huella de Carbono.

Tabla de Figuras

Figura 1. Plantón de recicladores en la plaza de Bolívar, Bogotá. (2023).

Figura 2. Producción de metano para el año de clausura 2022, 2040 y 2070. Tomado de Martin & Castañeda (2021).

Figura 3. Producción de dióxido de carbono para el año de clausura 2022, 2040 y 2070. Tomado de Martin & Castañeda (2021).

Figura 4. Planetas tierras para abastecer la demanda de recursos. Elaboración propia (2024).

Figura 5. Concentración emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Tomado de documentación IDEAM (2023).

Figura 6. Dimensiones de riesgo y vulnerabilidad por cambio climático en Bogotá. Tomado de (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, 2017).

Figura 7. Cantidad de basura y porcentaje que se reciclan en diversos países de América Latina. Tomado de (Banco Mundial, 2018).

Figura 8. Registro de asociaciones de reciclaje lideradas por mujeres en Bogotá. Elaboración propia datos tomados de (Barrero, 2022).

Figura 9. Realizada con los datos de la encuesta a mujeres recicadoras. Elaboración propia (2023).

Figura 10. Recicladora y su medio de transporte para reciclar (2022).

Figura 11. Dónde reciclan las mujeres recicadoras (2023).

Figura 12. Quiénes realizan las actividades domésticas en el hogar (2023).

Figura 13. Número de horas diarias en actividades de trabajo doméstico y de cuidado (2023).

Figura 14. Oficios del hogar al que más dedican tiempo las mujeres recicadoras (2023).

Figura 15. Quién toma las decisiones del manejo del dinero en su hogar. (2023).

Figura 16. Construcción de la cartografía social sobre VBG y espacios inseguros en la localidad de Suba (2022).

Figura 17. Fases del proceso de reciclaje. Elaboración propia (2024).

Figura 18. Qué se entiende por calidad de vida. Elaboración propia (2024).

Figura 19. Datos recolectados del periódico “Doña Juana” desde el 2017-2023. Elaboración propia (2024).

Figura 20. Problemas de gestión de residuos sólidos en Colombia. Elaboración propia (2024).

Figura 21. Diagrama metodológico (2024).

Figura 22. Huella de Carbono para Área Limpia D.C. S.A.S. (2024).

Figura 23. Huella de Carbono para Amure Planeta (2024).

Figura 24. Huella de Carbono para ASOREMEC (2024).

Figura 25. Huella de Carbono para Loma Verde (2024).

Figura 26. Huella de Carbono para Aire Urbano (2024).

Figura 27. Huella de Carbono para ECOMILENIUM (2024).

Figura 28. Porcentaje según el tipo de recolección por asociado/a (2024).

Figura 29. Huella de Carbono total por Asociación (2024).

Figura 30. Tasa de reciclables por Asociación (2024).

Figura 31. Huella de carbono Neta (2024).

Figura 32. Determinación de aportes a la mitigación del Cambio Climático (2024).

Figura 33. Aporte a la mitigación del Cambio Climático por cada asociación en Suba (2024).

Figura 34. Huella de Carbono promedio anual por organización comparativamente (2024).

Figura 35. Comparación toneladas recuperadas. Elaboración propia (2024).

Figura 36. Economía Lineal vs Economía Circular.
Fuente: (Suárez-Espinoza und Vindas 2021, S. 124).
121

Figura 37. Los límites planetarios. BBC 2021.

Figura 38. Producción científica sobre el reciclaje de PET entre los años 2015 y 2021. Tomado de Gómez Casallas, 2022.

Figura 39. Producción científica por país sobre el reciclaje de PET. Tomado de Gómez Casallas, 2022.

Figura 40. Tecnologías más utilizadas para la transformación de plásticos según Informe Técnico- Proyecto “Perfilar 200 empresas transformadoras de plástico posconsumo en Bogotá” de 2019. Tomado de Abaunza Barón, Castellanos Cuadrado, & Malagón Rodríguez, 2019.

Figura 41. Principales tecnologías para la transformación de plástico. Tomado de Gómez Casallas, 2022.

Figura 42. Criterios para la priorización de tecnologías para transformación de PET. Tomado de Gómez Casallas, 2022.

Figura 43. Opciones de decisión o alternativas a priorizar, aquí se muestran sus características de acuerdo con algunos de los criterios previamente definidos. Tomado de Gómez Casallas, 2022.

Figura 44. Diagrama de flujo de procesos del pretratamiento de residuos de plástico PET. Tomado de Gómez Casallas, 2022.

Figura 45. Tienda comunitaria ATA QUICA (2022).

Listas de símbolos

Símbolo	Descripción	Unidad de medida
AP	Área polígono	Ha
PPC-R	Producción Per Cápita Reciclables	TonR/hab*-día
DP	Densidad Poblacional/comercial	hab/Ha
f	Frecuencia a la semana	d/Sem
CCR	combustible consumido por recicladora	gal/dia*r
TR	Tasa de reciclables recolectados por recicladora	TonR/sem
RMe	Número de recicladoras mecánicas	No. r
D	Distancia por semana por recicladora	Km/sem*r
G	Consumo de gasolina por distancia	gal/km
t	Tiempo de recolección	Hora/día*r
f	Frecuencia a la semana	Día/Sem
TR	Tasa de reciclables recolectados por recicladora	TonR/sem*r
D	Distancia por semana	Km/sem*r
RMa	Número de recicladoras manuales	No. r
R	Cantidad rechazos	TonREC/sem
GA	Gasto agua	m3/TonR
GE	Gasto energético	Kwh/TonR
TR-ECA	Tasa de reciclables ECA	TonR/sem.r
ECA	Número de ECA's Amure Planeta	No. r
EM	Emisión de metano	TonCH4/TonREC
FHC-R	Factor Huella de Carbono Reciclables	TonCO2Eq/TonR

GÉNERO, RECICLAJE Y CAMBIO CLIMÁTICO

HC-F	Huella de carbono de la fuente	TonCO2Eq/ sem
FHC- Com	Factor Huella de Carbono por gasto combustible	TonCO2Eq/ gal
HC	Huella de Carbono	
HC-ReC	Huella de Carbono de recolección con Combustible	TonCO2Eq/ sem
HC-TC	Huella de Carbono de transporte con Combustible	TonCO2Eq/ sem
HC-RC	Huella de Carbono de reciclables x combustible	TonCO2Eq/ sem
HC-Me	Huella de Carbono total mecanizada	TonCO2Eq/ sem
FHC-HR	Factor Huella de Carbono selección R por hora de recicladora	TonCO2Eq/ hr
HC-ReM	Huella de Carbono de la recolección manual	TonCO2Eq/ sem
FHC-TM	Factor HC tipo de transporte manual	TonCO2Eq/ sem
HC-TM	Huella de Carbono del transporte manual	TonCO2Eq/ km
HC-Ma	Huella de Carbono total manual	TonCO2Eq/ sem
FHC-A	Factor Huella de Carbono de consumo de agua	TonCO2Eq/ m3
HC-A	Huella de Carbono del agua	TonCO2Eq/ sem
FHC-E	Factor Huella de Carbono por consumo de energía	TonCO2Eq/ Kwh
HC-E	Huella de Carbono de la energía	TonCO2Eq/ sem
RV	Emisión residuos vertidos	TonCO2Eq/ TonCH4
HC-V	Huella de Carbono del vertido	TonCO2Eq/ sem
REC	Residuos Energizables Compostables	

RC-P	Residuos Compostables de poda	
RE-Barri-doo	Residuos Energizables de barri-doo	
PPC-REC	Producción Per Cápita Residuos Energizables Compostables	TonREC/ha-b*día
CCCB	Combustible consumido por carro barredor	gal/dia*r
FB	Flujo de barrido	TonBarrido/ día*r
Ba	Número de barredores	r
TRE-Ba	Tasa de RE recolectados por barredor(a)	TonR/sem*r
FP	Flujo de poda	TonPoda/ día*r
f-RC	Frecuencia a la semana Resi-duos Compostables	Día/Sem
f-REC	Frecuencia a la semana Resi-duos Energizables Composta-bles	Día/sem
FREC	Flujo Residuos Energizables Compostables	TonREC/ día*r
Co-REC	Número compactadores Resi-duos Energizables Composta-bles	No. r
Co-RC	Número compactadores Resi-duos Compostables	No. r
D-Ba	Distancia recorrida por carro barredor	Km/sem*r
G-Ba	Autonomía carro barredor (Carro lleno)	Gal/km
D-Co-RC	Distancia recorrida por carro compactador RC	Km/sem*r
G-Co	Autonomía carro compactador	Gal/km
D-Co-REC	Distancia recorrida por carro compactador REC	km/sem*r

Notas al lector

El presente libro hace parte de los resultados del proyecto internacional *“Fortalecimiento de la igualdad de género para la ambición internacional y nacional de las políticas climáticas (REGAIN)”*, el cual se está implementando en 3 países, entre ellos Colombia.

Actualmente, el proyecto es coordinado por la red *“Women Engage for a Common Future”* (WECF) y se encuentra cofinanciado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) en el marco del Fondo de Apoyo a las Organizaciones Feministas (FSOF), Fundación RAJA, Fundación SENSE y el programa SOLIDAE del ayuntamiento de París.

Este proyecto se implementa en Camerún, República Democrática del Congo y Colombia, este apoyo busca fortalecer y reconocer el lugar y el papel de las mujeres en la protección ambiental, “su objetivo general es contribuir a políticas climáticas más ambiciosas e inclusivas, integrando plenamente la igualdad de género y teniendo en cuenta las nuevas cuestiones de salud” (WECF, 2023).

Bajo esta mirada, el proyecto REGAIN en Colombia que es ejecutado por la organización ambiental ENDA Colombia², busca implementar estrategias

¹ Mujeres comprometidas por un futuro común.

² ENDA Colombia trabaja solidariamente en la construcción de ciudades ambiental y socialmente sustentables, democráticas, no violentas, plurales y equitativas en términos económicos, culturales y de género. Desde el ámbito de la gestión ambiental urbana, impulsa el desarrollo humano individual y colectivo de sectores populares urbanos, su consolidación organizativa, su articulación con otros actores y su incidencia en políticas pú-

orientadas hacia el fortalecimiento de los procesos organizativos de mujeres recicladoras como elemento fundamental para el avance hacia los procesos de inclusión social, apoyando procesos y acciones que contribuyan a enfrentar la crisis climática y brinden a las comunidades alternativas de adaptación y resiliencia ante los impactos cada vez más acentuados del cambio climático desde una perspectiva de género. Asimismo, se entiende la cooperación como una vía para trabajar al unísono por la eliminación de todas las formas de discriminación y violencia contra las mujeres, cambiar las relaciones sociales basadas en estructuras patriarcales y por el derecho de las mujeres a la ciudad.

blicas como protagonistas de ciudad-región, enmarcada en la cooperación solidaria.

INTRODUCCIÓN

Nos han enseñado que nuestra sociedad debe estar dividida y jerarquizada, como si siempre tuviéramos que estar ubicados en un bando o en un opuesto. Esta idea se ha materializado en la concepción y uso de la naturaleza para el beneficio del ser humano. Justamente, esta comprensión del mundo y de lo que nos rodea, nos ha puesto en una posición de superioridad sobre la naturaleza, donde el ser humano cree tener derechos sobre ella para su uso, beneficio y privilegio. No obstante, el propósito del presente libro es poner en evidencia como esta falsa división ha ocasionado que se incrementen las problemáticas ambientales y sociales produciendo consecuencias sobre la vida de todos los seres vivos que habitan la tierra.

Las autoras y los autores de este libro comprendemos que todos los seres vivos que habitamos este planeta somos y hacemos parte de la naturaleza siendo interdependientes los unos de los otros. En este sentido, consideramos que todo es un solo ecosistema interconectado, los bosques, los ríos, los páramos, los humedales, el desierto, están conectados con el manglar, el mar, el océano y, asimismo, la ciudad y la ruralidad están estrechamente conectadas y hacen parte de un todo por lo cual las acciones humanas sin distinción de género deben estar encaminadas hacia la preservación de los mismos y consigo, garantizar su subsistencia.

Partiendo de lo anterior, se entiende que la división y dualismos en la forma en cómo convivimos, ha ocasionado desigualdades sociales y de género que se

agudizan con la crisis climática, convirtiéndose en uno de los grandes desafíos que enfrentamos como especie humana. Hoy nos vemos enfrentados a una de las crisis socio ecológicas más grandes de los últimos tiempos, producto del modelo de desarrollo vigente y del sistema capitalista y patriarcal que lo abarca.

La filósofa y activista ambiental Vandana Shiva (2004), menciona que la globalización se estaría combinando con la violencia de la guerra “para crear el deterioro del tejido ecológico existente” (p.6). La autora enfatiza que impulsar alternativas a la guerra, a la no-sustentabilidad y a las injusticias sociales y económicas, se convierten en un imperativo de la supervivencia. “Estas alternativas necesitan combinar nuestra pacificación con el planeta y nuestra pacificación entre la gente de diversas culturas. Lo uno no es posible sin lo otro” (Shiva, 2004).

Asimismo, la opresión, el dominio y la violencia se transforman en una guerra de control sobre el territorio y sobre los cuerpos, afectando de forma diferenciada a las poblaciones más vulnerables, entre ellas las mujeres, niños, niñas, grupos étnicos, entre otros. En situaciones catastróficas, las mujeres suelen ser las principales afectadas, enfrentándose con frecuencia a situaciones de violencia, guerra, desplazamiento y otros desafíos. De igual manera, en contextos de desastres naturales y otras afectaciones ambientales, ellas experimentan un mayor impacto en comparación con otros grupos. Es por eso que el cambio climático, las prácticas extractivistas y de contaminación sobre la naturaleza, ponen en evidencia cómo la crisis socio ecológica exacerba las desigualdades sociales y de género en nuestro entorno.

Género, cambio climático y reciclaje: Acciones y luchas

De igual manera, Molina y Mellado (2022), mencionan que no solo nos enfrentamos a una crisis ambiental de factores naturales, sino que esta crisis reproduce y aumenta las desigualdades sociales señalando que “actualmente los sectores populares conviven con inequidades que se reproducen a una velocidad inusitada y retroalimentada por las relaciones sociales. Vulnerabilidad, mitigación y adaptación a las consecuencias del cambio climático resultan algunos de los desafíos más urgentes que atraviesan las ciudadanías del mundo y en especial los pueblos del Sur Global” (Molina & Mellado, 2022, p.70).

Ante esta situación diferentes grupos, colectivos, organizaciones y comunidades del Sur Global lideradas por mujeres han alzado su voz para denunciar las afectaciones que las grandes empresas mineras e industrias ocasionan a su territorio y a sus propios cuerpos. Por ejemplo, Maristella Svampa (2015) afirma que el ecofeminismo en América Latina ha ocurrido no “por elección, sino por obligación”, debido a que nuestra región ha mostrado una tendencia a la “feminización de las luchas sociales” mencionando que la gran cantidad de luchas son lideradas por mujeres en su mayoría pertenecientes a clases media-baja, populares, grupos étnicos, campesinas, entre otras.

En la medida dichas afectaciones a la naturaleza amenazan los medios de vida de ellas y sus familias. Es importante resaltar que, en muchos de los casos las luchas y acciones que se ejecutan provienen de las

mismas vivencias y experiencias de las mujeres que habitan y viven el territorio, tomando la decisión ante situaciones que amenazan su vida, su salud y la de su familia. En este sentido, es importante comprender que muchas de estas luchas parten de la vulneración y opresión que realiza el sistema capitalista a la naturaleza. Siendo esta víctima de dominio y subordinación a lo largo del tiempo.

Hoy en día, diferentes movimientos feministas han relacionado la vulneración y opresión que ejerce el sistema capitalista sobre la naturaleza mediante su explotación con la subordinación histórica hacia las mujeres, en otras palabras, el sistema patriarcal ha buscado tomar control y dominio sobre el cuerpo de las mujeres. Así, parte de las acciones y luchas sociales que se dan en la defensa y cuidado de los territorios, también se relacionan a la propia defensa y cuidado del cuerpo de las mujeres. El caso que tenemos como intención resaltar y reconocer a lo largo del libro son los procesos organizativos de reciclaje (es decir el oficio de reciclar) liderados por mujeres, los cuales se convierten en acciones de lucha social que buscan reivindicar el oficio del reciclaje en manos de los recicladores y las recicradoras ante los intentos de robustecimiento de la privatización de su oficio el cual, contribuye de manera directa e indirecta al cuidado y conservación del ambiente mediante impactos positivos en la mitigación de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera.

Parte de los acercamientos que se encuentran en el libro, buscan evidenciar cómo el reciclaje se convierte en una herramienta que contribuye a la mitigación del cambio climático pues si bien, el reciclaje se ha visto desde una esfera económica y social, actual-

INTRODUCCIÓN



Figura 1. Plantón de recicladores en la plaza de Bolívar, Bogotá. (2023).

esfera ambiental y política, donde se busca dignificar su labor, valorizar su trabajo y contribuir a la conservación del ambiente. Fue durante este ejercicio en donde se evidenció cómo las mujeres recicadoras han adquirido un papel importante en este proceso, alzando su voz, liderando varios procesos organizativos de las asociaciones de reciclaje y tomando conciencia sobre el oficio de reciclar en el cuidado de su territorio.

El activismo de los recicladore en América Latina ha inspirado la formación de organizaciones de base de este grupo en África y Asia. Muchas mujeres han destacado en este proceso organizativo asumiendo un papel de referencia para muchos recicladore y recicadoras. Está creciendo dentro de los movimientos nacionales de recicladore en el continente latinoamericano, la conciencia de que las muje-

res recicadoras, a pesar de su papel, todavía enfrentan obstáculos que impiden o dificultan su empoderamiento tanto como actores económicos de reciclaje y como líderes en las posiciones más altas de tales movimientos (Dias, et al, 2013, p.13).

Teniendo en cuenta lo anterior, los primeros dos capítulos de este libro brindan un panorama conceptual sobre el cambio climático, crisis climática y reciclaje desde una perspectiva de género, eje transversal de este estudio. Lo anterior es importante ya que en la búsqueda de alternativas que mitiguen los impactos ambientales y que disminuyan las desigualdades sociales y de género que trae consigo el cambio climático, es necesario ubicar sobre la agenda los efectos de dualismos jerarquizados de poder en donde las mujeres y las poblaciones históricamente vulnerables, al igual que la naturaleza han sido objeto de uso y explotación. Esto, con el fin de que se construyan acciones diferenciadas y situadas que posibiliten que toda acción y búsqueda de justicia climática integren acciones que busquen la disminución de las brechas sociales y de género presentes en nuestras sociedades.

Siguiendo este horizonte en el primer capítulo abordara el panorama general del cambio climático y reciclaje, y el segundo capítulo contiene una comprensión de cómo el enfoque de género se conecta con el ambiente ante el panorama y las brechas de género presentes en las mujeres recicadoras de Suba vinculadas al proyecto REGAIN³ . El tercer capítulo ex-

3 Lo invitamos a leer las notas al lector donde podrá encontrar información sobre el proyecto internacional “*Fortalecimiento de la igualdad de género para la ambición internacional y nacional de*

pone un estudio sobre el impacto del reciclaje en la Huella de Carbono, este resultado busca determinar el aporte que tienen las asociaciones de reciclaje⁴ vinculadas al proyecto REGAIN en la mitigación del Cambio Climático local. Por último, el cuarto capítulo brinda una mirada a modelos económicos alternativos y que contribuyen en el cuidado ambiental del planeta.

Género y cambio climático: alternativas

El modelo de desarrollo en el que vivimos actualmente nos lleva a producir y consumir cada día más. Según un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente “la cantidad de materias primas extraídas de la Tierra pasó de 22 mil millones de toneladas en 1970 a 70 mil millones de toneladas en 2010. Los países más ricos consumen en promedio 10 veces más materiales que los países más pobres y dos veces más que el promedio mundial” (CEPAL, 2016), siendo las materias que más se extraen la biomasa, combustibles fósiles, minerales metálicos y minerales no-metálicos.

Lo anterior, no solo ocasiona un aumento en las toneladas de “basura” que llegan a los rellenos sanitarios, también trae consecuencias ambientales y de salud para las personas. Esto se pudo evidenciar con la pandemia por COVID-19, donde se dio un in-

las políticas climáticas (REGAIN)”, el cual se está implementando en 3 países, entre ellos Colombia.

4 Las asociaciones de reciclaje vinculadas al proyecto REGAIN son: Colectivo Loma Verde (Ciudad Hunza); Amure Planeta (Suba Rincón); Aire Urbano (San Carlos); ASOREMEC (Ciudad Jardín Norte) y ECOMILENIUM (Lisboa) todas ubicadas en la localidad de Suba, Bogotá.

cremento descomunal en los residuos generados en la ciudad, entre los cuales se encontró desechos de plásticos y varios de sus derivados, para ese entonces se calculó un incremento de hasta un 25%, donde la mayoría de los residuos terminó en cuerpos de agua, debido a la deficiente gestión de residuos que tenemos (Nueva Sociedad, 2022). “Según un artículo publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS), en agosto de 2021 se generaron aproximadamente 9,2 millones de toneladas de «desechos plásticos asociados a la pandemia en 193 países» y se han vertido a los océanos cerca de 29.000 toneladas” (Nueva Sociedad, 2022).

Lo dicho hasta aquí supone que, en el caso de la ciudad de Bogotá donde los residuos que no se aprovechan llegan al Relleno Sanitario de Doña Juana, representan un aumento en la producción de dióxido de carbono (CO₂) y metano (CH₄). Según Martín y Castañeda (2021), esta producción continuará en aumento con una proyección hasta el año 2070.

Entendiendo lo anterior, se comprende la importancia de comenzar a buscar alternativas y estrategias que mitiguen el impacto de Doña Juana a futuro, que mejoren el actual sistema de gestión de residuos de Bogotá, y que a su vez contribuya a la mitigación de los efectos por cambio climático que esta situación trae. Bajo el anterior planteamiento, una de las alternativas que expone el presente libro es el reciclaje; “Al reciclar, se emiten menos gases y contaminantes, se producen abonos, se reducen los lixiviados y se controlan los impactos que genera un relleno sanitario en la ciudad” (Amaya, J, 2021).

INTRODUCCIÓN

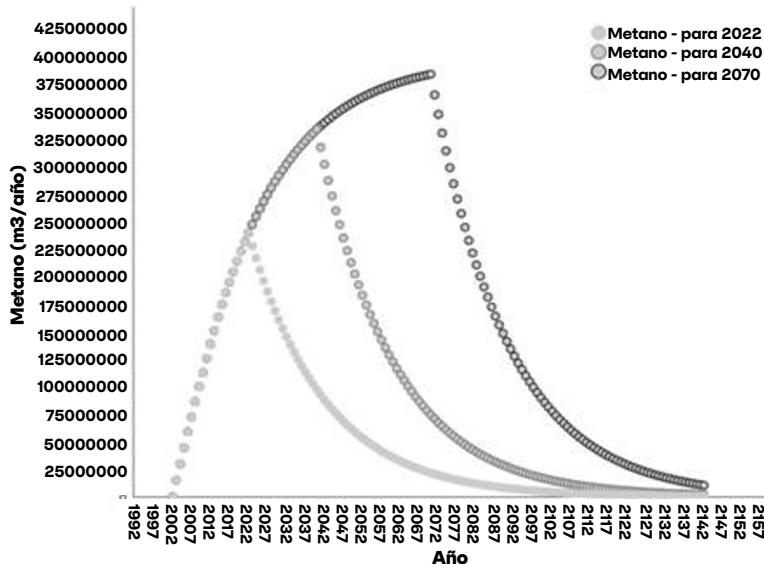


Figura 2. Producción de metano para el año de cierre 2022, 2040 y 2070. Tomado de Martin & Castañeda (2021) (Modificación gráfica).

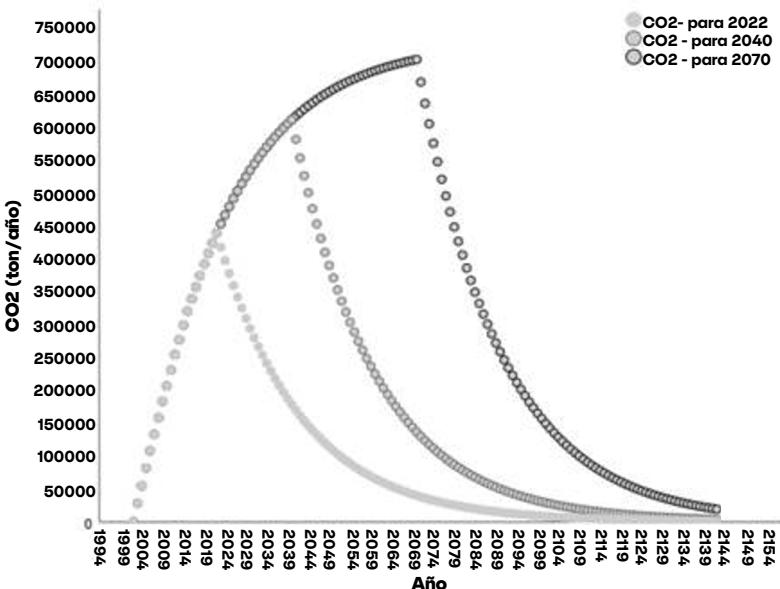


Figura 2. Producción de metano para el año de cierre 2022, 2040 y 2070. Tomado de Martin & Castañeda (2021) (Modificación gráfica)

Transitando a economías solidarias y populares: Nuevas apuestas

Ahora, como se ha evidenciado hasta el momento, los impactos y consecuencias del cambio climático en el ambiente y en nuestra sociedad no surgieron de un momento a otro, pero si se ha de buscar un culpable podemos decir que el ser humano ha sido el principal responsable de esta situación. Los modos de vida en los que subsistimos, el sistema capitalista y patriarcal que nos ha dirigido durante los últimos siglos, el desarrollo industrial que ha usado la naturaleza como recurso “inagotable”, entre otros; ha occasionado un impacto significativo en nuestro planeta. Los científicos han denominado a este suceso como Huella Ecológica, que hace referencia los impactos que ejerce un individuo sobre el ambiente. En este sentido, calcular la huella ecológica de cada persona puede generar conciencia sobre el impacto que cada uno tiene sobre el planeta y con esto se busca una reducción en la cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) relacionadas a las actividades humanas.

Se cree que, para vivir dentro de los límites de los recursos de nuestro planeta, la huella ecológica mundial tendría que ser igual a la biocapacidad disponible por persona en nuestro planeta, que actualmente es de 1,6 hectáreas globales. Según un artículo de la WWF (2018), para ese año la huella ecológica para el país era de 1,9 hectáreas por persona, si bien, este resultado es relativamente bajo en comparación a otros países, es importante mencionar que cada año esta cifra va en aumento, afectando la biocapacidad de nuestros ecosistemas, por otro lado, sí a esta situación le sumamos los problemas ambientales que enfrenta el país por la pérdida de biodiversidad, de-

INTRODUCCIÓN

forestación, ganadería extensiva, entre otros, nos encontramos ante un escenario crítico y de peligro.



“La humanidad necesitaría 1,75 planetas para satisfacer sus demandas de recursos naturales” (WWF, 2024)

Figura 4. Planetas tierras para abastecer la demanda de recursos. Elaboración propia (2024).

Cabe resaltar que, ante estos escenarios no todos los pobladores de este planeta viven de la misma forma, es importante tener en cuenta la existencia de brechas sociales y la manera en que estas influyen en la huella ecológica que cada individuo genera, pues esta es relativa y no es proporcional a la forma de vida de los países subdesarrollados y con condiciones de pobreza extrema. Por ejemplo, para este año Colombia cumpliría el día de la sobrecapacidad⁵ el 5 de octubre, pero países como Qatar o Luxemburgo cumplieron esta fecha en febrero. Lo anterior, quiere decir que en países como Qatar la demanda de recursos es mayor a la de su territorio, lo que indica que anualmente usa más recursos naturales de los que posee (WWF, 2024).

⁵ El Día de la Sobrecapacidad de la Tierra marca la fecha en la que la demanda de recursos y servicios ecológicos de la humanidad en un año concreto supera lo que la Tierra puede regenerar en ese año. En términos económicos sería como agotar el saldo disponible y entrar en números rojos. Para revisar el año en que Colombia cumple el día de la sobrecapacidad puede visitar https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/informe_planeta_vivo_ipv/huella_ecologica/dia_de_la_sobrecapacidad_de_la_tierra/

Lo anterior puede ser alarmante y conlleva a pensar que es momento de generar acciones y buscar modelos de desarrollo y económicos alternativos. Por lo cual, el último capítulo de este libro ahonda en estas apuestas, poniendo énfasis en los modelos de economía circular, solidaria y popular donde el eje central sea: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Es urgente comenzar a migrar a modelos más sostenibles y amigables con el planeta, teniendo en cuenta que, “la capacidad de nuestros ecosistemas para producir recursos y absorber desechos, viene cayendo de manera acelerada. Mientras que en la década de los sesenta sobrepasaba las 10 hectáreas por persona, hoy es de 3,6 hectáreas” (WWF, 2018).

Frente a estos escenarios de crisis climática y social, la escasez de recursos naturales, el crecimiento de población, consumo y contaminación; no es posible seguir con un modelo de economía lineal, que terminará fracasando debido a la escasez de materia prima, pues cada vez se explota más a la naturaleza buscando solo su producción para luego ser desechara.

Por lo cual, este libro también es un llamado a la acción que busca ofrecer una comprensión de los modelos económicos alternativos, poniendo como eje central el reciclaje porque es una de las herramientas que contribuye a reducir las emisiones de CO₂ y que tienen un potencial de mejora. Se presenta de igual forma, una alternativa a los procesos de reciclaje que existen y se expone cómo por medio de la tecnología se puede reducir el costo y así mejorar la gestión de estos residuos.



DEL CAMBIO CLIMÁTICO A LA CRISIS CLIMÁTICA

**Manuela Mahecha
Camilo Monroy
Adriana Colombia Quiceno**



INTRODUCCIÓN

A principios del siglo XIX, diferentes científicos e investigadores comenzaban a hablar sobre los cambios en el clima y la variabilidad climática, analizando los efectos y consecuencias que tendrían a futuro los Gases de Efecto Invernadero (en adelante GEI) en nuestro planeta. Así, para la década de los 50, los científicos comenzaron a recolectar datos que demostraron las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera y como estas iban en aumento. Cabe resaltar que, desde 1800 ya había indicios del cambio climático. Así la investigadora Eunice Foot (1856) fue la primera en calcular y construir hipótesis sobre qué pasaría si aumentara el dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera. La investigadora demostró para ese entonces que, si el aire se mezclara con una mayor proporción de CO₂ que el ya presente en el planeta, el resultado sería un aumento de la temperatura ambiental (Peinado, 2019).

Aproximadamente para la década de los 70, las agendas políticas y nacionales comenzaron a poner el Cambio Climático dentro del panorama gubernamental, hecho que coincidió con las primeras consecuencias del cambio climático dentro de las que se encontró la crisis global de alimentos en algunos países del África, lo que ocasionó que la academia comenzara a hablar entorno a estas problemáticas socio ambientales producto de la variabilidad climática.

En este sentido, este capítulo está dividido en dos apartados. El primero aborda los diversos factores que han conllevado a que hoy por hoy se hable de cambio climático y de sus afectaciones como producto de la instauración de una economía lineal propia del mo-

delo capitalista con lógicas de consumo desmedido, el cual, fomenta el consumo masivo y la producción de bienes y servicios, contribuyendo de esta manera en la generación de residuos y Gases de Efecto Invernadero (GEI). Con relación a ello, se presentan el reciclaje, la economía circular y los modelos de consumo sostenibles como alternativas cruciales para mitigar los efectos negativos del cambio climático. Adicionalmente, en el desarrollo del capítulo también hace énfasis sobre las afectaciones en razón de género por el cambio climático, las cuales son variadas y complejas, pues las afectaciones las impactan de manera diferente debido a las desigualdades sociales, económicas y culturales que simultáneamente han sido la razón que ha llevado a que sean en su mayoría las mujeres quienes propendan por buscar soluciones a estas situaciones.

En segundo lugar, se desarrolla un apartado para analizar y revisar el panorama del cambio climático en Colombia, evidenciando a través de informes estadísticos diversos factores como el impacto y la capacidad de respuesta de los diferentes departamentos frente a este fenómeno. Así mismo, se mencionan las diferentes acciones que desde el gobierno se han generado y su papel en las instancias de participación internacional como en la COP. Por último, se dilucida el contexto actual del reciclaje en Colombia y en Bogotá concluyendo que Colombia, es uno de los países latinos con mayor hábito de reciclaje con relación a los residuos que genera y que, sin embargo, se debe seguir trabajando en estrategias que mejoren los hábitos de las personas y el mejoramiento de las condiciones de la población recicladora quien finalmente es el principal eslabón en esta cadena.

Para empezar, es importante entender que el cam-

bio climático se refiere a los cambios a largo plazo en las temperaturas y los patrones climáticos. Estos cambios pueden ser naturales, como resultado de variaciones en la actividad solar o grandes erupciones volcánicas. Sin embargo, desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal motor del cambio climático, principalmente por la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas (Naciones Unidas, s.f.). Dentro de estas actividades humanas que provocan cambios en el planeta, una especialmente significativa y negativa es el consumo y producción desmedidos de productos en la sociedad.

El consumismo actual representa un desequilibrio entre lo que producimos, consumimos y desecharmos en relación con su impacto ambiental. En los últimos años, se ha identificado que extraemos recursos naturales a nivel global un 50% más que hace solo 30 años (Greenpeace, 2020). La producción desmedida de residuos es extremadamente nociva para el medio ambiente, ya que la mayoría de estos son materiales plásticos y electrónicos, los cuales no son biodegradables. Esto genera una acumulación preocupante y grave para el entorno. Se estima que solo en 2019 se generaron 53,6 millones de toneladas de residuos electrónicos en todo el mundo, de los cuales solo el 17,4% se recicló adecuadamente, lo que contribuyó a la contaminación y a las emisiones de metano y otros gases tóxicos (WHO, 2023). La producción y acumulación de residuos contribuye significativamente a la generación de gases de efecto invernadero (GEI). Los residuos, al descomponerse en vertederos al aire libre, liberan grandes cantidades de metano, un GEI mucho más potente que el CO₂. La cantidad de metano producida por un vertedero depende princi-

palmente de la cantidad de productos orgánicos en el flujo de residuos. En todo el mundo, los residuos orgánicos representan alrededor del 65% de los residuos generados (Clean Air, 2022). Siendo un tema de suma importancia el cual debe tratarse y solucionarse con urgencia.

Considerando esto, el reciclaje juega un papel crucial en la solución de esta problemática. Al separar los residuos, evitamos que muchos de ellos lleguen a los vertederos, donde se acumulan o se incineran, generando gases tóxicos para nosotros y el planeta. Según datos de la Cumbre Mundial de Reciclaje celebrada en Barcelona en 2018, el reciclaje ahorra 700 millones de toneladas de CO₂ al año a nivel mundial, lo que equivale a aproximadamente 100 kilos de CO₂ anuales por persona (Servicios medioambientales, 2020). Separar los residuos no solo previene la acumulación en vertederos, sino que también permite reutilizar materiales y transformarlos en nuevos productos, evitando la contaminación y preservando los recursos naturales.

Basándonos en esta idea de reutilización, podemos considerar alternativas como la economía circular, un modelo que maximiza el uso de los recursos disponibles para que permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo (Gobierno de España, s.f.). Este modelo económico es muy favorable porque reduce significativamente los residuos generados y potencia el uso de materiales ya utilizados, haciéndonos menos dependientes de los combustibles fósiles. Podemos tomar ejemplos como el plástico reciclado: en lugar de fabricar plástico nuevo a partir del petróleo, se puede recolectar y reciclar el plástico existente para crear nuevos productos. También, el reciclaje

de papel reduce la necesidad de talar árboles, ayudando a preservar los bosques, otro ejemplo son los metales reciclados, como el aluminio y el acero, cuya reutilización es más eficiente que la extracción de estos materiales de la tierra, perjudicando menos a los ecosistemas (BBVA, s.f.). Además, la reutilización abre posibilidades para fabricar diferentes productos con los mismos materiales, ahorrando energía y disminuyendo la huella de carbono al minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Con relación a ello se presenta el reciclaje, la economía circular y los modelos económicos sostenibles para mitigar los efectos del Cambio Climático, haciendo énfasis en las afectaciones en relación al género, situación que impacta a las mujeres y quienes al mismo tiempo han hallado soluciones en su relación con el ambiente.

CAMBIO CLIMÁTICO Y RECICLAJE

Como se evidenció anteriormente, el Cambio climático (CC) y sus complejas variaciones, como el aumento de la temperatura global, la alteración de los patrones climáticos, el impacto en la biodiversidad y ecosistemas, entre otros, son impulsados por las concentraciones de los Gases de efecto invernadero (GEI). Lo cual afecta los sistemas meteorológicos y climáticos del planeta, donde las emisiones de GEI se convierten en:

(...) el resultado de la recolección inadecuada de residuos, su disposición descontrolada en vertederos y su quema. Estos residuos liberan metano cuando se desechan en un ambiente con poco oxígeno, como un vertedero o un relleno sanitario, y liberan contaminantes y material particulado durante el transporte y las quemas ineficientes. El metano, generado a partir de la descomposición de desechos orgánicos, es el mayor contribuyente del sector de desechos sólidos a las emisiones de GEI (Alfaro y Currie, 2023, p. 117).

Es así, como la contaminación producida por los residuos perjudica al planeta y amenaza a la sostenibilidad del ambiente. Es el sistema capitalista el que fomenta el consumo masivo y la producción de bienes y servicios y contribuye en la generación de residuos y GEI. Por tal motivo, el sistema capitalista, con su enfoque de crecimiento económico, incentiva el consumo desmedido como mecanismo para impulsar la producción, donde no se tiene en cuenta su impacto ambiental, lo cual ha aumentado en gran medida por la generación de residuos y la consolidación de una cultura de consumo.

De esta manera, el cambio climático es exacerbado por el consumo desmedido, ya que implica el incremento del uso de energía, recursos naturales y GEI, donde la producción en exceso de residuos sólidos, que en muchos casos terminan en los rellenos sanitarios o vertederos a cielo abierto, en donde liberan gases contaminantes al ambiente por su correspondiente descomposición, ocasionando también alteraciones socioambientales. Por ello, se hace necesario generar procesos de reciclaje adecuados que posibiliten la reutilización de los residuos sólidos como fuentes de materia prima, esto permite que se evite la extracción de nuevas materias primas que aumentan el deterioro ambiental y asimismo las consecuencias del Cambio Climático.

De esta manera, también es crucial reconocer que el cambio climático afecta de diferencialmente a hombres y mujeres, exacerbando las desigualdades de género e incrementando que las mujeres, especialmente de comunidades o poblaciones más vulnerables, se enfrenten a diferentes riesgos debido a su papel determinante en la gestión de las labores del cuidado. Las afectaciones en razón de género por el Cambio Climático demuestran que las mujeres tienen más dificultades en el acceso a recursos y son quienes cargan con una responsabilidad desproporcionada cuando se trata de garantizar alimentación o responsabilidades del hogar. Las mujeres también se enfrentan a las diversas formas de violencia de género, mayor vulnerabilidad económica, aumento de la carga de trabajo, falta de acceso a salud, seguridad y educación, participación, entre otras.

Respecto a ello, ONU MUJERES plantea lo siguiente:

“Cada vez es más evidente que las mujeres son más vulnerables al impacto del cambio climático que los hombres, ya que constituyen la mayoría de la población pobre del mundo y son más dependientes de los recursos naturales que están bajo la amenaza del cambio climático. Según un informe del PNUD, en las catástrofes climáticas ocurridas entre 1999 y 2019 murieron seis mujeres por cada cuatro hombres. Después de la catástrofe, las mujeres son también las que tienen más riesgo de no poder alimentarse adecuadamente. La economía de las mujeres también sufre, porque pierden sus medios de subsistencia o tienen que dedicarse a la atención de heridos y enfermos. Las agricultoras producen más del 45% de los alimentos en los países en desarrollo, por eso las sequías, inundaciones y otros fenómenos les afectan más que a los varones.” (ONU MUJERES, 2022)

En este contexto, se hace necesario la consolidación de un enfoque sostenible en la producción y consumo, facilitando la transición hacia modelos que prioricen la sostenibilidad, esto implica el fomento del reciclaje, la reducción de desechos y promover el uso de fuentes de energía renovables, incorporando también un enfoque de género en las políticas y programas de adaptación y mitigación del cambio climático que fortalezcan modelos de desarrollo a escala humana.

De esta manera, el reciclaje se convierte en una actividad crucial que posibilita el ahorro de energía, evita la explotación indiscriminada de recursos naturales, alarga la vida de los rellenos o vertederos y promueve procesos de economía sostenible basados en la conservación de los recursos naturales. Sin embargo,

es importante reconocer que, aunque el reciclaje representa un paso importante hacia la sostenibilidad ambiental, económica y social, también es necesario abordar los desafíos o limitantes con el que cuentan las organizaciones de reciclaje dentro de las que se encuentra la insuficiente infraestructura para desarrollar la actividad de aprovechamiento, la falta de educación ambiental y la ausencia de políticas que promuevan prácticas sostenibles que tiene impacto en las condiciones laborales y el reconocimiento o apoyo necesario a los recicladores y recicladoras en la gestión de los residuos.

Según los datos obtenidos por la Agencia de Protección de Estados Unidos (EPA), el reciclaje contribuye significativamente en la reducción de las emisiones de dióxido de carbono o CO₂ en el ambiente, lo cual es sumamente importante en la mitigación del cambio climático. Así pues, un proceso fundamental para reducir las emisiones en todos los sectores es el papel esencial de la economía circular, ya que posibilita un manejo más eficiente de los residuos sólidos. En este sentido, y alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), se convierte en un desafío global que busca reforzar la respuesta necesaria y pertinente a las amenazas causadas por el cambio climático desde una perspectiva de género.

Por ello, uno de las estrategias más importantes para fortalecer estos procesos, es la educación ambiental, desde allí se deben fomentar procesos de generación de conciencia sobre la adecuada separación de residuos sólidos como hábitos o prácticas sostenibles en la gestión de los recursos, en este sentido, es necesario la creación de medidas y estrategias que promuevan la separación y el tratamiento correcto de los

residuos sólidos, teniendo en cuenta que uno de los impactos del reciclaje es la reducción en la extracción y procesamiento de materias primas, lo que quiere decir que representa un ahorro en recursos naturales y minimiza la contaminación al medio ambiente.

Por otro lado, la ausencia de políticas que promuevan una economía circular tiene un efecto significativo en la generación de GEI de otros sectores de la economía, sin embargo, en Colombia existen iniciativas de orden gubernamental y político que buscan avanzar en temas ambientales y que se presentan en la Estrategia Nacional de Economía Circular⁶, al igual que en la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos⁷.

Estas políticas se fundamentan en cuatro ejes estratégicos:

“El primero de ellos busca adoptar medidas encaminadas hacia: 1) la prevención en la generación de residuos; 2) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final; 3) la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y 4) evitar la generación de gases de efecto invernadero. Como complemento, el segundo eje apunta a mejorar la cultura ciudadana, la educa-

6 La Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) es una apuesta del gobierno nacional que invita a repensar el modelo de desarrollo, la estrategia nació de una construcción colectiva, en la que participaron sectores productivos, académicos, ciudadanos, emprendedores, asociaciones y ONG'S en una propuesta de transformación de los sistemas productivos que busca maximizar el valor agregado de nuestros recursos, a través de la innovación tecnológica, la colaboración entre actores y nuevos modelos de negocio.

7 Conpes 3874 de 2016.

ción e innovación en gestión integral de residuos sólidos para incrementar los niveles de separación en la fuente, aprovechamiento y tratamiento” (Ortiz et al., 2022, p.16).

En este sentido, la economía circular se entiende, en primer lugar, como:

(...) el ciclo de producción y aprovechamiento de los recursos partiendo de la reducción de insumos y recursos naturales. En segundo lugar, propone un uso eficiente de los materiales priorizando la utilización de recursos renovables y reciclables. En tercer lugar, señala que es necesario contribuir a la reducción de emisiones y contaminación a través de la obtención sostenible y el menor uso de materias primas. En cuarto lugar, exige la disminución de las pérdidas y excedentes de producción, así como limitando a mínimos niveles los vertimientos y procesos de incineración. Finalmente, establece la triada compuesta por la extensión de la vida útil de los productos, la reutilización de los componentes y la preservación del valor económico de materiales a través del reciclaje de alta calidad (Ortiz et al., 2022, p.7).

De esta manera, el reciclaje se convierte en uno de los pilares más importantes de la economía circular, ya que desempeña un papel crucial en la prevención de generación de residuos y la contaminación ambiental y sin duda, es necesario y pertinente para garantizar que los productos y materiales estén diseñados desde el principio con la intención de ser reutilizados, recuperados y reciclados.

El reciclaje y la economía circular permiten reducir la

explotación de los ecosistemas y preservar los recursos y posibilita el desarrollo económico sostenible. Esto es resultado del fomento estrategias claves en la gestión de los residuos y la industria, e incluso de la promoción de procesos de tecnificación de la labor de los recicladores y recicladoras posibilitando la innovación sustentable y tecnológica en el sector. Debido a que es una labor crucial y fundamental, los y las recicladoras de oficio deben estar respaldados por una serie de políticas públicas que fortalezcan la actividad de aprovechamiento, donde se promueva el incremento de los volúmenes de residuos aprovechables evitando que terminen en el relleno sanitario y que dignifiquen la labor de los recicladores y las recicladoras. En este sentido, la separación en la fuente también será fundamental para lograr avances en el aprovechamiento de los residuos.

Así pues, el reciclaje, la educación ambiental y las políticas sociales y ambientales serán cruciales para el desarrollo sostenible en el marco de estrategias de gestión de residuos sólidos donde la economía circular posibilita procesos para reducir, reutilizar, reparar, recuperar y reciclar y se configuran como procesos que suponen la reducción de costos, aprovechamiento de materiales, y que evitan la emisión de carbono, mitigación de los efectos del cambio climático, entre otros.

El cambio climático y los impactos ambientales que generan la producción de residuos sólidos como consecuencias del modelo de consumo, el reciclaje y la economía circular emergen como estrategias o alternativas cruciales para mitigar los efectos negativos. La crisis climática como una manifestación aguda y acelerada del cambio climático, resalta la necesidad

de adoptar este tipo de estrategias en donde la implementación de políticas públicas y la educación ambiental son fundamentales para fomentar prácticas sostenibles que garanticen esta mitigación. Además, es de vital importancia incorporar una perspectiva de género en las políticas y programas de adaptación y mitigación del cambio climático, lo cual implica reconocer y abordar las desigualdades que afectan a las mujeres y hombres de manera diferente.

PANORAMA COLOMBIANO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

En Colombia se han presentado diferentes fenómenos naturales antropogénicos que son consecuencias del cambio climático. Por nombrar alguno, nos podemos remitir a la selva amazónica, en donde desde los años sesenta (incluso antes) se ha evidenciado un incremento en la deforestación de estos territorios, lugares caracterizados por la habitabilidad de resguardos indígenas y la presencia de parques naturales. Asimismo, se han demostrado en diversos estudios la desaparición de 8 glaciares entre 1940 y 1985, y la existencia actualmente de solo cuatro nevados sobre estructuras volcánicas (Ruiz, Huila, Santa Isabel y el Tolima) y dos sierras nevadas (Cocuy y Santa Marta), en estos nevados se ha identificado la pérdida de espesor que varía entre 1-2 metros cada año (Pabón J, 2007). Y en el caso del aumento de las precipitaciones, se han registrado aumentos en el nivel del mar en la segunda mitad del siglo XX, en aproximadamente 3-5 milímetros por año en el Pacífico y 1-2 por año en la costa Caribe.

Ante este panorama, la agenda del gobierno en Colombia entorno al Cambio Climático ha venido to-

mando importancia por lo que durante el año 1994 el país se alineó a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, mediante la expedición de la Ley 164 de 1994 en vías de buscar alternativas que pudiera mitigar las afectaciones del Cambio Climático. Lo anterior pone en evidencia que, desde la década de los 90 en Colombia ya existía una preocupación latente por las repercusiones de este fenómeno en el país principalmente en el aumento de las emisiones de GEI, pero mucho más en el impacto de este fenómeno al bienestar de la población, a la desestabilización económica y a los ecosistemas naturales. El Informe de la tercera comunicación nacional de Colombia (2017) publicado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), expone que, en 20 años, el país ha aumentado sus emisiones en un 15% que se traducen en 36 millones de toneladas de CO₂, pasando de 245 millones de toneladas en 1990 a 281 millones de toneladas en el 2010 (IDEAM, 2016).

Es importante mencionar que Colombia es un país que, si bien no emite altos porcentajes de GEI, se ubica en el puesto 32 de una lista de 193 países emisores de gases, representando el 0,57% de las emisiones globales, además de ocupar el quinto puesto entre los 32 países de América Latina y el Caribe. Las emisiones anuales per cápita llegan a los 5.4 toneladas de dióxido de carbono, situando al país en el puesto 92 a nivel mundial, según cifras publicadas por el Grupo Banco Mundial en el informe sobre Clima y Desarrollo del país (2023). Este informe, registra que los departamentos donde más se concentran emisiones de GEI son: Antioquia con un 22,94%, Meta con un 21,24%, Caquetá 19,4 %, y Bogotá aparece en el puesto 10 con emisiones del 10,60% (figura 5). Y que

las actividades en el país que más contribuyen a emisiones de GEI son los cambios del uso del suelo con un porcentaje del 62% (forestal y agropecuario), seguido del transporte y las industrias o manufacturas, emitiendo el 11% de los gases totales.

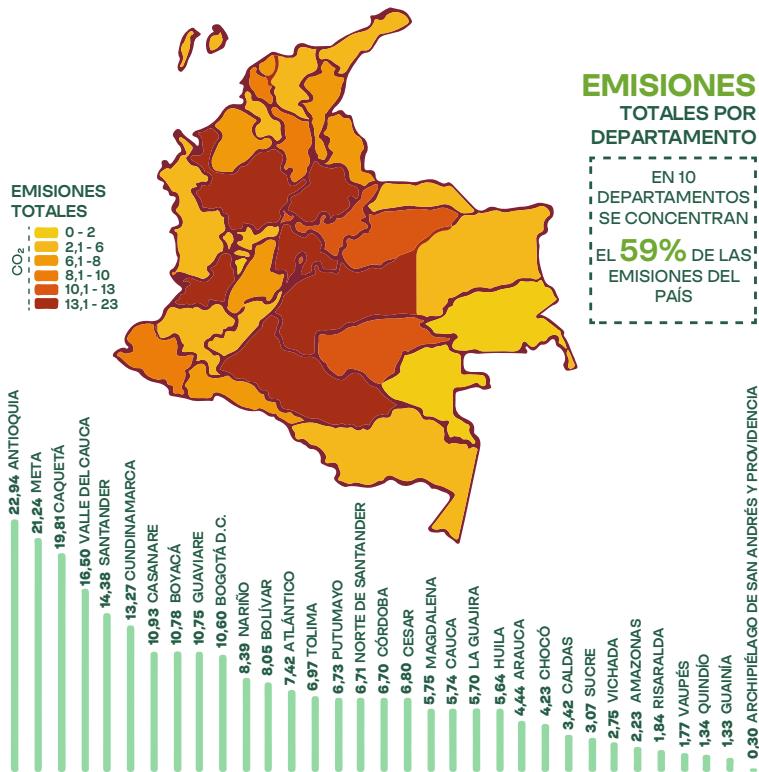


Figura 5. Concentración emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Tomado de documentación IDEAM (2023) (Modificación gráfica).

Sin embargo, en Colombia los esfuerzos están encaminados hacia responder frente a los impactos generados por este fenómeno, ya que es un país en proceso de desarrollo, sus actividades, de producción de carácter humano e industrial, no generan un impacto tan fuerte en las emisiones de gases, pero por el contrario en la misma lógica de ser un país en vías de

desarrollo, no está preparado para las consecuencias del cambio climático que sí afectan de manera directa y alarmante a la población colombiana.

Sin embargo, en Colombia los esfuerzos están encaminados hacia responder frente a los impactos generados por este fenómeno, ya que es un país en proceso de desarrollo, sus actividades, de producción de carácter humano e industrial, no generan un impacto tan fuerte en las emisiones de gases, pero por el contrario en la misma lógica de ser un país en vías de desarrollo, no está preparado para las consecuencias del cambio climático que sí afectan de manera directa y alarmante a la población colombiana.

De hecho, desde el actual gobierno se ha enfatizado en una posible crisis alimentaria a raíz del cambio climático, pues existe una escasez de alimentos o una reducción de sus nutrientes en consecuencia a la alta exposición y sensibilidad de los cultivos como yuca, arroz, plátano, papa, caña, maíz y frijol a los efectos del clima, asimismo el Ministerio de Ambiente señala que “otras de las amenazas que sufriría el país serían la desaparición de sus glaciares, el aumento de temperatura en regiones como la Amazonía, la Orinoquía y el Pacífico, la reducción en la oferta del agua en las ciudades y el aumento de enfermedades por vectores como paludismo, fiebre amarilla y dengue” (Ministerio de Ambiente, 2023).

Desde la Tercera Comunicación Nacional Sobre Cambio Climático⁸, se resalta que Colombia se encuentra en el puesto 33 de 180 países con mayor riesgo cli-

⁸ Principal mecanismo de reporte que tienen los países miembros de la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático,

mático, se evidencia un aumento significativo en las sequías y precipitaciones en los últimos treinta años y se pronostica que para el año 2040 se incrementará en 0,9°C la temperatura y para finales del siglo se aumentará 2,4°C. También exponen que el 100% de los municipios están en riesgo de sufrir impactos negativos y para el 2040 el 25% estarán en “alto” y “muy alto” riesgo de sufrir fuertes impactos.

Bajo este escenario se estima que las zonas más empobrecidas del país serán las más vulnerables a los efectos del cambio climático, principalmente por inundaciones, sequías y deforestación especialmente por su falta de capacidad adaptativa pues según este mismo informe se menciona que departamentos como el Amazonas, Vaupés, Guainía, Vichada y Chocó, por nombrar algunos que históricamente se han caracterizado por una fuerte crisis económica y social, están clasificados como los departamentos con mínima posibilidad y de menores acciones para dar respuesta a los efectos del Cambio Climático (IDEAM, et al., 2017). No obstante, desde el gobierno nacional se han planteado rutas para responder a dicha problemática. Sin ir más lejos, en el 2020 el presidente de turno Iván Duque junto con su gabinete, presentaron la NDC (Contribución Nacionalmente Determinada de Colombia), donde expuso que la meta sería reducir el 51% de emisiones de GEI para el 2030 y para el 2050 lograr neutralidad de carbono⁹ con 184 acciones, objetivos, políticas y medidas concretas de mitigación y 30 medidas de adaptación.

9 La neutralidad de carbono significa lograr un equilibrio entre la cantidad de dióxido de carbono (CO2) que se emite a la atmósfera y la cantidad que se elimina. En otras palabras, se trata de reducir las emisiones de CO2 y compensar las restantes para que el impacto neto sobre el clima sea cero.

(Ministerio de Ambiente 2021).

En Bogotá se cuenta con el IDIGER¹⁰ una entidad que busca generar acciones y lineamientos para la gestión del riesgo y medidas de adaptación al cambio climático. De acuerdo a datos de esta entidad, para la capital, los efectos del Cambio Climático estarán reflejados principalmente en el aumento de la temperatura y un cambio en el patrón de lluvias de manera diferenciada en todo el territorio pues “se proyecta un aumento de la temperatura media anual aproximadamente de entre 0,0°C a 0,5°C en la parte sur de la ciudad y entre 0,5°C a 0,8°C en la parte noroccidental para el escenario 2011-2040, para el escenario 2041-2070 se proyecta un cambio entre 0,8°C y 1°C en la parte sur” (IDIGER. S.F). Adicionalmente mencionan que, según un análisis realizado por el IDEAM (2017), sobre las dimensiones de riesgo y vulnerabilidad de por el Cambio Climático en Bogotá, la seguridad alimentaria y el recurso hídrico (disponibilidad de agua potable) estarían en alto riesgo. En el siguiente gráfico (figura 6) se puede observar algunas dimensiones analizadas en el estudio y que además comprende diversos factores a los que se deben poner foco de atención.

Por otra parte, el insumo más reciente que se tiene sobre las acciones que se están tomando frente al Cambio Climático, es la participación de Colombia en la COP 27¹¹ celebrado en Sharm El Sheij Egipto el año 2022. Liderada por Colombia como país líder del grupo Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC), desde el que se logró después de

10 Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático

11 Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

GÉNERO, RECICLAJE Y CAMBIO CLIMÁTICO

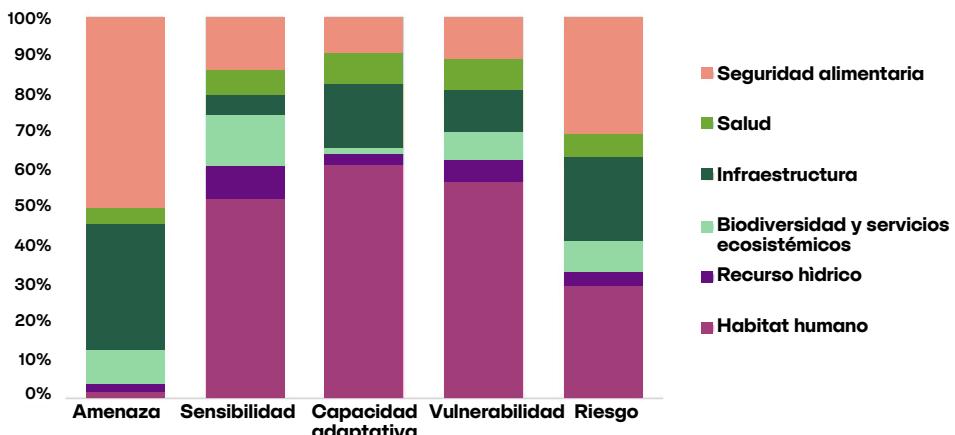


Figura 6. Dimensiones de riesgo y vulnerabilidad por cambio climático en Bogotá. Tomado de (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, 2017) (Modificación gráfica).

los países más vulnerables, el propósito es enfrentar las pérdidas y consecuencias por el cambio climático. Así, Colombia se convirtió en el primer país en Latinoamérica en poder cuantificar los daños generados, estimando así que, las pérdidas estaban rondando los 4.3 billones de pesos (Ministerio de Ambiente, 2021).

Asimismo, Colombia trajo a colación un proyecto de canje de deuda por acción climática, inicialmente de un 5% del total anual que Colombia paga en deuda externa. Con ello, este presupuesto iría en pro de ejecutar acciones que respondan a las necesidades creadas por el Cambio Climático. Este proyecto busca que otros países de la región como México, Paraguay, Panamá, Honduras, entre otros, se sumen a la reforma de la deuda.

Colombia actualmente busca generar acciones que vayan en pro del mejoramiento de la calidad del aire, aumento y protección de las zonas verdes, seguridad

y soberanía alimentaria, consumo responsable de bienes y servicios, movilidad sustentable, y por último el manejo adecuado de residuos.

A lo largo de este capítulo, se abordan a grandes rasgos las causas y afectaciones del cambio climático. Resaltando que, en países menos desarrollados e históricamente más empobrecidos, el impacto es más fuerte y la capacidad de respuesta ante estos fenómenos no es tan contundente. Incluso desde las últimas COP que se han realizado después del acuerdo de París se han enfatizado en la urgencia por reforzar las acciones que permitan cumplir con las metas propuestas pues los países aún están lejos de limitar el aumento de temperatura global a 1.5°C, y mejorar las estrategias que garanticen la capacidad de adaptación de los territorios menos favorecidos.

Con el afán por generar una verdadera conciencia del contexto actual y con ello acciones inmediatas, a mediados del 2018, científicos del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), empezaron a emplear el concepto “crisis climática” en sus narrativas para referirse a la situación climática actual. Este concepto fue adoptado por los académicos y líderes ambientales como Greta Thunberg, y desde allí se ha sugerido cambiar desde el discurso la palabra cambio climático por crisis climática. Para algunos la palabra cambio climático “suena más bien pasiva y suave cuando lo que los científicos están diciendo es una catástrofe para la humanidad”.

Pese a esto, el cambio climático aún seguirá apareciendo en diferentes textos como este, aun bajo la conciencia de que a nivel mediático hablar de “crisis climática” es subir el nivel del debate y tomar me-

didas extremas que mitiguen los efectos ya expuestos pues “cambiar el lenguaje es también cambiar la forma en que se piensa, esta transformación terminológica tiene que ver con asumir y aceptar que actualmente el planeta se está enfrentando a un reto de grandes magnitudes y que afecta todos los aspectos de la vida cotidiana”.

Es a razón de esto mismo que se hace crucial entender los conceptos primordiales tales como, Cambio Climático y Crisis Climática. Así mientras el Cambio Climático abarca condiciones meteorológicas que afectan nuestro planeta a lo largo de períodos prolongados que pueden efectuarse de manera natural por medio de las erupciones volcánicas, variaciones en la actividad solar y por la concentración de los gases naturales que hay en la atmósfera y retienen el calor que ingresa al planeta. (National Geographic, 2024) influyendo en las temperaturas globales y en los patrones climáticos a lo largo de miles de años, sin necesidad de intervención de las actividades humanas, la crisis climática se refiere a la magnitud, intensidad, severidad y rapidez en que se está produciendo el cambio climático, la cual exige la necesidad de tomar medidas drásticas y urgentes para afrontar la problemática.

Es de relevancia mencionar que esta crisis surge de las actividades humanas tales como la tala de árboles, agricultura, quema de bosques, quema de combustibles fósiles (IPCC, 2018), generación excesiva de residuos, entre otras actividades humanas. Estas prácticas han afectado al planeta, debido a la cantidad desproporcionada de gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen a la crisis climática. En esta medida la crisis climática y el cambio climático

tienen implicaciones significativas en razón de género, por lo tanto, cualquier estrategia efectiva contra la crisis climática debe incorporar una perspectiva de género.

En resumen, este capítulo destaca las causas y los efectos del cambio climático, subrayando que la capacidad de respuesta de muchos territorios es a menudo limitada, lo que agrava sus consecuencias. La introducción del concepto “crisis climática” ha marcado un punto de reflexión en la narrativa sobre el clima, reflejando con mayor precisión la gravedad de la situación actual, donde es importante reconocer y diferenciar entre “cambio climático” y “crisis climática” para impulsar acciones efectivas que mitiguen los efectos negativos y promuevan la adaptación, especialmente en las regiones más vulnerables.

Adoptar este nuevo término no sólo eleva el nivel del debate, sino que también enfatiza la urgencia de implementar medidas drásticas y decididas, donde es crucial desarrollar políticas de mitigación y adaptación.

El reciclaje como una de las alternativas para responder al Cambio Climático

Según Datos expuestos por la Cumbre Mundial de Reciclaje en el 2018, “cada año se ahorran 700 millones de toneladas de CO2 en el mundo gracias al reciclaje, lo que equivale, aproximadamente a 100 kilos de CO2 anuales por persona” (Servicios Medioambientales de Valencia, 2020).

De acuerdo con el Banco Mundial (2018), el 5% de

GEI es producido por los desechos sólidos, ya que en el mundo se están generando 2.010 millones de toneladas de residuos, principalmente orgánicos con un 44%, seguido de papel 17% y plástico con un 12%. Los países que generan mayor cantidad de desechos son los ubicados en Asia Oriental (468 millones de toneladas), Central y Europa (392 millones de toneladas). En menor medida los países latinoamericanos (231 millones de toneladas) y africanos (129 millones de toneladas).

Las naciones que más reciclan se encuentran en el continente europeo, liderando la lista suiza con un 100%, seguido de Suecia con un 99% y Australia con un 63%. Las políticas que obligan a los habitantes a reciclar enfocan principalmente en la reducción del uso de la bolsa plástica y la inversión en infraestructura como por ejemplo en plantas de incineración productoras de energía o estaciones y contenedores de basura en cada zona residencial, esto ha permitido una buena gestión en la reutilización de los residuos sólidos.

El Banco Mundial (2018) también muestra que Latinoamérica es el continente que menos está comprometido con la ejecución de estrategias que intensifiquen la gestión de residuos; pues los países de la región solo reciclan el 4,5% frente al 13,5% promedio mundial, mientras que están generando 541.000 toneladas de basura diarias, lo que representa el 10% de la basura mundial.

Es importante resaltar que Colombia, es uno de los países latinoamericanos que está empezando a liderar estos procesos de gestión de residuos; ciudades como Bogotá y Medellín están recuperando aproxi-

madamente el 15% de los residuos generados, por encima de grandes ciudades como Ciudad de México o Rosario en Argentina quienes reciclan el 10% de sus residuos generados (The Food Tech, 2024). En el siguiente cuadro se puede observar la cantidad de toneladas de basura generadas y la cantidad de toneladas que se recicla en algunos países del continente.

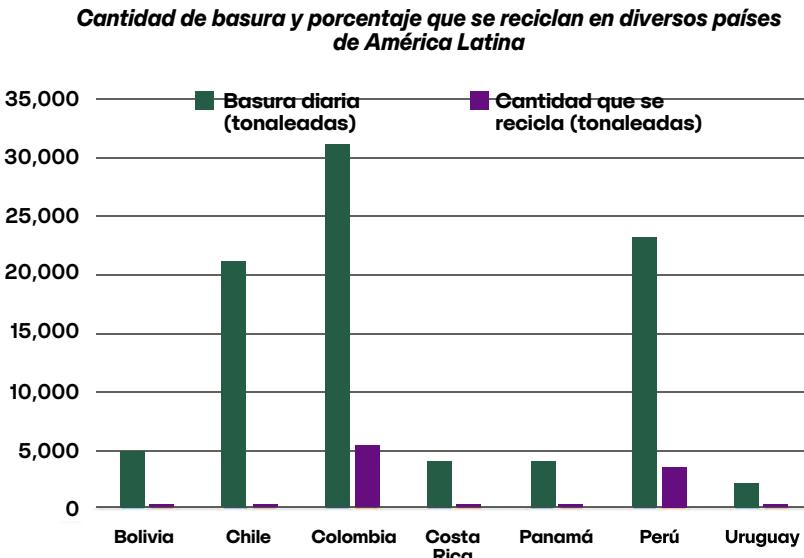


Figura 7. Cantidad de basura y porcentaje que se reciclan en diversos países de América Latina. Tomado de (Banco Mundial, 2018).

Sin embargo, a nivel nacional existen desafíos en diversos ámbitos que no han permitido el aprovechamiento efectivo de los residuos, principalmente por el bajo compromiso de la ciudadanía para hacer separación correcta de los materiales, pero también en la inexistencia de infraestructuras idóneas para la pre-transformación y transformación de estos materiales y las condiciones precarias de trabajo de la población recicladora. Lo anterior no permite que haya una circulación óptima de los materiales, afectando

la comercialización y por otra parte los ingresos de la población recicladora y, por consiguiente, el aprovechamiento efectivo de estos materiales.

2

GÉNERO Y CRISIS CLIMÁTICA



**María Victoria Bojacá
Camilo Monroy
Daniela Ramos Tique
Julieth Romero**

INTRODUCCIÓN

El contexto social, político y económico global es bastante alarmante. El modelo de desarrollo económico hegemónico: capitalista, patriarcal y colonialista, ha priorizado un rápido crecimiento económico y demanda una acumulación colectiva e individual de riqueza, todo para responder a un consumismo desenfrenado e insaciable que requiere una explotación cada vez más irresponsable de los recursos naturales. Esto ha generado efectos importantes de crisis climática, sobreexplotación de los recursos del planeta, crisis del agua y de la producción de alimentos, crisis del tiempo, crisis energética y crisis financiera.

El avance del modelo extractivista, con megaproyectos que terminan ejerciendo violencia física y psicológica hacia las personas y comunidades que defienden sus territorios ante escenarios como la expansión de la frontera petrolera y energética, la construcción de grandes represas hidroeléctricas, así como la expansión de la frontera pesquera y forestal, la implementación de políticas neoliberales y la presión de grupos anti-derechos, afectan principalmente a mujeres, jóvenes, niñas y niños. Los máximos históricos de emisiones mundiales de dióxido de carbono dejan claro que el cambio climático inducido por el ser humano ya está aquí, y que ya está costando vidas y medios de subsistencia.

A nivel global, el colonialismo sigue vigente y estableciéndose como un mecanismo de saqueo y apropiación. En un contexto de creciente desigualdad, militarización y hostilidad hacia la organización colectiva, el colonialismo se ha disfrazado de diferentes formas a lo largo del tiempo, pero su esencia explo-

tadora, acumulativa y opresiva en aras del desarrollo sigue estando presente.

La crisis sanitaria por COVID-19 agregó una nueva dimensión a las condiciones de vulnerabilidad de las mujeres de la región frente al cambio climático, dado que exacerbó desigualdades estructurales persistentes en diversos ámbitos de sus autonomías: la sobrecarga de trabajo debido a la división sexual del trabajo que les atribuye el cuidado de hijos, ancianos y enfermos, además de las tareas productivas y de soporte a la comunidad; el bajo acceso a los medios de producción para incrementar sus ingresos, especialmente el tamaño y baja calidad de las tierras que controlan; dificultades para alcanzar una plena participación política; la precariedad y la temporalidad de los trabajos que realizan, así como el bajo nivel de cobertura en los sistemas de protección social.

Además, en contextos de emergencias y desastres, y en especial en la etapa posterior a éstos, se agudizan todas las desigualdades que existían previamente, y entre ellas, las desigualdades de género (F. Miranda y otras, 2022). Es en este marco de la crisis climática que se requiere de acciones sustentadas en cambios en los patrones productivos, mediante el desarrollo de instrumentos e innovaciones tecnológicas novedosas que aseguren una transición justa hacia la sostenibilidad y bajo una perspectiva de género que contribuya alcanzar escenarios de equidad y justicia para las mujeres.

Teniendo en cuenta el contexto anterior, el presente capítulo aborda, primeramente, algunos postulados teóricos y conceptuales para entender la relación género, naturaleza, ambiente, feminismo y desarrollo.

Esto con el fin de conocer cómo se cruzan entre sí los conceptos y cómo estas relaciones permiten ahondar en la problemática desde un sentido socio histórico y crítico frente al cambio climático y género. En segundo lugar, se abordará la conexión que tiene el cambio climático, el género y el reciclaje y cómo las mujeres recicadoras se ven enfrentadas a escenarios de desigualdad, inequidad y violencia basadas en género a la hora de ejercer el oficio del reciclaje. Por esa razón, se aborda la justicia climática desde un enfoque de género, esta perspectiva tiene en cuenta que, si queremos alcanzar escenarios más justos y sostenibles se deben entender las formas de división sexual del trabajo y los roles de género que siguen permeando diferentes lugares de nuestra sociedad.

GÉNERO Y AMBIENTE

En la búsqueda de una respuesta a la pregunta por la relación entre el género y el ambiente se han hallado varias perspectivas, metodologías, aportes y criterios que se han encargado de nutrir las discusiones teóricas y agendas políticas entorno a las acciones globales para la adaptación al Cambio Climático. En este sentido, un amplio abanico de marcos de interpretación ha adoptado el enfoque de género desde diferentes ópticas, brindando elementos para su comprensión y aportando a la toma de decisiones en la definición de objetivos, estrategias o alternativas en esta materia. Pese a su larga trayectoria, gestada durante la década de los 70, este es un debate que en la actualidad aún no se encuentra del todo concluido y, por el contrario, se continúan sumando aspectos dada la variabilidad de asuntos geográficos, sociales y económicos con y en las que se puede ubicar la discusión.

El siguiente capítulo realizará un recorrido de aquellos elementos que han desatado la diversidad de respuestas a esta pregunta, señalando los aportes que han brindado y los debates o disruptores que han surgido, entre ellos, el uso de los conceptos como “mujer” - “género” - “ambiente” - “desarrollo sostenible”. Todo lo anterior con el fin de que, tras la identificación de elementos acordes en los marcos interpretativos, sea posible brindar un acercamiento a la comprensión de esta relación para el caso de las mujeres recicradoras de Suba y su vinculación estrecha con los efectos y la mitigación del cambio climático.

Orígenes históricos

Este debate tuvo como escenario la década de los 70, en medio de dos coyunturas geográficas particulares que ocasionaron lo que Rico (2016) identifica como un claro contraste entre las razones o argumentos en la discusión sobre la relación mujeres y medio ambiente sobre los que se sostenían las mujeres de los países del Norte versus las del Sur:

Mientras que en los países del Norte se asocia con la participación de mujeres en los movimientos ecologista y pacifista y con su crítica a las feministas que hasta el momento no tenían una posición frente a la crisis ambiental, en los países del Sur se relaciona con problemas derivados del sector forestal y la agricultura. Respecto del primero, debido a la crisis energética que generó incertidumbre sobre el abastecimiento y los costos del petróleo, se comenzó a plantear la necesidad de reducir el consumo de leña como fuente de energía, iniciándose programas dirigidos a mujeres tanto para que restrinjan y reemplacen su consumo en las tareas cotidianas como para que participen en proyectos de reforestación. En cuanto a la segunda, el estudio realizado por E. Boserup (1970), que significó un sustancial cambio de rumbo en la percepción sobre el papel de las mujeres en el desarrollo económico, mostró que los programas rurales tenían efectos negativos sobre ellas por desconocimiento del importante rol que ejercen en la agricultura, considerándolas como las principales víctimas del deterioro ambiental que enfrentaba el sector (Rico, 2016, p. 49).

Como se demuestra, ambas partes desde su lugar

geográfico y consigo, escenarios de cotidianidad, realizaron una serie de críticas a las consecuencias devastadoras que venía dejando sobre el ambiente el modelo imperante de la modernización, impulsado por el estado de cosas que dejó la segunda guerra mundial y por el cual se dictaminó que los países en desarrollo deberían seguir los pasos en materia productiva de los países que ya lo estaban. Dicha directriz para esta época se materializó a través de la Revolución Verde la cual, trazando el objetivo de aumentar la producción agrícola, trajo como consecuencia la concentración de la tierra dado la cantidad de terrenos que se requerían para la semillas, el empobrecimiento de la vida de las y los pequeños campesinas que no contaban con las tecnologías requeridas para ingresar a la cadena de producción, el aumento del trabajo de las mujeres para desmalezar y la compra de los insumos al mercado que antes quienes se dedicaban a la producción proveían a sí mismos.

En esta oleada de crecimiento económico las mujeres no quedaron fuera de la nueva dinámica pues esta las impulsó a salir de las esferas de lo privado (hogares y familia) hacia lo público (escenarios laborales). En lo público, la desigualdad en las condiciones económicas y laborales se hizo aún más evidente, ocasionando las primeras discusiones por la igualdad entre hombres y mujeres de las que surgieron demandas que fueron acogidas por los marcos normativos de derechos humanos durante los años 80's para garantizar los derechos de estas mujeres. Sin embargo, durante los años de los 90's estos avances se vieron amenazados dados los impactos que ocasionan sobre las mujeres las políticas neoliberales mediante las que, entre otros efectos, contribuyó al empeora-

miento de las condiciones laborales de las mujeres¹².

Ante este conglomerado de acontecimientos, mujeres, organizaciones y academia se dieron a la tarea de crear marcos interpretativos que posibilitaron la comprensión de la relación entre mujeres y ambiente. Los cuales, partiendo tanto de estadísticas o datos reales como de concepciones ideológicas, han definido como base tres puntos focales radicados en las causales, efectos y ubicación geográfica de esta relación. En la primera perspectiva documentada se postulan específicamente las afectaciones que han recaído sobre las mujeres tras la transformación en el ambiente ocasionadas por el arrasamiento del capitalismo a los cuerpos naturales. Este punto de vista vincula la subordinación de las mujeres con la sobre-expLOTACIÓN de los primeros, dando paso a posicionamientos políticos como el ecofeminismo y luego, están quienes reconociendo los aportes que las mujeres han contribuido a la mitigación del Cambio Climático posicionando la categoría mujer y ambiente, destacando, apoyando y proponiendo dichas acciones como estrategias para la adaptación al cambio climático.

Desde algunas partes de América Latina se ha señalado a esta trayectoria de interpretación, de invisibilizar las desventajas que genera el sistema sexo-género sobre las mujeres y de otorgarles a las mujeres una nueva responsabilidad como potenciales salvadoras del medio ambiente, luego de darles un rol exclusivo de víctimas. Con este contexto, es que desde la academia y organizaciones internacionales surge

12 Para más detalles consultar, Bifani: Algunas reflexiones sobre la relación género y ambiente. Revista La Ventana, núm 17/2003.

la categoría de género y desarrollo sostenible, mediante la que sus referentes plantean la necesidad de involucrar en las agendas de desarrollo sostenible la dimensión de género para tener en cuenta los roles impuestos culturalmente a hombres y mujeres y la interacción entre ambos, y para resaltar las particularidades de estos roles a la hora de crear estrategias bajo la concepción de que el cambio climático debe ser afrontado dadas las relaciones que desde género se han establecido con el ambiente.

Ecofeminismo

El ecofeminismo surge como un movimiento social integrado por mujeres durante los años 70's e inicios de los 80's. Con la llegada de algunos desastres ecológicos, las mujeres denunciaron que tanto la devastación de la tierra como de ellas parte de una mirada y orientación masculina que actúa contra la naturaleza, las mujeres y la reproducción de la vida, razón por la cual su lucha se centraría en reivindicar la integridad de cada ser vivo. No obstante, dentro de estos fundamentos existen dos posturas políticas diferentes: el ecofeminismo socialista y el ecofeminismo esencialista o cultural. El primero de ellos se basa en una idea filosófica de carácter occidental que afirma que la relación que tienen las mujeres con el ambiente tiene que ver con los roles asignados a las mujeres y las labores de la reproducción social y del cuidado, de allí que estas tengan mayor cercanía con la naturaleza, lo que se deriva en un conocimiento y sensibilidad especial para percibir los problemas medioambientales.

Mientras tanto el segundo, hace referencia a una relación de tipo esencial que se encarga de afirmar la

existencia de un fuerte vínculo entre mujeres y naturaleza, defendiendo la recuperación de un “principio femenino” que implica armonía, sostenibilidad y diversidad (Shiva, 1989 citado por Martínez, 2000 p. 179). Dicha perspectiva la brindó Vandana Shiva, una referente del concepto que partió de las experiencias de las mujeres en la India con respecto al uso de los recursos y al pensamiento hindú, que plantea el respeto y equilibrio humanidad/naturaleza y las consecuencias negativas que trae sobre las mujeres el deterioro ambiental.

Al margen de dichas interpretaciones, desde América Latina se sostuvo que la razón por la cual las mujeres establecen una relación particular con el agua, los suelos y los bosques, tiene que ver con que la reproducción social involucra la producción de alimentos. Lo que conlleva así a que la naturaleza sea concebida como el medio de supervivencia y por ello, se hace necesario su defensa.

Ambas posturas ofrecieron una nueva mirada no occidental al ecofeminismo socialista a partir del punto de vista de la geografía y, sin embargo, mantuvieron la idea central de que el hecho de que se relacione a las mujeres con la naturaleza y la inferioridad, ha posibilitado una dominación simultánea en ambas líneas, lo que conlleva a que sean las mujeres quienes tienen el interés de acabar dicha dominación.

La autora Patricia Bifani-Richard (2012) reconoce tres aportes principales a esta mirada: a) Involucrar el aspecto geopolítico que resalta la relación de poder y de allí, el ejercicio de la dominación entre Norte y Sur (en términos económicos países desarrollados y en vías de desarrollo), en donde los intereses de

los primeros han primado sobre los de los segundos y ha propiciado fuertemente el extractivismo de recursos naturales sobre los países del Sur, acción que afecta tanto el estado de naturaleza como las condiciones de las mujeres, tal y como lo sostienen Vandana y otras ecofeministas; b) Abarcar la necesidad de romper con el dualismo ser humano-medio natural y consigo la relación dominador-dominado, que permite establecer responsabilidad del ser humano sobre la naturaleza y también asumirse como parte de la misma y c) Asumir la transición del paradigma del reduccionismo a una concepción holística en la ciencia y la creación de tecnologías, , es decir, pasar de la creación de órganos uniformes que ocasionan procesos mecánicos a concepciones basadas en la interrelación pues retomando a Merchant:

Investigando las raíces del dilema ambiental presente y sus conexiones con la ciencia, tecnología y economía, podemos reexaminar la formación de una concepción del mundo y de una ciencia que, reconceptualizando la realidad como una máquina en lugar de un organismo viviente, justifica la dominación tanto de la naturaleza como de la mujer (Shiva y Merchant citado por Bifani,2012 p. 82).

Es de relevancia señalar que la evolución del ecofeminismo en el caso del Sur, se da con la suma de la relación entre mujeres y naturaleza a la triada reproducción social/naturaleza/medios de supervivencia de la perspectiva del eco feminismo constructivista que concibe esta relación como una construcción social determinada por la división sexual del trabajo. Esta reflexión la obtuvo el ecofeminismo tras un diálogo con los feminismos del Sur, en un intento por

superar el feminismo de la igualdad y de la diferencia con la que se obtuvo como producto. Es por eso que actualmente se le denominará como el ecofeminismo de la supervivencia, que plantea como centro la necesidad ubicar la mirada en las relación de hombres y mujeres con la naturaleza llevando a “abandonar la concepción del yo «como un sujeto autónomo, que se construye a sí mismo, al subrayar su separación de los demás, sustituyéndolo por un sujeto relacional, que se reconoce distinto de los demás y de la naturaleza, pero que a su vez reconoce la continuidad con ellos” (Svampa,M, 2015, p.6). Lo que quiere decir que, tanto hombres como mujeres al concebirse como seres dependientes de la existencia de la naturaleza, se encuentran en la urgencia de preguntarse por los efectos de los tipos de relación que están llevando con la misma. Relación que para el caso de las mujeres como lo sostiene la autora, ha representado la vivencia de otras lógicas de relación desde una cultura del cuidado:

En el contexto de las actuales resistencias al extractivismo, el lenguaje de valoración de las mujeres enmarcado en la cultura del cuidado tiende a expresar un ethos procomunal potencialmente radical, que concibe las relaciones sociales desde otra lógica y otra racionalidad, cuestionando el hecho capitalista desde el reconocimiento de la ecodependencia y la valoración del trabajo de reproducción de lo social [...] Contribuye a aportar una mirada sobre las necesidades sociales, no desde la carencia o desde una visión miserabilista, sino desde el rescate de la cultura del cuidado como inspiración central para pensar una sociedad ecológica y socialmente sostenible, a través de valores como la reciprocidad, la cooperación y

la complementariedad (Svampa, 2015 pág.6)

Estas perspectivas hacen parte de reflexiones más recientes de la relación entre mujeres y ambientes desde los ecofeminismos del Sur, ya que por la época y aspectos geopolíticos en la que coincidieron las primeras ideas, fueron los aportes fundamentalmente del ecofeminismo del Norte los que figuraron como base de algunas políticas que aún continúan en vigencia y han sido blanco de críticas por:

- Desconocer el lugar que toman las relaciones materiales para las mujeres y hombres en su vínculo con la naturaleza.
- Considerar la categoría “mujer” como homogénea, es decir que no tiene en cuenta las diferencias de clase, etnia y raza que hay entre estas e incluso ignora los cambios históricos y su impacto en la interacción de las personas y sus medios de vida.
- Asumir la lucha de las mujeres como afinidad a la naturaleza y no como protección de su medio de subsistencia.
- Negar la asignación de roles o funciones a hombre y mujeres por los marcos culturales, sustentando la relación mujeres ambiente a una cuestión biológica.
- Situar la responsabilidad a las mujeres como salvadoras sin tener en cuenta si cuentan con los recursos.

Mujer y ambiente

En la década de los 90's, con la apertura a los sectores académicos y los elementos del ecofeminismo que lograron dar cuenta de las afectaciones diferen-

ciadas entre hombres y mujeres al estar más cercanas con la utilización de los recursos básicos de la naturaleza, al participar en las movilizaciones en defensa de esos recursos y al tener una relación de afinidad entre mujeres y naturaleza, se hizo posible la primera ola de los feminismos dentro de las agencias internacionales de desarrollo que se encargó de impulsar a las “mujeres” como categoría potencial para la investigación.

Con dichos estudios, especialmente el de Boserup (1970) en América Latina, se demostró el papel que las mujeres tienen dentro del desarrollo económico, lo que conllevó a que las políticas que entraron en vigor posteriormente se mostraran más cercanas a las mujeres definiendo y reconociendo su rol en la gestión de los recursos a través de programas de gestión ambiental para las mujeres, de los cuales fueron precursoras ONG's y organizaciones gubernamentales. Esta perspectiva ha recibido el nombre de Mujeres en el Desarrollo (MED), que actualmente se encuentra en vigencia y plantea como objetivo alcanzar la inserción de las mujeres en los procesos del desarrollo para garantizar la igualdad de las mujeres frente a los hombres.

La crítica central que se le delega a esta perspectiva la hacen Sen y Grown (1988), quienes mencionan que al valorar los roles que desempeñan las mujeres de manera exclusiva, estas no tienen en cuenta la producción social de roles y la posición subordinada que ocupan dentro del sistema de poder. Además, mencionan que al centralizar la atención en las acciones de las mujeres, se les asigna la responsabilidad de resolver los asuntos climáticos que no han sido ocasionados por estas y al mismo tiempo las sobre-

carga al delegarles dicha responsabilidad en tanto:

Las mujeres pobres de los países en desarrollo se encuentran sobreexplotadas y sobrecargadas de trabajo, lo que tiene un impacto negativo en su salud, en el tiempo del que disponen y en su autodeterminación como personas, como para agregarles además una nueva responsabilidad sin otorgarles nuevas alternativas para mejorar su calidad de vida (Sen y Grown, 1988 citado por Rico, 1998 p. 24).

Medio ambientalismo feminista

Bajo la mirada crítica que se le venía haciendo al ecofeminismo del Norte, surge el medio ambientalismo feminista el cual, en contraposición y sostenida irreconciliación con el primero, parte de la noción de que las relaciones que los hombres y las mujeres crean con la naturaleza dependen de los roles que les haya sido asignados socialmente mediante la división sexual del trabajo y la distribución de la propiedad de acuerdo al género, sexo y raza y a partir de eso, los conocimientos que se adquieren también dependen de esta relación.

El Grupo Sussex es uno de los referentes de esta perspectiva y concibe al género como parte integral de la organización económica y social que, de acuerdo con este, asume un rol fundamental en las maneras de vincularse con el ambiente, de donde surgen experiencias y conocimientos diversos. También, pone en tensión el carácter estático que se le otorgaba a las condiciones de las mujeres, ya que esta perspectiva tiene en cuenta que con las transformaciones ambientales las mujeres se ven expuestas a también

sufrir cambios, los cuales se sitúan y se dan de acuerdo con los contextos culturales, económicos y sociales a los que pertenezcan las mismas. No obstante, y pese a sus aportes, es de relevancia mencionar dicha perspectiva aún se encuentra al margen de las políticas institucionales encargadas de la construcción de agendas públicas para el Cambio Climático.

Género y desarrollo sostenible

Además de las críticas ya mencionadas que se le asignaron a la MED, esta perspectiva tuvo que ser reorientada por un aspecto adicional: el lugar del poder masculino sobre la subordinación de las mujeres en las instituciones que promulgan las políticas del desarrollo. Las decisiones de los hombres que las integraban contaron con gran parte de responsabilidad del encasillamiento de los temas de mujeres en las agencias internacionales, lo cual puso en evidencia que las relaciones de subordinación no solo se concentraban en los escenarios domésticos y del hogar sino también en los públicos y políticos. Fue entonces cuando el cambio de la categoría de “mujeres” a “género” tomó fuerza al considerar que era necesario empezar por señalar las desigualdades generadas en la interacción de ambos sexos, dados los mandatos de género en el marco del desarrollo.

La concepción del análisis de género del que partieron quienes iniciaron dicha disputa, estuvo muy relacionada con los aportes realizados por los movimientos de mujeres de los países del Sur, desde el que se comprende el concepto de género como la construcción social del hecho de ser mujer y hombre, la interrelación entre ambos sexos, y las diferentes relaciones de poder y/o subordinaciones existentes

entre ellos. Por lo tanto, no se refiere únicamente a la mujer, sino a ambos sexos, así como a sus interrelaciones (Benería y Roldán, 1992; Lamas, 1986 citado por Montoya, 2003, p. 85). Como se evidencia, fue posible ampliar el concepto género tras ubicar su diferenciación con el de sexo, señalando que, mientras que el sexo es una categoría biológica, el género es una categoría social, una atribución cultural de lo que se considera apropiado para cada sexo en una sociedad determinada, e incluye una serie de valores, roles y comportamientos. Las diferencias sociales y culturales entre el hombre y la mujer varían de una sociedad a otra y, al ser una construcción social, pueden modificarse (Lamas, 1986 citado por Montoya, 2003, p.85).

Mediante este gran avance, permitió sacar de los márgenes a las mujeres y redireccionar la mirada hacia las relaciones sociales y el sistema de poder que se insertan en estas y también hacer referencia al género, el cual tiene en cuenta las particularidades del contexto en el que se sitúen dichas relaciones (ubicación geográfica, cultural, económica y social), se hace posible determinar la diversidad de relaciones que pueden surgir entre las mujeres, los hombres y la naturaleza.

Con la aplicación de dicha perspectiva que considera las relaciones sociales de producción y poder en el acceso a los recursos, la cultura y las identidades de género. Dentro del abanico de posibilidades del lugar de las mujeres, se logra identificar dos líneas que marcarán el camino para la construcción de estrategias en las agendas públicas. Por un lado, que existen afectaciones diferenciadas entre hombres y mujeres tras efectos el cambio climático a razón de

la configuración desigual en relación con los hombres, confirmando que la discriminación que afecta a las mujeres proviene de la división sexual del trabajo, el acceso desigual a los bienes y servicios y los obstáculos que existen para que las mujeres tengan participación política en escenario de incidencia, razón por la que existe el reto de crear estrategias que aporten a mejorar las condiciones de vida de las mujeres en contraste con la de los hombres y también la calidad de vida de los países y el ambiente. Por otro lado, e incluso de manera simultánea, las mujeres no solo son víctimas, sino también interlocutoras con el desarrollo sostenible, consumidoras, usuarias, educadoras ambientales, trabajadoras comunitarias, entre otras miles de posibilidades que conllevan a superar la visión reduccionista de los roles de género desde una mirada interseccional.

En este sentido, dicha perspectiva convoca a la realización de estudios de los patrones de las relaciones sociales en la producción de los impactos de los cambios ambientales, de manera que luego de la creación de estrategias, se opte por el manejo sustentable de los recursos naturales y además se identifique la transformación que se gesta en las relaciones sociales tras dichos cambios ambientales. Esto implica que los programas o estrategias no deben ser dirigidos sólo hacia las mujeres sino también hacia los hombres en vías de contribuir a la equidad y responsabilidad colectiva pues como lo menciona Moser “considerar a las mujeres sólo como un recurso conduce a que los programas de desarrollo encierran muchas veces importantes discrepancias entre las necesidades, tanto prácticas como estratégicas, de las mujeres” (Moser, 1989 citado en Rico, 1998 M. p.29).

La corriente género, medio ambiente y desarrollo sustentable también pretende contribuir metodológicamente a la planificación e implementación de programas y proyectos de desarrollo. Por una parte, se destaca la necesidad de que estos procesos tengan un carácter consultivo y participativo donde las mujeres, además de los varones, contribuyan a la elaboración de los diagnósticos y de las propuestas, de modo que se comprometan cotidianamente con la sustentabilidad, a la vez que se profundiza la democracia. Por otra parte, junto con la adopción y la traducción a la especificidad de la problemática ambiental de la planificación de género en el desarrollo, se ha comenzado a elaborar indicadores que captan la interrelación en ciertos casos concretos, y que permiten diagnosticar situaciones para posteriormente evaluar las acciones emprendidas, así como para incorporar el enfoque durante la ejecución de los proyectos (Rico, 2016 p. 61).

A modo de conclusión, se puede considerar que ha sido a partir de cada uno de los marcos interpretativos creados y sobre ellas, y de las diferentes críticas realizadas desde los movimientos sociales, organizaciones y academia, que se ha logrado aportar en la proyección de lo que podría consolidarse como políticas públicas de CC situadas de acuerdo a las condiciones de género, clase, raza entre otros.

Esta perspectiva ha logrado poner en manifiesto la necesidad de incluir el enfoque social dentro de las agendas políticas de medio ambiente que para el caso de las organizaciones de reciclaje en Colombia implicaría, por un lado, brindar alternativas de mitigación ante las afectaciones que recaen sobre el gremio reciclador tras los efectos del cambio climático dados

los escenarios en los que se ubican atravesado por la desigualdad económica, social, cultural y de género y por otro, hacer un reconocimiento de su aporte a la preservación del ambiente al brindar garantías para que su oficio les siga perteneciendo frente a la amenaza los intentos de privatización, además de posibilidades para su participación política en consultas para la consolidación de agendas ambientales y la formalización y dignificación su labor desde una perspectiva de género la cual, más allá de responsabilizarles de la construcción de medidas de adaptación, posibilite escenarios y condiciones dignas para continuar llevando a cabo su actividad económica, social y ambiental.

GÉNERO Y RECICLAJE

Hasta el momento se ha evidenciado la relación que existe entre el género y el ambiente y cómo estos dos conceptos se relacionan entre sí. En este sentido, resulta importante comprender los fenómenos y problemas sociales que surgen del análisis de estos conceptos, y cómo se origina el reciclaje como una categoría que permite la comprensión de esta relación desde factores sociales, económicos, políticos y ambientales.

Para ello, es importante comenzar a relacionar los estudios ambientales y ecológicos con la perspectiva y/o enfoque de género, entendiendo no solo la relación de poder y dominio histórico que han tenido ambos sujetos (naturaleza y mujeres) como se evidenció anteriormente, sino también la necesidad de comenzar a vislumbrar el aporte que realizan las mujeres en los diversos movimientos y organizaciones ambientales que luchan por los derechos, el cuidado y la conservación del ambiente. De hecho, es importante considerar datos que apuntan hacia una realidad: que cada vez más mujeres participan en organizaciones ambientales, tanto informales como formales, y que muchas hoy lideran diversos movimientos locales ligados a las luchas ambientales (Días, et al 2013, p. 223).

De igual manera, sucede en las asociaciones y/o organizaciones de reciclaje locales, datos de la UAESP de Bogotá muestran que estas entidades son lideradas principalmente por mujeres:

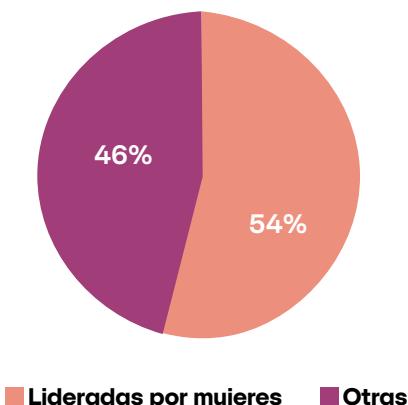


Figura 8. Registro de asociaciones de reciclaje lideradas por mujeres en Bogotá. Elaboración propia datos tomados de (Barroero, 2022) (Modificación gráfica).

Cabe aclarar que pese a que no todas las asociaciones lideradas por mujeres cuentan con una postura crítica y educativa frente al cuidado del ambiente y al manejo y gestión de los residuos sólidos. Sin embargo, los datos anteriores permiten comprender el liderazgo que están teniendo las mujeres dentro del gremio reciclador el cual sigue estando presente pese a las brechas de género que existen y que están marcadas dentro de la población recicladora.

En este sentido, la vinculación de una perspectiva de género permite el análisis y la comprensión de los diferentes niveles de conflicto y dinámicas de dominio en entornos ambientales, entendiendo que las consecuencias no son las mismas para las mujeres y hombres y que los impactos son diferenciales entre las poblaciones más vulnerables e históricamente oprimidas.

Por ejemplo, un estudio analizó la violencia doméstica tras el huracán de Katrina en Estados Unidos en 2005, y reveló que la victimización psicológica de las

mujeres y hombres aumentó en un 35% y un 17% respectivamente, mientras que la victimización física de las mujeres aumentó un 98% en los seis meses posteriores al fenómeno natural. Así, en muchas partes del mundo, el Cambio Climático termina reforzando las brechas de género existentes, aumentando las desigualdades, la discriminación y las VBG (UN CC: Learn, 2021). Las mujeres tienden a ser más vulnerables a la hora de enfrentar sucesos donde se presentan desastres naturales, problemas por el acceso a la tierra, acceso a la alimentación y al agua, entre otros.

En el caso de las mujeres recicadoras, estas no solo están propensas a sufrir los efectos del Cambio Climático, también se encontrarse inmersas dentro de una población que desde sus inicios ha sido estigmatizada y vulnerada. Si bien, la situación de los y las recicadoras ha mejorado con el tiempo, dadas sus luchas sociales y laborales, aún siguen existiendo factores económicos, políticos y sociales que no permiten que la labor del recicador y la recicadora brinde un bienestar integral para ellos y ellas, de hecho, se les ha constituido como una población que vive en condiciones de pobreza, razón por la cual, han padecido la exclusión social y se les ha obstaculizado el pleno cumplimiento de sus derechos.

Así, las mujeres recicadoras no solo se ven enfrentadas a la exclusión, también deben afrontar las brechas de género. Por ejemplo, durante los procesos de recolección del material, se enfrentan a situaciones de peligro y amenazas, ya sea por la competencia del material, la inseguridad al transitar las calles o la violencia verbal, psicológica y física a las que se ven enfrentadas algunas por el oficio que ejercen. Sumando a lo anterior, ellas también deben enfrentarse a

las labores domésticas y de cuidado, siendo trabajos no remunerados, además varias de ellas son madres cabeza de hogar y pertenecen a la población adulto mayor.

Dentro de los resultados que arrojó la encuesta sobre roles de género aplicada en el 2023 a mujeres recicadoras, se identificó que el 61% dedica su tiempo a los oficios del hogar en general, el 21% lo dedica a cocinar para ella y su núcleo familiar o para las personas con las que convive, el 11% lo dedica al cuidado de menores de 5 años, el 3% lo dedica a labores de limpieza en general y solo el 4% afirma que no se dedica a realizar ningún tipo de labor doméstica.

Se sabe que, las múltiples violencias que se ejercen hacia las mujeres tienen como escenarios lugares públicos en la ciudad, sin importar el tipo de violencia que viven, estas situaciones generan inseguridad y miedo en algunas mujeres. En el caso de las recicadoras, existe una relación directa entre los lugares que ellas consideran peligrosos e inseguros con los espacios donde reciclan o hay arrojo de basuras y acumulación de esta, de igual manera, algunas de ellas identifican en estos espacios otros problemas sociales como la venta de Sustancias Psicoactivas, inseguridad, robos y violencia en general (Ver figura 4). Usualmente estos lugares, se encuentran cercanos a ríos, canales de agua y reservas naturales como los humedales y parques. Parte del proceso que se realizó en campo permitió conocer diferentes experiencias y situaciones en las que se cruzan las VBG y el reciclaje.

La división sexual del trabajo en el reciclaje

La presencia de mujeres en el oficio de reciclaje hoy en día sigue viéndose estigmatizada y poco visible. Si dentro del ámbito “cotidiano”, siguen existiendo roles y estereotipos de género frente a la mujer y el papel que se cree debería cumplir, las recicladoras no son ajena a las relaciones de poder que se cruzan con el género en su labor. De allí la importancia de analizar estas situaciones bajo una mirada interseccional y de feminismo critico del trabajo y el cuidado, permite poner en evidencia las múltiples dimensiones de opresión, exclusión y discriminación que pueden vivir las mujeres que se dedican al reciclaje.

Si bien existen diversos motivos por los cuales las mujeres optan por el reciclaje como medio de subsistencia. Es sabido que las mujeres se ven enfrentadas a condiciones desiguales en este oficio, ya que el hombre tendrá mayores posibilidades de recolección del material aprovechable, ya sea por su fuerza, tiempo de dedicado al oficio, medio de transporte, entre otros. Asimismo, se evidencian acciones de dominación y exclusión dentro del ámbito laboral y a la hora de transitar la calle durante el ejercicio de reciclaje. Esta situación ocasiona que la mujer recicladora se vea enfrentada a diversos retos y problemas que traen consecuencias a su salud física y mental.

Para evidenciar lo anterior, durante el año 2023, ENDA Colombia realizó una encuesta a las mujeres recicladoras vinculadas al proyecto, en esta encuesta se indagó por el tiempo, economía, cuidados del hogar y demás labores que realizan las mujeres recicladoras a parte de su oficio. La muestra fue la siguiente:

El 34% de las mujeres encuestadas son mayores de 54 años, seguido del 20% que oscilan entre los 25 años a los 34 años, las mujeres entre los 45 años a los 54 años representan un 19% y entre los 34 años a los 44 años también es un 19%. Por el contrario, solo el 6% pertenece a mujeres que están entre los 18 años a los 24 años y solo 1% es una mujer menor de 18 años. Esto significa que son mayoría las mujeres que ya están en su última etapa laboral y que se dedican a realizar este oficio.

De igual manera, la mayoría mencionan que se encuentran solteras con un 42%, seguido del 41% que vive en unión libre, un 8% están casadas, el 6% son viudas y 3% divorciadas. Lo anterior es importante al relacionar la respuesta sobre su composición familiar ya que, la mayoría de ellas mencionan que viven con sus hijos siendo el 40%; el 19% vive con su pareja, el 11% manifiesta que viven con otras personas que no especifican y el 11% con su pareja y sus hijos. Solo el 5% viven solas y el 2% viven con sus padres, hijos y pareja. Por consiguiente, al analizar la gráfica se evidencia que es mayor el porcentaje de mujeres que viven solas con sus hijos y posiblemente es la población donde más hay mujeres cabezas de familia.

Por último, con respecto a su situación laboral como recicladora, se evidenció que el 93% de las mujeres son miembros de una organización y el 7% trabaja como independientes, además el 60% de las mujeres son asociadas, el 25% es independiente, solo el 10% es empleado de tiempo completo y el 5% es empleado de tipo parcial. Lo anterior, permite entender que las mujeres buscan la asociación más para recibir los apoyos y los beneficios que estos le otorgan al convertirse como asociadas y no como una opción para

desarrollar labores dentro de ella.

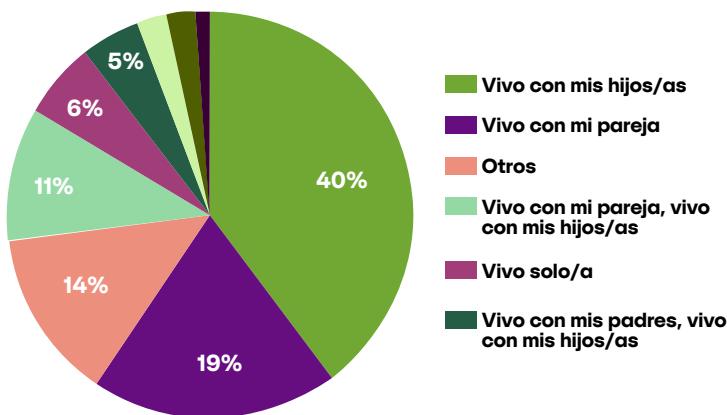


Figura 9. Realizada con los datos de la encuesta a mujeres recicladoras. Elaboración propia (2023) (Modificación gráfica).

Entre el trabajo remunerado y NO remunerado

Es reconocido que históricamente a las mujeres se les ha designado las labores domésticas y de cuidado sobre la familia, dichas labores no son remunerados y durante mucho tiempo tampoco fueron reconocidas por lo que son, un trabajo más. Según Villaveces, quien cita a Claudia Goldin, profesora de la Universidad de Harvard y ganadora del Nobel de Economía en 2023:

(...) el proceso sigue siendo fracturado y no se ha alcanzado la equidad económica y moral por la que muchas mujeres hemos luchado. Es decir, el mercado laboral aún discrimina a las mujeres salarialmente y por tipo de empleos. En el proceso de evolución y revolución que plantea la profesora Goldin el camino no está terminado. Falta el gran reto de equiparar las cargas del trabajo no

remunerado, que recae principalmente en mujeres y que sigue dejándonos en una situación de desigualdad con los hombres en detrimento de esas horas para trabajo remunerado (Villaveces, 2023).

Si bien, se han dado pasos importantes y se han tomados decisiones que contribuyen a la disminución de estas brechas, se ha evidenciado que no es solo una cuestión de equidad en el mercado laboral, también es una cuestión de justicia social y de género, donde se equilibren las balances laborales, educativas, reproductivas, políticas, entre otras. “Sin balancear las cargas de trabajo no remunerado seguimos dejando a las mujeres en una condición subordinada que impide mejorar en el mercado laboral” (Villaveces, 2023).

La profesora Marta Villaveces (2023) menciona que, en Colombia las mujeres –sin importar el nivel de estudio o de ingreso– dedican más horas a trabajo no remunerado que los hombres con la misma cualificación: 7,2 horas diarias en promedio frente a 3,2, tema que afecta la equidad. Claramente, ante esta situación el oficio de reciclar no solo será un reflejo de esta situación, también de la precariedad laboral y la baja dignificación que poseen empleos de este tipo en el país. Por lo cual, las mujeres que se dedican al oficio de reciclar no solo deben enfrentarse a la desigualdad laboral, los roles de género y Violencias Basadas en Género (VBG), deben enfrentarse también a la segregación social que existe hacia esta población.

Durante el transcurso del 2023, ENDA Colombia aplicó una encuesta a 85 mujeres recicadoras donde se logró analizar la cantidad de horas que dedican

al trabajo doméstico (no remunerado) y al reciclaje, a su vez, se indago sobre los posibles escenarios de violencia e inseguridad que se genera en ellas a la hora de ejercer su labor.

En que emplea el mayor tiempo a la hora de reciclar

El 44% de las mujeres emplea el mayor tiempo en la labor de clasificación de residuos, esta labor es importante porque es la que permite separar los materiales que se pueden volver a reutilizar o se pueden reciclar de aquellos materiales que ya no sirven y así puedan ser eliminados de manera segura. También permite que sean menos los elementos que vayan directo a los basureros, ayudando a reducir el impacto ambiental y los costos de eliminación de residuos. El 26% dedica el tiempo en la labor de recolección, la cual es fundamental porque es allí donde se recopilan todos los residuos sólidos, no obstante, es uno de los pasos en los cuales se corre más peligro ya que, pone en peligro la salud de las recicadoras, puesto que muchas pueden contener sustancias tóxicas y al ser liberados pueden enfermar a las personas que están expuestas a estos residuos. El 8% afirma que el mayor tiempo lo emplea en la labor de recuperación, es aquí donde se clasifica los materiales usados que han sido ya previamente clasificados y se destinan para introducirlos nuevamente como materia prima, por lo cual, se entiende que estas mujeres se ubican principalmente en las bodegas de reciclaje.

Por último, el 5% manifiesta que el mayor tiempo lo gastan en el transporte, este porcentaje resulta ser crucial, ya que, este paso es el que genera mayor carga y esfuerzo físico para las recicadoras, varias mujeres expresaron que gastan mucho tiempo en el

transporte, si bien existen muchas razones, la mayoría de ellas se asocian a las condiciones y medios de transporte que usan las mujeres, pues muchas de ellas usan los costales o carros de mercado como principal medio, no obstante este medio es el que genera menor recolección de los material por su tamaño, poniendo en evidencia que existe una desigualdad frente a los hombres, quienes en su mayoría usan zorros (carretas) o transporte motorizado.



Figura 10. Recicladora y su medio de transporte para reciclar (2022).

Por último, si bien no existe un análisis detallado de las brechas entre recicladores y recicadoras, como se va a evidenciar en el capítulo 3, los hombres si tie-

nen más posibilidades de captar materiales en comparación de las mujeres, ya que disponen de fuerza y medio de transporte con mayor capacidad que las ella.

¿Dónde recicla?

El 32% afirma que recoge el material es un punto fijo, es decir que en un lugar específico puede ir y hacer su labor, actualmente muchas zonas residenciales o comerciales ya tienen a alguien de confianza que realiza esta labor, dejando que todo el material que salga de esos lugares sea para una recicladora específico o un grupo u organización específica. No obstante, teniendo en cuenta las mujeres que recogen en la calle y en un punto, representa el 65% de las mujeres que deben trabajar en la calle y exponerse a los peligros de estos, como se verá más adelante.

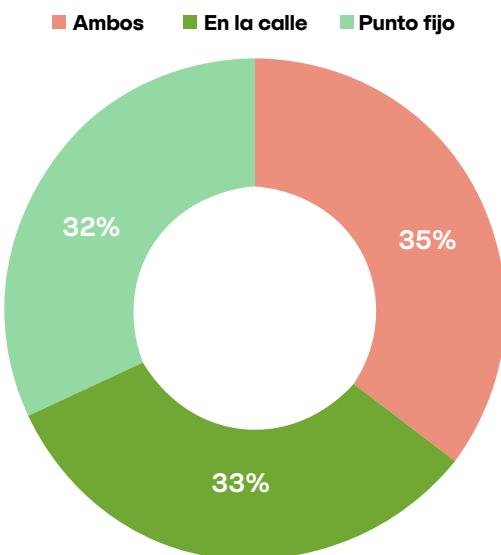


Figura 11. Dónde reciclan las mujeres recicadoras (2023) (Modificación gráfica).

¿Quiénes suelen realizar las actividades domésticas de su hogar?

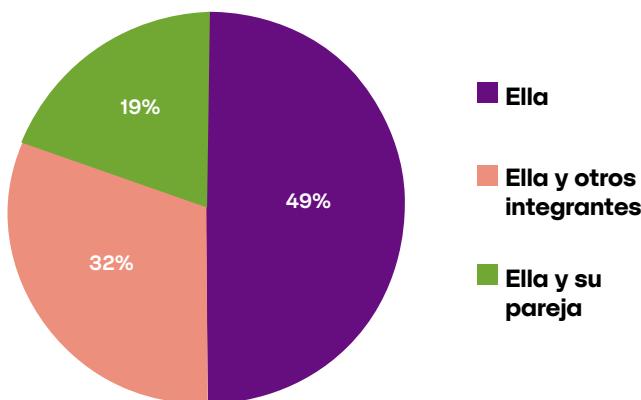


Figura 12. Quiénes realizan las actividades domésticas en el hogar (2023) (Modificación gráfica).

El 49% de las mujeres afirma que ellas se dedican a realizar las labores domésticas de su hogar, aparte de realizar su trabajo como recicladoras dedican gran parte a mantener el cuidado de su casa. El 32% afirma que ella junto a otros integrantes del hogar realizan las labores del hogar y el 19% afirma que ella y su pareja se encargan de las labores domésticas. Aunque muchas mujeres cuentan con el apoyo de otras personas para realizar las labores domésticas y reciben una ayuda, se evidencia que es la mayoría a las que les toca realizar estas labores solas, afectando su salud y su bienestar. Pues no solo es tener que realizar su oficio que normalmente conlleva gran parte del día y es un oficio que puede llegar a ser dispendioso y peligroso, también deben llegar a sus hogares y continuar trabajando en la limpieza, alimentación y cuidado de los miembros de su familia, poniendo en evidencia que persiste la división sexual de las labores y los roles de género.

Ahora, el 54% de las mujeres afirma que gasta un pro-

medio de 2 a 5 horas en la realización de las tareas del hogar siendo esta la cifra más alta y representando la mitad de tiempo de la jornada laboral, por otro lado, el restante de mujeres dedica más de la jornada laboral a estas labores no remuneradas.

Número de horas diarias en actividades de trabajo doméstico y de cuidado

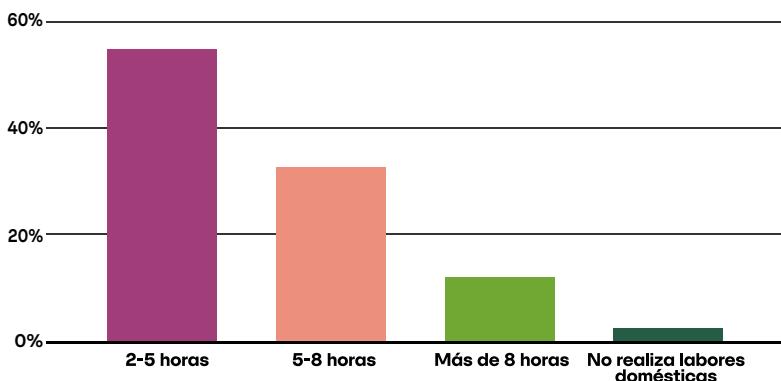


Figura 13. Número de horas diarias en actividades de trabajo doméstico y de cuidado (2023) (Modificación gráfica).

Se observa que es mínimo el porcentaje de mujeres que no realizan labores domésticas en su hogar, probablemente estas invierten su tiempo en su oficio y en otras actividades, pero en cambio sí se denota que hay un alto porcentaje entre los rangos de 2 hasta 8 horas, lo que indica que son muchas las mujeres que no solo dedican su tiempo a reciclar, sino que también deben invertir su tiempo en mantener su hogar. Este índice arroja datos sobre la calidad de vida que tienen las mujeres que se dedican al reciclaje, que es una labor ardua que deben intercalar con el esfuerzo de las labores domésticas. Sumado a esto el 61% afirma que dedica su tiempo a los oficios del hogar en general, el 21% lo dedica a realizar alimentación para

ella y su núcleo familiar o para las personas con las que convive, el 11% lo dedica al cuidado de menores de 5 años, el 3% lo dedica la ropa y el calzado y solo el 4% afirma que no se dedica a realizar ningún tipo de labor doméstica.

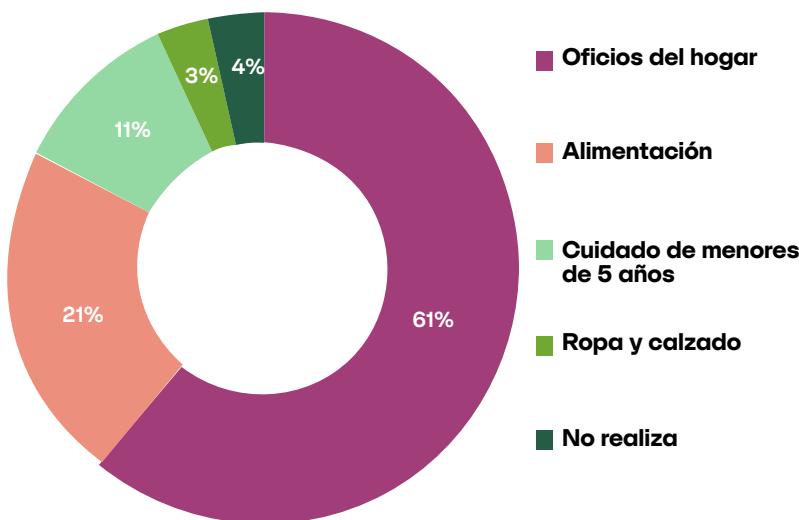


Figura 14. Oficios del hogar al que más dedican tiempo las mujeres recicadoras (2023) (Modificación gráfica).

¿Quién toma las decisiones del manejo del dinero en su hogar?

Se observa que el 48% de las mujeres son las que administran el dinero en su hogar y quienes deciden cómo se va a invertir el dinero que hay en su hogar. Esto se puede deber a que el índice alto de mujeres que identificaron su estado civil como solteras o que viven solo con sus hijos, pues son factores que impulsan una independencia y mayor libertad en el manejo de su dinero. El 27% afirma que toman la decisión junto a su pareja consensuadamente, lo que implica

que existe la capacidad de administrar el dinero por ambas partes. El 12% afirma que cada uno se encarga de su dinero, el 5% que se toman entre todos los que conforman el hogar, 4% ella con sus hijas, el 2% otra persona de la familia y el 1% mamá o papá. Aunque existe un alto número de mujeres que administran su dinero de manera autónoma, aún se evidencia que más de la mitad de ellas deben tomar este tipo de decisiones con otras personas. Aunque es el dinero de ellas, no tiene la autonomía suficiente para poder decidir y administrar sus propios recursos económicos.

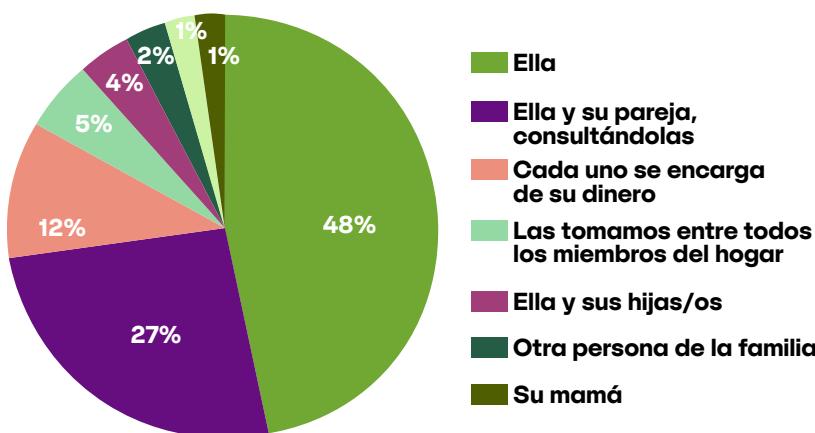


Figura 15. Quién toma las decisiones del manejo del dinero en su hogar. (2023) (Modificación gráfica).

Violencias basadas en género en mujeres recicadoras

De los ejercicios cartográficos realizados en el 2022 y 2023 con mujeres recicadoras, se logró identificar los espacios en los que sienten temor, miedo o inseguridad, también se evidenciaron esos espacios en los que ellas se sienten más tranquilas a la hora de transitar la localidad de Suba (tanto en su transitar como mujer como en su oficio de reciclaje), este ejercicio se complementa con el cruce de las zonas críticas afectadas por la contaminación ambiental, como la disposición de desechos peligrosos y residuos que manejan una disposición diferente (muebles, llantas, ropa, colchones, entre otros). Esa información se complementa con una encuesta sobre roles y violencias de género aplicada en el 2023 a 70 mujeres recicadoras de la localidad de Suba.

Durante el trabajo de campo realizado en la localidad, y como parte de los resultados obtenidos en el diagnóstico a la población recicadora en Suba (2022), se analizaron los tipos de violencia que las mujeres percibieron en el espacio público al momento de estar realizando su labor, así se logró tipificar las violencias que son repetitivas hacia ellas:

- **Discriminación:** Varias de las encuestadas manifestaron que sentían rechazo por parte de algunas personas en el momento en que están realizando su labor: sienten que las miran mal, reciben comentarios que las incomodan, amenazas, se sienten rechazadas, insultadas. En el caso de las mujeres recicadoras migrantes, esta violencia aumenta por su nacionalidad.

En el común denominador de la gente, no se con-

cibe el oficio del reciclador como un trabajo formal, además se tiene el estigma de que muchos de ellos son peligrosos por sus orígenes, porque su labor se realiza casi todo el tiempo en las calles y que por eso los consideran como mencionan ellas: “vagos que no trabajan” o “viciosos” y que solo hacen más mugre en las calles. Por ello, una de las violencias que más expresaron en el espacio público es la discriminación hacia ellos y ellas por su rol de recicladores y en el caso de las mujeres, esta violencia aumenta ya que se piensa que esta labor no la deberían realizar las mujeres.

- **Violencia por roles de género:** Este tipo de violencia es una constante en las mujeres que ejercen como recicadoras, ellas comentan que en muchos espacios se sienten rechazadas porque muchos compañeros y personas les hacen comentarios respecto a que las mujeres no deben estar en este oficio, que son ignorantes en este tema y que reciben muchas agresiones verbales y físicas. Actualmente, es más común encontrar mujeres que se dedican a la labor del reciclaje, hasta hace unos años la gran mayoría eran hombres y aunque hoy por hoy los hombres siguen siendo mayoría, ya muchas mujeres son recicadoras y como se evidenció anteriormente, muchas asociaciones de reciclaje de Bogotá están siendo lideradas por mujeres.
- **Inseguridad y competencia:** Varias de ellas manifestaron que sufren de altos niveles de inseguridad y que en muchos casos sufrían porque les robaban los materiales, los insumos y los lugares o zonas de reciclaje, generando peleas por el territorio, amenazas por su labor y agresiones físicas.

Si bien, la inseguridad en particular los afecta a todos, sin importar si es hombre o mujer. Para las mujeres esta es sistemática, ya que, usualmente ellas no se enfrentan al victimario por miedo, además se piensa que, son más vulnerables o que por su edad no pueden defenderse, como fue el caso de una de las recicladoras, quien narra:

“Yo me siento en esta esquina y aquí vienen los vecinos y me entregan, me entregan de aquí, de aquí y de allá [señala]. No puedo moverme a las otras cuadras porque el parque que ve allá, eso es de venezolanos y es un conflicto.

Este punto una vez, una chica colombiana intentó quitármelo, me sacó cuchillo y todo, pero los vecinos me defendieron (...)” Relato de una mujer recicladora, 2022.

Muchos recicladores y recicladoras manifestaron que la competencia les ha traído varias problemáticas, debido a esto se ha incrementado la inseguridad, su trabajo cada vez es más riesgoso, también que la migración interna y externa ha conllevado a que lleguen más personas a ejercer este oficio y algunas se han visto afectadas a nivel económico y emocional. También la competencia ha hecho que muchos sean desplazados de las zonas en donde normalmente laboran y al llegar a buscar otras zonas se han visto enfrentados a violencias físicas, psicológicas y verbales.

Si bien, no todas las mujeres afirman haber sufrido de violencia durante su oficio, se tiene la percepción de inseguridad y miedo al transitar la calle, expresando que no se sienten tranquilas a la hora de reciclar. “La percepción de inseguridad está por un lado asociada

a un lugar específico, y por otro, a una sensación de miedo generalizada” (Toro y Ochoa, 2017, p.72). De igual forma, ellas indican sentir un miedo o temor al pasar por lugares con poca iluminación, callejones solos, lugares cercanos a los humedales o los canales de agua.



Figura 16. Construcción de la cartografía social sobre VBG y espacios inseguros en la localidad de Suba (2022).

Como complemento de lo anterior, durante el diálogo cotidiano con otras mujeres recicladoras, ellas narraron también sus experiencias durante su trabajo donde se ven enfrentadas a comentarios en rechazo y discriminación a su oficio, asociándolas con la basura y como algo sucio que a su vez refleja pobreza y delincuencia, todo producto de un imaginario social, en el que se califica lo que se considera físicamente bueno en una ciudad y lo que se considera malo o feo.

En este mismo sentido los pobres son asociados con la inutilidad, la ignorancia y la flojera y se les

reconoce en la ciudad por acciones como pedir, chantajear, delinuir y mentir; se piensan como operadores de las violencias urbanas y, así como la arquitectura de la pobreza, ellos son percibidos como sucios y feos (Reguillo, 2000 en Toro y Ochoa, 2017, p.73).

Para las mujeres recicladoras es mucho más seguro poder acceder a puntos fijos de recolección como centros comerciales, escuelas, conjuntos residenciales, entre otros, ya que suelen estar bajo vigilancia, son cerrados y no se exponen en la calle, sin embargo, son pocas las que tienen puntos fijos y la mayoría debe optar por reciclar en la vía pública. Varias de ellas prefieren hacerlo en el día siendo un poco más seguro que en la noche.

La forma en como se ha concebido la ciudad impone acciones y límites que, aunque no son correctos ni naturales son muy influyentes, pocas veces las mujeres son conscientes de la exclusión a la que hacen parte y de los estereotipos y roles que replican solo por ser mujeres, así para algunas mujeres recicladoras es normal convivir con estos sucesos. De aquí, la importancia de tener en cuenta la perspectiva de género, con el fin de generar conciencia sobre estas situaciones las cuales interfieren en la cotidianidad de ellas y en su labor como mujeres recicladoras.

JUSTICIA CLIMÁTICA Y GÉNERO

La justicia climática y de género pretende abordar las intersecciones entre el cambio climático y las desigualdades de género para garantizar que las respuestas y soluciones sean equitativas y justas. Esto implica, por un lado, reconocer y abordar las formas en que el cambio climático afecta de manera desproporcionada a diferentes grupos de personas, según su género, clase, raza, ubicación geográfica y otros factores socioeconómicos (especialmente afecta a mujeres y niñas) y por otro trabajar hacia soluciones inclusivas y sostenibles.

Las vulnerabilidades frente al CC no solo se estructuran en función de las normas y roles vinculados al género, sino también en función del nivel de ingresos, la ubicación geográfica y las discriminaciones simultáneas a las cuales están expuestos los individuos (por clase social, condición étnico-racial, orientación sexual e identidad de género, situación de discapacidad, estatus migratorio, etapa del ciclo de vida, etc.). Estos factores determinan la capacidad de adaptación y de resiliencia de la población frente al cambio climático. Al acentuar las desigualdades estructurales e interseccionales preexistentes en las sociedades, los efectos del cambio climático ralentizan el progreso hacia la igualdad de género y obstaculizan los esfuerzos para lograr objetivos más amplios, como la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible (CEPAL, 2019).

Desde un enfoque de justicia climática con enfoque de género, las transformaciones necesarias de una recuperación sostenible y resiliente al cambio climático deben reconocer que el cambio climático tiene

impactos diferenciados y adversos de naturaleza social, económica y de salud pública, en diferentes grupos de la población, incluidas las mujeres.

Mientras la triple crisis planetaria de cambio climático, biodiversidad y contaminación se agudizan, aún nos queda bastante camino por recorrer, por lo que es urgente que todos los países aceleremos nuestros esfuerzos para limitar la temperatura global a los 1,5°C a final de este siglo y alcancemos la carbono neutralidad y la resiliencia al clima, integrando la necesaria transversalización del enfoque de género, de derechos humanos y ecológico en las políticas públicas para no dejar a nadie atrás. Es indispensable, repensar las políticas públicas bajo un enfoque holístico, ecologista y feminista. Sólo así avanzaremos hacia una transición socio-ecológica justa, que ponga en el centro la vida de las personas y la naturaleza (Miranda, et al, 2022).

En este contexto, la urgencia de adoptar medidas climáticas transformadoras nunca ha sido tan apremiante. Los países deben acelerar soluciones innovadoras, sostenibles y adaptadas a cada contexto para hacer frente a los efectos del cambio climático, al tiempo que desarrollan sistemas y hojas de ruta hacia un desarrollo sostenible a largo plazo.

A su vez, se hace indispensable promover la transformación para alejarse del capitalismo de los combustibles fósiles mediante el avance de una agenda feminista integral hacia economías regenerativas que centren el cuidado en las personas y el planeta.

La lucha frente al cambio climático no solo debe aspirar a la eliminación de todo tipo de desigualdades

entre hombres y mujeres, sino también a aumentar el acceso y control de las mujeres sobre los recursos, el reconocimiento de sus derechos y el aumento de la agencia y de su autonomía en la esfera económica, física y en la toma de decisiones (Miranda, et.al, 2022).

Las mujeres, en toda su diversidad, han demostrado desarrollar estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático que responden a las necesidades específicas de sus comunidades y buscan la justicia climática. Han desarrollado una serie de estrategias para hacer frente a los riesgos y los impactos ambientales y han promovido el uso de los conocimientos tradicionales para una agricultura resiliente. Existen múltiples y variadas experiencias de soluciones climáticas justas con el género, que garantizan el ejercicio de los derechos de las mujeres en toda su diversidad al tiempo que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, la adaptación y mitigación al cambio climático y permiten avanzar en los ODS, así como en el Plan de Acción de Género de la CM-NUCC.

Transiciones justas con enfoque de género

En su sentido más amplio, el concepto de transiciones justas implica pasar de una economía extractivista basada en los combustibles fósiles a un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono. Situando las preocupaciones de justicia social y medioambiental en el centro de la transformación global; es decir, que se deben abandonar las industrias contaminantes y los entornos de trabajo insalubres, como también el modelo económico insostenible, de agricultura intensiva e industrial, y que en su lugar se

apoyen los sistemas alimentarios regenerativos, locales y los modelos agroecológicos que mejoran la soberanía alimentaria, donde se resalta la contribución esencial de las mujeres indígenas, afro, campesinas, trabajadoras y su participación para lograr una transición justa y equitativa.

El modelo de desarrollo existente en América Latina y el Caribe basado en industrias extractivas, con poco impacto en la cadena de valor regional, conlleva una mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, los cuales pueden traducirse en conflictos sociales y ambientales en los que las raíces estructurales de la desigualdad se ponen de manifiesto (CEPAL, 2019).

Ante este escenario, las economías de América Latina y el Caribe se verán especialmente afectadas por el cambio climático. Serán las comunidades en mayor situación de pobreza y vulnerabilidad, en territorios expuestos a un alto riesgo ambiental, y en ellas las mujeres, quienes podrían enfrentar sus repercusiones más importantes, como la escasez de agua y el desabastecimiento energético, las pérdidas agrícolas, los desplazamientos de población y el deterioro de la salud y la seguridad alimentaria.

Para que la transición hacia la sostenibilidad sea justa, el camino hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles tiene que motorizar la creación y mejora de empleos y la erradicación de la pobreza. Es decir, la transición debe contribuir al trabajo decente y la inclusión social para todas las personas y para no dejar a nadie atrás. En particular, esto implica que las políticas y programas tienen que considerar la dimensión de género y plantear acciones concre-

tas para promover resultados equitativos (OIT, 2015).

Es por esto, que se debe abogar por un sistema de economía de los cuidados que cuestione la división geográfica, racial, y de género del trabajo, reconociendo, reduciendo y redistribuyendo el trabajo de cuidados, el trabajo doméstico y el trabajo no remunerado.

Abordar la actual crisis climática requiere un enfoque interseccional, decolonial y feminista para transformar estas barreras y encontrar una forma inclusiva y justa de abordar el cambio climático. Según la CE-PAL (2019), es importante asegurar que los sectores dinamizadores incluyan una perspectiva de género, además de acciones específicas para promover la inclusión y la participación de las mujeres en estos sectores, para no perpetuar las desigualdades y segregación laboral ya existentes. Significa también promover la educación y participación laboral de las niñas y mujeres en las áreas de la ciencia, la ingeniería, las matemáticas, en las tecnologías digitales y emergentes.

Así también, se hace importante fortalecer el desarrollo de capacidades y la inversión en iniciativas climáticas con perspectiva de género que contribuyan activamente a cambiar las dinámicas de poder y a garantizar los derechos de las mujeres mientras participan en los esfuerzos de mitigación o adaptación.

Marco jurídico para la integración del enfoque de género en la justicia climática

Existe un amplio marco jurídico que nos proporciona normas, herramientas analíticas y un marco ins-

titucional para guiar esta transición hacia adelante, de manera que se puedan transformar los actuales desequilibrios de poder, las raíces de la desigualdad y la discriminación, para que las comunidades más desfavorecidas alcancen la justicia social.

De acuerdo con las recomendaciones proporcionadas por la CEPAL, será necesario avanzar en un pacto fiscal y de género que esté orientado explícitamente a evitar que se profundicen las brechas de género en el acceso al financiamiento y a cautelar los recursos para las políticas de igualdad de género y derechos de las mujeres. Se trata de avanzar en la implementación de políticas fiscales que contribuyan de forma simultánea y sinérgica a los objetivos de reactivación económica y al cierre de brechas de género.

En los últimos 30 años se han gestado diversos procesos multilaterales, regionales y nacionales que han contribuido a generar marcos normativos para transversalizar los asuntos de género en la lucha contra el cambio climático. Los acuerdos sobre medio ambiente y desarrollo sostenible, incluida la Agenda 2030, han logrado avances importantes en el reconocimiento de los derechos de la mujer y la incorporación de la igualdad de género y su empoderamiento. En el Acuerdo de París, adoptado en la CMNUCC en el año 2015, se considera como un hito histórico para abordar los problemas del cambio climático y género de manera integral y cohesionada, ya que llama a los países a incluir los derechos humanos, la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres en las respuestas al cambio climático (Miranda, et.al, 2022).

Es un deber continuar avanzando en las metas del

Acuerdo de París, a través de la implementación de los compromisos asumidos bajo el Plan de Acción de Género de la CMNUCC, que precisamente llama a integrar la perspectiva de género en las políticas ambientales, de adaptación y mitigación frente al cambio climático, y en donde los criterios de equidad y justicia deben ser una condición central para la implementación de estas metas e instrumentos.

A su vez, invertir en la economía del cuidado puede tener efectos multiplicadores en términos de participación laboral de las mujeres, bienestar de la población, redistribución de ingresos y del tiempo, crecimiento de las economías y aumento de los niveles de recaudación tributaria, y puede contribuir a garantizar la satisfacción de las necesidades y los derechos de las personas que demandan cuidados a lo largo del ciclo de vida, así como los derechos de las personas que proveen dichos cuidados, ya sea de forma no remunerada o remunerada, a través de la formalización, profesionalización y certificación de capacidades.

La Agenda 2030 y dichos instrumentos multilaterales, aportan hoy un marco integrador de medidas, las cuales articuladamente, podrían converger hacia un redireccionamiento del modelo de desarrollo hacia la sostenibilidad. En el marco del desarrollo sostenible, los ODS facilitan acciones de género que incluyen metas y objetivos específicos de género, e integran metas de género dentro de otras metas relacionadas con cuestiones sociales, económicas y ambientales, con indicadores explícitos y datos y análisis desglosados por sexo (PNUMA, 2021).

A su vez, según el acuerdo de Escazú, que es un es un

instrumento pionero y visionario, considerado uno de los más importantes acuerdos ambientales y de derechos humanos de los últimos 20 años, hace un enorme avance en el reconocimiento del trabajo de las personas defensoras de los derechos humanos en asuntos ambientales para que el ejercicio de los derechos sea una realidad y para el fortalecimiento de la democracia y del desarrollo sostenible.

También se destaca la petición a que se garantice que las contribuciones determinadas a nivel nacional y las contribuciones determinadas a nivel regional y local tengan en cuenta factores sociales, así como la perspectiva de género.

Una mirada al marco regulatorio colombiano

Colombia ha avanzado de manera determinante en la consolidación de una Visión País de Género y Cambio Climático integrando el enfoque de género en políticas, medios de implementación e instrumentos de planeación. También se destacan en ese sentido la creación de herramientas y el fortalecimiento de capacidades de género y cambio climático en las entidades sectoriales que tienen responsabilidad sobre la gestión del cambio climático.

Desde el 2019, según datos del MADS- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible-, Colombia ha formulado la Caja de Herramientas de Género y Cambio Climático, a partir de la cual se ha integrado enfoque de género en proyectos, programas y políticas; particularmente, en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) y en la Estrategia de Largo Plazo para la Carbono Neutralidad y Resiliencia Climática (E2050).

El proceso de integración de la perspectiva de género en las políticas climáticas y de desarrollo en Colombia ha sido fundamental para abordar las inequidades existentes y para construir resiliencia frente a los desafíos climáticos. A continuación, se nombran algunas de estas:

- **Política Nacional de Cambio Climático (PNCC):** Colombia ha adoptado la PNCC, que busca proporcionar un marco integral para la gestión del cambio climático. Aunque el enfoque principal es la mitigación y adaptación, la PNCC también reconoce la importancia de considerar las dimensiones de género en todas las acciones relacionadas con el cambio climático.
- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC):** El PNACC se enfoca en desarrollar estrategias para abordar los impactos adversos del cambio climático. La consideración de género está integrada en varios componentes del plan para garantizar una respuesta equitativa y efectiva.
- **Programa de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (REDD+):** Colombia ha estado involucrada en iniciativas REDD+ para abordar la deforestación y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos programas a menudo reconocen la importancia de abordar las inequidades de género y promover la participación de las mujeres en la toma de decisiones sobre la gestión forestal sostenible.
- **Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET):** Los PDET buscan abordar las brechas históricas y las afectaciones causadas por el conflicto armado en Colombia. Estos planes contemplan acciones para la adaptación al cambio climático y el

manejo sostenible de los recursos naturales, reconociendo la importancia de la equidad de género.

La estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París, que indica que todas las acciones encaminadas a lograr la neutralidad carbónica y la resiliencia climática deben incluir transformaciones en los modelos de gestión del cambio que hagan visible el impacto diferenciado que el cambio climático tiene entre mujeres y hombres. Este es un elemento central para la incorporación del enfoque de género en las acciones de mitigación y adaptación.

- **Estrategia Nacional de Economía Circular:** Colombia ha expresado su compromiso con la economía circular, que busca reducir la dependencia de los recursos naturales y minimizar los impactos ambientales. La inclusión de una perspectiva de género en estas estrategias puede ayudar a garantizar beneficios equitativos.
- **Compromisos internacionales:** Colombia ha ratificado varios acuerdos internacionales que abordan la justicia climática y de género, como la Convención sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas y la Plataforma de Acción de Beijing. Estos compromisos respaldan la inclusión de la perspectiva de género en las acciones climáticas.

El gobierno colombiano hizo presencia en la COP 28 para presionar a las partes sobre la integración de los derechos humanos en todos los compromisos y planes climáticos; también solicitó aumentar el financiamiento climático de los países desarrollados para apoyar proyectos de sostenibilidad y la transición a energías limpias. Además de procurar diálogos sobre

el seguimiento del progreso de los próximos compromisos climáticos y el establecimiento de objetivos más ambiciosos para la reducción de emisiones que promuevan la justicia ambiental y fiscal.

El Global Stocktake, por último, es un proceso importante para promover políticas y acciones climáticas justas con perspectiva de género, por lo tanto, debe garantizar que los medios de implementación, como la financiación, la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de capacidades tengan en cuenta las necesidades y prioridades de las mujeres en toda su diversidad y otros grupos marginados.

Género, conciencia, acciones y liderazgo en el cambio climático

La creación de acciones y estrategias para responder a los efectos del cambio climático, han estado estrechamente relacionadas con el acceso de las mujeres a escenarios políticos y de toma decisiones. En un artículo sobre género y cambio climático, Mavisakalyan y Tarverdi (2019) llegan a la conclusión de que el carácter estricto de las políticas sobre el Cambio Climático es directamente proporcional a la representación de mujeres en el parlamento, uno de los resultados muestra que un país como Dinamarca, con más del 37% de representación femenina, podría llevar a un aumento de 6 veces en la rigurosidad de las políticas de cambio climático del país y en consecuencia demostrar menores emisiones de dióxido de carbono.

Por otra parte, el liderazgo de las mujeres en su mayoría se ha visto orientado hacia el cuidado de la comunidad y la cooperación. Por ejemplo, en la pande-

mia, aquellos lugares liderados por mujeres tuvieron una mejor respuesta, reduciendo el número de defunciones. Esto se explicaría por la rapidez y proactividad en la toma de decisiones, comunicación clara y empática marcadamente diferente a su contraparte masculina.

Si se analiza lo anterior desde la perspectiva de género, se puede identificar que aquellos intereses vinculados a la protección de lo social y lo ambiental por parte de las mujeres, están muy ligados a unas cargas y roles sociales que se les han asignado a ellas desde lo tradicional y cultural, enmarcado en la lógica de lo privado y lo doméstico en una sociedad masculinizada. Con base en las teorías de la socialización de género, estos escenarios pueden vincularse a valores y expectativas sociales conferidas a través de la crianza, según las cuales la cooperación y el cuidado (valores relevantes para la acción contra el cambio climático) se enfatizan más en las mujeres que en los hombres (Mavisakalyan y Tarverdi, 2019).

Sin embargo, es relevante mencionar que hoy día en el contexto colombiano, las organizaciones sociales que son lideradas mayoritariamente por mujeres y para mujeres, por lo general tienen enfoques definidos para brindar apoyo en diversas necesidades tales como la defensa de derechos humanos, intervención y prevención de las violencias de género, mejoramiento de la calidad de vida, o promueven la equidad y el empoderamiento femenino, entre otras acciones; aún falta fortalecer el liderazgo para responder a las necesidades del cambio climático.

Por ejemplo, en Colombia, en un cuestionario realizado por la GIZ a 260 mujeres pertenecientes a orga-

nizaciones nacionales y regionales de Colombia, en el marco de la sistematización sobre los diálogos regionales para el Plan de Acción de Género y Cambio Climático y aplicadas entre agosto y septiembre de 2021, evidencian que, en particular departamentos como Huila donde se encuestaron 38 mujeres, solo en el 14,9% se identifica un liderazgo fuerte frente a temas relacionados con el cambio climático, en Nariño donde participaron 36 mujeres solo el 12,8% y en Caldas donde se encuestaron 26 mujeres, solo el 8,2%.

De acuerdo con un contexto de mujeres del sector rural, las principales acciones que realizan para la mitigación del cambio climático son la siembra de árboles, el cambio de las estructuras de sus viviendas, el ahorro de energía y el cambio en las maneras de cultivar. Para otras mujeres las actividades de adaptación implican la disminución en el consumo y el cuidado del agua, sus formas de vestir y cambios en la alimentación (Pinilla, 2022).

Lo anterior es una pequeña muestra de la necesidad que tienen las organizaciones sociales de fortalecer procesos de liderazgo con enfoque de género frente a las problemáticas existentes en los efectos del cambio climático.

Es por ello, por lo que recientemente se ha considerado pertinente que las mujeres comienzan a incidir en espacios centrales donde se discuten los temas referentes al cambio climático y de esta manera poner en la mesa la importancia de la participación de estas, pues “había una realidad difícil de transformar: los hombres continuaban siendo mayoría en las delegaciones que habían enviado los países a Reino

Unido. A pesar de que la participación de ellas había mejorado en comparación con la primera COP, donde apenas representaron el 12 %, el año pasado ese porcentaje aún era desalentador: de solo el 38 %. Libia, cuya delegación estaba compuesta en un 99 % por hombres, era uno de los casos más inquietantes” (Las mujeres jóvenes que buscan la justicia climática en Colombia, 2022). En el 2018 se consolida la Red de Mujeres por la Justicia Climática liderada por la fundación Barranquilla+20, esta red está conformada por un grupo de 16 mujeres de 12 departamentos: Atlántico, Nariño, Norte de Santander, Cauca, La Guajira, Caldas, Guainía, Antioquia, Chocó, Huila, Cundinamarca, entre otros; y busca fortalecer el liderazgo feminista en torno a la acción climática, pues son mujeres que han tenido un impacto en su territorio, y que conocen muy bien las problemáticas que son transversales en cada una de sus comunidades.

Esta Red de Mujeres logró participar en la COP 27 de 2022, ellas pusieron sobre la mesa los retos que tienen los países subdesarrollados y los territorios más olvidados para enfrentar y generar estrategias que mitiguen los efectos de este fenómeno, pero más allá, se enfocaron en la discusión sobre la importancia de crear estrategias con enfoque de género, pues las consecuencias no afectan de la misma manera a los hombres que a las mujeres.

Finalmente, en Bogotá existen proyectos más focalizados que permiten trabajar con mujeres protagonistas en la defensa del ambiente y de los efectos del cambio climático, dentro de estos, se encuentra el reciclaje de oficio. Si bien, es una labor principalmente económica y un medio de vida para diferentes personas, algunas mujeres y hombres que se dedi-

can a esta labor son más conscientes de la importancia que tiene su oficio en el ambiente y el cuidado de su entorno. Por ejemplo, en el diagnóstico sobre población recicladora en Suba, realizado por ENDA (2023), los resultados arrojaron que las mujeres son más conscientes del impacto ambiental que los hombres y que a ellas les interesa más sensibilizar y educar a la ciudadanía como una forma de dignificar su trabajo y realizar una mejor recuperación del material en su quehacer.

Desde ENDA, a través del proyecto género y cambio climático se han logrado potenciar y desarrollar habilidades de liderazgo en las mujeres recicladoras de la localidad de Suba por medio de talleres formativos y escenarios de educación donde se resalta la importancia del rol de las mujeres recicladoras en el reto que tienen los países para enfrentar el cambio climático.

3

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO



**Santiago Fajardo
Daniela Ramos Tique
Sebastián Quinche**

INTRODUCCIÓN

Todas las personas en nuestro diario vivir utilizamos combustibles fósiles, ya sea para transportarnos o para comprar alimentos e insumos, ya sea directa o indirectamente, la mayoría de los servicios y elementos que usamos a diario contienen combustibles fósiles, por ejemplo, producción de electricidad, combustible doméstico como el gas natural, combustible para vehículos, fabricación de cementos, industria del papel, lubricantes, entre muchos otros. La quema de estos combustibles genera, en su mayoría, un gas llamado dióxido de Carbono (CO₂), el cual va quedando en el aire trayendo afectaciones al ambiente y la salud de todos los seres vivos.

En este sentido, la Huella de Carbono (HC) es el rastro que dejan los gases de efecto invernadero, entre esos el CO₂, el cual representa la mayor concentración atmosférica desde hace cientos de décadas (Benavidez y León, 2007). Estos gases permanecen concentrados en el aire, donde una parte es respirada por árboles, arbustos, algas, etcétera, pues hace parte de su proceso normal de fotosíntesis. Sin embargo, la HC generada actualmente por la sociedad es muchísimo más grande que la capacidad que tienen las plantas del planeta de aprovechar los gases para su crecimiento, dicho desbalance hace que se acumule este gas en la atmósfera, calentando nuestros días cada vez más, es como estar en la cama acostado y cada día dormir con una cobija demás, al final de la semana habrá 7 cobijas y un gran bochorno al despertarse.

El calentamiento global se agrava cuando se acumulan las emisiones de CO₂ por las actividades huma-

nas cotidianas, como lo son; transportarse, consumir alimentos, comprar y usar ropa, construir, entre otras; dicha acumulación se da en un 3 % por la actual gestión de los residuos sólidos en el campo y la ciudad (CAR, 2011). Parte de las razones por las cuales se da este incremento se debe al crecimiento poblacional y al modelo de desarrollo en el que convivimos actualmente, donde se relaciona la calidad de vida con la acumulación de objetos, razón por la cual, cada año se evidencia un incremento en los desechos y residuos que generamos en la ciudad, como veremos en la primera parte, esta situación no sólo trae complicaciones en materia ambiental, sino también en la salud y en la calidad de vida de muchas personas que asocian los modelos de consumo y acumulación como un último fin.

Ante estos escenarios, el pensarse alternativas diferentes que disminuyan y controlen esta situación, resulta controversial. No obstante, en diferentes países europeos, lo que denominamos “basura” o “desperdicios” se ha convertido en toda una fuente de recursos que permiten contribuir no solo al ambiente sino a modelos alternativos de economía. Así, encontramos programas como Basura Cero Europa o Zero Waste una organización que busca la reutilización y reciclaje de todos los productos que se usan, sin quema y sin vertidos de tierra, agua o aire que afectan al ambiente y a la salud humana.

Ahora, en los últimos años Colombia ha ido avanzando en la búsqueda de alternativas que mejoren la gestión de los residuos, así como también se han planteado alternativas para la mitigación del cambio climático en el país. Teniendo en cuenta esto, el presente capítulo brinda una mirada al proceso de reci-

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

claje, no solo como una apuesta económica y social, sino también ambiental, ya que el reciclaje aporta sustancialmente a la prevención del calentamiento global brindando la posibilidad de utilizar materias primas recicladas.

En este sentido, el objetivo es dar a conocer el aporte de las asociaciones recicladoras vinculadas al proyecto REGAIN¹³: Amure Planeta, ASOREMEC, Loma Verde y Aire Urbano, en el proceso de mitigación del Cambio Climático local. Por consiguiente, se hizo la medición de la Huella de Carbono de la cadena de reciclaje de dichas organizaciones para conocer datos puntuales dentro de su operación. Aunque se incluye la asociación de reciclaje ECO MILLENNIUM, cabe resaltar que, esta asociación no se tiene en cuenta al momento de totalizar los aportes por falta de información referente al área de prestación del servicio.

Mediante el trabajo realizado en campo para la recolección de datos primarios, el análisis cartográfico y la recopilación de información de la web, se construyó un modelo de matrices de evaluación que realizan de manera lógica el cálculo de la huella de carbono relacionada a cada una de las fases que contempla el proceso de reciclaje:

13 Le invitamos a leer las notas al lector si desea conocer más sobre este proyecto.



Figura 17. Fases del proceso de reciclaje. Elaboración propia (2024).

Con estos datos se realizó una totalización de la HC que cada asociación genera tras el desarrollo de su actividad primaria (el reciclaje), además, el aporte que generan dichas asociaciones en la disminución de la Huella de Carbono del consorcio de aseo de la zona de influencia directa.

Como parte de este proceso se obtuvo que, las asociaciones de recicadoras del proyecto REGAIN, las cuales operan en 2.746,68 hectáreas de la localidad de Suba, están aportando a la mitigación del Cambio Climático Local en -197,29Ton CO₂ EqSem correspondiente a la Huella de Carbono Neta. Este valor de orden negativo evidencia la magnitud de Gases de Efecto Invernadero no emitidos y, además, un aporte colectivo a la prevención del aumento de la Huella de Carbono global por los gases que se emiten en otras actividades productivas que se llevan a cabo dentro de la localidad e inclusive de la ciudad.

PANORAMA SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

Desde el inicio de su existencia, el ser humano ha interferido en la naturaleza y se provee de ella. En los últimos 200 años, luego del desarrollo industrial, esta intervención ha ocasionado un aumento significativo en la producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y esta situación para algunos expertos resulta ser una paradoja del desarrollo, entre más se avance mayor es el retroceso, es decir, “a más desarrollo más residuos generamos, cuantos más residuos generamos, menos desarrollados estamos” (ONU, 2023).

Ahora bien, este panorama puede darse por diversas razones: la quema de combustibles fósiles, la fabricación de cemento, la quema y tala de árboles, entre otros. Lo preocupante, es que cada día las concentraciones de GEI siguen creciendo, ocasionando cambios drásticos en la temperatura, según la Organización Meteorológica Mundial, en 2023 la temperatura mundial batió récord, afectando la salud de las personas y contribuyendo al crecimiento de incendios forestales, lluvias intensas, crecidas, inundaciones y ciclones tropicales que se intensifican rápidamente dejaron un rastro de destrucción y muerte, además de cuantiosas pérdidas económicas (Organización Meteorológica Mundial, 2024).

Vale la pena mencionar que, una de las razones principales por las cuales se da el aumento de CO₂ se encuentra directamente relacionada a los modos de vida de nuestra sociedad y por ende al sistema capitalista que asumimos actualmente. En otras pala-

bras, el modo de vida que se llevamos ocasiona que cada día se compre y se consuma más, y asimismo se desechen más objetos. Lo anterior, consolida dos patrones, primero el de producción y distribución, y segundo el de consumo, lo cual constituye un régimen de acumulación (Brand & Wissen, 2013).

Así, las dinámicas capitalistas logran que cada día se genere una necesidad por adquirir, renovar y cambiar productos partiendo de unos imaginarios sociales que se encuentran arraigados a lo que se entiende por “calidad de vida”.

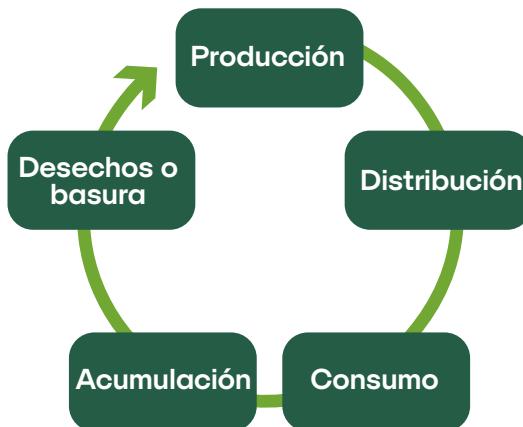


Figura 18. Qué se entiende por calidad de vida. Elaboración propia (2024).

En el caso de Bogotá, estos desechos van a parar al relleno sanitario de Doña Juana, ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá. El relleno inició su operación el 1 de noviembre de 1988 y desde ese entonces es el único centro de acopio para los residuos que genera la ciudad. Cabe aclarar que, el relleno también recibe los residuos provenientes de algunos municipios aledaños como Cáqueza, Choachí, Chipaque, Fosca y Gutiérrez, Ubaque y Une.

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

El presente estudio sintetiza los datos que reporta cada año el periódico “Doña Juana” sobre el relleno. Teniendo en cuenta el registro de los últimos siete años, se encontró que hubo un aumento en los residuos a partir del año 2019, que incrementó de forma exponencial durante el periodo de confinamiento por COVID 19 (Figura 17). En efecto, la realidad mostró un aumento de los residuos que se generaban en la ciudad durante la época de pandemia, especialmente en los residuos de un solo uso como el plástico y residuos de protección personal como guantes y tapabocas.

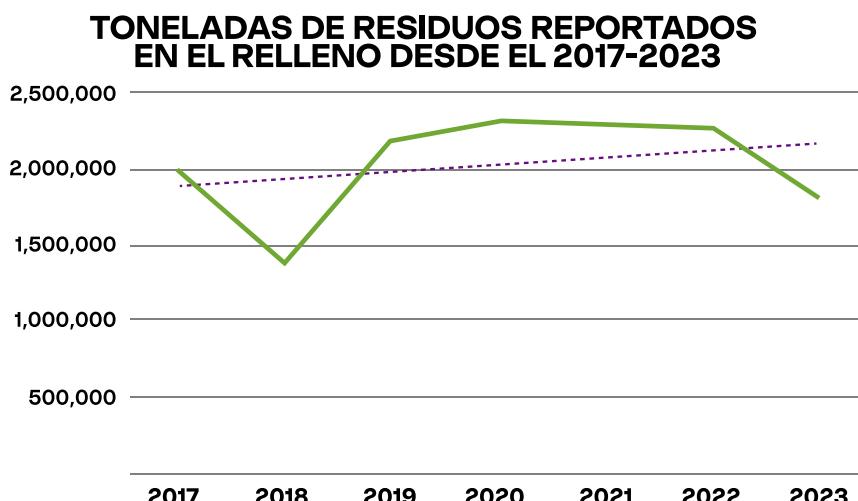


Figura 19. Datos recolectados del periódico “Doña Juana” desde el 2017-2023. Elaboración propia (2024).

En este sentido, la gestión de residuos sólidos representa un desafío para las grandes ciudades en América Latina, como menciona el Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional “la gestión de residuos es un problema hoy a nivel mundial, que puntualmente en América Latina tiene que ver con

aspectos socio ambientales, de salud pública, y está vinculado al tamaño y al nivel de consumo de la población” (Instituto de Estudios Urbanos, 2021, p.11).

Claramente, Bogotá no es la excepción, dado que es una ciudad que continúa en crecimiento. Según el censo de 2018, se proyectó que para el año 2022 Bogotá concentraría el 15% de la población del país, es decir, 7,9 millones. Sin embargo, a 2023 se calculó que Bogotá tendría 11,508,000 habitantes, según cifras de MacroTrends (Infobae, 2023), esto brinda una relación directa entre los patrones de crecimiento poblacional y el hecho de que la basura siga en aumento, lo que implica un reto de gestión y sostenibilidad para la ciudad.

Como si fuera poco, algunos de los residuos que no son recolectados por el reciclador o la recicladora, por organizaciones o colectivos que trabajan en el aprovechamiento de estos y por consiguiente no son llevados al relleno, terminan en reservas y ecosistemas naturales como los humedales, por ejemplo, en el año 2020 se recogieron 160.000 toneladas de basura de los humedales y canales de la ciudad (Semana, 2020). La Empresa de Acueducto y Alcantariado de Bogotá (EAAP) encargada de limpiar estos espacios naturales, asegura que los humedales son de las zonas más afectadas, ocasionando claramente un impacto ambiental, afectando la flora y fauna, amenazando la conservación de estas zonas y las especies migratorias o nativas que habitan allí.

En este sentido, la mala gestión de los residuos no solo afecta al ser humano, también ocasiona impactos ambientales que producen el deterioro y daño ambiental a ecosistemas vitales para el planeta. El

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

mal manejo de estos desechos o la falta de su correcta disposición generan riesgos a la salud pública y también ocasionan graves problemas ambientales a nivel local, nacional y mundial.

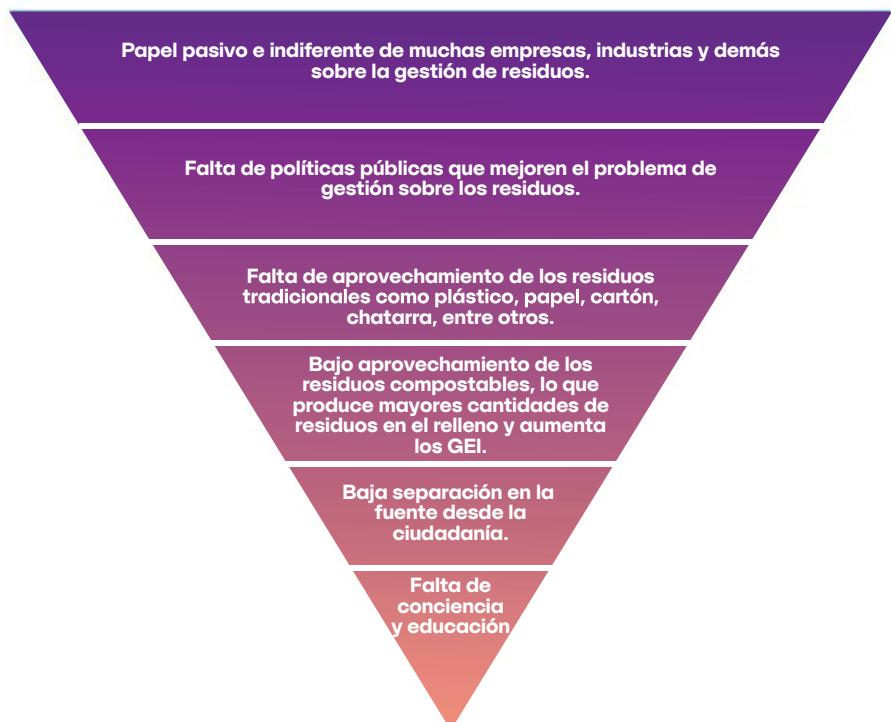


Figura 20. Problemas de gestión de residuos sólidos en Colombia. Elaboración propia (2024).

Ahora, no todo lo que sale de los hogares Bogotanos termina en el relleno, gracias a la labor de los recicladore y las recicadoras, colectivos y organizaciones ambientales que trabajan en la recuperación de estos objetos, productos y materiales, se logra aprovechar el 18% de los residuos que se producen (cerca de 1600 ton. al día) (Infobae, 2023). Aunque esta es una cifra considerable, aún hay un largo camino por recorrer para mejorar la gestión de residuos sólidos

en la ciudad, además, es importante mencionar que según las cifras que reporta cada año el relleno de Doña Juana, la mayoría de los residuos que llegan al relleno son orgánicos o compostables, residuos que son altamente aprovechables pero que aún no se gestionan de una manera adecuada.

Una mirada a la adecuada gestión de residuos sólidos

Un estudio de caso en la ciudad de Quito, Ecuador, analizó el aporte del reciclaje inclusivo en la mitigación del cambio climático y planteó la necesidad de incorporar medidas que fomenten modelos de gestión integral de residuos sólidos. Cabe resaltar, que en este estudio se aborda la inclusión de los y las recicladoras, y a su vez busca mejorar sus condiciones laborales, pues son estas personas quienes deben enfrentarse a la falta de seguridad, el bajo conocimiento de los y las usuarias al separar los residuos en la fuente, la estigmatización, las amenazas, la violencia, entre otras. Por lo cual, plantean la estrategia ReciVeci, cuyo objetivo es crear un vínculo directo entre la ciudadanía y los recicladores y las recicladoras, para la entrega de forma directa y separación de los residuos aprovechables. Este ejercicio se realiza por medio de una aplicación móvil (ReciApp).

Para el caso de Ecuador, se registra que el aporte del sector de los residuos sólidos al total de emisiones de GEI es del 4,19%. Estos residuos se desagregan en: residuos sólidos, aguas residuales e incineración de residuos sin recuperación de energía (Gallardo, 2020, p.1).

En Colombia, Ochoa Ortega (2011), realiza un estudio

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

de impacto de la gestión ambiental sobre el reciclaje en el área metropolitana de Bucaramanga basándose en el cálculo de la huella de carbono, como una contribución al desarrollo integral del reciclaje. Se afirma que la gestión del reciclaje puede convertirse en una alternativa para mitigar los efectos negativos ocasionados al ambiente: la problemática de los gases de efecto invernadero y el aumento de la huella de carbono en la zona de disposición final. Así, la autora nos brinda un claro ejemplo de cómo el reciclaje contribuye en la disminución de la huella de carbono y el manejo de los residuos sólidos en la ciudad.

En el año 2018, se realizó en España la Cumbre Mundial del Reciclaje, donde varias empresas del sector de reciclaje provenientes de 70 países se reunieron para analizar la situación del reciclaje y su contribución al CC. Parte de los diálogos y reflexiones que se dieron en la cumbre, dieron a conocer el impacto que estaban teniendo como empresas de reciclaje en la disminución de CO₂. Así, para ese año, la industria del reciclaje ocupa el centro de atención como contribuidora esencial para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU, por lo cual se promovió el llamado Séptimo Recurso, es decir, los materiales reciclables que ahorran más de 700 millones de toneladas de emisiones de CO₂ (Residuos Profesionales, 2018).

No obstante, en Colombia, los estudios que analizan el impacto del reciclaje y que contabilizan los datos del sector del reciclaje en la contribución ambiental aún siguen siendo escasos. Lo que resulta pertinente no solo para la economía circular, sino también para pensar en una posible compensación y reconocimiento por la disminución de la huella de carbono

para las personas que se dedican al aprovechamiento de los materiales reciclables. De igual manera, su labor no queda solo en la limpieza de las calles y recolección de los materiales aprovechables, este oficio genera un impacto en el cambio climático y en la disminución de la huella de carbono, favoreciendo a la naturaleza.

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA MITIGACIÓN DE GASES DE EFFECTO INVERNADERO: ESTUDIO SITUADO EN LA LOCALIDAD DE SUBA BOGOTÁ, COLOMBIA

El siguiente apartado muestra la metodología implementada para calcular el aporte final de las cinco asociaciones de reciclaje vinculadas al proyecto en la mitigación del cambio climático en el territorio donde desempeñan su labor. Cada una de estas asociaciones se encuentran en lugares diferentes de la localidad de Suba en Bogotá, en este sentido, partiendo de su ubicación y área de influencia se calculó la contribución que estas generar en su entorno frente a la disminución de CO₂.

Metodología¹⁴

Inicialmente se dispusieron de matrices evaluativas (ver anexo # 1) que compilan datos puntuales de las operaciones del consorcio de aseo y de las cinco asociaciones de reciclaje según las fases que llevan a cabo para la gestión de los residuos: fuente, acera, selección del material, transporte y disposición final. Los datos fueron compilados in situ y mediante fuentes de información secundaria, para así poder operar cada matriz según sea el caso, lo que permitió calcular las diferentes Huellas de Carbono a través de las ecuaciones planteadas en el proceso de totalización

¹⁴ Es importante tener en cuenta la tabla de siglas y abreviaturas expuesta al inicio del libro para una mejor comprensión del texto aquí expuesto.

unitario para cada sistema.

La medición de la HC se hace a partir de la cuantificación de emisiones de GEI relacionado con el gasto de combustibles fósiles generados según su actividad, para ello se establecieron factores de emisión según los casos presentados. Por consiguiente, se tienen en cuenta los factores asociados al tipo de recurso gestionado (RR, REC), al tipo y cantidad de combustible utilizado, a los tiempos de trabajo humano, al gasto de agua y energía, y por último un factor de vertido, el cual se asocia a la disposición final que se les da a los RSRS que no son transformados ni reutilizados.

Los factores de emisión establecidos según cada fase del proceso de GIRS, son operados conforme a los datos puntuales de cada asociación, lo cual permite identificar de forma concreta cual está siendo la emisión de *TonCO₂/semana* para cada fase, y posteriormente se realizó la sumatoria de los mismos para obtener la HC total por cada asociación de reciclaje y por el operador de aseo.

En primer lugar, se realizó el cálculo de la HC para el consorcio de aseo ‘Área Limpia S.A.S.’, cuya incidencia es directa en términos de procesamiento de RSRS y de emisiones de GEI de la zona de estudio. No obstante, allí se planteó un escenario hipotético en donde no existiera el aporte en la reducción de la tasa de RSRS gestionados por las asociaciones, sino que, por el contrario, el consorcio de aseo se encargaría de la gestión del 100% de los RSRS del área de influencia directa, por lo tanto, se utiliza un valor de PPC asociado a la masa total de RSRS.

El otro escenario, basado en la dinámica real, don-

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

de las asociaciones de reciclaje gestionan los RR del área de influencia directa y reducen la operación de Área Limpia a únicamente los REC, RE-Ba y RC-P, se utilizó una PPC relacionada con tales tipos de recursos. Una vez estimada la HC de los dos escenarios, se realizó una diferencia entre las dos magnitudes para poder identificar cuál fue la HC prevenida en el área de influencia directa tras el aporte de las asociaciones de reciclaje en disminuir la tasa de RSRS que son dispuestos en el RSDJ.

Por otro lado, se realizó la totalización de los datos obtenidos por cada fase operativa de las cinco asociaciones de reciclaje, en donde se opera con un valor de la PPC de solo los RR para poder obtener la magnitud asociada a la HC unitaria, la cual expresa el balance que hay sobre las actividades de cada asociación en términos de emisiones de GEI y la tasa de RR gestionada por cada una de estas.

Por último, se hizo la sumatoria de las magnitudes de las HC de las cuatro asociaciones de las cuales se conoce el área de influencia directa, Amure Plana, ASOREMEC, Loma Verde y Aire Urbano, esto para determinar la Huella de Carbono Neta del área de influencia directa junto con el valor resultado de la diferencia de las magnitudes de la HC del consorcio de aseo en los dos escenarios propuestos. Con los anteriores datos se establecieron algunos escenarios comparativos que permitieron identificar si en efecto hay un aporte a la mitigación del Cambio Climático local por la operación de tan solo estas cuatro asociaciones de reciclaje.

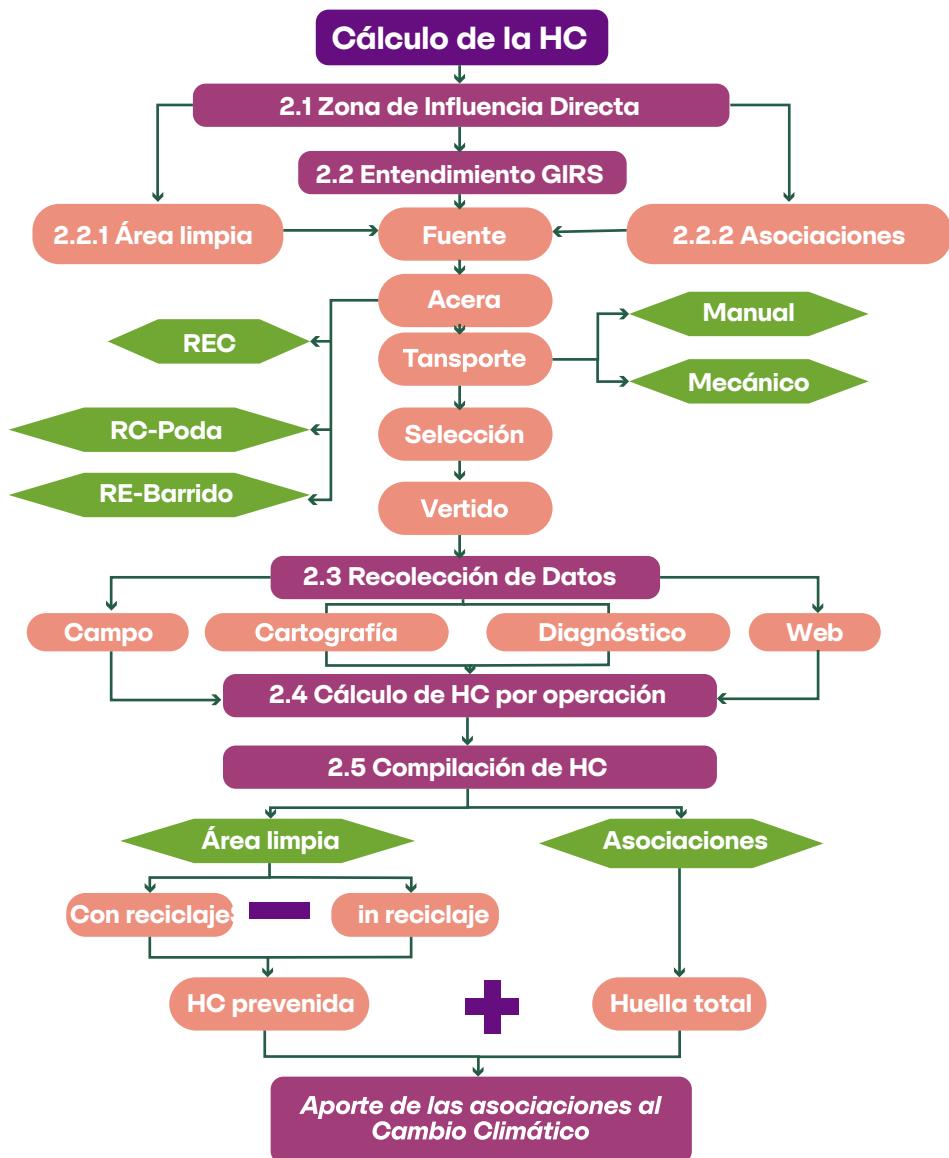


Figura 21. Diagrama metodológico (2024).

Medición de la Huella de Carbono del consorcio de aseo de la localidad de Suba.

Área Limpia Distrito Capital S.A.S.

Tras el proceso evaluativo de la operación del consorcio de aseo en cada una de sus fases, y teniendo en cuenta que sus actividades de gestión de residuos sólidos se dan en el área de incidencia directa del proyecto, se pudo observar el comportamiento de las emisiones de CO₂ equivalentes por cada proceso unitario dentro de cada una de estas. En ese sentido, podemos denotar que el vertido¹⁵ en el relleno es la parte de mayor emisión de CO₂, con un valor de 3168,55 Ton CO₂/(EqSem CO₂), puesto que en este escenario empieza la degradación anóxica de los recursos, convirtiéndose en gas metano (CH₄) y al estar en un proceso de confinamiento limita su aireación.

Se precisa que este valor está directamente relacionado con los RSRS que tienen su disposición final en el RSDJ, puesto que componen la fracción denominada REC, RE-P y RE-Ba, es decir, representan aproximadamente el 80% del total de RSRS, lo cual resulta proporcional a las emisiones de CO₂, esto explicaría que la HC del vertido o disposición final sea la de mayor magnitud.

Por otro lado, respecto al análisis de la HC proveniente de la actividad de poda, se precisa que esta actividad no requiere de un alto consumo de combustible para su desarrollo, puesto que la masa de este resi-

¹⁵ Vertido: Acción que realiza el camión compactador de los RSRS al llegar al RSDJ, donde abre sus compuertas y saca su interior, para compactar y enterrarlo en la celda (espacio de confinamiento)

duo es bajo respecto a los REC y RC. Además, para su operación solo se disponen de dos carros compactadores, por lo que sus emisiones se encuentran en el orden de 1,059 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, siendo este el valor más bajo dentro de la totalización de la HC de este proceso.

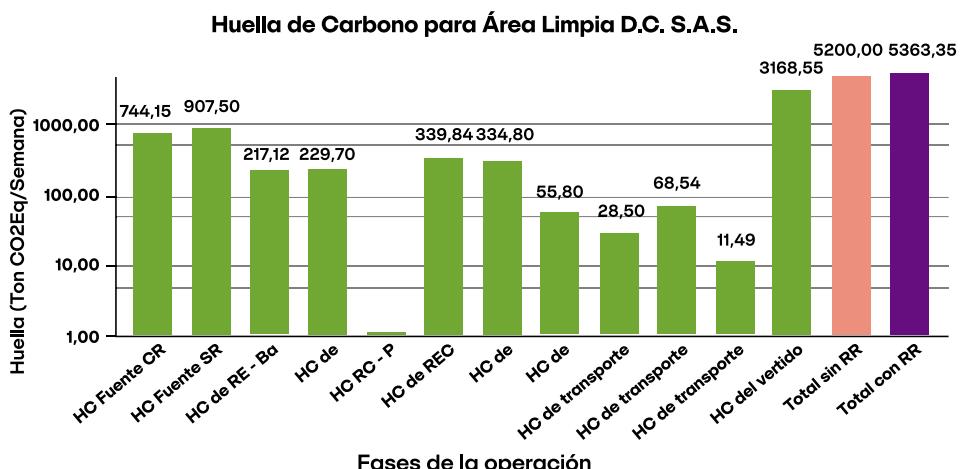


Figura 22. Huella de Carbono para Área Limpia D.C. S.A.S. (2024) (Modificación gráfica).

Dentro de las actividades de generación de RSRS, a la fuente se le calculó una HC para los dos escenarios propuestos, el real y el hipotético, teniendo un orden de magnitud de 744,15 (Ton CO₂ Eq)/Sem y 907,50 (Ton CO₂ Eq)/Sem respectivamente. El escenario real se relacionó con la generación de REC que principalmente es producto de los quehaceres del hogar y otras actividades cotidianas, mientras que, el otro escenario resultó con una magnitud mayor cuando se formuló hipotéticamente que en la fuente se recogen la totalidad de RSRS para su gestión.

En cuanto a la HC de los REC, está se compone directamente por los recursos denominados de esta

manera y, por los RE - Ba, a los cuales se les calculó una magnitud de 339,84 (Ton CO₂ Eq)/Sem y 217,119 (Ton CO₂ Eq)/Sem, siendo estas magnitudes elevadas, a razón de que es la fracción con la masa más alta a ser gestionada por el operador de aseo, lo que implica una mayor capacidad operativa y por lo tanto una cuantificación de la cantidad de vehículos que tienen que ser usados para gestionar la tasa de la HC.

Ahora, en cuanto a los procesos unitarios de recolección y transporte que implican un alto impacto en términos de emisión de GEI, dado que se requiere la utilización de camiones operativos para el desarrollo de la misma, la recolección de los RE-Ba, RC y REC resultó con una magnitud promedio de 206,76(Ton CO₂ Eq)/Sem, mientras que, para el transporte de los RC-Ba, REC y RC, resultó una magnitud de 36,32 (Ton CO₂ Eq)/Sem, esto sucede porque en el proceso de recolección el gasto de combustible es más alto, debido a que el camión tiene que frenar y acelerar más veces. Esto genera que el motor haga combustión del combustible más veces y, por lo tanto, emite más CO₂, por el contrario, el proceso de transporte solo implica el desplazamiento hasta el punto de disposición final, obviando las paradas por tráfico normales.

Por último, tras el proceso de totalización final, se obtuvieron dos magnitudes asociadas a la HC del consorcio de aseo 'Área Limpia', la primera magnitud teniendo en cuenta el escenario real, resultó con una magnitud de 5.199,99 (Ton CO₂ Eq)/Sem, y el segundo valor, asociado a la magnitud del escenario hipotético, se encuentra en el orden de 5.363,34 (Ton CO₂ Eq)/Sem, siendo este último mayor debido al incremento que hay principalmente en la HC puntual

de la fuente, siendo la fase con incidencia directa en determinar una variación entre tales magnitudes por ser aquella que relaciona la tasa de RSRS gestionados.

Medición de Huella de Carbono de las asociaciones de recicladoras

Amure Planeta

La Huella de Carbono, asociada a las operaciones de Amure Planeta, está ligada a las actividades que se llevan a cabo desde la separación en la fuente de los reciclables hasta su comercialización con intermediarios y con las empresas transformadoras. Es allí, donde al analizar el potencial de calentamiento global, se tiene que la HC más representativa es la de la recolección mecanizada de los reciclables, que representa una magnitud de 11,341 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, esto debido al consumo de combustible de los dos camiones que emplean para la recolección.

Mientras qué, la recolección manual de los RR tiene una HC negativa al no consumir combustible directamente y, por otro lado, previene la disposición de RSRS directamente en la acera, quedando con una HC de -32,08 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem. Teniendo en cuenta que hay 82 asociadas que reciclan de esta manera, cada una representa un aporte de -0,391 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem para la totalización de la organización.

Dentro de las HC operacionales de la ECA, vemos que los rechazos o el vertido, es la de mayor magnitud con 0,889 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, pues se asocia directamente con los RSRS que se disponen en el RSDJ y que por la deficiencia que existe en los procesos

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

de separación en la fuente, se mezcla con el material recicitable que recolectan las asociadas y terminan siendo rechazos de la asociación, quedando en manos del consorcio de aseo que opera en la localidad, para realizar su disposición final en el RSDJ.

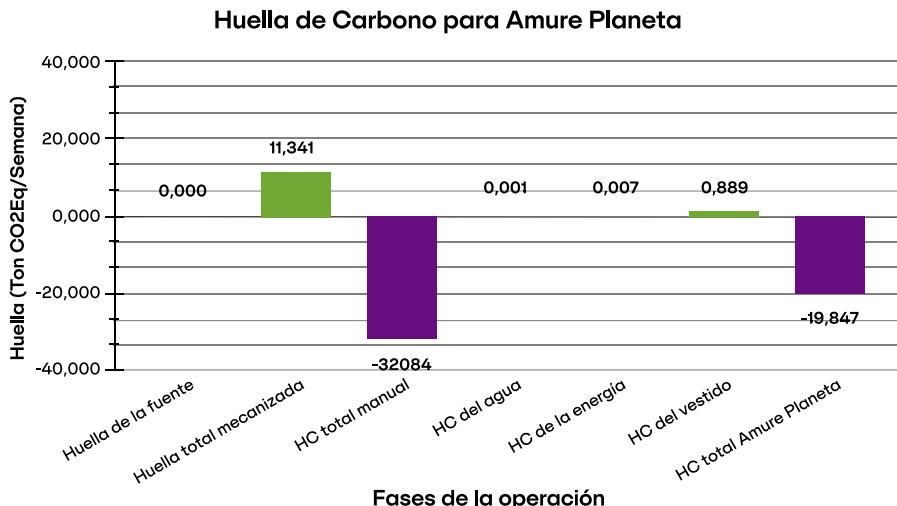


Figura 23. Huella de Carbono para Amure Planeta (2024).

Por otro lado, en cuanto al gasto energético y del agua, estos resultan ser menores, representando una magnitud de 0,007 (Ton CO2 Eq)/Sem y 0,001 (Ton CO2 Eq)/Sem respectivamente, debido a que las operaciones se realizan durante el día, y solo se utiliza energía para las balanzas. En cuanto al gasto de agua, se asocia parcialmente a la limpieza de los reciclables plásticos y el uso sanitario de los operarios de la ECA, lo que representa un gasto bajo. Por consiguiente, la asociación obtuvo en el cálculo, una HC de magnitud -19.801 (Ton CO2 Eq)/Sem.

ASOREMEC

En cuanto a la HC asociada a las operaciones que se realizan por parte de ASOREMEC, las cuales generan

emisiones de GEI, estás se encuentran principalmente ligadas al gasto de agua dentro de su organización. Según lo indagado en campo, allí tienen un gasto compartido del recurso, pues la ECA se encuentra en la planta baja de una casa familiar que queda justo a su lado y esta no cuenta con un micromedidor propio, lo que refleja un uso constante de agua al utilizarse paralelamente en la casa, y en la operación de la ECA para el lavado de envases y empaques de plástico, siendo la HC de 1,351 (*Ton CO₂ Eq/Sem*).

Por otro lado, se refleja como la HC menor de la operación, igualmente que, en el anterior caso, resulta ser de la recolección manual, la cual está en el orden de los -0,7293 (*Ton CO₂ Eq/Sem*), asemejando las mismas razones antes expuestas, solo que, para este caso, este valor responde a la única asociada que recicla de forma manual.

En cuanto a la HC del proceso de recolección, se realiza a partir de dos formas: vehículos impulsados por energía eléctrica que representan una HC con magnitud de 0,0054 (*Ton CO₂ Eq/Sem*), siendo este un valor favorable en tanto que su emisión es baja comparado con la HC de recolección con combustibles fósiles, la cual tiene una magnitud de 0,361 (*Ton CO₂ Eq/Sem*). En ese sentido, al hacer la totalización de la HC de reciclaje mecánico, esta se encuentra en un orden de 0,367 (*Ton CO₂ Eq/Sem*), evidenciando que el aporte en sí de los vehículos impulsados por energía eléctrica es un tanto insignificante en términos de contaminación, pero dejan una puerta a la iniciativa de implementación mayoritaria de los mismos, en tanto que su utilización aportaría aún más en la reducción de la HC totalizada para la asociación.

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

No obstante, al ser una asociación que tan solo cuenta con 14 personas asociadas, se tiene una reducción en cuanto a los rechazos emitidos, estando en el orden de 0,1538 ($Ton\ CO_2\ Eq/Sem$), ya que allí únicamente recolectan el material previamente seleccionado antes de llevarlo a la ECA. Además, cabe precisar que la HC asociada al gasto energético es baja, estando en el orden de 0,0052 ($Ton\ CO_2\ Eq/Sem$), debido a que la usan para la iluminación ocasional (ya que operan de forma diurna) de la única ECA con la que cuentan, y para la recarga de las baterías de los dos triciclos eléctricos.

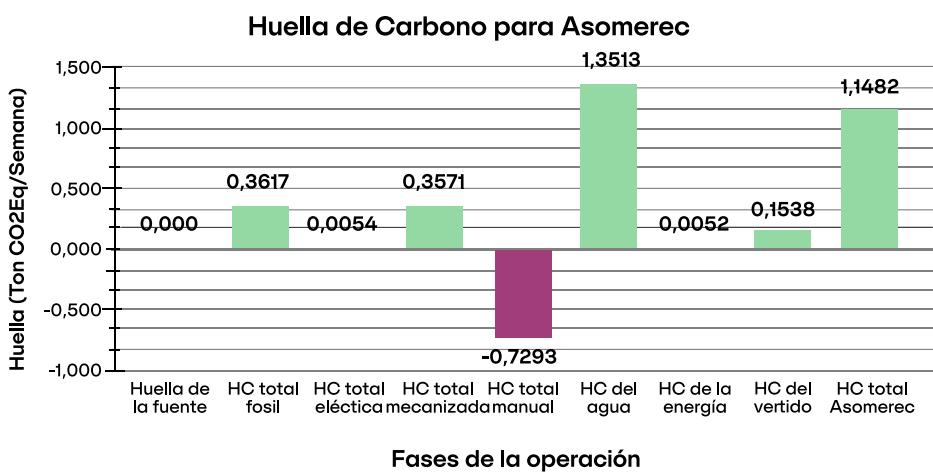


Figura 24. Huella de Carbono para ASOREMEC (2024).

Por consiguiente, la asociación de recicladoras ASOREMEC, obtuvo una HC de magnitud 1,148 ($Ton\ CO_2\ Eq/Sem$), este resultado está relacionado con el porcentaje de personas que reciclan de forma mecánica, ya que representa aproximadamente el 93% del total de asociados y asociadas, un caso también diferencial sobre el resto de las asociaciones en donde el porcentaje de personas recolectando de esta manera, resulta inferior.

Loma Verde

La asociación Loma Verde, tiene un comportamiento operacional particular, puesto que allí no tienen una HC asociada a la recolección mecanizada, únicamente reciclan de forma manual, pero tienen la característica de contar con cuatro puntos fijos de recolección, donde realizan la venta de estos de forma in-situ, por lo tanto, no se atribuye el gasto de combustible a sus operaciones. En ese contexto, la HC de la recolección manual, implica un aporte de -14,61 ($Ton CO_2 Eq/Sem$), lo que significa una magnitud que no se emitió, en tanto no quedó HC tras la realización de dicha actividad, sino que, por el contrario, contribuyó a la mitigación de la HC ya emitida.

Huella de Carbono para Loma Verde

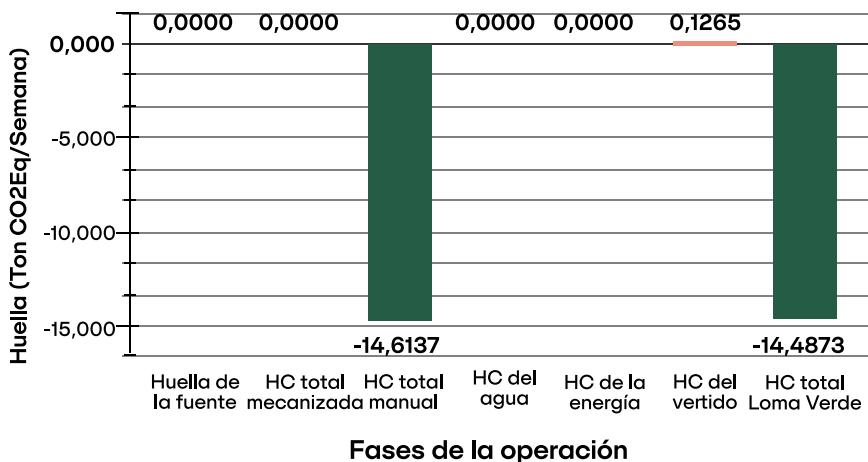


Figura 25. Huella de Carbono para Loma Verde (2024).

Además, en esta asociación no hay consumo de servicios en la ECA, por lo que la HC para consumo de agua y energía, tiene un valor de cero, sin embargo, si hay una leve magnitud asociada a la HC del vertido o rechazos de la ECA, siendo esta de 0,126 ($Ton CO_2 Eq/Sem$), un valor dispuesto dentro de lo normal te-

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

niendo en cuenta que son solo ocho asociadas(os) en la organización y, además que, ellas realizan únicamente recolección de material seleccionado. Por consiguiente, cada asociada de Loma Verde está generando un aporte de -0,454 (*Ton CO₂ Eq*)/*Sem* en cuanto a la totalización de la HC de esta asociación, la cual tiene una magnitud de -14,487 (*Ton CO₂ Eq*)/*Sem*.

Aire Urbano

En cuanto a lo que refiere a la asociación de recicadoras Aire Urbano, y teniendo en cuenta la información recogida en campo, esta se considera la asociación más grande de la investigación por su número de asociadas y asociados que se encuentra en el orden de 145 personas, de las cuales 130 reciclan de forma manual y 15 utilizan vehículos de tracción mecánica. Además, tiene un alcance importante por la capacidad que tienen para gestionar los RR en su área de prestación de servicios, ya que cuentan con once ECA's, lo cual es muy significativo en términos de capacidad volumétrica y también para facilidad operativa.

En ese sentido, podemos precisar que la HC más alta para la asociación, se relaciona con la actividad de reciclaje mecanizada, la cual representa una magnitud de 17,59 (*Ton CO₂ Eq*)/*Sem*, esto en razón que cuentan con 15 personas trabajando con este tipo de transporte que, por el uso permanente de combustible, genera una alta huella, la cual representa de forma individual una magnitud de 1,172 (*Ton CO₂ Eq*)/*Sem*.

Huella de Carbono para Aire Urbano

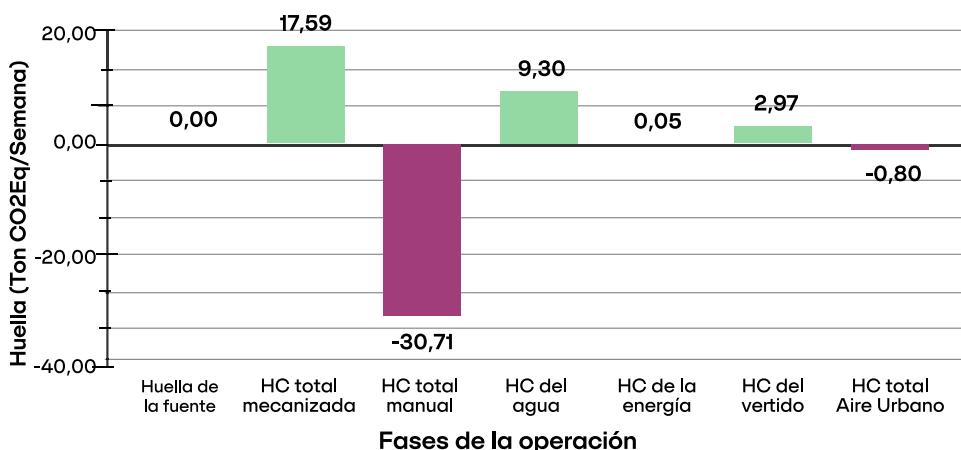


Figura 26. Huella de Carbono para Aire Urbano (2024).

Sin embargo, en términos de hacer un balance, el reciclar de forma manual representa para la asociación una magnitud de -30,71 (Ton CO₂ Eq)/Sem, el cual es negativo teniendo en cuenta que es una HC que se está evitando por ser una actividad con un consumo muy bajo de combustibles fósiles asociados a las mismas, y por el contrario se aporta significativamente al procesamiento de RR, por lo que cada asociado o asociada que recicla de esta manera (130 personas),, le ahorran a la asociación la emisión de -0,236 (Ton CO₂ Eq)/Sem.

Por último, respecto a las HC asociadas al consumo de agua y energía, la primera tiene una magnitud de 9,30 (Ton CO₂ Eq)/Sem, lo que podría considerarse como efecto del gasto que se hace para el lavado de los reciclables y las baterías sanitarias de cada una de las ECA's. El tema de la energía fue de magnitud de 0,05 (Ton CO₂ Eq)/Sem, una huella promedio, teniendo en cuenta que el gasto es netamente para balanzas y escasamente algunos bombillos. Por con-

siguiente, a la asociación Aire Urbano se le calculó una HC de -0.798 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, siendo esta negativa por el considerable aporte que tiene la organización en su tasa de gestión de RR.

ECO MILLENNIUM

En cuanto a ECO MILLENNIUM, fue una asociación a la cual únicamente se le hizo la medición de la HC operativa, pero no se vinculó dentro del proceso de análisis en aportes para la mitigación del Cambio Climático, ya que la asociación no contaba con los datos suficientes para calcular el área de prestación del servicio. Esta asociación, cuenta con 59 asociados y asociadas, de las cuales 8 lo hacen de forma mecánica.

En sintonía con el proceso evaluativo, se encontró que la asociación tiene una HC de magnitud -9,6088 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem relacionada a las 51 personas que reciclan de forma manual, así las cosas, cada una hace un aporte a la HC total de -0.188 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, mientras que el proceso de reciclaje mecanizado, obtuvo un valor de 2,768 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, el cual está directamente relacionado al consumo de combustible de los vehículos dispuestos para tal fin.

La ECA tiene como particularidad, el hecho de no tener gasto de energía en sus instalaciones, debido a que solo manejan la luz solar y las herramientas de medición son mecánicas, por lo que este recurso resulta con una magnitud de cero. Por otro lado, en cuanto al uso del agua, tiene una magnitud de 0.0528 (*Ton CO₂ Eq*)/Sem, una cifra baja, ya que allí solo cuentan con un tanque de almacenamiento de 300 litros, el cual llenan de forma manual cada 15 días y

es para uso exclusivo de las baterías sanitarias, ya que los reciclables los reciben únicamente si están limpios.

En cuanto al vertido, este tiene una magnitud de 0.1794 (Ton CO₂ Eq)/Sem, la cual es baja y razonable ya que allí llevan el material previamente lavado y seleccionado, por lo que los rechazos resultan ser mínimos. Totalizando las huellas en cada fase del sistema operativo, tenemos una magnitud total de -6,6077 (Ton CO₂ Eq)/Sem, siendo una organización que por su labor deja de emitir una alta tasa de GEI.

Huella de Carbono para Ecomilenium

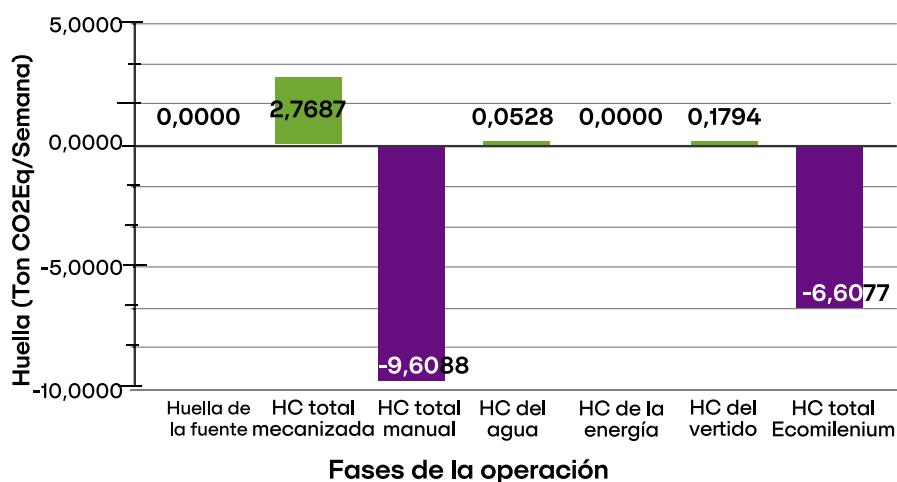


Figura 27. Huella de Carbono para ECOMILENIUM (2024).

Respecto a las variaciones de resultados de la HC totalizada por asociación, se encuentra un escenario que en términos de análisis resulta bastante difuso por las magnitudes que representa cada una de estas. Sin embargo, allí es clave precisar que cada asociación es distinta por sus dinámicas autóctonas y, además, por la variabilidad en los procesos que pueden estar ligados al funcionamiento autónomo de

cada asociación y sus capacidades operativas.

En este sentido, y bajo la lógica explicada anteriormente de cómo varía (aumenta o disminuye) la Huella de Carbono dentro de un proceso u organización, sucede exactamente igual en este caso, ya que resulta que este valor es directamente proporcional a la cantidad de combustibles fósiles que se usan de forma directa o indirecta, y por consiguiente, es contundente que las actividades que generan más emisiones de GEI son: la de recolección y transporte de orden mecánico, puesto que el uso directo de combustible implica que existan mayores emisiones para poder llevar a cabo esta actividad. Para ello, es necesario detenerse un momento y ver cómo se da tal variación en cada asociación, datos consignados en la gráfica 7, donde se relaciona el porcentaje según la cantidad de personas asociadas a cada asociación, que hacen su labor de recolección y transporte, ya sea de forma manual o mecánica.

En ese sentido, es posible realizar un análisis de la HC, vinculando de forma directa las magnitudes porcentuales, que son de gran incidencia a la hora de totalizar la HC, puesto que es un factor de orden primario en términos del aumento de esta medición, pues está ligado principalmente al uso imprescindible y directo de combustible fósil.

No obstante, es necesario precisar que ninguna magnitud de las totalizaciones de HC por asociación representa un riesgo y tampoco se le puede atribuir mayores responsabilidades en cuanto a emisiones de GEI, ya que las actividades de las asociaciones están relacionadas a la disminución de la generación de RSRS, siendo un aporte muy significativo en tér

Porcentaje según el tipo de recolección por asociada (o)

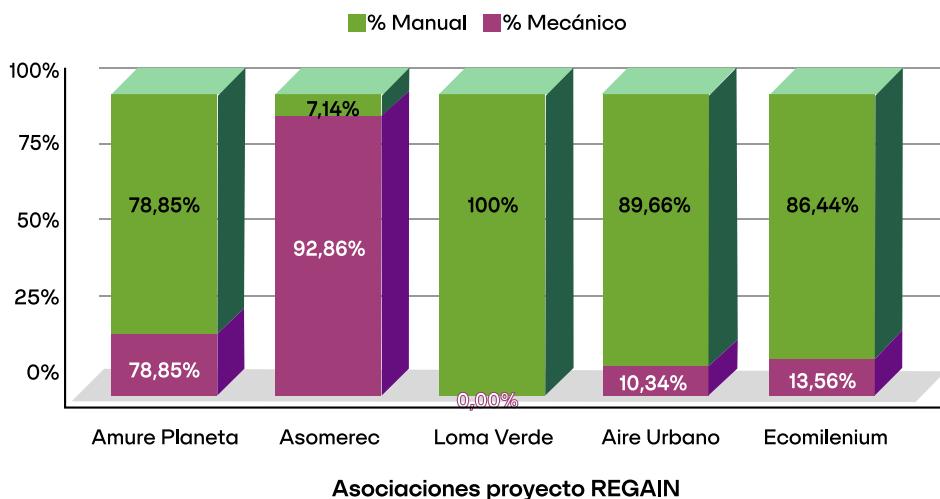


Figura 28. Porcentaje según el tipo de recolección por asociado/a (2024).

minos de reducción de la HC totalizada para, el área de influencia directa. Empero, las magnitudes pueden variar por factores ligados a la capacidad operativa, bien sea por tasa de recuperación, de rechazos o simplemente por la optimización en algunos procesos ligados a la recolección y transporte, puesto que estos permiten tener una tasa más alta de RR con un menor desplazamiento y, por lo tanto, una menor emisión de GEI.

Dando continuidad a este análisis, se evidencia en la gráfica 8 la totalización de la HC de cada asociación. La asociación que tiene un valor más bajo e inclusive siendo negativo, como sucede en la mayoría de ellas, es Amure Planeta, no obstante, esta es la asociación que tiene el segundo porcentaje más alto de recolección mecanizada después de ASOREMEC, lo que puede atribuirse a la capacidad operativa que tiene dicha asociación para mover una tasa de RR anual de

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

aproximadamente 15.808 (*Ton*)/año, la cual equivale al 41,14% del total de RR que se recicla anualmente entre las 5 asociaciones.

Huella de Carbono Total por Asociación

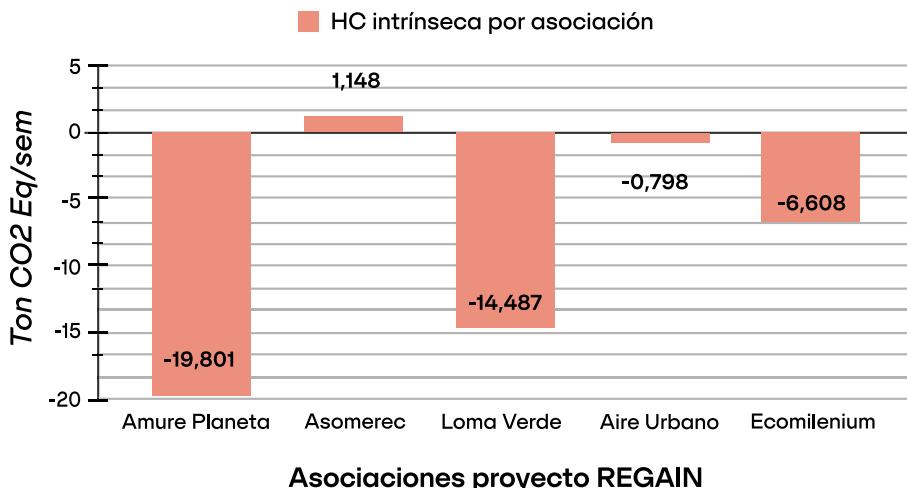


Figura 29. Huella de Carbono total por Asociación (2024).

En cuanto ASOREMEC, se precisa que fue la única HC con magnitud positiva, lo que indica un aporte en términos de emisiones de GEI. A pesar de ello, es necesario tener presente que allí el 92,86% de asociados lo hace de forma mecánica, lo que genera un efecto positivo para la dignificación laboral y la reducción de daños en salud a razón de la prevención del arrastre de cualquier tipo de vehículo de tracción humana. Por lo tanto, una HC de orden 1,148 (*Ton CO2 Eq/Sem*), resulta poco significativa en términos de contaminación, pero sí es un aporte considerable por parte de la asociación al gestar una tasa de RR anual de 93,08 (*Ton*)/año.

Por otro lado, se encuentra Loma Verde, con un aporte de -14,487 (*Ton CO2 Eq/Sem*), el cual es un aporte

considerable para la prevención de la Huella de Carbono de esta área, esto en razón de qué sus procesos no incluyen el uso directo de combustibles fósiles, más allá del gasto indirecto que tiene cada asociada para el desarrollo de sus labores que no representan una HC considerable para los procesos de la organización y se están gestionando por parte de estas ocho asociadas una tasa de 62,40 (Ton)/año.

Ahora bien, por su parte Aire Urbano, presenta una magnitud asociada a su HC de -0.798 (*Ton CO₂ Eq*)/*Sem*, la cual tiende a ser neutra por su cercanía al cero y es necesario observar, que esta asociación gestiona el 51,18% de RR, lo que equivale a 19.665,36 (*Ton*)/año, un poco más de la mitad sobre el total global de todas las asociaciones. Sin embargo, su aporte se ve mermado por el 10,34% de personas que realizan su labor de forma mecánica, ya que, al ser la asociación con mayor capacidad operativa, cuenta con más vehículos que requieren el uso de combustibles fósiles.

Por último, ECOMILLENNIUM obtuvo una HC de magnitud -6.608 (*Ton CO₂ Eq*)/*Sem*, una cifra negativa debido a la prevención existente de emisiones de HC. Pero teniendo en cuenta que tiene unos porcentajes muy similares a Aire Urbano para la distribución del tipo de recolección, cabe precisar que esta asociación tiene una capacidad de procesamiento menor, pues solo cuentan con una ECA y sus asociados son aproximadamente la mitad de los que tiene Aire Urbano, por esta razón se puede atribuir un aporte mayor por parte de ECO MILLENIUM, ya que se utilizan menos combustibles fósiles de forma directa.

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

Tasa de reciclables por Asociación		
Asociación	Ton/año	Porcentaje
Amure Planeta	15808,00	41,14%
ASOREMEC	93,08	0,24%
Loma Verde	62,40	0,16%
Aire Urbano	19665,36	51,18%
Ecomilenum	2795,00	7,27%
TOTAL	38423,84	100,00%

Figura 30. Tasa de reciclables por Asociación (2024).

APORTE DE LAS ASOCIACIONES RECICLADORAS A LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

El aporte que hacen las asociaciones de recicadoras del proyecto REGAIN a la mitigación del Cambio Climático, se determina mediante la HC de los RR que no fueron vertidos, es decir, aquellos que fueron reciclados por cada Asociación y que no llegaron al RSDJ en relación con la HC que tiene cada asociación por la operación ligada al consumo de combustibles fósiles para sus procesos cuando sea el caso, como lo son el transporte mecánico y los servicios utilizados en las ECAs para el pesaje, selección, lavado, acopio y venta.

Para determinar la HC de los RR que no fueron vertidos en el RSDJ, si no que efectivamente fueron reciclados, retornaremos a la sección donde se realizó

el cálculo de la HC del operador Área limpia, donde se tuvo en cuenta dos escenarios, con reciclaje y sin reciclaje (hipotético) que, mediante unas diferenciaciones de los resultados, permitió conocer la HC equivalente de los RR no vertidos al RSDJ.

Por lo tanto, la importancia de la existencia de las 4 asociaciones de recicadoras para determinar el aporte a la mitigación del Cambio Climático se evidencia con la magnitud de los RR que valorizan, lo que se expresa como la HC de los RR no vertidos en la tabla 3 con un valor total de -163,35 *Ton CO₂ EqSem*. Lo anterior refleja una magnitud de toneladas semanales de CO₂ equivalentes, que se dejaron de emitir a la atmósfera por no verter esta cantidad de RR en el RSDJ, acción que genera la emisión de más GEI por el tipo de gestión que allí realizan sobre los RSRS.

ESCENARIOS DE ANÁLISIS		HC (ton CO ₂ Eq/sem)
	Área limpia – RR	5199,998427
	Área limpia + RR	5363,348417
	Diferencia	-163,35
HC total de las asociaciones	Amure Planeta	-19,801
	ASOREMEC	1,148
	Loma Verde	-14,487
	Aire Urbano	-0,798
	HC Neta	-196,49

Figura 31. Huella de carbono Neta (2024).

Una vez conocida la magnitud de HC prevenida por la operación de las cuatro asociaciones de recicadoras, es necesario determinar la Huella de Carbono Neta de las mismas, para ello se hace una totalización de las magnitudes de HC unitarias, identificando

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

así la HC que representan estas cuatro asociaciones dentro del área de influencia directa. Las dinámicas autóctonas de funcionamiento generan un gasto de combustible por las diversas acciones llevadas a cabo en cada una de las fases, un trabajo humano que implica una huella y el consumo de servicios públicos.

Por otro lado, para determinar el aporte a la mitigación del Cambio Climático por cada asociación, es necesario calcular la HC prevenida de forma unitaria por cada asociación, para ello, se debe tener la misma perspectiva con la que se calculó la HC prevenida total, pero utilizando el área de prestación de servicio de cada asociación. Una vez conocida la HC prevenida por asociación, se le suma la HC de la operación de cada una, de este modo se obtienen los valores representados en toneladas de CO₂ equivalentes que aportan para mitigar el Cambio Climático.

Asociación	HC operación	HC prevenida	Apote
Amure Planeta	-19,801	-22,47	-42,276
ASOREMEC	1,148	-3,51	-2,361
Loma Verde	-14,487	-1,53	-16,020
Aire Urbano	-0,798	-135,83	-136,632
NETO	-33,94	-163,35	-197,29

Figura 32. Determinación de aportes a la mitigación del Cambio Climático (2024).

Con lo anterior se puede observar que, dentro de la operación de la gestión de los RR, ASOREMEC presenta una HC positiva, indicando contaminación en su operación. Sin embargo, su prevención es mayor a la de Loma Verde, debido a que la cantidad de valori-

zación de RR es mayor, pero su operación no contamina porque predomina el transporte manual. Las anteriores asociaciones reciclan en menor proporción por la envergadura de sus instalaciones y asociadas, donde lo que concierne a Amure y Aire Urbano, hay una ventaja de Amure sobre Aire Urbano en términos de la Operación, particularmente por el gasto de servicios públicos elevado por parte de Aire Urbano, no obstante, por la cantidad de RR valorizados, la HC prevenida quintuplica la prevención de Amure Planeta. En su totalización, pese a que las asociaciones tienen una operación ecológica, dentro del aporte lo más significativo es la valorización de los RR.

Se puede observar que el producto resultante no es directamente proporcional a la huella de la capacidad productiva del reciclaje, si no a lo que puede contaminar, es decir: usar combustibles y servicios. Es allí donde se puede analizar los aportes entre ASORE-MEC y Loma verde, debido a su tasa de reciclaje similar de 92 y 62 toneladas anuales respectivamente. Es por ello, que las características que tiene ASORE-MEC de reciclar menos materiales, generan un mayor uso de combustibles y servicios, lo cual reduce el aporte a la mitigación al cambio climático quedando en nada más de $-2.36\text{ Ton CO}_2\text{ EqSem}$. Contrario a Loma verde que tuvo $-16,02\text{ Ton CO}_2\text{ EqSem}$ por la ausencia del uso del agua, energía y combustibles como organización.

Aunque Amure Planeta recicla cerca del 50% de los RR entre las asociaciones de recicadoras, lo que hace que tenga un gran aporte climático es que solo el 21,15 % de sus asociadas y asociados dependen del consumo de combustibles para su operación y de la utilización de agua y luz en las ECA's, lo que re-

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

presenta una magnitud de 0,001 $Ton CO2 EqSem$ y 0,007 $Ton CO2 EqSem$ respectivamente (Gráfica 2). Lo anterior hace que su HC, sea de -42,28 $Ton CO2 EqSem$. Además, al tener solo 4 ECAs el consumo de combustibles está centralizado, lo que repercute en los trayectos del transporte, llegando a una HC de 11,341 $Ton CO2 EqSem$ (Gráfica 2).

Aporte a la mitigación al Cambio Climático en Suba

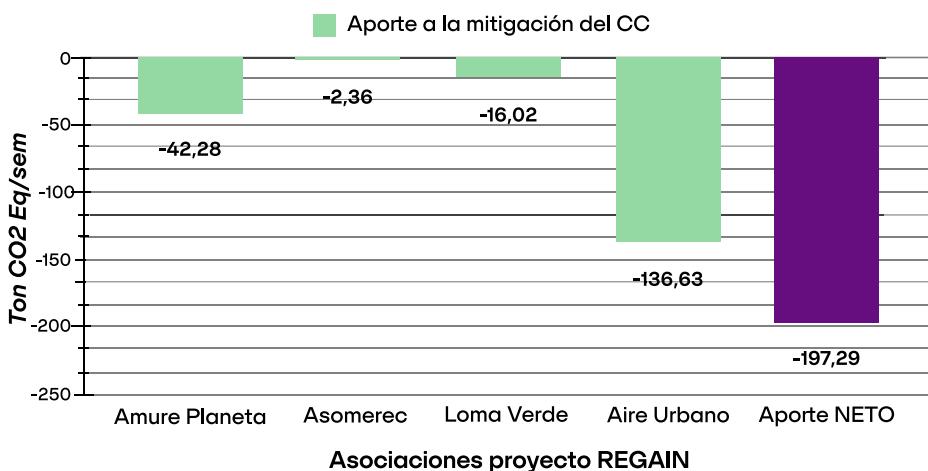


Figura 33. Aporte a la mitigación del Cambio Climático por cada asociación en Suba (2024).

Aire Urbano es la asociación con mayor capacidad de reciclaje, la cual representa el 53% respecto a las demás asociaciones, seguido a esto, su operación se caracteriza por tener un transporte manual con una participación de 89,66 % y la HC de su operación del gasto energético de 0,05 $Ton CO2 EqSem$ (Gráfica 5). Con estas acciones, se logra un aporte climático de -136,63 $Ton CO2 EqSem$. Esta cantidad de RR, obedece al área de servicio que tiene Aire Urbano y a diferentes políticas como la inclusión de habitantes de calle consumidores de SPA, lo que hace que el equipo de recolección manual sea importante. Las 11

ECAs de dicha organización, mitigan en cierta medida la huella del transporte mecanizado de 17,59 *Ton CO₂ EqSem* (Gráfica 5), descentralizando dicha gestión y previniendo el consumo de combustibles.

Asimismo, al totalizar todos los aportes climáticos por asociación, tenemos un total por parte del proyecto REGAIN de -197,29 *Ton CO₂ EqSem*, este análisis es fruto de entender la operación de cada una de las asociaciones, las cuales tienen variaciones en los métodos y la tecnología usada para llevar a plenitud sus actividades, es así, como el consumo de combustibles y el uso de servicios públicos tiene relevancia en las magnitudes expresadas.

Para mejorar el entendimiento de los valores encontrados, se realizará la comparación en 3 escenarios similares, pero con ubicaciones distintas, como es el caso de Brasilia y la HC de la gestión de reciclaje en la ciudad de Bucaramanga. Previo al análisis, se aclara que en el presente estudio el aporte a la mitigación al CC se da en valores negativos, ya que es la HC que le “queda debiendo” al ambiente por no haberse enterrado los RR en el RSDJ y por el contrario haberse reciclado. Sin embargo, para poderlo comparar con los demás estudios, se deja en un valor positivo y de manera anual promedio por cada asociación.

En la gráfica 10 se observa el promedio anual de las HC, tanto del aporte a la mitigación al cambio climático como a la equivalente de solamente a las emisiones prevenidas, esto, sin contar las operaciones de consumo de combustibles y servicios. Es así como se puede llegar a afirmar que el aporte promedio por cada asociación de recicladoras, tiene más impacto en Bogotá que en Brasilia, esto se podría aso-

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

ciar a las operaciones centralizadas en estaciones de transferencia, similares a las ECAs en Colombia, ya que se manifiesta un rechazo de más del 50% en promedio para estas organizaciones y el transporte de los RR siendo la diferencia entre las asociaciones del Proyecto REGAIN respecto a las de Brasilia de 1883,4Ton CO₂ Eq/organización*año, datos que fueron reportados por (Camargos Mesquita et al., 2023).

Mitigación al cambio climático comparativo

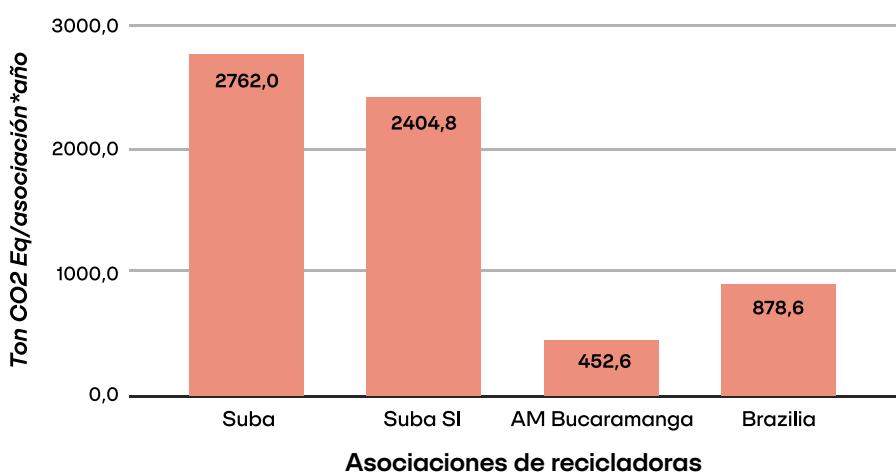


Figura 34. Huella de Carbono promedio anual por organización comparativamente (2024).

Para poder contrastar los resultados con la gestión del área metropolitana de Bucaramanga, se tienen que comparar solamente la equivalencia de los RR que no son vertidos y son reciclados, puesto que en el estudio del área metropolitana no tienen en cuenta la HC de la operación de las asociaciones de recicladores, por ende, se compara con su equivalente en el área de Suba. Con este ejercicio se encontró que las asociaciones tienen en promedio una mayor capacidad de reciclaje en una diferencia de 1952Ton CO₂ en cada asociación*año, estos datos no representan

el aporte a la mitigación al cambio climático, porque no se tienen conocimiento las características operativas de las asociaciones de recicadoras y recicladores de Bucaramanga (Ochoa et al., 2011).

Las asociaciones de recicadoras de Oficio del proyecto REGAIN, tienen un gran aporte al cambio climático, puesto que fue de -9469,92 Ton CO2 Eqaño. Para abordar mejor este dato, se recurrirá al estudio de (Díaz Ramírez, 2020) en el cual demuestran que una hectárea de bosque conservado fija (utiliza el CO2) 420,4 Toneladas de CO2, lo que significa una correspondencia al haber plantado un bosque de 22 ha por año (del tamaño del Parque de los Novios). Es importante resaltar que 38423,84 toneladas de RR gestionadas anualmente por las asociaciones del proyecto tienen un volumen equivalente a 9,5 torres Colpatria.

La ventaja de la medición de la HC podría asociarse a las ganancias por medio de los créditos de carbono, montos que pueden ayudar a las ECAS o a los asociados mejorando sus herramientas de trabajo y su calidad de vida. Se puede representar el impacto generado por las asociaciones como la suma de estos grandes aportes y la “deuda” que queda de la HC por enterrar los RR que actualmente se reciclan.

A partir del siguiente análisis, se establece que las asociaciones de recicadoras de oficio del proyecto REGAIN aportan a la mitigación del cambio climático con -9.469,92 Ton CO2 Eqaño, lo cual es una magnitud representativa teniendo en cuenta que se trata de solo cuatro asociaciones y entendiendo que en esta misma localidad operan alrededor de 35 asociaciones, según el registro que tiene la alcaldía local sobre

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO



Figura 35. Creado con Dream Lab, (CANVA, 2024).

el gremio de reciclaje. Este panorama se pudo identificar luego de que se llevó a cabo el cálculo de la Huella de Carbono de las asociaciones analizadas, donde se evidenció que tras los procesos de funcionamiento de las asociaciones, las Huellas de Carbono resultan ser de orden negativo debido a que estás hacen una prevención que va más allá del impacto por sus actividades, esto se representa en valores que sirven para determinar el aporte climático sin desconocer los impactos intrínsecos que tiene la labor del reciclaje.

Por consiguiente, se identificó que todas las asociaciones tienen una Huella de Carbono asociada a su operación, la cual va ligada directamente al gasto energético y al consumo de combustibles fósiles. No obstante, tras el balance de la Huella de Carbono prevenida, por la gestión de los RR; se obtuvo el aporte unitario por cada asociación, que luego se totalizaron para determinar el aporte ya mencionado.

De esta manera, se puede concluir que el reciclaje es muy importante para la adaptación de las sociedades al cambio climático, ya que mantiene en circulación los materiales, previniendo así la extracción de materias primas, su transporte, su fabricación, su comercialización, su consumo y generación, entendiendo que estos procesos son los que mayoritariamente están emitiendo GEI interpretados en CO2.

Es allí, donde se puede ver el impacto del sistema de aseo convencional basado en la economía lineal en el calentamiento global. Esta problemática pone sobre la mesa retos principales como la mejora en la capacidad de gestión y transformación de una mayor variedad de residuos, la implementación de herramientas para separar en las fuentes comunitarias (que deberían ser de fácil acceso), el encadenamiento con las asociaciones y el equipamiento de vehículos. En este último punto debería tenerse en cuenta una opción como los triciclos eléctricos, que permiten transportar una alta cantidad de RR sin un consumo elevado de combustibles fósiles y que también significa el trabajo de las recicadoras en tanto no se mantienen los mecanismos de tracción humana que desencadenan varios aspectos negativos para el desarrollo de esta labor.

Para tener en cuenta:

1. La transformación en los centros de acopio: mediante un balance de gasto económico, operatividad y productividad, pueden tomarse varias tecnologías, como lo pueden ser: la trituración, la aglutinación, el moldeo por compresión, extrusoras mono husillo, etc. Primordialmente para vender escamados, aglutinados (crispeta) y producto

CONTRIBUCIÓN DEL RECICLAJE EN LA DISMINUCIÓN DE LOS GASES DE EFECTOS DE INVERNADERO

terminado si es el caso.

- 2.** La gestión de los recursos compostables: Aunque partimos de que las organizaciones de recicladoras no tienen capacidad de compostar dicha fracción, si es posible que presten un servicio desde la capacitación alrededor de los hábitos saludables y de la separación en la fuente hasta su recolección y transporte al centro de compostaje. Esto como amortiguación a la cantidad de reciclables que tienen las asociadas sin transporte mecanizado, siempre y cuando, los compostables gestionados cubran las ganancias de los reciclables transportados.
- 3.** Como una tercera alternativa se propone buscar la mejor forma de adaptar el decreto 851 de 2022 para extraer de aparatos eléctricos y electrónicos metales preciosos o materiales de alto valor, pero, siempre manteniendo el balance operacional, productivo y económico.

4

DE LA TEORÍA A LA ACCIÓN:

INICIATIVAS PARA MITIGAR LA CRISIS CLIMÁTICA

Mónica Gómez

Manuela Mahecha

Daniela Ramos Tique

Julieth Romero

Graciela Quintero



INTRODUCCIÓN

Como ya se ha abordado anteriormente, la *crisis climática* es una de las problemáticas ambientales de mayor preocupación en la actualidad, y su principal causa se atribuye al incremento de las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), que contribuyen al aumento de la temperatura global, alterando la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos, y desencadenando otros problemas ambientales, sociales, políticos y económicos, como la pérdida de biodiversidad y de bienestar humano (Rivera, 2023).

La mayor parte de estas emisiones de GEI provienen de la actividad antrópica, debido principalmente, al uso insostenible de la energía, el uso y el cambio de uso de la tierra, los estilos de vida y los patrones de consumo y producción actuales (IPCC, 2023). Pero, entre actividades aportan emisiones significativas de GEI se destaca la *gestión de los residuos sólidos*, que, para el caso de Bogotá, de acuerdo con el *Inventario de Gases de Efecto Invernadero (INGEI)* de 2017, la disposición final de residuos sólidos representa el 13% de las emisiones en la ciudad.

Para las grandes ciudades, como Bogotá, la gestión de los residuos sólidos es uno de los mayores desafíos a nivel ambiental. En Colombia, el sistema de gestión de residuos se ha visto presionado por diversos factores como el crecimiento urbanístico acelerado, el incremento de la población y sus hábitos de consumo, y, en consecuencia, el incremento de los residuos generados, lo que está llevando al límite la estrategia principal de disposición de residuos, los rellenos sanitarios (Espejo, et al, 2023).

Sin embargo, actualmente el sistema de gestión de los residuos sólidos se encuentra en un proceso de transformación, encaminado hacia la *economía circular*, la cual promueve la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, y la extensión de la vida útil de los productos a través de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocios sostenibles (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). La economía circular también se alinea con los principios del *desarrollo sostenible*, los cuales profesan que se puede lograr el desarrollo y satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

De manera que, adaptando el enfoque de la economía circular (EC), en la gestión de los residuos sólidos se “viene impulsando una perspectiva de mercado y logística para la recuperación, compraventa y transformación de materiales” (Espejo, et al., 2023). Pero para ello, es necesario realizar énfasis en iniciativas encaminadas hacia la educación ambiental, especialmente en lo relacionado a la *clasificación y separación de los residuos desde la fuente*, que es el primer paso para que se pueda garantizar el aprovechamiento de los materiales o su adecuada disposición, según sea el caso, reduciendo los impactos ambientales de los residuos en los ecosistemas.

Así mismo también es necesario recalcar nuevamente la necesidad de reconocer el papel de las personas que se dedican a la recuperación de residuos aprovechables, es decir los recicladores de oficio, garantizando su reintegración al ciclo productivo, exten-

diendo la vida útil de los materiales, y reduciendo sus impactos negativos en los ecosistemas. De manera que cada vez se hace más notable la importancia de que las organizaciones de recicladores den el paso hacia la transformación de materiales a través de la adaptación e implementación de *tecnologías en el reciclaje*.

De acuerdo con Rincón Alarcón, Guzmán Azuero y Vásquez Correa (2022), algunas organizaciones de recicladores, “se han convertido en verdaderos ‘laboratorios empresariales’ para la generación de ideas de negocios”, lo que también contribuye a mitigar algunos de los problemas cotidianos de las mismas organizaciones. Por ejemplo, la realización de procesos transformación en organizaciones de recicladores, abre la posibilidad de que se puedan usar más los materiales de bajo valor en el mercado, que son difíciles de comercializar y, que en muchas ocasiones, por falta de espacio para su almacenamiento, terminan en vertederos como material de rechazo (Rincón, Guzmán Y Vásquez , 2022); como es el caso del vidrio, que tiene un valor bajo en el mercado, y de algunos plásticos que son muy livianos y ocupan un gran volumen, lo que dificulta su recolección. De igual manera, la implementación de tecnologías de transformación puede contribuir también a dignificar la labor de los recicladores y sus organizaciones, y mejorar su calidad de vida.

Para enfrentar esta crisis climática, actualmente se vienen abordando diversas estrategias encaminadas no solo hacia la *mitigación*, sino también hacia la *adaptación* a los diversos cambios y consecuencias de esta crisis, a través de una transformación social y cultural, donde se tome acción para contribuir a

construir una sociedad sostenible. De acuerdo con Cariño Olvera, Ángeles, Castorena Davis, y Renée Amao (2014), para ello se necesita de acción colectiva tanto gubernamental como no gubernamental, considerando también el fortalecimiento de las estrategias de adaptación y mitigación “a partir de la generación de capital social y el fomento de la equidad de género” (p. 320).

Es importante que se fomente la acción climática a partir de procesos de transformación socioculturales encaminados hacia estilos de vida sostenibles y que promulguen nuevas formas de pensar, producir y consumir; “esta transformación debe llevarse a cabo en distintas escalas (individual, comunitaria, nacional y global) y en diferentes ámbitos (hogar, organizaciones sociales y toma de decisiones)” (Cariño, et.al, 2014, p. 313), para generar un impacto significativo en la mitigación de la crisis climática. Así pues, el propósito de esta sección es destacar las diversas iniciativas que se están llevando a cabo desde la acción comunitaria en torno a la labor de los recicladores de oficio en la gestión integral de residuos sólidos en las ciudades de nuestro país, los retos para esta población respecto a la economía circular y la transformación de materiales y otras como las estrategias de economía social y solidaria aplicadas en algunas comunidades de Bogotá.

El presente apartado se divide en tres partes. En la primera sección se aborda el concepto de economía circular, como marco de referencia de las diversas iniciativas y proyectos entorno al reciclaje, que permiten la recuperación, valorización y reintroducción de materiales al ciclo productivo, buscando comprender los elementos y apuestas que este modelo

económico integra, los desafíos que implica su implementación y el poco énfasis que hace en la dimensión social, que lleva a que se desconozca el aporte económico del reciclaje en la dignificación de quienes hacen su tratamiento (los y las recicladoras).

La segunda parte comprende un trabajo de grado realizado como parte del proyecto de Género y Cambio Climático para Colombia, desarrollado por ENDA Colombia, en el que se identifican y se evalúan algunas tecnologías para el tratamiento de residuos de plástico PET, y su posibilidad de implementación en el contexto del reciclaje de oficio en Bogotá, mediante un análisis multicriterio. Finalmente, en la tercera parte se presentan otras iniciativas encaminadas a la mitigación y adaptación a la crisis climática considerando también la inclusión del enfoque social dentro de la economía circular.

MODELOS ECONÓMICOS ALTERNATIVOS DESDE UN ENFOQUE DE GÉNERO

En este apartado, buscamos dar una mirada algunos a modelos económicos alternativos que no solo contribuyen de forma ambiental en la protección de nuestro planeta, sino que también, brinda apuestas sociales, económicas, políticas y de género diferentes. Estos modelos han sido implementados desde diversas experiencias y enfoques, por lo cual, aquí se expone como desde el reciclaje estos modelos pueden ser propicios para la adaptabilidad ambiental y la mitigación del cambio climático, a su vez, como veremos más adelante se encontrarán estrategias que nacen de las mujeres recicadoras en base a modelos solidarias y con enfoque de género.

Economía Circular y Sostenibilidad Ambiental

El modelo de Economía Circular (EC) busca responder a los desafíos del crecimiento económico y productivo actual, puesto que sus principales objetivos son: alcanzar la prosperidad económica y fortalecer la protección del ambiente y la prevención de la contaminación, lo que se alinea con el desarrollo sostenible. Se basa en un flujo cíclico entre la extracción de materias primas, la transformación, la distribución, el uso y la recuperación de los materiales y la energía de los productos y servicios del mercado. Sus tres principios grandes con las “3 Rs”, las cuales corresponden al Reducir, Reusar y Reciclar (Prieto, et al., 2017). La economía circular se opone al modelo económico lineal, como se puede ver en la siguiente gráfica:



Figura 36. Economía Lineal vs Economía Circular. Fuente: (Suárez-Espinoza und Vindas 2021, S. 124) (Modificación gráfica).

La economía circular no es un concepto nuevo, las primeras nociones relacionadas surgieron en la década de 1970, como la *economía de bucle* temprana, desarrollada por Walter Stahel y Genevieve Reday, que sugiere que se puede sustituir la extracción de recursos por mano de obra que repara y reutiliza los productos, y también enfatiza en el diseño de productos “de la cuna a la cuna”, que busca generar un impacto positivo en el ambiente mediante el diseño inteligente de productos, de manera que en este sistema no existen residuos, sino todos los materiales alimentan al ciclo (Pegels et al. 2021).

Desde los años 90, debido al desarrollo del concepto de sostenibilidad se han incrementado las propuestas para una economía más sostenible, y en los últimos años, el modelo de economía circular se ha venido implementando cada vez más en las agendas políticas de los países, como, por ejemplo, Alemania, China, Japón y la Unión Europea. Este modelo de economía funciona, según Boulding, como un sistema cerrado, ecológico y cíclico que permite recircular los recursos limitados, para hacerlos ilimitados (Prieto, et al. 2017).

Prieto-Sandoval y otros (2017), describen las cinco

fases del sistema de la economía circular de la siguiente manera:

1. **Extraer:** se refiere a la forma en que las industrias toman recursos del entorno. Dentro de la EC, las empresas deben intentar hacer un uso más eficaz y responsable de los recursos biológicos y técnicos, mediante la selección de los proveedores y los materiales que utilizan, a partir de *criterios medioambientales* que disminuyan su impacto en la naturaleza.
2. **Transformar:** tan pronto se obtienen los recursos, se debe procurar el desarrollo de las mejores prácticas tecnológicas e innovaciones ecológicas (eco-innovaciones) para que tanto el producto o servicio como su proceso se realicen de la manera más sostenible posible.
3. **Distribuir:** esta fase tiene que ver con la forma en la que el producto o servicio se entrega al cliente. Las empresas deben garantizar la trazabilidad de sus productos y de manera eficiente reducir el impacto ambiental, tanto en rutas, como embalajes, a través de distintas prácticas, como la logística inversa (retorno de los materiales y productos al fabricante o punto de origen para su recuperación o correcta eliminación).
4. **Usar:** En cuanto el producto está a disposición de los consumidores, la EC propone reducir el impacto de la energía asociada al uso del producto o servicio y mejorar su eficiencia a través de la reutilización o la reparación,
5. **Recuperar:** en la EC, los residuos pueden ser recuperados de dos maneras: como un recurso bioló-

gico que puede ser devuelto a la biosfera o como un recurso técnico que puede ser reincorporado a un proceso industrial.

(Prieto, et al., 2017, p. 90).

En este aspecto, las organizaciones podrían innovar en modelos de negocio, especialmente en dos vías: la primera, permitiendo a los clientes devolver el producto después de su uso, para así extender su ciclo de vida a través de servicios de posventa o mantenimiento, y la segunda, promoviendo el modelo de “Sistema de servicio del producto”, que consiste en ofrecer el uso de los bienes tangibles a través de servicios, de tal manera que la propiedad y gestión del bien la mantiene el productor o distribuidor del servicio.

El modelo *económico lineal* se basa en la extracción y explotación de recursos naturales, que luego se utilizan como materiales para la producción de bienes, los cuales salen del ciclo y se desechan cuando llegan al final de su vida útil (Pegels et al. 2021). La siguiente gráfica muestra los límites planetarios, que se llegarán a cruzar pronto, si continúa predominando este modelo económico:

El concepto detrás de los límites planetarios fue desarrollado por investigadores del Centro de Resiliencia de Estocolmo, y hace referencia a nueve procesos que son fundamentales para la estabilidad del planeta Tierra, a los cuales se les ha asignado un umbral de alteración, que, de ser sobre pasados, pueden poner en peligro la habitabilidad del planeta. Como se puede observar en la figura anterior, ya se han cruzado algunos límites, lo que aumenta el riesgo de cambios irreversibles. Los más alarmantes son la integridad de la biosfera y los flujos biogeoquímicos.

Los 9 límites planetarios

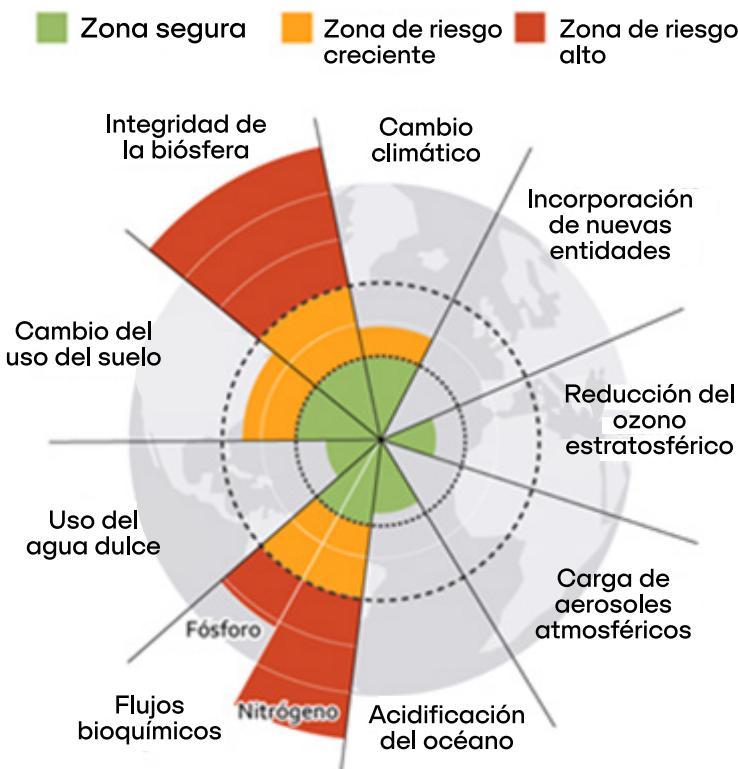


Figura 37. Los límites planetarios. BBC 2021.

Así, la adaptación de la economía circular con un enfoque sostenible contribuye a que no se destruya más la integridad de la biosfera, que actualmente se refleja en la pérdida de la biodiversidad y la extinción de especies, que puede ser considerada como la sexta extinción masiva en la historia del planeta.

Es importante mencionar que en Colombia se cuenta con la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC), que es la estrategia del gobierno nacional para desarrollar el nuevo paradigma “hacia un enfoque de eficiencia en el uso de los recursos, teniendo

en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los materiales, el agua y la energía” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022).

En este sentido, el concepto de economía circular puede ayudar a desvincular el crecimiento económico de la escasez de recursos, así como también, mantenerlo dentro de los límites planetarios, mediante la reducción de la entrada de materias primas al ciclo de vida de los productos, disminuyendo también la generación de residuos. Esto se intenta lograr mediante la reutilización de productos y materiales, y el reciclaje, permitiendo que se aprovechen por mayor tiempo y varias veces un producto, así se usan dos estrategias principales, que son: la disminución de la extracción de materiales mediante una mayor eficiencia en el uso de los recursos, y el diseño más ecológico de productos que disminuye también los residuos.

Economía social solidaria con perspectiva de género

Como hemos visto a lo largo del libro varias de las causas y consecuencias del cambio climático son producto de una crisis socio ecológica que exacerba las desigualdades sociales y de género, fortaleciendo el sistema capitalista y patriarcal que históricamente ha regido a nuestra sociedad. En este sentido, el modelo económico que rige hoy en día a nuestras sociedades se convierte en un escenario que busca la acumulación de capital y la explotación de la vida, el trabajo y la naturaleza.

Teniendo en cuenta lo anterior, a partir de la década

de los 80', modelos económicos alternativos al capitalismo comienzan a tomar fuerza en América Latina con el fin de encontrar apuestas diferentes al modelo líder que acapara consecuencias para las personas y para la naturaleza. Así, "las distintas formas alternativas de organizar la economía se albergaron alrededor de la economía social, solidaria y popular, que más allá de los matices políticos, entre estas formas económicas, entrañan una forma de organización y gestión cooperativa, solidaria, equitativa y en igualdad" (Castillo, 2022, p.193).

Asimismo, recientemente las posturas económicas feministas han buscado tomar estos modelos y analizarlos desde una perspectiva de género que busca aportar en la organización de este modelo desde una forma más equitativa y justa, comprendiendo que, las brechas de género siguen presentes en nuestra sociedad y que el sistema capitalista las promueve. Por lo cual, la economía social y solidaria, toma en consideración tanto la producción como la reproducción; una economía con valores propios que se desmarca del sistema económico capitalista, una economía que emprende de otra manera, de manera fraterna provocando cambios sistemáticos para los hombres y las mujeres, y generando cambios para una sociedad más justa. Según Guerra (2002), la economía social y solidaria persigue dos grandes objetivos: 1) rescatar las diversas experiencias de hacer economía en sus diferentes fases producción, distribución, consumo y acumulación- caracterizadas por estructurarse en torno a valores solidarios; 2) construir el herramiental teórico necesario para dar cuenta de estas experiencias (Guerra, 2002 citado en Saéz Riquelme, 2016 p. 4).

Teniendo en cuenta lo anterior, será la mirada femi-

nista la que traerá a lugar el análisis crítico de los modelos económicos tradicionales como promotores de la división sexual del trabajo, los roles de género, las desigualdades salariales entre hombre y mujeres, entre otras problemáticas que buscan posicionar al hombre en el poder. En este sentido, las economías feministas buscan aliarse con modelos que se basen en, “los principios y valores que enarbolan las economías centradas en la reproducción ampliada de la vida: igualdad, cooperación y equidad entre los géneros” (Castillo, 2022, p. 200). Cabe aclarar que, bajo esta mirada las feministas realizaron una crítica a la economía solidaria mencionando que se debe abandonar el supuesto de que

“las relaciones horizontales de igualdad y reciprocidad se dan de manera generalizada y automática en todos sus niveles de organización”, obviando así la prevalente desigualdad y discusión entre el trabajo que realizan mujeres y hombres por condición de género en las propias experiencias de solidaridad económica (Wanderley, 2015, p. 103 citado en Castillo, 2022, p. 206)”.

Lo anterior es de suma importancia para comprender el impacto que tienen estos modelos en material social, ambiental y de género. Así, pues la economía social y solidaria debe analizarse y aplicarse desde un enfoque de género que comprenda que los lugares de reciprocidad y solidaridad no son equiparables y justos sin tener en cuenta las brechas de género presentes en nuestra sociedad, las cuales se intensifican con los modelos de mercantilización predominantes. Así, el horizonte político de la economía social y solidaria es el de mostrar los factores de discriminación que refuerzan la invisibilización de las mujeres, en

este sentido, debemos tener en cuenta la perspectiva de género en todas las fases de un proceso con el fin de pasar del discurso a la práctica.

De igual manera, para lograr un cambio y que la economía social y solidaria con perspectiva de género pueda fortalecerse y lograr procesos significativos, debe tener en cuenta que no puede desligarse del mercado capitalista y que por el contrario este se encontrara presente en muchos de los escenarios. Por lo cual, el objetivo final de este modelo debe ser el de buscar alternativas de mercado dentro del sistema capitalista que lo lidera. Castillo (2022) menciona dos logros importantes que ha logrado la economía social y solidaria: 1. Cumplen un rol democratizador al generar y potenciar los circuitos que conectan la producción con la comercialización y eliminan intermediaciones que impiden el desarrollo sustentable del sector. 2. Han generado una retribución más equitativa y justa de los ingresos en relación con el trabajo realizado, y de acuerdo con el resto de la organización de economía social.

Teniendo en cuenta esto y las críticas que se le han hecho a la economía social y solidaria, surgen alternativas asociadas a este modelo que buscan mejorar esta apuesta y construir procesos a partir del contexto social, económico y político en el que convivimos. Así, hoy en día se hablarán de apuestas como la economía popular.

Economía popular

La economía popular es un sector dinámico y diverso que juega un papel fundamental en muchas sociedades. El Decreto 2185 de 2023 en Colombia, busca re-

conocer su importancia y brindar un marco legal para su desarrollo y fortalecimiento. Esta economía conserva un enfoque comunitario donde se busca satisfacer las necesidades de la comunidad y abarca una amplia diversidad de sectores desde la agricultura hasta la artesanía para potencializar el componente social dentro de las actividades.

El decreto busca reconocer, visibilizar y apoyar a quienes trabajan en la economía popular, incluyendo a pequeños productores, artesanos, vendedores ambulantes y otros, también establece las bases para la creación de un Consejo de la Economía Popular, que será el encargado de coordinar y formular políticas públicas para este sector, a su vez, busca promover la inclusión socioeconómica, mejorar las condiciones de vida de las personas que trabajan en la economía popular, brindándoles herramientas y oportunidades para crecer (Función pública, 2023). Su práctica involucra el reconocimiento, la importancia de la economía popular para el desarrollo del país, la participación, donde se promueve la integración de las personas en la economía popular y en la toma de decisiones que les afecten, paralelamente busca alianzas entre el estado, la sociedad civil y el sector privado para apoyar a la economía popular, ofreciendo programas de formación y capacitación para mejorar las habilidades de las personas que trabajan en este sector. Así, se reconoce la valiosa contribución de este sector a la sociedad, buscando mejorar las condiciones de vida de quienes conforman este sector.

Ante esto, surgen asociaciones y redes que buscan contribuir y promocionar este tipo de economías. Un ejemplo de ello es la red global Ripess, una organización que conecta a diferentes redes regionales

de economía social y solidaria de todo el mundo. Su principal objetivo es promover y fortalecer este modelo económico alternativo, que se basa en la cooperación, la solidaridad y la justicia social.

Dentro de sus tareas principales está conectar a las personas, facilitando el encuentro entre organizaciones de diferentes países para que puedan colaborar en proyectos comunes y aprender unos de otros, visibilizar la economía social y solidaria, mostrando al mundo que existe una alternativa a la economía capitalista, una forma de hacer negocios que prioriza las personas y el planeta, también influyen en las políticas públicas, trabajando para que los gobiernos reconozcan y apoyen a la economía social y solidaria, creando leyes y programas que favorezcan su desarrollo, además, fortalecen las organizaciones y promoviendo valores como la solidaridad y trabajo en equipo (Ripess, 2023). En esta red, no hay una organización central que tome todas las decisiones, sino que se trabaja de manera colaborativa y consensuada, se organizan congresos y encuentros internacionales, publicaciones y proyectos de cooperación para trabajar conjuntamente.

Estas economías, como la circular, la popular y la social solidaria, representan modelos económicos modernos con enfoques sociales y sostenibles. Basadas en conceptos adecuados a nuestra realidad actual, estas economías se han arriesgado a alejarse de los paradigmas tradicionales de la economía lineal, la cual ha tenido consecuencias nefastas tanto para las personas como para el planeta. Las economías actuales reconocen los resultados insatisfactorios del modelo lineal y optan por rediseñar y reorientar los procesos económicos hacia escenarios más realis-

tas, conscientes y solidarios con el entorno.

Estas economías promueven la inclusión de múltiples factores y sectores en un esfuerzo conjunto, lo que potencializa sus ventajas y minimiza sus desventajas. Al adoptar un enfoque colaborativo, se crean formas de trabajo más equitativas y un futuro más esperanzador e inclusivo. Este modelo se aleja de las jerarquías tradicionales, que durante décadas implementaron estructuras dañinas, por el contrario, fomenta el trabajo en grupo y la unión de manera más constructiva.

Además, estas economías buscan aprovechar todas las oportunidades disponibles, integrando a todos los sectores que operan en diversos espacios. Este enfoque holístico y cooperativo no solo fortalece las comunidades locales, sino que también contribuye a una economía más saludable y resiliente. Al promover la participación y la equidad, estas economías ofrecen un camino hacia un desarrollo más sostenible y justo para todos.

Las economías actuales, también enfatizan la importancia de la innovación y la adaptabilidad, permitiendo que las comunidades respondan de manera más eficaz a los desafíos ambientales y sociales. Al fomentar una cultura de responsabilidad compartida y participación, estas economías crean un entorno donde la sostenibilidad no es solo una meta, sino una práctica cotidiana. La educación y la concienciación son cruciales en este proceso, empoderando a las personas para que tomen decisiones informadas y contribuyan de manera positiva a su entorno, la adopción de estos modelos económicos modernos ofrece una visión de futuro en la que el progreso económico

y el bienestar ambiental van de la mano, asegurando una mejor calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

Para avanzar en la transformación económica, es esencial un esfuerzo conjunto de gobiernos, empresas, organizaciones de la sociedad civil y ciudadanos. Adoptar un enfoque holístico y colaborativo puede fortalecer la relación económica de estos actores, la participación ciudadana en la toma de decisiones económicas asegura que las medidas adoptadas beneficien a la comunidad en su totalidad. Es importante fomentar y fortalecer las cooperativas y empresas que priorizan el impacto social y ambiental sobre los intereses monetarios. Al hacerlo, se promueven sistemas productivos más sostenibles, como la economía circular y la agricultura ecológica o sostenible, interactuando positivamente con el ambiente.

También es necesario intervenir en el ámbito de las políticas públicas, diseñando normativas más estrictas para proteger los aspectos socioambientales, así mismo promover la educación ambiental y social en todos los niveles escolares es vital para concienciar a las nuevas generaciones sobre la importancia de cuidar nuestro planeta, en conjunto, estos esfuerzos pueden conducir a una sociedad más justa, equitativa y sostenible, donde el bienestar de las personas y el planeta esté en el centro de las decisiones económicas.

Economía del cuidado

Desde el enfoque de género se postula la economía del cuidado como un modelo alternativo a tener en cuenta en medio de la implementación de un enfoque social en las políticas ambientales, al ser este un

modelo que ubica en mismo lugar las dimensiones reproductivas y la productivas lo que quiere decir que se reconoce el trabajo doméstico no remunerado, el cual posibilita la reproducción de la vida estando estrechamente ligado con el mercado y los proceso procesos de acumulación. Considerando que “el cuidado humano supone tiempos, espacios y relaciones en los que se desarrollan trabajos y actividades que producen bienes, servicios y atención necesarios para la reproducción cotidiana y generacional de la gente, de las colectividades –no sólo de la fuerza de trabajo–” (León. 2009, pag.3) la economía del cuidado reconoce la naturaleza de interdependencia de los seres humanos afirmando que:

Hay dimensiones de la dependencia que se ven y magnifican, otras que no se aprecian. Los hombres aparecen como independientes en función de la propiedad que detentan o los ingresos que perciben, sin tomar nota de su necesidad básica de cuidados (materiales y simbólicos). Mientras tanto, se tiende a presentar a las mujeres como económicamente dependientes del ingreso de otros o del dinero en sí, sin tener en cuenta cuánto depende la generación de riqueza e ingresos de su trabajo y contribuciones, sin ver que la presencia y comportamiento en los mercados supone hoy, entre otras cosas, subsidios ocultos desde la esfera de la reproducción, desde esa economía no valorada que permite precios ‘bajos’ del trabajo y de algunos productos (Leon, M. 2009 pág. 4).

Este tipo de economía, construida por las corrientes feministas propone además que sea el cuidado la base sobre la que rija la organización de la economía en su conjunto a escala internacional pues, siguiendo

a León (2009), la economía del cuidado “propone desde un cambio en la medición del PIB, hasta modificaciones sustanciales en las retribuciones por el trabajo – más allá de la noción de salario-, en el esquema de los presupuestos públicos, y en los objetivos mismos de la planificación y la política pública” (León, M. 2009 pág. 3)

TECNOLOGÍAS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES EN EL RECICLAJE DE OFICIO

En Colombia, en la gestión integral de residuos sólidos de las ciudades, y dentro de la cadena de valor del reciclaje, el papel de las organizaciones de recicladores es fundamentalmente la recuperación de materiales en la fuente, permitiendo su reincorporación a los procesos productivos a través de mercados de reúso y transformación, donde se comercializan como insumos para otras industrias o productos de consumo final (Duque, et.al,2022). El procesamiento realizado por estas organizaciones “no va más allá de procesos básicos de clasificación, selección, separación, limpieza, descarte y, en algunos casos, compactación” (Rincón, et al, 2022).

Dentro de los espacios destinados para estas actividades se encuentran las estaciones de clasificación y aprovechamiento (ECAs), pero muchas veces estas actividades son realizadas de manera irregular en casas o bodegas informales; instalaciones que muchas veces no cuentan con las técnicas y equipos adecuados, y que tienen limitaciones tecnológicas que impiden que se dé un valor agregado a los resi-

duos (Hernández y Álvarez, 2022). De manera que en las organizaciones de recicladores se presenta una falta de tecnificación para el procesamiento de material aprovechable. En cuanto a los equipos con los que cuentan las organizaciones para el tratamiento de materiales, las más comunes son la máquina compactadora y las prensas de reciclaje (Rincón, et al, 2022). Para en el caso de la ciudad de Bogotá, está reducida infraestructura para el reciclaje se aprecia en el volumen de materiales completamente transformados, que corresponde al 16% del total de residuos aprovechables (Gama, 2020).

Las organizaciones de recicladores venden el material aprovechable a comercializadores intermediarios, que cuentan con una capacidad de acopio superior a las ECAs y, en general, disponen de equipos de compactación y embalaje y vehículos de transporte de carga pesada. Estos intermediarios son los que comúnmente proveen a la industria transformadora de materiales, y regularmente son estos actores los que definen los precios de los materiales (Rincón, et al, 2022).

Esto dificulta la situación de los recicladores de oficio, puesto que el reciclaje se convierte en un nuevo nicho de negocio en disputa dentro el marco del servicio de aseo, y dado la existencia de la Ley 142 de 1994 que establece la libre competencia en la prestación de servicios públicos, este no es un buen escenario para la formalización y el fortalecimiento de las organizaciones de recicladores, debido a su heterogeneidad y sus diferentes esquemas de operación dentro de la economía informal (Bojacá, et al, 2023). Esta interacción con grandes comercializadores, industrias y otros actores fuertes de la cadena de va-

lor, genera para los recicladores la pérdida de valor agregado de materiales aprovechables, haciendo que su costo de compra y venta sea bajo, puesto que se ven obligados a establecer menores precios en la comercialización del producto (Rincón, et al,2022).

Esto, sumado a otras problemáticas que enfrentan los recicladores como el proceso de formalización como prestadores de la actividad de aprovechamiento dentro del esquema del servicio de aseo, de acuerdo con el Decreto 596 de 2016, que ha representado diversos desafíos para esta población, como la constante presión recibida por parte de la institucionalidad para que cumplan con las diferentes fases y requerimientos (Bojacá,et al, 2023). Las deficiencias en el modelo de la gestión de residuos sólidos, la falta de cultura en el reciclado y la separación en la fuente, los bajos ingresos del reciclador por su trabajo, el exceso de intermediarios y los pocos centros de transformación, ocasionan que el reciclaje no reduzca satisfactoriamente la masa de residuos que llegan a disposición final (Gama, 2020).

Este déficit de espacios para el aprovechamiento y la transformación de residuos hace necesario el desarrollo de infraestructura “que cuente con la tecnología adecuada para la valorización de estos materiales, para potenciar la industria del reciclaje y hacer frente a la problemática ambiental” (Hernández y Álvarez, 2022). Sin embargo, el desarrollo de procesos de transformación de material aprovechable en estas organizaciones de recicladores es complejo, puesto que se requieren equipos tecnológicos diferenciales por tipo de material, los cuales generalmente son de alto costo y consumo energético (Rincón, et al, 2022).

La necesidad de inversión económica es la principal dificultad que hace que el acceso a tecnologías de tratamiento y transformación de residuos sea difícil para los recicladores, y los proyectos innovadores a menudo son a pequeña escala. La principal causa es la falta de herramientas dirigidas a esta población, para la óptima reinserción de los residuos aprovechables a la cadena productiva, y aún se deben fortalecer las estrategias de implementación de la economía circular en Colombia. La mejora de los procesos en las ECAs y la transformación de materiales puede contribuir a mejorar la situación de los recicladores, puesto que se añade más valor a sus productos, y pueden obtener más rentabilidad y dinero; por ello es necesario explorar opciones de financiación e identificar tecnologías de bajo costo que puedan ser accesibles para esta población.

Identificación de tecnologías para la valorización de residuos de PET en el reciclaje de oficio de Bogotá

Dentro del proyecto REGAIN de ENDA Colombia sobre género y cambio climático, se tiene como uno de sus objetivos la investigación e implementación de tecnologías de bajo costo para el aprovechamiento de residuos. Para contribuir al cumplimiento de dicho objetivo, se desarrolló una investigación sobre las principales tecnologías existentes para el aprovechamiento de residuos de tereftalato de polietileno, conocido también como plástico PET; como producto de esta investigación se obtuvo una monografía titulada “Identificación de tecnologías de bajo costo para la valorización de residuos de plástico PET, en el ámbito del reciclaje de oficio de la localidad de Suba en Bogotá”.

Esta investigación se desarrolló entre los meses de agosto y diciembre de 2022, y mediante esta, se buscó construir una línea base de información para que, a futuro, este tipo de tecnologías puedan ser financiadas e implementadas por organizaciones de recicladores de la localidad de Suba en Bogotá, de manera acorde a su contexto socioeconómico. Para ello, se construyó, en primer lugar, el marco referencial buscando entender el escenario del reciclaje de plástico PET a nivel nacional y local. En este, se definieron conceptos clave como la gestión integral de residuos sólidos (GIRS) o la economía circular, y también se indagó sobre el contexto de los residuos plásticos en Colombia, los procesos de economía circular en el país sobre el plástico, la gestión y manejo de residuos en Bogotá, el impacto ambiental de los residuos de PET y el estado de la población recicladora en la ciudad de Bogotá.

La investigación tuvo como objetivo general identificar distintas tecnologías de bajo costo para la transformación de plástico PET orientadas hacia la optimización de los procesos del reciclaje de oficio, de la localidad de Suba en Bogotá, apoyados por ENDA Colombia. En este sentido, el primer objetivo específico fue analizar el panorama investigativo actual, tanto global como local, sobre las tecnologías existentes para la transformación y reciclaje de plástico PET.

A fin de cumplir con lo anterior y mediante un análisis bibliométrico, se realizó una estimación de tendencias investigativas sobre el reciclaje de plástico PET. Dicho análisis se realizó a partir de 1040 artículos científicos recuperados de la base de datos Scopus y publicados entre 2015 y 2021, que tratan sobre el

tema de reciclaje de PET. De estos artículos se extrajo información bibliométrica y se ingresó a la interfaz web Bibliometrix, vinculada al software Rstudio, de la cual se obtuvieron diversas métricas a manera de gráficas como: producción científica anual, producción científica por país, los documentos más citados a nivel mundial, y las revistas y autores más relevantes en el tema.

Del análisis bibliométrico y las métricas se obtuvieron diversos datos como que la producción científica anual sobre reciclaje de PET tiene una tasa de crecimiento del 23,18%, lo que indica que cada vez se producen más artículos relacionados al tema, también, los países que más investigaciones generan sobre el tema son China, Estados Unidos, Brasil, Irán y Alemania. Así mismo, se puede evidenciar que el análisis de ciclo de vida se posiciona como un tema emergente en la investigación del reciclaje de PET y que, a nivel científico, existen diversas investigaciones en las que se explora la biodegradación del plástico.

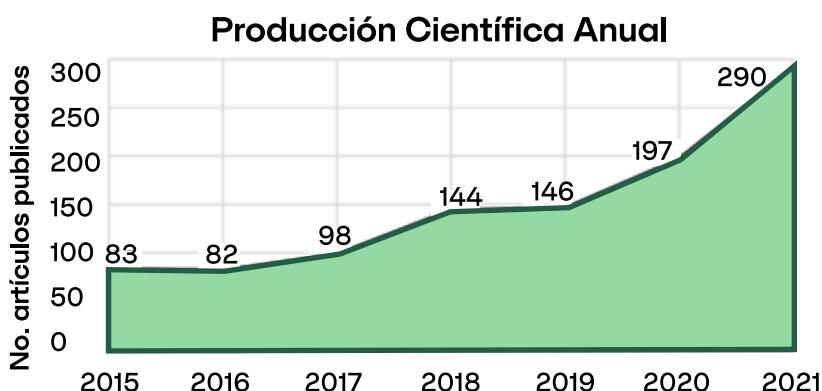


Figura 38. Producción científica sobre el reciclaje de PET entre los años 2015 y 2021. Tomado de Gómez Casallas, 2022. (Modificación gráfica).

Country Scientific Production

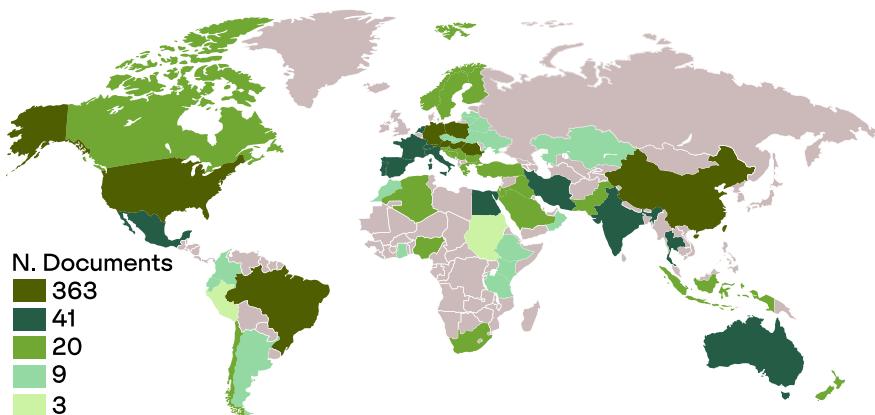


Figura 39. Producción científica por país sobre el reciclaje de PET. Tomado de Gómez Casallas, 2022. (Modificación gráfica)

También se realizó una revisión bibliográfica en otras bases de datos, con el fin de reconocer los procesos existentes para el reciclaje del plástico, y para profundizar y describir algunas de las principales tecnologías para transformar el PET (**Figura 38**). Así pues, se identificaron cuatro tipos de reciclaje de plástico:

1. *Reciclaje Primario*: el residuo plástico se transforma en artículos con propiedades muy similares al del material original. Este tipo de reciclaje se utiliza con termoplásticos (que en altas temperaturas se derriten volviéndose flexibles como el PET, PP, PS o el PVC, y se endurecen en temperaturas más bajas) y en plásticos posconsumo de origen conocido (Prajapati, et al., 2021). En el reciclaje primario es fundamental la limpieza y el pretratamiento de los residuos (Mangold y von Vacano 2022).
2. *Reciclaje Secundario*: de este proceso se obtienen artículos con propiedades inferiores a las del plástico original., y se suele usar con plásticos termoestables (que son rígidos y muy resistentes

al calor) o plásticos contaminados. En muchas ocasiones, se elimina la necesidad de separar y limpiar los plásticos y por tanto es común obtener plásticos mezclados.

El reciclaje primario y el secundario se conocen también como reciclaje mecánico, puesto que implican procesos físicos como la fundición y moldeado del material, donde se cambia el estado de los materiales, pero no su naturaleza química.

3. *Reciclaje Terciario o reciclaje químico:* donde se rompen las estructuras moleculares del plástico mediante procesos a altas temperaturas o aplicación de químicos, algunos de estos procesos son: hidrólisis, solvólisis, gasificación o pirólisis, y los productos finales que se pueden obtener son combustibles o productos químicos (Prajapati et al., 2021).
4. *Reciclaje Cuaternario:* son procesos donde se realiza la incineración de los polímeros plásticos para la recuperación de energía en forma de calor (Prajapati et al., 2021), sin embargo, no es muy común porque generan emisiones de gases tóxicos.

De las tecnologías consultadas se destacaron cuatro principales, que se abordaron en la investigación: la compactación, la molienda, la extrusión y el peletizado (**Figura 39**). Así mismo, en la revisión bibliográfica se encontró que, si bien existen diversos tipos de tecnologías para la transformación del PET, varias de estas aún son emergentes como la biodegradación y el reciclaje químico, que poco a poco ha empezado

Tecnologías utilizadas por 200 empresas de Bogotá para los procesos de transformación de plástico

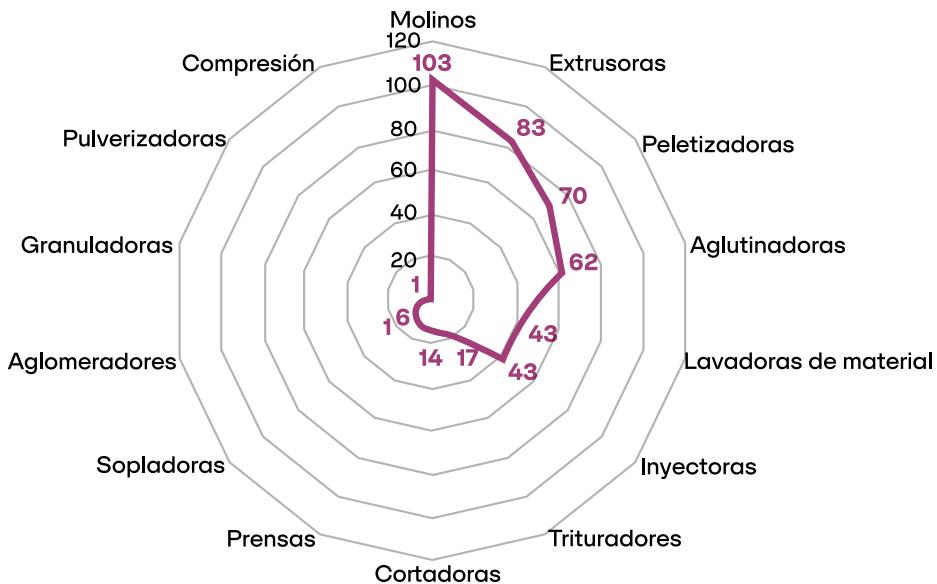


Figura 40. Tecnologías más utilizadas para la transformación de plásticos según Informe Técnico- Proyecto “Perilar 200 empresas transformadoras de plástico posconsumo en Bogotá” de 2019. Tomado de Abaunza Barón, Castellanos Cuadrado, & Malagón Rodríguez, 2019. (Modificación gráfica)

a consolidarse, pero aún no se emplean de manera sistematizada. Así mismo, considerando el contexto del reciclaje de oficio en Bogotá, la investigación se enfocó en las tecnologías que están más consolidadas, como las empleadas en el reciclaje mecánico del plástico, que implica procesos físicos como, la clasificación, el lavado y secado, la trituración o molienda, y el moldeo.

Tecnología	Descripción
Compactación	Implica la reducción del volumen de los residuos plásticos. Se usan máquinas que reducen el tamaño de los plásticos mediante la aplicación de fuerza, usualmente con sistemas hidráulicos; puede conllevar a reducir costos en el almacenamiento y transporte
Molienda	Reduce el tamaño de los residuos plásticos obteniendo un material homogéneo y de forma similar, facilitando otros procesos como la limpieza. El triturado es un proceso indispensable en el reciclaje mecánico, y antecede otros procesos de reciclaje de plástico como la extrusión y el peletizado.
Extrusión	Esta es una técnica de procesamiento en la que las resinas plásticas se funden, calientan y bombean. El plástico se empuja o se extrae de un troquel, formando hebras que luego se funden para crear nuevos productos plásticos (
Peletizado	Formación de gránulos de material plástico mediante la fundición del polímero, y moldeo por presión formando pedazos pequeños llamados "pellets". El corte se puede hacer en frío (con el polímero solidificado) o en caliente (con el polímero fundido).

Figura 41. Principales tecnologías para la transformación de plástico. Tomado de Gómez Casallas, 2022. (Modificación gráfica)

Dimensión	Criterio	Definición de criterio	Peso
Económica	Eficiencia y cantidad de producto generado	¿Cuánto del material ingresado es realmente transformado? ¿Cuántos productos se generan?	9 %
	Inversión e infraestructura	Inversiones iniciales que se deben asumir, requerimientos de espacio, cimientos, soportes, etc.	20 %
	Mano de obra requerida	¿Qué tipo de personal se necesita? ¿Se requiere de habilidades específicas para la tecnología?	10 %
	Idoneidad técnica y tecnológica	Estado de desarrollo de la tecnología, si la tecnología está disponible y es practicada ampliamente.	11 %
Ecológica	Residuos y/o emisiones generadas	Subproductos generados por la implementación de la tecnología, que puedan afectar el ambiente.	14 %
	Consumo de recursos	Recursos como agua, electricidad o combustible se requieren para el funcionamiento de la tecnología.	10 %
	Ciclos cerrados	¿De qué manera la tecnología contribuye a cerrar los ciclos del PET?, reintegrándolo al sistema productivo, principios de la economía circular.	4 %
Social	Beneficios	¿Qué tanto la implementación de la tecnología garantiza la mejora de la calidad de vida de las personas y el aumento de los ingresos?	10 %
	Salud y seguridad en el trabajo	Elementos de protección personal y medidas de seguridad que se requieren, riesgos de la tecnología	11 %

Figura 42. Criterios para la priorización de tecnologías para transformación de PET. Tomado de Gómez Casallas, 2022. (Modificación gráfica)

El segundo objetivo específico desarrollado en la investigación fue *priorizar las tecnologías más acordes al contexto del reciclaje en Suba para la transformación del plástico PET, mediante un análisis multicriterio*. Este se hizo siguiendo el Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP). Para ello, se seleccionaron y se definieron nueve criterios de calificación y comparación que se presentan en la **Figura 40**. Para cada uno de estos criterios se definió su porcentaje de peso, es decir su incidencia en la priorización, definiendo qué criterios importan más al momento de decidir la tecnología más acorde.

Se definieron cinco tecnologías a priorizar: compactadora vertical, trituradora, peletizadora de filamentos, peletizadora de anillo de agua y extrusora de dado plano; y se evaluaron teniendo en cuenta los criterios previamente definidos mediante matrices

Criterio	Alternativa 1: Compactadora vertical	Alternativa 2: Trituradora	Alternativa 3: Peletizadora de filamentos	Alternativa 4: Peletizadora de anillo de agua	Alternativa 5: Extrusora de dado plano
Eficiencia y cantidad de productos generados	Reduce el volumen de los residuos	Se reduce el material en pequeños trozos que varían según tipo de maquinaria	Pellets cilíndricos. Transforma la mayoría del material	Pellets redondos y planos. El tamaño depende del tipo de cabezal. Transforma la mayor parte del material ingresado.	Produce láminas de PET. Requiere de al menos un 30% de plástico virgen para obtener productos de alta calidad.

Inversión e infraestructura requerida	Ocupa poco espacio. Costo desde 4 millones de pesos hasta más de 20 millones.	Ocupa poco espacio. Costo desde más de 5 millones de pesos	Ocupa bastante espacio (15 m de largo o más). Inversión alta, desde \$38.000.000 (Suárez Sánchez, 2013).	Ocupa poco espacio, requiere de una óptima área de trabajo. Más costosa que el peletizado de filamentos.	Ocupa bastante espacio (aprox. 15 m de largo). Alta inversión, desde 50 hasta más de 100 millones de pesos.
Mano de obra requerida	No se requiere personal altamente calificado.	No se requiere personal altamente calificado.	Requiere cierta capacitación para su manejo.	Cierto grado de automatización, requiere capacitación.	Cierto grado de automatización, requiere capacitación.
Residuos y/o emisiones generadas	No genera emisiones de forma directa.	No genera emisiones de forma directa, puede generar polvos y finos.	Polvo y finos, pueden liberar algunos gases durante la fusión.	Se pueden liberar algunos gases durante la fusión del material.	Se pueden liberar algunos gases durante la fusión del material.

Figura 43. Opciones de decisión o alternativas a priorizar, aquí se muestran sus características de acuerdo con algunos de los criterios previamente definidos. Tomado de Gómez Casallas, 2022. (Modificación gráfica)

donde se realizaron comparaciones pareadas entre cada una de las alternativas descritas respecto a cada criterio (Figura 41).

Con el análisis multicriterio se identificó que la compactación es la tecnología más económica, accesible, de fácil implementación y viable, para ser implementada por recicladores de oficio, además de que faci-

lita los procesos de almacenamiento y transporte; y en segundo lugar se encuentra la trituración, la cual es el principal mecanismo para reducir y aprovechar los residuos de plástico PET, además de que el triturado puede ser comercializado representando beneficios económicos (Clevel, 2020) por lo que se puede considerar la alternativa más óptima. Así mismo, los costos de adquisición de la maquinaria de cada una de las tecnologías influyeron de manera significativa en la decisión final, puesto que es el principal obstáculo para su implementación.

Finalmente, el tercer objetivo específico fue *plantear una hoja de ruta para la implementación de un proyecto piloto para una de las tecnologías priorizadas*; en este caso, se planteó para un proceso de pretratamiento de residuos PET (Figura 42), donde el producto final es el plástico triturado, puesto que la trituración es un proceso que añade un valor agregado al producto, es decir que se puede comercializar a un mayor precio, además de que es un proceso esencial en el reciclaje mecánico. Sin embargo, desde la investigación, se considera que es necesario ahondar en opciones de financiación para facilitar la accesibilidad a estas tecnologías de modo que puedan llegar a ser implementadas por recicladores, permitiendo modernizar sus sitios de trabajo y mejorar su calidad de vida.

Por supuesto, esta investigación constituyó un primer paso para que, desde ENDA, se puedan llegar a implementar tecnologías como estas en diversas organizaciones de recicladores, por ello, adicionalmente se identificaron puntos a fortalecer, que requieren un trabajo más exhaustivo, puesto que en este producto se abordaron de manera limitada. Uno de ellos es el análisis bibliométrico del primer objetivo específico,

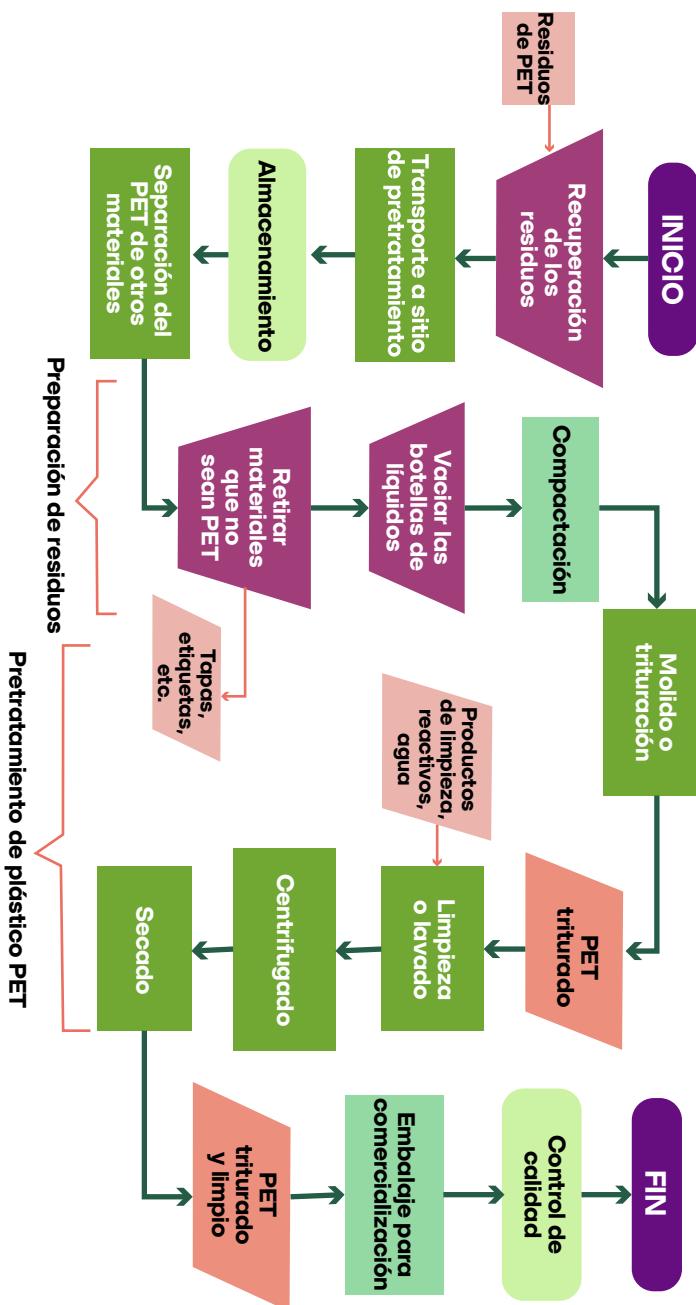


Figura 44. Diagrama de flujo de procesos del pretratamiento de residuos de plástico PET. Tomado de Gómez Casallas, 2022. (Modificación gráfica)

el cual puede llegar a ser más estructurado, enfocándose más en la producción científica y académica en Colombia. Por otro lado, en estas investigaciones, se pueden considerar otro tipo de tecnologías que no solo se centren en la transformación de materiales recuperados por los recicladores, sino también en procesos como la limpieza o la separación, que también son importantes en el reciclaje y que a menudo implican una gran cantidad de tiempo y esfuerzo para las personas que realizan estas actividades.

Otro punto para fortalecer es la obtención de información de primera mano sobre este tipo de tecnologías de transformación; que puede hacerse mediante la aplicación de instrumentos como encuestas y entrevistas a los recicladores, los proveedores de estas tecnologías, los compradores de estos materiales reciclados, y otros actores que participan en el ciclo del reciclaje. Del mismo modo, los procesos de decisión y priorización, como el análisis multicriterio realizado para el segundo objetivo específico de esta investigación, pueden ser replicados y realizados de la mano de expertos en el tema, con participación de diversos actores para reducir sesgos y subjetividad en la toma de decisiones. Así mismo, para plantear la hoja de ruta, es fundamental contar con un diagnóstico claro del sitio específico de implementación y realizar estudios de viabilidad.

EXPERIENCIAS DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIALES EN ORGANIZACIONES DE RECICLADORES

Dentro de las organizaciones que hacen parte del

proyecto REGAIN de ENDA, ASOREMEC y ECO MILLENIUM han empezado a desarrollar proyectos para valorizar y transformar algunos de los materiales aprovechables que recuperan dentro de su operación. A continuación, se presentan detalladamente estas iniciativas que se integran dentro de los principios de la economía circular y que buscan generar también un valor social en la localidad de Suba, integrando, no solo a los recicladores, sino también a la ciudadanía en general.

Proceso de pre-transformación de residuos de vidrio en ECO MILLENIUM

El vidrio, como material recicitable, puede ser reutilizado y procesado varias veces. Sin embargo, los residuos de vidrio se generan en gran cantidad, en establecimientos como bares y discotecas, pero tienen un bajo índice de recolección y aprovechamiento, principalmente por la deficiente separación en la fuente por parte de los usuarios, y por su bajo costo para en el mercado para su comercialización, lo que desincentiva su recuperación. Esta problemática fue evidenciada por ECO MILLENIUM en la localidad de Suba, y para mitigarla, con el Plan de Bienestar Social e Incentivos de la UAESP, adquirió un molino triturador de vidrio con el que realizan un proceso de pretratamiento del material.

Con este proceso, ECO MILLENIUM busca beneficiar a los recicladores de oficio y organizaciones de recicladores de la localidad de Suba, realizando la compra directa del vidrio. También, se contribuye a reducir la cantidad de vidrio dispuesto en el relleno sanitario, y a agilizar la operación de las industrias transformadoras de este material. Así mismo, este

proceso espera involucrar también a los habitantes de Suba, tanto usuarios residenciales (de conjuntos y casas), como no residenciales como bares, centros comerciales, colegios, entre otros, para que realicen una efectiva disposición de sus residuos de vidrio a través del sistema de gestión de estos residuos realizado por ECO MILLENNIUM.

El proceso de gestión de residuos de vidrio que realiza ECO MILLENNIUM consiste en: la recolección y recepción del vidrio, al almacenamiento temporal en bodega, la selección y separación del vidrio por color, la trituración de vidrio mediante del molino, y el traslado del material triturado a la planta de PELDAR en Zipaquirá. El molino tarda entre 5 y 7 minutos en triturar alrededor de una tonelada de vidrio, a un tamaño de 2 o 2,5 cm. Hasta el momento, con este proceso, la organización gestiona en promedio unas 13 toneladas a la semana, pero se espera optimizar el proceso para llegar a las 20 toneladas por semana.

Proyecto piloto de compostaje de residuos orgánicos en ASOREMEC

ASOREMEC, como organización de recicladores que está en proceso de convertirse en una empresa prestadora del servicio público de aseo, en la actividad de aprovechamiento, capaz de gestionar diversos tipos de residuos, además de los aprovechables, está adelantando una experiencia de proyecto piloto para gestionar y transformar los residuos orgánicos en compostaje.

Este proyecto tiene como objetivo el levantamiento de información para consolidar un modelo de gestión de residuos orgánicos, e involucra también la imple-

mentación de una propuesta pedagógica con relación al aprovechamiento de estos residuos, a partir de diversas técnicas de compostaje, posibilitando el intercambio de saberes. Dentro de la propuesta de pedagogía colectiva, popular y ancestral en torno a técnicas de compostaje se buscan abordar diversas técnicas como los biopreparados, la paca digestora, lombricultura, el compostaje con pila o fosa de compost y el bocashi.

En esta iniciativa, participan cuatro actores fundamentales: 1) la organización de recicladores ASORE-MEC que se hace cargo de la recolección, transporte y gestión de los residuos orgánicos; 2) Casa Memoria Suba, que posibilita y dirige el espacio pedagógico centrado en las técnicas de aprovechamiento; 3) el Cabildo indígena muisca de Suba, que presta el espacio donde se desarrolla el proceso de compostaje de orgánicos y participa en el espacio pedagógico; y 4) ENDA Colombia, que apoya en las actividades de gestión, levantamiento de información y otras actividades.

Esta propuesta se acompaña también con la realización de jornadas de sensibilización a la comunidad en general, principalmente del barrio Ciudad Jardín de Suba, para informar y concienciar sobre la separación en la fuente de los residuos.

Retos y oportunidades en la implementación de tecnologías de transformación en organizaciones de recicladores

Para las organizaciones de recicladores la transfor-

mación no es una función prioritaria, por lo que no se suele profundizar e incentivar esta actividad, no obstante, esta puede tener impactos positivos a nivel social y ambiental, por lo que es importante analizar y debatir la posibilidad de que desde la política pública se promueva el desarrollo de procesos de transformación de materiales en estos escenarios (Rincón, et al., 2022).

Considerando la investigación anterior y las experiencias de procesos de transformación en algunas organizaciones, se destaca que, para la implementación de tecnologías de transformación de materiales aprovechables en las organizaciones, es importante: en primer lugar, identificar las necesidades y objetivos de la implementación de estas tecnologías teniendo en cuenta en contexto particular del lugar particular donde se quiere aplicar. Así mismo, identificar las posibles tecnologías que se adecuen mejor a dicho contexto, qué producto transformado se quiere obtener, y si se requieren procesos de pretratamiento del material antes de la aplicación de la tecnología y su viabilidad.

Para ello, es necesario contar con diagnósticos específicos del sitio de implementación, donde se establezcan los requerimientos del espacio a utilizar, como la disponibilidad de espacio, energía eléctrica, etc., y con estudios de viabilidad, especialmente a nivel económico y financiero donde se evalúen los costos e inversión, las alternativas de financiación, los modelos de maquinaria a emplear y la forma de adquisición, los proveedores, y si la implementación de estas tecnologías puede representar ahorros o ganancias a futuro, entre otros aspectos.

El aspecto económico representa la mayor dificultad para la implementación de este tipo de tecnologías de transformación, por lo que es importante explorar alianzas con privados o públicos para que apoyen el montaje y operación de estos proyectos, y así mismo, estructurar el modelo de negocio del producto transformado a obtener y validar que este tenga demanda en el mercado, considerando que los precios de compra-venta son determinados por los intermediarios y la industria (Bojacá, et al., 2023). También se puede replicar la metodología de análisis multicriterio como en el estudio anterior para la priorización e identificación de maquinarias a adquirir e implementar y para la toma de decisiones.

La optimización de los procesos de reciclaje de las organizaciones y la transformación de materiales requiere de infraestructura que permita generar un valor agregado de los materiales, y pueda “incluir el reciclaje a una industria productiva que genere empleo, dignifique el trabajo, mejore la calidad de vida y de respuesta a una problemática ambiental que va en aumento” (Hernández y Álvarez, 2022, p. 30), acompañada también de procesos de desarrollo social, educación y capacitación, fomentando el reciclaje como un modelo de economía circular que hace parte de la solución al aporta a la mitigación del cambio climático (Hernández y Álvarez, 2022).

ACCIONES DESDE LAS MUJERES RECICLADORAS EN BOGOTÁ

Según Elizabeth Otálvaro (2022), las mujeres son el 42% de la población recicladora en Bogotá, y como se evidenció en el capítulo 3 sobre género y reciclaje muchas de las asociaciones recicladoras son lide-

radas por mujeres. Lo anterior pone en evidencia el papel indispensable de las mujeres en los procesos organizativos que no solo contribuyen al gremio reciclador sino también al empoderamiento femenino de ellas en medio de una labor poco valorada y una sociedad con arraigos machistas fuertes.

Sabemos que la lucha por dignificar esta labor no ha sido tarea fácil, siendo una acción que aún continúa y que faltan muchos pasos por dar para lograr que al reciclaje se le reconozca y se le valore. Dentro de las luchas que ha logrado el gremio se pueden mencionar: el reconocimiento de esta población como sujeta de derechos, y las diferentes normas y disposiciones que han surgido para reconocer su papel en la economía y en la cadena de valor del reciclaje. Asimismo, también se encuentra la tarifa de aprovechamiento, una pequeña contribución que va a parar a las manos del reciclador; este valor se brinda por cada tonelada de material registrado en el Sistema Único de Información (SIU), donde se paga \$100.000, de los cuales el 30% va para la asociación de reciclaje en la que se encuentra afiliado/a el/la reciclador/a y el 70% va destinado al reciclador/a. Sin embargo, cabe aclarar que esto no es suficiente ni se puede considerar como un pago o salario a su labor, ya que el material aprovechable no genera mucho peso, como es el caso de las botellas de plástico o PET, el papel o el cartón, que para alcanzar dicha tonelada se requiere de grandes cantidades de material que muchas veces el reciclador/a no alcanza a lograr.



“Hagamos el cálculo: una tonelada son alrededor de 40.000 botellas PET, ¿a qué hora se recogen?” (Otálvaro, 2022).

Si bien, existen varias acciones y logros el camino continúa, no solo para lograr la valorización del reciclaje sino para alcanzar condiciones de equidad social y de género dentro de la población recicladora. Por ejemplo, durante la pasada administración de Enrique Peñalosa, se brindó una licitación de alrededor de cinco billones de pesos a empresas prestadoras de aseo como LIME o PROMO AMBIENTAL, que son empresas privadas y que claramente no se pueden comparar con el servicio de recolección de materiales que realizan los recicladores y las recicadoras. Entonces, desde el ámbito laboral no se están teniendo condiciones justas e igualitarias para las asociaciones de reciclaje.

Ahora, teniendo en cuenta los roles y de género y las divisiones sexuales de trabajo inmersas dentro de esta población, las mujeres recicladoras no solo deben resolver y luchar por dignificar su oficio, ser líderes y encargarse de organizar la asociación, también deben dedicar tiempo a los cuidados del hogar siendo un trabajo no remunerado, como se evidencio en el tercer capítulo.

Teniendo en cuenta este panorama general, encontramos que las mujeres recicladoras no solo llevan las responsabilidades del cuidado de su familia sino también del territorio en el que viven, protegiendo y defendiendo este, por lo cual, encontramos diferentes acciones que buscan contribuir en el cuidado del ambiente, del territorio, en la disminución de las brechas sociales y en la mitigación de la crisis climática, lo anterior, por medio de nuevas apuestas económicas solidarias y sostenibles con todos y todas.

Tienda comunitaria ATA QUICA - Colectivo Loma Verde

La tienda comunitaria ATA QUICA, es una tienda liderada por el colectivo Loma Verde, esta tienda ubicada en el barrio Ciudad Hunza en Suba, y tiene como objetivo transformar el modelo convencional de pago con papel moneda a pago por materiales aprovechables. De esta manera, las mujeres recicladoras que acompañan y lideran este proceso encontraron en el Recittrueque una forma de reciclar, ayudar al ambiente y pensar un modelo económico diferente. Graciela Quintero, recicladora y líder del colectivo Loma Verde define el Recittrueque, como una estrategia pedagógica ambiental que consiste en generar hábitos de reciclaje y correcta separación de material aprovechable; intercambiando material recicitable por objetos, productos como papelería, juguetes, libros, ropa, menaje de cocina y otros productos por medio de la tienda ATA QUICA.



Figura 45. Tienda comunitaria ATA QUICA (2022).

De igual manera, la tienda ATA QUICA no solo se queda en un espacio físico, desde hace unos años las mujeres del colectivo llevaron el ReciTrueque a los colegios del barrio Ciudad Hunza, donde enseñan a los niños y niñas a separar los materiales adecuadamente para luego realizar una jornada de recittrueque donde la tienda se desplaza al patio de recreo o al salón de clases y con el material que han llevado los estudiantes pueden intercambiar estos por algunos útiles escolares, libros o juguetes. Como dice Graciela, no solo es aprovechar el material se debe enseñar a la ciudadanía y a los demás a reciclar, de esta forma el colectivo Loma Verde no solo encuentra en el reciclaje una forma de empleo también encuentra en él una forma de cuidar el planeta y el territorio en el que habitan.

5

REFLEXIONES FINALES



Reconocer el cambio climático como una crisis nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de transformaciones sistémicas profundas. Esto significa cuestionar los sistemas económicos, políticos y sociales que han permitido y exacerbado esta situación. No se trata solo de cambiar los comportamientos individuales o introducir tecnologías limpias, sino de repensar modelos de desarrollo, producción y consumo para alinearlos con los límites planetarios.

Lo que hoy en día llamamos y conocemos como crisis climática señala que, la raíz del problema está en las actividades humanas, especialmente las que provienen de los modelos de desarrollo económico insostenibles y la quema de combustibles fósiles, lo cual, ha llevado a que diferentes gobiernos se cuestionen por el modelo capitalista en el que vivimos y el futuro que tendremos. Lo anterior, permite que en la actualidad las diferentes agendas gubernamentales comiencen a introducir la noción de responsabilidad y justicia, destacando que aquellos países y sectores que más han contribuido a las emisiones de gases de efecto invernadero deban asumir mayores compromisos para mitigar y adaptarse a la crisis, cómo se evidenció a lo largo del libro.

A su vez, hablar de crisis climática también nos lleva a ver cómo está se encuentra interrelacionada con otras formas de injusticia social, como la pobreza, el racismo y las desigualdades estructurales, es decir que nos exige reconocer que estamos en un momento crítico que demanda una transformación radical de nuestras sociedades y economías, y que requiere la acción conjunta y decidida de todos los actores sociales, políticos y económicos, así como de la cooperación global en un esfuerzo por proteger el futuro.

Ante esto, es esencial reconocer la relación entre género y cambio climático, entendiendo que ambos conceptos nos llevan a buscar acciones y compromisos alineados con el cuidado de nuestro ambiente mientras disminuimos las brechas sociales y de género que, hoy por hoy siguen existiendo, en este sentido, ante escenarios de desastre natural y consecuencias del cambio climático, estas afectaran de forma diferenciada a mujeres, niños, niñas y población en condiciones de vulnerabilidad social y económica. Justamente, dentro de estas poblaciones se encuentran los recicladores y las recicladoras, quienes enfrentan diariamente el reto de sobrevivir ante situaciones desiguales, las cuales, se incrementan para las mujeres recicladoras, quienes representan casi la mitad de la población recicladora en el país.

Así, cuando hablamos de género, reciclaje y cambio climático, nos referimos a toda la población femenina que participa en la cadena de valor del reciclaje y que incluye mujeres trabajadoras no remuneradas del hogar y adultos mayores. Por tanto, se evidencia la necesidad de que el ejercicio del reciclaje sea transversal a los temas de género.

Hablar de género y reciclaje permite reflexionar sobre el papel del reciclador y recicladora, no solo en la gestión de residuos aprovechables, sino reconociendo que estos son actores claves en el sistema de residuos y en las acciones que se hacen a diario frente al cuidado ambiental. Como se evidenció en el capítulo 3, uno de los aportes claves que realiza esta población se encuentra en la reducción de gases de efecto invernadero (GEI). En este sentido, para las organizaciones de recicladores, la Huella de Carbono permite también, identificar cuantitativamente el

aporte de su labor en la reducción de las emisiones GEI ocasionadas por la disposición de residuos en el relleno sanitario, contribuyendo en la mitigación del cambio climático.

Cabe mencionar que, la contribución que realizan los recicladores y las recicladoras no solo se centra en el cambio climático, además de esto, se convierte en una lucha por la dignificación del oficio del reciclaje y la búsqueda de condiciones de vida mejores para esta población. Así, el esfuerzo por vincular el enfoque o perspectiva de género dentro de esta esfera permite el fortalecimiento y empoderamiento de mujeres en condiciones de vulnerabilidad múltiple, que buscan fortalecer su labor y su economía.

Por lo cual, es preciso desarrollar políticas climáticas justas y equitativas que aborden las necesidades de las mujeres y promuevan su participación en la búsqueda de soluciones que impacten ambiental, económica y socialmente. La transformación hacia un mundo más justo y sostenible no será posible sin la plena participación y liderazgo de las mujeres en todos los niveles. Lo anterior, parte de reconocer que siempre han existido desigualdades de género, raza y clase, y que una de las acciones para acabar con estas diferencias, es poner a las mujeres en el centro de las soluciones, pues se ha demostrado que las respuestas comunitarias, lideradas por mujeres, son esenciales para la resiliencia climática y social. La profesora Lucía Salazar Gómez (2022), resalta que durante este ejercicio es importante reconocer que “el rol de las mujeres en acciones de adaptación o mitigación al cambio climático no deben incurrir en una doble carga o responsabilidad que resulte de su protagonismo. Al contrario, tener un enfoque garantista que dismi-

nuya inequidades y reduzca cualquier vulnerabilidad sistémica” (p. 316).

Por último, se debe tener en cuenta que la contribución del reciclaje en la mitigación del cambio climático puede ser aún mayor si se promueven y se implementan iniciativas de modelos económicos alternativos y solidarios, como la economía popular y del cuidado, por lo cual, es importante trabajar conjuntamente en el fortalecimiento de las organizaciones de recicladores, desde la enseñanza de modelos económicos sostenibles y responsables. Por otro lado, este fortalecimiento debe ir alineado con las políticas públicas y actores gubernamentales encargados de velar por el cuidado y la dignificación de la labor de reciclaje. Asimismo, generar acciones políticas alineadas a los objetivos de desarrollo sostenible en todos los campos laborales. Por lo cual, es importante mejorar las políticas públicas destinadas al oficio de reciclaje, de forma que se piense el reciclaje como un modelo económico circular y solidario de bien común y no como un negocio privado que solo busca el beneficio lucrativo, pues como se evidenció, el reciclaje no solo parte de la transformación de materiales, sino también de la búsqueda de acciones que permitan reutilizar estos materiales sin que se tenga un impacto mayor en nuestra sociedad. Por lo cual, fortalecer las organizaciones de reciclaje, no solo permitirá mejorar la calidad de vida de los recicladores y las recicadoras, también permitirán a las organizaciones de reciclaje incrementar su capacidad operativa, desarrollar procesos de pre-transformación de materiales y gestionar otro tipo de residuos, como los orgánicos compostables.

REFERENCIAS

- Abaunza, L., Castellanos, C., & Malegón, G. (2019). Informe Técnico-Proyecto “Perfilar 200 empresas transformadoras de plástico posconsumo en Bogotá”. Universidad Piloto de Colombia. https://plas-tic.org/wp-content/uploads/2024/05/Informe_Transformadores-de-plastico-BOGOTA.pdf
- Aguilar, L. (2021). La igualdad de género ante el cambio climático. ¿Qué pueden hacer los mecanismos para el adelanto de las mujeres de América Latina y el Caribe? Santiago de Chile: Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8005c7ed-957e-4434-b6b6-cf29ceb54866/content>
- Aguilar, L. (2022). La autonomía de las mujeres y la igualdad de género en el centro de la acción climática en América Latina y el Caribe. ONU Mujeres. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48071-la-autonomia-mujeres-la-igualdad-genero-centro-la-accion-climatica-america>
- Aguilar, L., & Aguilar, M. (2021). Planes de igualdad de género y su vínculo con el cambio climático en América Latina y el Caribe. Hoja informativa N.1. FLACSO. Secretaría general, 1. <https://www.flacso.org/en/node/288>
- Alfaro Cornejo, C., & Currie Ríos, R. (2023). Residuos y cambio climático: mecanismos para una gestión integrada. Actualidad Jurídica, 47. <https://derecho.udd.cl/actualidad-juridica/files/2023/04/aj-47-residuos-y-cambio-climatico-mecanismos-para-una-gestion-integrada-claudia-alfaro-y-robert-currie.pdf>
- Amaya, J. (septiembre de 2021). ¡Bogotá pondrá a dieta a Doña Juana!. Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. <https://www.uaesp.gov.co/noticias/bogota-pondra-dieta-dona-juana>
- Aristizabal, C. E., & González, J. L. (octubre-diciembre de 2018). Effectiveness analysis of the ITM environmental programs: saving and efficient use of electric energy and water, and comprehensive solid waste

REFERENCIAS

- management. A case study. DYNA, 85, 36-43. <http://www.itm.edu.co/dependencias/sistema-de-gestion-ambiental/programas-ambientales-del-sga/>
- Banco Mundial. (2018, septiembre 20). What a Waste: An Updated Look into the Future of Solid Waste Management. Recuperado de <https://www.banco-mundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
 - BBVA. (s.f.). ¿Qué es el reciclaje y por qué es importante reciclar? Recuperado de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-reciclaje-y-por-que-es-importante-reciclar/>
 - Benavidez, H., & León, G. (2007). INFORMACIÓN TECNICA SOBRE GASES DE EFECTO INVERNADEIRO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. IDEAM. <http://ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efector+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
 - Bifani, P. (2003). Algunas reflexiones sobre la relación género- género medio ambiente. Revista de Estudios de Género. La ventana, 7-42. <https://www.re-dalyc.org/pdf/884/88401703.pdf>
 - Bifani, P. (2012). Desafíos del siglo XXI. Cambio climático y género. Universidad de Cordoba. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/7984?locale-attribute=en>
 - Bojacá, M., Monroy, C., Ramos Tique, D., Quiceno, A., Quintero, G., & Romero, J. (2023). Diagnóstico de la población recicladora en la localidad de Suba. Caracterización de las organizaciones de reciclaje población recicladora y actores involucrados en la cadena de valor. Bogotá: ENDA Colombia. <http://www.endacol.com/wp-content/uploads/2023/09/Diagn%C3%B3stico-sobre-la-poblaci%C3%B3n-recicladora-en-la-localidad-de-Suba.pdf>
 - Brand, U., & Wissen, M. (2013). Crisis socioecológica y modo de vida imperial: Crisis y continuidad de las relaciones sociedad-Naturaleza en el capitalismo. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/318701147_Crisis_socioecologica_y_modo_de_vida_imperial_Crisis_y_continuidad_de_las_relaciones_sociedad_y_Naturaleza_en_el_capitalismo

- ciones_sociedad-Naturaleza_en_el_capitalism
- Camargos Mesquita, J. L., Gutberlet, J., Pereira de Araujo, K., Nogueira, V., & Harada, F. (2023). Greenhouse Gas Emission Reduction Based on Social Recycling: A case study with waste picker cooperatives in Brasília, Brazil. *Sustainability*, 15(12). <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9185>
 - Cariño Olvera, M., Ángeles, M., Castorena Davis, L., & Renée Amao, D. (2014). Buenos pensares–buenos vivires: conceptos de las ciencias sociales para transformar la crisis climática en oportunidades de mitigación y adaptación. En UNAM, & G. Delgado, *Buena vida, buen vivir: imaginarios alternativos para el bien común de la humanidad* (págs. 307-337). México D. F.: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/ceiich-unam/20170503034423/pdf_1508.pdf
 - Carrillo, F. y Izulain A. (2023). El liderazgo de la mujer frente al cambio climático. <https://www.orkestra.deusto.es/es/actualidad/noticias-eventos/beyond-competitiveness/2529-iderazgo-mujer-frente-cambio-climatico>
 - Casas Varez, M. (2017). La transversalización del enfoque de género en las políticas públicas frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Documento de proyecto, Programa Euroclima. Unión Europea. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL.
 - Castillo Romero, N.E. (2023). Aquellas nimiedades que reproducen la dominación: el aporte de la perspectiva de género a la economía social y solidaria. *Ciencia Política*. En <https://www.semanticscholar.org/paper/Aquellas-nimiedades-que-reproducen-la-dominaci%C3%B3n> Romero/9fae7a8e4aa5226189a605651a497180f6bb73da
 - Castillo Romero, M. (2023). Aquellas nimiedades que reproducen la dominación: El aporte de la perspectiva de género a la economía social y solidaria. *Ciencia Política*, [18] 35. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/208>

REFERENCIAS

- cienciapol/article/view/105049/90097
- CEPAL. (2016). La extracción mundial de material se triplicó en cuatro décadas y agudiza el cambio climático y la contaminación atmosférica. <https://www.cepal.org/fr/node/37819>
 - CEPAL (2019), La autonomía de las mujeres en escenarios económicos cambiantes. Publicación de las Naciones Unidas (LC/CRM.14/3) para la XIV Conferencia Regional sobre la Mujer de América Latina y el Caribe (Santiago, 27 a 31 de enero de 2020), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
 - CEPAL (2020): Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad (LC/SES.38/3P/Rev.1)
 - Clean Air Task Force. (2022, septiembre 30). Cómo contribuye nuestra basura al cambio climático y qué podemos hacer al respecto. <https://www.catf.us/es/2022/09/how-our-trash-contributes-to-climate-change/>
 - Clevel Angulo, J. A. (2020). Diseño de una trituradora de PET como herramienta de apoyo para las asignaturas de ingeniería de Unicatólica. Proyecto de investigación para optar al título de Ingeniero Industrial, Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium, Facultad de ingenierías, Santiago de Cali. https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1930/DISE%c3%91O_TRITURADORA_PET_COMO_HERRAMIENTA_APOYO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 - CMNUCC. (2015): Acuerdo de París. https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
 - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (2011). GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA A NIVEL SECTORIAL GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO CORPORATIVA A NIVEL SECTORIAL. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ade1b0319769.pdf>
 - Cortés, Jimena y Perilla, Natalia (2021), Oportunida-

des y recomendaciones para incorporar la perspectiva de género en la gestión de la adaptación. Documento de la serie “Adaptarse es cuestión de género”. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Bogotá: Programa de Preparación para la Adaptación Nacional al Cambio Climático con apoyo del Fondo Verde para el Clima. <https://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/>

- Dias, S. M., Matos, M., & Ogando, A. C. (2013). Mujeres recicadoras: Construyendo una agenda de género en las organizaciones de recicladores. WIEGO. <https://www.wiego.org/wp-content/uploads/2019/09/Dias-Mujeres-Recicadoras.pdf>
- Díaz Ramírez, N. (2020). ESTIMACIÓN DE LA FIJACIÓN DE CARBONO EN UN BOSQUE DE TRANSICIÓN EN LA MICROCUENCA ARROYOHONDO. Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente. <https://red.uaq.edu.co/server/api/core/bitsstreams/9586a178-ce05-445d-a7b4-cef2b3f987fc/content>
- Duque Rojas, A. Y., Duran Arismendi, J. R., y ; Agudelo Zapata, S. (2022). Bienes comunes, solidaridad y reciclaje: una solución sinérgica en las organizaciones de recicladores de oficio [Tesis de posgrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC. <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/46846>
- ERA equipment CO2 calculator. (s.f). Retrieved January 11, 2024, <https://equipmentcalculator.org/en/co2/new>
- Espejo, J. A., Cortina, L. Á., Mogollón, A. S., Larrota, O. J., Chalela, S. y; Buitrago, S. (2023). Una Experiencia para Impulsar Transformaciones Inclusivas en el Sistema de Gestión de Residuso en Bogotá y Medellín. En M. Ramírez, Abriedo Paso a Políticas y Practices de Innovacion Transformativa en America Latina (págs. 258-312). Bogotá: Tirant lo Blanch. https://www.researchgate.net/profile/Matias-Ramirez-6/publication/373440243_Abriedo_Paso_a_Politicas_y_Practices_de_Innovacion_Transformativa_en_

REFERENCIAS

- America_Latina/links/64ec8262434d3f628c5311b5/Abriedo-Paso-a-Politicas-y-Practices-de-Innovacion-Transformativa-en-America-Latina.pdf#page=286
- Gama Páez, S. (2020). Nuevos escenarios para el reciclaje en Bogotá. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9802>
 - Gallardo Lastra, L. F. (2020). Análisis de la contribución del reciclaje inclusivo en la mitigación al cambio climático a través de la herramienta tecnológica ReciApp. Quito.
 - Garzón, C., & Troconis, M. (15 de octubre de 2023). El cambio climático podría aumentar las muertes de niños en Colombia. La Silla Vacía en la Silla Académica. <https://www.lasillavacia.com/silla-academica/el-cambio-climatico-podria-aumentar-las-muertes-de-ninos-en-colombia/>
 - Gobierno de Colombia (2020), Actualización de Contribución determinada a nivel nacional (NDC). https://www.climatewatchdata.org/ndcs/country/COL/full?document=revised_first_ndc.
 - Gobierno de España. (s.f.). ¿Qué es la economía circular? Recuperado de <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-la-economia-circular-prtr>
 - Gómez Casallas, M. A. (2022). Identificación de tecnologías de bajo costo para la valorización de residuos de plástico PET, en el ámbito del reciclaje de oficio de la localidad de Suba en Bogotá. <http://hdl.handle.net/20.500.12495/9458>.
 - Guerra, P. (2002). Economía de la Solidaridad. Una introducción a sus diversas manifestaciones teóricas. En www.trueque-marysierras.org.ar/biblioteca2.htm.
 - Greenpeace México. (2020, diciembre 6). Consumismo: el fenómeno que pone en jaque al planeta. <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9316/consumismo-el-fenomeno-que-pone-en-jaque-al-planeta/>
 - Hernández, H. N. y; Álvarez, A. K. (2022). Centro de acopio, tratamiento y capacitación para el manejo de residuos sólidos y reciclaje plástico. <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/7219>

- Herrera Merino, J. C. (2017). Análisis experimental de la instalación de climatización de un edificio administrativo singular para la reducción del consumo energético y de las emisiones de gases de efecto invernadero [Universidad de Valladolid]. Retrieved January 11, 2024, <http://dx.doi.org/10.35376/10324/27625>
- IDEAM - UNAL, Variabilidad Climática y Cambio Climático en Colombia, Bogotá, D.C., 2018.
- INFOBAE (2023). Bogotá está en el top 10 de las ciudades más pobladas de Latinoamérica en 2023 ¿en qué puesto se encuentra? <https://www.infobae.com/colombia/2023/09/17/bogota-esta-en-el-top-10-de-las-ciudades-mas-poblada-de-latinoamerica-en-2023-en-que-puesto-se-encuentra/>
- INFOBAE (2023). Qué tanto de las 8.300 toneladas de basura que produce Bogotá cada día se reciclan: no son tantas. <https://www.infobae.com/colombia/2023/05/17/de-las-8300-toneladas-de-basura-diaria-que-produce-bogota-1600-estan-siendo-recicladas-cada-dia/>
- IPCC (2023) Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001
- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER). (s.f.). <https://www.idiger.gov.co/>
- Instituto de Estudios Urbanos (2021). Gestión de residuos sólidos en América Latina: ¿hacia una economía circular? Universidad Nacional de Colombia. http://ieu.unal.edu.co/images/DGU_28_Gestin_Residuos_ALTA_070422.pdf
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2016, noviembre 3). En 20 años Colombia aumentó en un 15% sus emisiones de CO₂ equivalentes. https://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/en-20-anos-colombia-aumento-en-15-en-los-ultimo

REFERENCIAS

- un-15-sus-emisiones-de-co2-equivale...
• Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2016, noviembre 3). En 20 años Colombia aumentó en un 15% sus emisiones de CO₂ equivalentes. https://www.ideam.gov.co/web/sala-de-prensa/noticias/-/asset_publisher/LdWW0ECY1uxz/content/en-20-anos-colombia-aumento-en-un-15-sus-emisiones-de-co2-equivale...
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). <https://www.ipcc.ch/>
- León, M. (2009): “Cambiar la economía para cambiar la vida. Desafíos de una economía para la vida”, en Acosta A. y Martínez E. comps. *El buen vivir*. Quito: Abya-Yala.
- Lista de CO2.org. (15 de mayo de 2024). Información sobre fuentes diarias de CO₂. Medidas métricas y de EE.UU. <http://www.co2list.org/files/carbon.htm#RANGE!A175>
- Martin-Calvo, J., & Castañeda-Gomez, J. (2021). Estimación de metano, dióxido de carbono y compuestos orgánicos en el relleno de Doña Juana en Bogotá, Colombia. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2), 326–339. <https://doi.org/10.15359/rca.55-2.16>
- Mangold, H., y; von Vacano, B. (2022). The Frontier of Plastics Recycling: Rethinking Waste as a Resource for High-Value Applications. *Macromolecular Chemistry and Physics*, 223(13), 2100488. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/macp.20210048>
- Martínez, A, (2000) Género, Medio Ambiente y acción política: un debate pendiente en la geografía actual en *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*. <https://core.ac.uk/download/pdf/38823164.pdf>
- Mavisakalyan, A. y Tarverdi, Y. (2019). Género y cambio climático: ¿Las mujeres parlamentarias marcan la diferencia? *Revista europea de economía política*, 56, 151-164. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2018.08.001>
- Miranda, F., Castañeda, I., Roman, P., & Velázquez, M. (2022). Acción climática con igualdad de género. Hacia una recuperación transformadora para la sostenibilidad y la igualdad de género en América Latina y

- el Caribe. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48413-accion-climatica-igualdad-genero-recuperacion-transformadora-la-sostenibilidad>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Economía Circular. Estrategia Nacional de Economía Circular: <https://economiacircular.minambiente.gov.co/>
 - Montoya, R (2003) Género, medio ambiente y desarrollo sustentable: un nuevo reto para los estudios de género en revista estudios de género La Ventana 17 obtenido en <https://www.redalyc.org/pdf/884/88401705.pdf>
 - Molina, A. C., & Mellado, R. S. (2022). Crisis socioecológica y Estados capturados. Desafíos contemporáneos. Millcayac, IX(17), 69–79. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525871894011>
 - Mora Aguilar, K. V. (2023). ¿Cuántos planetas se necesitarían si el mundo viviera como estos países? La República. <https://www.larepublica.co/globoeconomia/economia-circular-la-solucion-para-cuidar-y-salvar-el-planeta-de-los-danos-causados-3519545>
 - Naciones Unidas-ONU (2023). La concentración de gases de efecto invernadero alcanza otro récord y van demasiados. <https://news.un.org/es/story/2023/11/1525662>
 - Naciones Unidas. (s.f.). Cambio climático. <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>
 - Nueva Sociedad. (2022). Una pandemia de desechos: ¿cómo enfrentar el otro efecto del covid-19? Nueva Sociedad. <https://nuso.org/articulo/desechos-pandemia-contaminacion/>
 - Observatorio Ambiental de Bogotá. (2022). Relleno Doña Juana recibió casi 3 millones de toneladas de residuos en 2021. Bogotá: OAB. <https://oab.ambiente-bogota.gov.co/relleno-dona-juana-recibio-casi-3-millones-de-toneladas-de-residuos-en-2021/>
 - Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe (OIG) (2021), Compendio regional: prácticas promisorias que promueven la igualdad de género y la autonomía de las mujeres en la respuesta al

REFERENCIAS

- cambio climático en américa latina y el caribe. https://oig.cepal.org/sites/default/files/comprendio_regional_-_c_-_10agost_0.pdf.
- Ochoa Ortega, M. (2011). Estudio de impacto de la gestión ambiental sobre el reciclaje del área metropolitana de Bucaramanga basado en el cálculo de la Huella de Carbono. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga. https://repository.unab.edu.co/bits-tream/handle/20.500.12749/1416/2011_Tesis_Marcela_Judith_Ochoa_Ortega.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 - OIT. (2015). Publicaciones de la OIT 2015. Conferencia Internacional del Trabajo, 104. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_375636.pdf
 - Organización Meteorológica Mundial. (2024). La Organización Meteorológica Mundial confirma que en 2023 la temperatura confirma que en 2023 la temperatura. Organización Meteorológica Mundial. <https://wmo.int/es/news/media-centre/la-organizacion-meteorologica-mundial-confirma-que-en-2023-la-temperatura-mundial-batio-todos-los>
 - Ortiz Zamora, A. F., Rodríguez Lesmes, P. A., Gutiérrez, L. H. y Rodríguez, M. A. (comps.) (2022). Reciclaje inclusivo: hacia una economía circular en Colombia. Bogotá, D. C.: Editorial-Universidad del Rosario. [https://doi.org/10.12804/urosario9789587849653.\)](https://doi.org/10.12804/urosario9789587849653.)
 - Otálvaro, E. (2022). Las recicladoras de oficio y su lucha por el derecho a acceder a la basura. MUTANTE. En <https://mutante.org/contenidos/las-recicladoras-de-oficio-y-su-lucha-por-el-derecho-a-acceder-a-la-basura/>
 - OXFAM. (2020). Combatir la desigualdad de las emisiones de carbono. Disponible en: <https://oxfamlibrary.openrepository.com/handle/10546/621052>
 - Pabón J.D., 2007: El cambio climático en Colombia. Tendencias actuales y proyecciones para el siglo XXI. En: Memorias de la Primera Conferencia Internacional de Cambio Climático: Impacto en los Sistemas de Alta

- Montaña. IDEAM-Universidad de Zurich. Bogotá D.C.-Zurich, pp.31-48.
- Panzera, D. (2015, 15 de enero). Scania se destacó en la categoría “Consumo de Combustible” en el Desafío de Camiones Europeos. 16 válvulas. <https://www.16valvulas.com.ar/scania-se-destaco-en-la-categoría-consumo-de-combustible-en-el-desafío-de-camiones-europeos/>
 - Pegels, A., Heyer, S., Ohlig, D., Kurz, F., Laux, L., & Morley, P. (2021). ¿Es sostenible el reciclaje? Propuestas para conciliar los aspectos sociales, ecológicos y económicos en Argentina (Documento de trabajo No. 1750175681). Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/231450/1/1750175681.pdf>
 - Peinado Lorca, M. (2019, diciembre 2). Eunice Foote, la primera científica (y sufragista) que teorizó sobre el cambio climático. National Geographic España. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/eunice-foote-primera-científica-y-sufragista-que-teorizó-sobre-cambio-climático_14883
 - Pinilla, J. (2022). SISTEMATIZACIÓN DIÁLOGOS REGIONALES CON ORGANIZACIONES DE MUJERES. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/UNDP_Co_PUB_Cartilla_Genero_Marzo20221.pdf
 - PNUMA. (2021). Is the COVID-19 economic recovery building a sustainable future? A snapshot from Latin America and the Caribbean. Panama. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36626/COVIDSF_EN.pdf?sequence=4&isAllowed=y
 - Prades, A; Gonzalo-Iglesia, J; Prades-Tena, J; Capdevila, A; Farré, J; López, B; Moragas-Fernández, C; Gómez-Puertas, L. (2019). El cambio climático y sus metáforas. Cómo dar sentido a las narrativas mediáticas sobre un riesgo global difuso e invisible.
 - Prajapati, R., Kohli, K., Maity, S. K., y; Sharma, B. K. (2021). Recovery and Recycling of Polymeric and Plastic Materials. En J. Parameswaranpillai, S. Mavinkere Rangappa, A.
 - Prieto-Sandoval, Vanessa & Jaca, Carmen & Orma-

- zabal, Marta. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación - Circular economy: Relationship with the evolution of the concept of sustainability and strategies for its implementation. Memoria Investigaciones en Ingeniería.
- RIPESS (2023). RED GLOBAL RIPESS. <https://www.ripest.org/?lang=en>
 - Redacción Ambiente. (25 de marzo de 2022). Las mujeres jóvenes que buscan la justicia climática en Colombia. EL ESPECTADOR. <https://www.elespectador.com/ambiente/las-mujeres-jovenes-que-buscan-la-justicia-climatica-en-colombia/>
 - Residuos Profesionales. (mayo de 2018). Barcelona acoge este mes la cumbre mundial sobre reciclaje. <https://www.residuosprofesional.com/barcelona-cumbre-mundial-reciclaje/>
 - Rico, M (1998), Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo, Serie Mujer y Desarrollo, Santiago de Chile, CEPAL/Naciones Unidas.
 - Rico, M (2016) Principales modelos interpretativos de la relación género-medio ambiente en Genero y medio ambiente México. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a7ae8fd4-3b09-433b-aa46-725cb2d3fff7/content>
 - Rincón Alarcón, J. M., Guzmán Azuero, B. A., Vásquez Correa, L. F. (2022). La estación de clasificación de aprovechamiento en la economía circular. En A. F. Ortiz Zamora, P.
 - Rivera Albarracín, L. (2023). Crisis climática: retos y oportunidades. Policrisis y rupturas del orden global. Anuario 2022-2023, CEIPAZ, Centro de Educación e Investigación para la Paz., 59-76. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9005011.pdf>
 - RTVE. (2023, July 17). Eunice Newton Foote, la meteoróloga que anticipó la ciencia climática.
 - Saez-Riquelme, F. (2016). De la economía social y solidaria a la solidaridad económica. Transiciones hacia un conocimiento cooperativo. En <https://www.semanticscholar.org/paper/De-la-econom%C3%A9-A->

- Da-social-y-solidaria-a-la-solidaridad-Saez-Riquelme/819641cf4f31006e0fc3d9503a5dc3e85c464939
- Salazar Gómez, L. (2022). El reconocimiento del rol de las mujeres en el reciclaje inclusivo como mecanismo de mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. V Congreso Latinoamericano y Caribeño de Ciencias Sociales. “Democracia, justicia e igualdad”. FLACSO Uruguay. <https://flacso.edu.uy/web/congreso/wp-content/uploads/2023/05/EJE60201729.pdf>
 - Servicios Medioambientales Valencia. (2020, julio 21). ¿Por qué reciclar ayuda al cambio climático?. <https://www.smv.es/como-ayuda-reciclaje-cambio-climatico/>
 - Schiffer, R. (2022). Una pandemia de desechos ¿cómo enfrentar el otro efecto del covid-19? Nueva Sociedad. <https://nuso.org/articulo/desechos-pandemia-contaminacion/>
 - Shiva, V. (2004). La mirada del ecofeminismo. POLIS. Revista de la Universidad Bolivariana, 3. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30500908.pdf>
 - Secretaría de Planeación (2022). Bogotá Región: Un solo Territorio. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/datos_de_la_region_rm_0.pdf
 - SEMANA. (2020). 160.000 toneladas de basura han sido retiradas de humedales y canales en Bogotá. SEMANA. <https://www.semana.com/actualidad/articulo/160000-toneladas-de-basura-han-sido-retiradas-de-humedales-y-canales-en-bogota/57864/>
 - Suarez Sánchez, A. (2013). Propuesta para el tratamiento y aprovechamiento del plástico en el relleno sanitario de Quinchía, Risaralda. Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Mecánica. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/901ec637-2ddc-4616-8597-5e3340d6a79e/content>
 - Swampa, M. (2015). Feminismos del sur y ecofeminismos. Nueva Sociedad(256). https://static.nuso.org/media/articles/downloads/_1.pdf
 - The Food Tech. (2024, junio 22). Reciclaje en Améri-

- ca Latina, este es su panorama actualmente. <https://thefoodtech.com/insumos-para-empaque/el-reciclaje-en-latinoamerica-cual-es-el-panorama-actual-en-la-region/>
- Toro, J. y Ochoa, M. (2017). Violencia de género y ciudad: cartografías feministas del temor y el miedo. Revista Sociedad y Economía. https://www.researchgate.net/publication/317475224_Violencia_de_genero_y_ciudad_cartografias_feministas_del_temor_y_el_miedo
 - UAEPS. (2022). Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos. <https://www.uaesp.gov.co>
 - UAEPS. (2024). Periódico Doña Juana. https://www.uaesp.gov.co/upload/Periodico_Dona_Juana/ejemplares/Dona_Juana_edicion-33-may-jun-2020.pdf
 - UNEP. (2016, junio 20). La extracción mundial de materias primas se triplicó en cuatro décadas y agudiza el cambio climático y la contaminación atmosférica. Noticias y Reportajes. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/noticias/la-extraccion-mundial-de-materias-primas-se-triplico-en-cuatro>
 - UN CC:Learn. (2021). Modulo 3-Género y Cambio Climático. Curso abierto online sobre género y medio ambiente.
 - Vargas Castillo, C. (2021, septiembre 2). Bogotá pondrá a dieta al relleno sanitario de Doña Juana. Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/bogota-pondra-dieta-al-relleno-sanitario-de-dona-juana>
 - Villaveces, M. (2023, octubre 10). Trabajo no remunerado en las mujeres, el gran reto pendiente. Periódico UNAL, Economía. <https://periodico.unal.edu.co/articulos/trabajo-no-remunerado-en-las-mujeres-el-gran-reto-pendiente>
 - WHO-Organización Mundial de la Salud. (2023, octubre 18). Desechos eléctricos y electrónicos. Recuperado de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-\(e-waste\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste))
 - WIEGO. (2021). Reducing Greenhouse Gas Emissions through Inclusive Recycling: Methodology & Calculator Tool (No. 2.0). Green Partners Environmental Con-

- sulting. Recuperado de <https://www.wiego.org/ghg>
- WWF. (2018, noviembre 16). Los colombianos también están en sobregiro con el planeta. WWF. https://wwf.panda.org/wwf_news/?338490/Los-colombianos-tambien-estan-en-sobregiro-con-el-planeta
 - WWF. (2024). ¿Qué es el día de la sobrecapacidad? WWF. https://www.wwf.es/nuestro_trabajo/informe_planeta_vivo_ipv/huella_ecologica/dia_de_la_sobre-capacidad_de_la_tierra/
 - Zhejiang RAP Intelligent Vehicle Co. Ltd. (2018). Motocarro Eléctrico para Recolección de Basura. Recuperado de <http://rapelectricvehicle.com.ar/case-electric-three-wheeler-for-garbage-collecting.html>

Anexos

Anexo 1: Ecuaciones implementadas para calcular la Huella de Carbono:

a. Consorcio de aseo: Área limpia.

Fuente (real):

- $HCf = (AP * PPCREC * DP * FHCREC)$

Fuente (hipotético):

- $HCf = (AP * PPCTotal * DP * FHCREC)$

Acera:

- Barredor:
 - » $HCREC-Ba = (FB * F * Ba * FHCREC)$
 - » $HCBa = (CCCB * F * Ba * FHCBa)$
- Compactador:
 - » $HCRC = (FP * FRC * CoRC * FHCRC)$
 - » $HCREC = (FREC * FREC * CoREC * FHCREC)$

ANEXOS

- » $HCRCO-RC = (CCCO * FRC * CoRC * FHCC-Co)$
- » $HCRCO-REC = (CCCO * FREC * CoREC * FHCCCo)$
- Transporte
 - * Barredor:
 - » $HCTBa = (Ba * DBa * GBa * FHCBa)$
 - * Compactador:
 - » $HCTCo-REC = (CoREC * DCo-REC * G-Co * FHCCo)$
 - » $HCTCo-RC = (CoRC * DCo-RC * GCo * FHCCo)$
- Vertido:
 - » $HCV = (FB * FBa * Ba) + (FP * FRC * CoRC) + (-FREC * FREC * CoREC) (EM * RV)$
- Huella de Carbono totalizada para RSDJ:
 - » $HCTotal = HCf + HCREC - Ba + HCBa + H-CRC + HCREC + HCRCO-RC + HCRCO-REC + HCTBa + HCTCo-REC + HCTCo-RC + HC-CV$

Nota: Para el caso de la HC total hipotética, en la totalización se utiliza la HC de la fuente en la que se operó con la PPC-Total.

b. Asociaciones.

- Fuente:
 - » $HCf = (AP * PPCR * DP * F * FHC)$
- Transporte mecánico:

- » $HCMe = (Hc ReC) + (HC TC) + (HC RC)$
- » $HCMe = (CCR * RMe * FHC Com * F) + (D * G * F * FHC Com) + (TR * FHC R)$

- Transporte manual:

- » $HCMa = (HC ReM) + (HC TM)$
- » $HCMa = (T * F * RMa * FHC HR) + (D * RMa * FHC TM)$

- Estación de clasificación y aprovechamiento ECA:

- » $HCA = (GA * TR ECA * ECA * FHC A)$
- » $HCE = (GE * TR ECA * ECA * FHC E)$

- Vertido:

- » $HCV = (R * EM * RV)$

c. Huella de Carbono totalizada para las asociaciones:

- » $HCTotal = (HCf + HCMe + HCMa + HCA + HCE + HCV)$

d. Aporte neto a la disminución de la Huella de Carbono:

- » $HCNeto = [HCtotal(b) - HCtotal(a)] + (HCAmure Planeta + HCASOREMEC + HCLoma Verde + HCAire Urbano)$