

HEINRICH BÖLL STIFTUNG
SERIE DE PUBLICACIONES SOBRE ECOLOGÍA
VOLUMEN 44.3

Economía Circular de Cero Residuos

Un Cambio de Reglas del Juego Sistémico Contra el
Cambio Climático

Por Mariel Vilella

Editado por la Fundación Heinrich Böll

La autora

Mariel Vilella es la Directora General de Zero Waste Europe. La misión de Zero Waste Europe es empoderar a las comunidades europeas y a los agentes de cambio para que rediseñen su relación con los recursos, adopten estilos de vida más inteligentes y patrones de consumo sustentables que estén en concordancia con una administración “circular” de los recursos.



Published under the following Creative Commons License:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>. Attribution - You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that they endorse you or your use of the work). Noncommercial - You may not use this work for commercial purposes. No derivatives - If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Economía Circular de Cero Residuos
Un Cambio de Reglas del Juego Sistémico Contra el Cambio Climático
Por Mariel Vilella
Volumen 44.3 de la serie de publicaciones sobre ecología

Distribución Gratuita

Editor de Contenido: Gary González, Asesor de Cambio Climático Fundación Heinrich Böll para el Cono Sur/ Traducción al español texto: Vera von Kreutzbruck (VVK Studio)/ Incorporación traducción al español, gráficos e ilustraciones: Pablo Daza
Impreso en Chile por MásGráfica Ltda
Responsable Publicación: Ingrid Wehr, Representante Regional Fundación Heinrich para el Cono Sur

ISBN 978-3-86928-178-0

Fundación Heinrich Böll Cono Sur

D Avenida Francisco Bilbao 882, Providencia, Santiago de Chile | **T** +56 2 2584 0172
W www.cl.boell.org | **T** [@SurHbs](https://twitter.com/SurHbs) | **F** [@FundacionHeinrichBollConoSur](https://www.facebook.com/FundacionHeinrichBollConoSur)

CONTENIDOS

Introducción	7
Un cambio de reglas del juego sistémico contra el cambio climático	11
Prevención de residuos	11
Maximización de la recuperación material	13
Rediseñando y eliminando productos gradualmente	16
Reformando los sistemas de energía y contabilidad de GEI	17
Desarrollo de las comunidades y las economías locales	18
Eliminación gradual de la incineración de residuos y vertederos	19
Análisis cuantitativo del ahorro de emisiones de GEI	21
Conclusión	23

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las acciones frente al cambio climático se han concentrado en los sectores señalados como los que más contribuyen al problema: principalmente los sectores de energía y transporte, con especial atención en el uso de combustibles fósiles. Si bien estos sectores son sin duda importantes, para mantener el calentamiento global por debajo de los 1,5 grados centígrados hay que adoptar una visión mucho más amplia y profunda del funcionamiento de nuestra economía. Es necesario analizar nuestros hábitos de producción y consumo en particular y la gestión de recursos en general.

Por un lado, nuestra economía lineal, que ha llevado a un rápido y global aumento en la extracción de recursos, es tan responsable del cambio climático como cualquier otra fuente de emisiones de gases de efecto invernadero que consume mucha energía fósil. Su lógica básica consiste en extraer recursos naturales primarios, produciendo una cantidad cada vez mayor de productos, generalmente diseñados para no durar mucho tiempo, implicando dudosos estándares ambientales y efectos tóxicos. Luego, los productos se transportan a todo el mundo por medios de uso intensivo de energía, asegurando su consumo rápido y compulsivo, donde finalmente son desechados en vertederos o incineradores. En este sentido, la economía lineal no solo está impulsando el consumo excesivo y la explotación insostenible de los recursos naturales, sino que también contribuye a una producción de desechos cada vez mayor, un aspecto problemático en sí mismo.

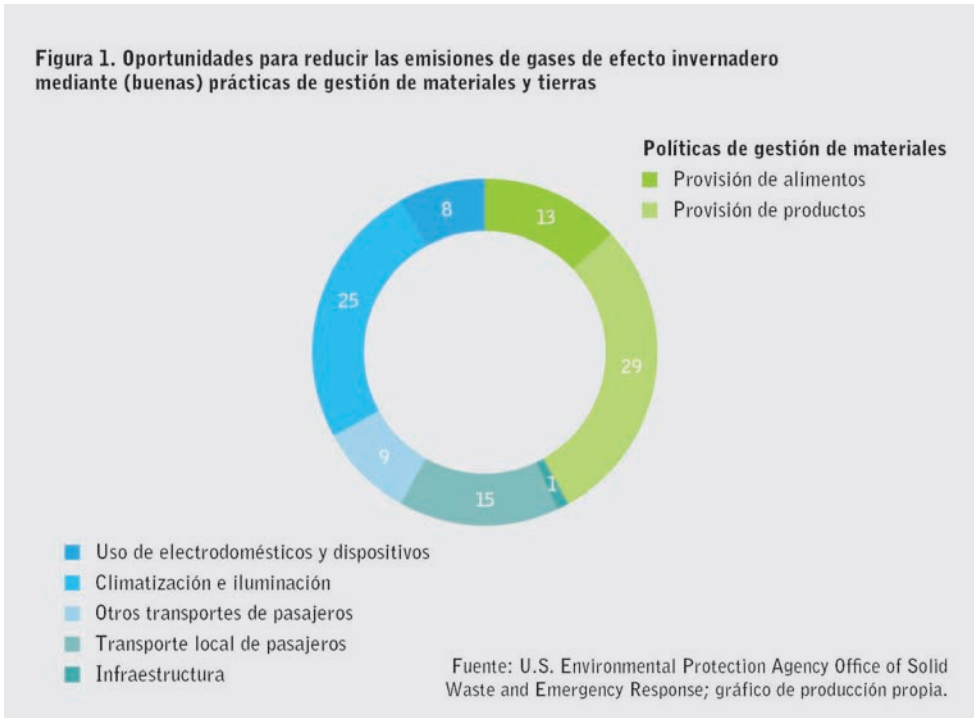
Los desechos son el resultado final de la economía lineal — una mezcla de plástico, papel, desperdicio de alimentos y cualquier otro desecho generado en el diario vivir — contribuye al cambio climático en su etapa de eliminación, una vez que se generan y se retiran de los hogares a vertederos de basura e incineradores. Las emisiones de residuos orgánicos que se pudren en vertederos y de desechos quemados en incineradores contribuyen con el 6,6% de las emisiones antropógenas totales de gases de efecto invernadero.¹

Sin embargo, los residuos no son solo un problema en su etapa de eliminación. El desecho en sí mismo está formado de recursos naturales que se han extraído, fabricado, transportado, consumido y eventualmente eliminado, y todos estos pasos del sistema de la economía lineal generan una parte importante de las emisiones antropogénicas globales de gases de efecto invernadero que están efectivamente integrados en los productos que consumimos y desechamos.

Por lo tanto, considerando el ciclo de vida completo de un producto, la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que genera es grande y significativa. Por ejemplo, se ha estimado que la gestión de materiales, — en otras

1 Fishedick, M., et al. (2014). Industry. En IPCC, *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Edenhofer, O., et al. (Eds.)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.

palabras la provisión de bienes y alimentos —, se asocia con el 42% de las emisiones de GEI antropogénicas de Estados Unidos en el 2006 (Figura 1).²



Desafortunadamente, los lineamientos contables establecidos por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) para los inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero, no tienen en cuenta un enfoque de ciclo de vida. Para el sector de residuos, los inventarios solo incluyen datos sobre las emisiones producidas en vertederos e incineradores. Este vacío contable, sumado a otras falencias metodológicas en los sistemas de contabilidad de gases de efecto invernadero, que se analizan más adelante en este capítulo, presentan una imagen engañosa de la contribución potencial de la gestión de recursos al cambio climático. En resumen, la contribución potencial que genera la prevención y el manejo de residuos, en lo que respecta al cumplimiento de las metas acordadas de mantener el calentamiento global por debajo de 1,5 grados centígrados, podría ser por lejos mayor que las emisiones totales registradas en la sección de “residuos” del inventario reportado a la CMNUCC.

2 U.S. Environmental Protection Agency Office of Solid Waste and Emergency Response. (2009). *Opportunities to Reduce Greenhouse Gas Emissions through Materials and Land Management Practices*. <https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/ghg-land-materials-management.pdf>

Opuesta a la economía lineal, la base de una economía circular es una sociedad de cero residuos (zero waste en inglés o ZW), donde todo lo que producimos y consumimos puede regresar con seguridad a la naturaleza o la sociedad.³ El IPCC ya reconoce que los programas que reducen, reutilizan y reciclan los desechos municipales, son medios efectivos y de alto impacto para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, una economía circular de cero residuos va más allá del modelo de las 3 Rs y propone una transformación mucho más integral de nuestros patrones de producción y consumo para lograr una alta eficiencia de recursos y de esa forma avanzar hacia una sociedad con cero residuos y cero emisiones.

Las soluciones de cero residuos, junto a medidas a favor de la protección climática en otros sectores, pueden cambiar las reglas del juego y ayudar a lograr el objetivo global de limitar el calentamiento global a un máximo de 1,5 °C. Es posible cumplirlo si se incorporan los principios de conservación de materiales, reducción de tóxicos, distribución y acceso equitativo de los recursos.

Además, estas soluciones — que incluyen la reducción de desperdicios, el rediseño, el compostaje, el biogás, la responsabilidad del productor, la transformación de los hábitos de consumo, el empoderamiento de la comunidad y el reciclaje — podrían implementarse hoy, utilizando las innovaciones existentes, con resultados inmediatos.

En ciudades y regiones de todo el mundo, las cooperativas de recicladores, los legisladores visionarios y los profesionales vanguardistas están demostrando que la estrategia de cero residuos es viable. A diferencia de la idea primitiva de quemar desechos, las soluciones de cero residuos crean medios de vida, ahorran dinero y protegen el medio ambiente y la salud pública. Estos esfuerzos van de la mano con la producción limpia, la responsabilidad del productor y los programas de minimización de desperdicios para materiales peligrosos y difíciles de reciclar. Todas estas prácticas estratégicas, con un enfoque de abajo hacia arriba, proporcionan algunas de las soluciones urbanas más descentralizadas para reducir la contaminación climática, conservando la energía y los recursos naturales. Además, ofrecen enormes oportunidades para el desarrollo de economías locales.

3 IPCC. (2014). op. cit.

Un cambio de reglas del juego sistémico contra el cambio climático

Una economía circular de cero residuos tiene implicancias climáticas muy importantes. Fundamentalmente, los programas de cero residuos tienen como resultado una menor demanda de materiales vírgenes, cuya extracción, transporte y procesamiento son fuentes importantes de emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, reducen las emisiones en prácticamente todas las industrias y sectores económicos.

Además, la implementación exitosa de una economía circular de cero residuos proporcionará otros beneficios ambientales, sociales y económicos significativos, como la eficiencia de recursos, la creación de empleos, la prosperidad baja en carbono, un medio ambiente saludable, una producción limpia y un consumo sustentable.

Pero para garantizar tal éxito, es necesario adoptar un enfoque integral. La transición hacia una economía circular de cero residuos requiere de cambios fundamentales en toda la economía y deben basarse en los siguientes pilares interdependientes: la reducción constante de desechos a través de la prevención de residuos y la maximización de la recuperación de materiales mediante esquemas de recolección separados, el rediseño de productos y procesos, las instalaciones de tratamiento flexibles de residuos, la reformulación de políticas de energía renovable y metodologías de contabilidad de gases de efecto invernadero y apoyo al desarrollo de esquemas dirigidos por trabajadores. Todo esto se traduce operativamente como parte de los principios generales de la economía circular.

Prevención de residuos

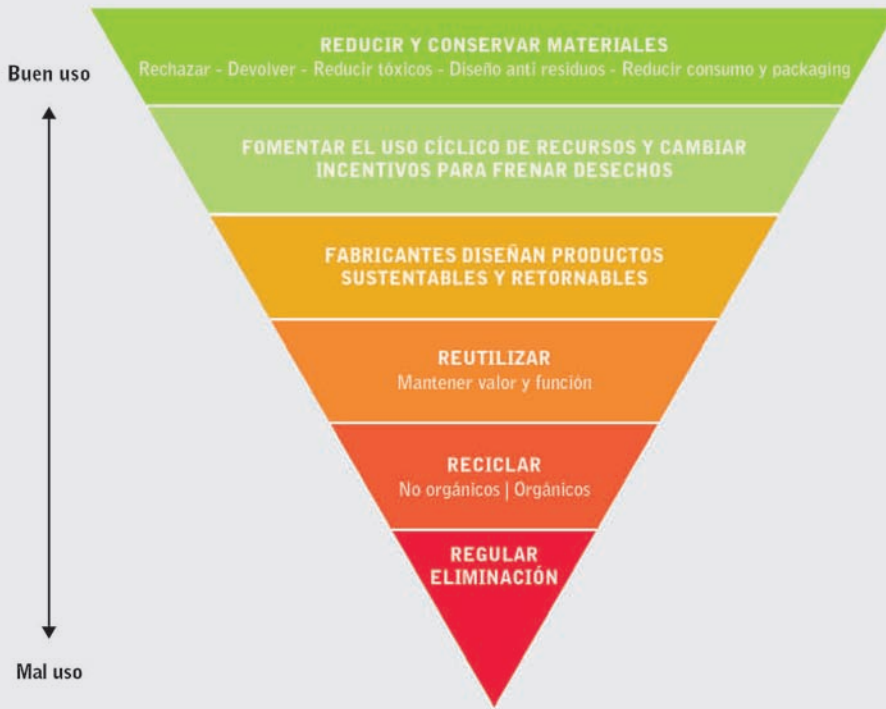
No hace falta decir, que el mejor residuo es aquel que nunca se produce. De hecho, la prevención y reducción de residuos es la opción preferida en la jerarquía de residuos en términos de sustentabilidad (Fig.2)⁴ y la más efectiva para la mitigación del cambio climático en cuanto a la gestión de recursos.

Los efectos de las diferentes opciones se muestran en términos convencionales (excluyendo emisiones de CO₂ de origen biogénico) en la Figura 3.⁵ Se puede observar en la Figura 3, que los principales beneficios provienen de la prevención de residuos, mientras que la eliminación de desechos, incluida la incineración con la recuperación de energía (conocida como incineración de residuo-en-energía), tiende a hacer contribuciones a las emisiones de cambio climático en lugar de ayudar a reducir las.

4 Waste Hierarchy. Reimpreso por 'From the 3Rs to the Zero Waste hierarchy', en *Zero Waste International Alliance*, 2013. <https://zerowasteurope.eu/2013/04/zero-waste-hierarchy/>

5 Eunomia. (2015). *The Potential Contribution of Waste Management to Climate Change Mitigation*. <http://www.zerowasteurope.eu/downloads/the-potential-contribution-of-waste-management-to-a-low-carbon-economy>

Figura 2. Jerarquía de residuos, indicando el orden de preferencia de las opciones de gestión de residuos basada en la sustentabilidad



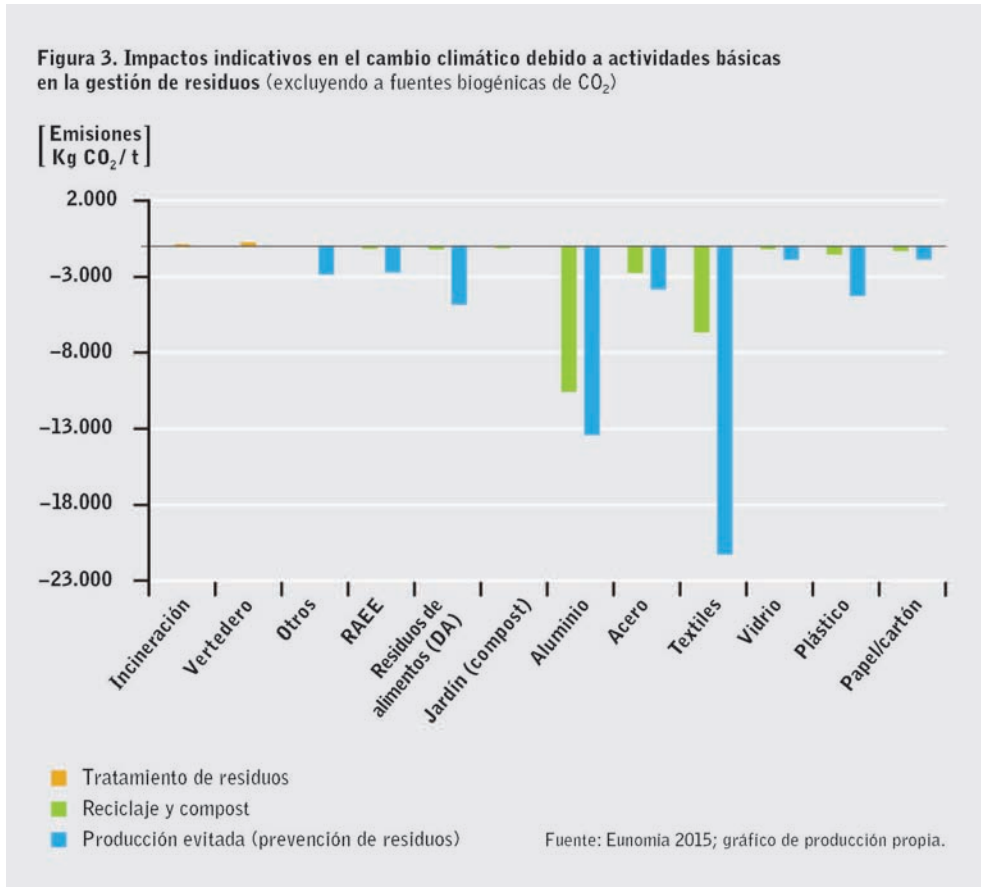
Fuente: Basado en ZWIA board, marzo 2013; gráfico de producción propia.

Los textiles, el aluminio, los residuos de alimentos y el plástico se encuentran entre los principales flujos de desechos que pueden ser de vital importancia para la mitigación del cambio climático, si se reducen⁶. En la producción de textiles, por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero totalizaron 1.200 millones de toneladas de CO₂ equivalente en 2015, más que el total generado por todos los vuelos internacionales y el transporte marítimo combinados, principalmente debido a la naturaleza “fast fashion o moda rápida” de las tasas globales de producción y consumo de productos de ropa. Si solo se duplicara la cantidad promedio de veces que se usa una prenda, las emisiones de GEI serían un 44% más bajas.⁷ Una economía circular de cero residuos para los textiles, con la inclusión de altas tasas de utilización de la ropa, el reciclaje mejorado y la reducción de los residuos en la producción, reduciría los impactos negativos.

6 Eunomia. (2015). op. cit.

7 Ellen MacArthur Foundation. (2017). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future>

De manera similar, los beneficios de la prevención del desperdicio de alimentos son significativos. La recolección selectiva de residuos de alimentos puede dar lugar, tanto en los hogares como en las empresas, a una mayor conciencia de lo que se desecha (motivando así un efecto preventivo). Así, los beneficios de este enfoque se vuelven todavía mayores. Los datos utilizados para elaborar la Figura 3, indican que cada tonelada de desperdicio de alimentos prevenido ahorra 4,5 toneladas de CO₂ eq.



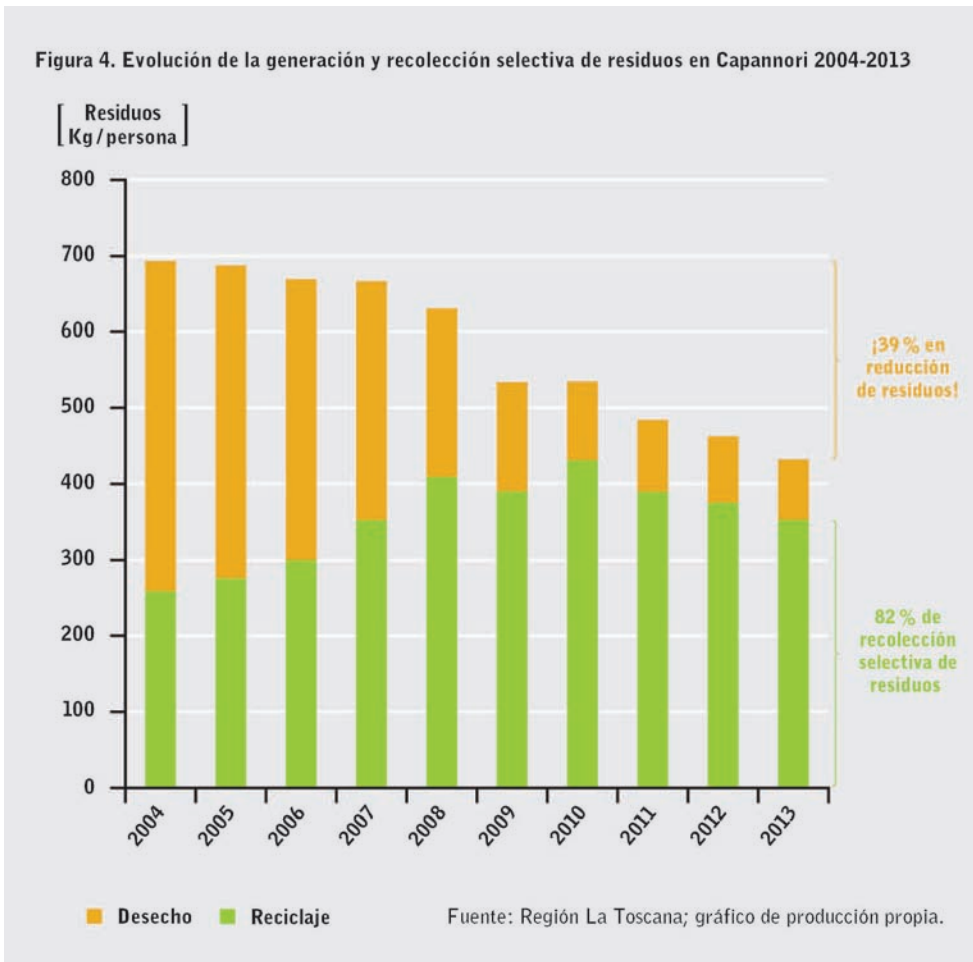
Maximización de la recuperación material

Si la prevención no es posible, un sistema de economía circular de cero residuos garantiza que los residuos de nuestro consumo se recuperen de manera segura y eficiente. Al hacerlo, se garantiza una reducción continua de los desechos per cápita (los desechos que son inevitables, los que no se reutilizan, ni reciclan ni que se convierten en abono) y se aumenta radicalmente la eficiencia de los recursos.

Dicho sistema requiere la separación de residuos en origen para reutilizar, reparar y reciclar materiales inorgánicos, y compostar o digerir materiales orgánicos. La introducción de un sistema de este tipo ha demostrado ser un elemento clave de

éxito en, por ejemplo, Capannori (Italia), la primera ciudad de Europa en inscribirse en una Estrategia de Cero Residuos en 2007, comprometiéndose a generar cero residuos para 2020.

En Capannori, la recolección puerta a puerta se introdujo por etapas en todo el municipio entre 2005 y 2010, comenzando en los pequeños pueblos, donde los errores se pudieron identificar y corregir tempranamente, y luego se ampliaron para abarcar toda el área municipal en 2010. Para ese momento, el 82% de los residuos municipales se separaban en origen, dejando solo el 18% de los desechos para los basurales. Dado que esto ocurrió de la mano de una fuerte reducción en la generación de residuos, el efecto combinado fue una minimización aún más significativa de los desechos.



La recolección separada de productos orgánicos es un paso fundamental dentro del sistema tradicional de recolección de desechos, ya que evita que las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de productos orgánicos se pudran en los vertederos. Esto es particularmente importante en los países

que se están desarrollando rápidamente, donde los residuos sólidos municipales continúan aumentando y donde se espera que las emisiones de metano de los rellenos sanitarios aumenten casi un 50% entre 1990 y 2020.⁸ Los efectos de atrape de calor a corto plazo del metano son severos; durante los próximos 20 años – el período de tiempo más crucial para implementar acciones efectivas contra el calentamiento global – el potencial del metano para atrapar el calor en la atmósfera es 72 veces mayor que el del CO₂, medido en toneladas.⁹ Por lo tanto, reducir las emisiones de metano es fundamental para evitar un cambio climático catastrófico, ya que el metano es el segundo causante más importante, después del CO₂, del calentamiento global por causa del hombre.¹⁰

Además, la recuperación de los residuos orgánicos contribuye a cerrar el vacío de nutrientes y permite que componentes vitales como el nitrógeno, el fósforo y el potasio regresen al suelo en forma de compost, capturando el carbono de manera efectiva y mejorando la resistencia de los cultivos, además de aumentar la capacidad de retención de agua del suelo.¹¹ A su vez, el uso de compost evita el uso de fertilizantes químicos y fomenta una agricultura libre de pesticidas. A su vez, esta práctica ofrece mayores ahorros de emisiones de gases de efecto invernadero, impulsa la creación de nuevos empleos y brinda beneficios para la salud.

El beneficio climático que brinda la maximización de la recuperación material también se pudo demostrar en una investigación reciente sobre el Paquete (de medidas) de Economía Circular, aprobado por la Comisión Europea. Si se implementa un 70% de reciclaje, se reducen un 30% los residuos de alimentos y se reciclan un 80% de los residuos de envases, la UE ahorraría 190 millones de toneladas de CO₂-eq/año, lo que sería el equivalente a las emisiones anuales totales de los Países Bajos.¹²

Con respecto al fomento y a la implementación de un sistema de recolección selectivo, es de vital importancia ofrecer incentivos económicos. Los programas Pay As You Throw o Pague a Medida que Tira, donde las familias pagan una tarifa basada en la cantidad de desechos que entregan para su recolección a la autoridad local, son una herramienta eficaz para incrementar la separación y el reciclaje de los residuos, y también ayudan a reducir la cantidad de desechos. En Capannori, la nueva tarifa de desechos implementada en 2012 a través de un esquema de Pague a Medida que Tira generó una mejor prevención y separación, donde más tarde fue implementada por muchos otros municipios y, como consecuencia, las tasas de separación en origen aumentaron un 90%.

- 8 Bogner, J., et al. (2007). Waste Management. En IPCC, *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Metz, B., et al. (editores.)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.
- 9 Summary for Policymakers. En IPCC. (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. (Solomon, S., et al. (editores)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press.
- 10 IPCC. (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. (Houghton, J. T., et al. (editores)). Cambridge y Nueva York: Cambridge University Press. http://pubman.mpd.mpg.de/pubman/item/escidoc:995493/component/escidoc:995492/WG1_TAR-FRONT.pdf
- 11 Para leer más sobre este tema, consulte los papers publicados por el Marin Carbon Project. <https://www.marincarbonproject.org/science/papers>
- 12 Zero Waste Europe. (18 de mayo de 2018). Comunicado de prensa: European Commission steps forward to cut on single-use plastics—but it's just the beginning. <https://zerowasteurope.eu/2018/05/european-commission-steps-forward-to-cut-on-single-use-plastics-but-its-just-the-beginning/>

Rediseñando y eliminando productos gradualmente

Una vez que se lleva a cabo de manera óptima la recolección selectiva, la fracción de desecho – aquella que sobra porque es demasiado tóxica para ser reciclada de manera segura o porque está hecha de materiales no reciclables – se hace visible, y aquí es donde se pueden estudiar y corregir los errores y las ineficiencias a nivel del diseño industrial. Si no puede ser reutilizado, compostado o reciclado, debe ser rediseñado para cumplir con los estándares óptimos de producción limpia, reparabilidad, reutilización o reciclabilidad, o simplemente no debe producirse.

Si los productos no pueden ser rediseñados, se deben encontrar alternativas innovadoras y los productos obsoletos deben eliminarse gradualmente. Esto es particularmente importante cuando se trata de productos a base de plástico: el reciclaje de plástico, debido a las restricciones tecnológicas inherentes del material, no será suficiente el reducir la producción, el consumo, la eliminación y dispersión posterior del plástico en el medio ambiente. Aquí es donde las prohibiciones de productos pueden ser instrumentales. Las recientes campañas exitosas para prohibir las bolsas de plástico, bombillas y otros productos de un solo uso han demostrado el potencial de las prohibiciones de productos para reducir los desechos y las emisiones de gases de efecto invernadero. La Comisión Europea ha anunciado recientemente medidas legislativas claras en esta dirección.¹³

Dentro de esta temática, es importante enfatizar la producción limpia. Las sustancias tóxicas deben evitarse en la etapa de diseño para permitir que los materiales y productos circulen en un vacío, sin poner en peligro la calidad de los materiales y la salud de los ciudadanos, los trabajadores y el medio ambiente. Esto requiere cambiar nuestro enfoque hacia las sustancias tóxicas para que, en una economía circular, las sustancias peligrosas no obstaculicen los procesos de reutilización, reparación y reciclaje. Autorizar la inclusión de sustancias tóxicas en productos reciclados amenaza seriamente la credibilidad y el modelo económico de toda la industria del reciclaje.¹⁴

Esta estrategia requiere involucrarse con los productores, impulsar políticas ambiciosas en torno a la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y fomentar el cambio en los sistemas de diseño. Por ejemplo, en Noruega, el sistema de depósito y devolución para el envasado de bebidas no solo ha reducido la basura y sus costos asociados y ha alcanzado tasas de recolección superiores al 90%, sino que también ha afectado el diseño de los envases de bebidas. Ahora se utiliza un número limitado de materiales, todos ellos reciclables, lo que garantiza que serán reciclados. Mientras tanto, en Francia, los sistemas REP con tarificación se han utilizado más allá del embalaje para cubrir artículos como muebles o papel gráfico, con un sistema bonus-malus que incentiva el uso de materiales reciclables no tóxicos y penaliza los tóxicos o no reciclables.

¹³ Zero Waste Europe. (2018). op. cit.

¹⁴ Zero Waste Europe. (marzo de 2017). *Policy Briefing: Creating a Toxic Free World: avoiding a collision between the EU and the Circular Economy*. <https://zerowasteurope.eu/downloads/creating-a-toxic-free-world-avoiding-a-collision-between-the-eu-and-the-circular-economy/>

Reformando los sistemas de energía y contabilidad de GEI

Como se mencionó en la introducción, las políticas actuales de clima y energía no abordan ni aprovechan el máximo potencial del sector de la gestión de recursos. Más importante aún, es que varios problemas relacionados con la metodología de la contabilidad de las emisiones de gases de efecto invernadero están entregando información errónea al ámbito político.

En primer lugar, la metodología de contabilidad de emisiones de GEI para los inventarios del IPCC solo contempla la eliminación de desechos (incineración, vertedero de basura) y, por consiguiente, aparenta ser un contribuyente menor al cambio climático. Si bien es cierto que otras etapas en la cadena de gestión de recursos, como la extracción y el transporte, pueden abordarse a través de otros análisis sectoriales, tales análisis separados no tienen en cuenta la imagen completa y pasan por alto los niveles superiores de la Jerarquía de Residuos y esto, en última instancia, impide adoptar la orientación adecuada para los residuos y las políticas climáticas.

Esta situación se ve agravada por los inventarios nacionales de GEI porque se centran exclusivamente en las emisiones de la producción nacional e ignoran el consumo nacional. El enfoque basado en el consumo tiene en cuenta las emisiones de GEI directas y las del ciclo de vida de bienes y servicios (incluidos los de materias primas, fabricación, distribución, venta minorista y la eliminación) y asigna las emisiones de GEI a los consumidores finales de esos bienes y servicios, en lugar de a los productores originales de esas emisiones de gases de efecto invernadero. De esta forma, los países ricos que tienen una producción deslocalizada y altos niveles de consumo, pueden parecer estar reduciendo su contribución al cambio climático en sus informes de emisiones nacionales, presentando una imagen engañosa de lo importante que es abordar el consumo derrochador para enfrentar el cambio climático.

Otra cuestión clave que debe abordarse dentro de las metodologías de contabilidad de emisiones, es la suposición errada de que las emisiones biogénicas resultantes de la quema de residuos orgánicos o de biomasa pueden considerarse de carbono cero o neutro en carbono. Como lo expresó Eunomia: “Es un error suponer que el CO₂ de origen no fósil no importa (...) la única forma correcta de procesar es tener en cuenta las emisiones de todos los gases de efecto invernadero, ya que todos tendrán ‘potencial de calentamiento’, independientemente de su origen”.¹⁵

La suposición de que la quema de residuos orgánicos es neutral en emisiones de carbono se ha ampliado para suponer que es una fuente de energía renovable. Esto fue lo que ocurrió en la Unión Europea y en muchos otros países que como consecuencia han permitido políticas energéticas que fomentan diversas formas de procesos de conversión de residuos en energía, tanto de los residuos orgánicos recogidos de manera selectiva como de los desechos mixtos municipales e industriales. En el caso de los subsidios a las energías renovables para la incineración de residuos, esto ha impulsado la expansión de esta industria contaminante y destructiva de los recursos, y por lo tanto intensiva en GEI. En la UE, afortunadamente, la revisión de la Directriz de las Energías Renovables puede, si se aprueba finalmente, poner fin a estos subsidios.

15 Eunomia. (2015). op. cit.

En lugar de proporcionar incentivos económicos para quemar residuos, se deben desarrollar nuevas metodologías para contabilizar las emisiones y premiar a aquellos que preserven mejor la energía existente en los materiales o productos en sí mismos. Los premios por energía proveniente de la incineración de residuos distorsionan los mercados. Por lo tanto, no deben considerarse a menos que haya igualdad de condiciones con la conservación de la energía integrada, teniendo en cuenta la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la prevención, la reutilización o el reciclaje en todas las comparaciones. Existe un gran potencial para conservar la energía incorporada en los materiales y productos y evitar de esa forma que se conviertan en desechos; mucho más de lo que se puede generar quemándolos o tirándolos en un vertedero.

Desarrollo de las comunidades y las economías locales

Una economía circular exitosa de cero residuos también debe ser inclusiva y equitativa, dando prioridad a la creación de empleos y al respeto de los derechos de los trabajadores. Los sistemas inclusivos de cero residuos aseguran que los programas de recuperación de recursos incluyan y respeten a la comunidad y a todos los actores sociales involucrados en la conservación de recursos, especialmente a los recicladores informales cuyos medios de vida dependen de los materiales desechados.

En los países del Sur Global, el reciclaje proporciona un medio de vida a aproximadamente 15 millones de personas en todo el mundo: el 1% de la población urbana.¹⁶ Estos son trabajadores por cuenta propia, principalmente en la economía informal, que recuperan artículos reutilizables y reciclables del ciclo de residuos. Recolectan, clasifican, limpian y, en algunos casos, procesan los materiales reciclables, devolviéndolos a la industria como una materia prima económica y baja en carbono.¹⁷

Al hacerlo, los recolectores pueden ser recicladores increíblemente eficientes y, por lo tanto, representan una gran oportunidad para reducir las emisiones de GEI a través de mayores tasas de reciclaje, si se les otorga el reconocimiento y el apoyo adecuados. En Delhi, el ahorro anual de emisiones de GEI que el sector informal entrega a la ciudad se estima en 962,133 T CO₂-eq¹⁸, que es más del triple que otros proyectos de residuos anunciados para recibir créditos de carbono en la ciudad.¹⁹

Hoy en día, los recolectores se organizan cada vez más en todo el mundo. Una de las victorias más emblemáticas fue la de Bogotá, donde el Tribunal Constitucional ha solicitado la incorporación de los recicladores informales a los planes locales

-
- 16 WIEGO. (2012). *Urban Informal Workers and the Green Economy*. http://www.wiego.org/sites/wiego.org/files/resources/files/WIEGO_Urban_Informal_Workers_Green_Economy.pdf
 - 17 Para más información sobre recolectores de basura, véase Samson, M. (2009). *Refusing to be Cast Aside: Waste Pickers Organizing Around the World*. Cambridge, Estados Unidos: Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (WIEGO).
 - 18 Chintan. (2009). *Cooling Agents. An Analysis of Greenhouse Gas Mitigation by the Informal Recycling Sector in India*. <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/CoolingAgents-09.pdf>
 - 19 Vilella, M. (abril de 2012). *The European Union's Double Standards on Waste and Climate Policy. Global Alliance for Incinerator Alternatives*. <http://www.no-burn.org/eu-double-standards-on-waste-management-climate-policy/>

de gestión de residuos después de una larga batalla legal.²⁰ El Premio Goldman otorgado en 2013 a Nohra Padilla, una de los líderes de la Asociación de Recicladores de Bogotá, fue una gran victoria para este sector de trabajadores ya que les otorgó reconocimiento y visibilidad mundial. En India, las cooperativas de recolectores en Pune o Mumbai llevan a cabo servicios de recolección y gestión de residuos para la ciudad con resultados sobresalientes.²¹

En resumen, los trabajadores que manejan los desechos deben, por lo tanto, integrarse completamente en los procesos de diseño, implementación y monitoreo, ya que, a fin de cuentas, sus habilidades y esfuerzos hacen que el sistema funcione. Además, al dar prioridad a la creación de empleos en una economía circular de cero residuos, las importantes inversiones necesarias para crear la infraestructura de incineración pueden ser redirigidas al desarrollo de centros y redes de reutilización, infraestructura de reciclaje y energía limpia y renovable, todo lo cual requiere más empleos y de mejor calidad que la incineración y el vertimiento. En la UE, las perspectivas de creación de empleos relacionadas con la implementación total de la legislación vigente sobre residuos de la UE, se estiman en hasta 400,000 empleos.²²

Finalmente, el enfoque de cero residuos está basado en una práctica democrática y una fuerte acción comunitaria que determina la dirección de los programas de manejo de residuos. Los ciudadanos deben ser parte del diseño mismo del plan, donde un largo proceso de consulta inicial puede rendir sus frutos con un mejor diseño y mayores tasas de participación. Los residentes deben participar activamente en los programas, consumiendo de forma sustentable, minimizando el desecho, separando los residuos y, siempre que sea posible, compostar en el hogar. Se les debe dar la oportunidad de ser activos en el monitoreo de la implementación de los programas en su comunidad.

Eliminación gradual de la incineración de residuos y vertederos

Los basurales a cielo abierto, los vertederos e incineradores (incluidas las denominadas instalaciones de conversión de residuos-en-energía) son parte de una forma de pensar anticuada y cortoplacista, que considera que la eliminación de desechos es barata solo porque no se toman en cuenta los costos reales. Convertir residuos-en-energía a menudo se describe como una buena forma de extraer energía de los recursos, pero en realidad va en contra de los principios de la economía circular porque produce desechos tóxicos, contamina el aire y contribuye al cambio climático. Es decir, no cumple lo que promete. Los costos de la contaminación, el agotamiento de los recursos, el cambio climático, los problemas de salud y el sufrimiento humano, perjudican el medio ambiente y a las personas, incluidas las generaciones futuras.

20 Yler, M. (2015). Análisis de caso sobre Bogotá. En UNEP y ISWA (editores). *Global Waste Management Outlook*. https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Abteilungen/sandec/E-Learning/Moocs/Solid_Waste/W1/Global_Waste_Outlook_2015.pdf

21 Global Alliance for Incinerator Alternatives. (2012). *On the Road to Zero Waste. Successes and Lessons from Around the World*. <http://www.no-burn.org/on-the-road-to-zero-waste-successes-and-lessons-from-around-the-world-2>

22 Zero Waste Europe, et al. (18 de mayo de 2015). *Walking the Circle: The 4 guiding pillars for a Circular Economy*. https://zerowasteurope.eu/2015/05/walking-the-circle/#_ftn7

Más importante aún, es que la quema de residuos está lejos de ser neutral al clima. Los incineradores en realidad emiten más CO₂ (por megavatio-hora) que las centrales termoeléctricas de carbón, de gas natural o incluso de petróleo. Dinamarca, un país referente de la industria de incineración en Europa, recientemente descubrió que sus incineradores liberaban el doble de CO₂ de lo que originalmente estimaban, lo que llevó al país al incumplimiento de sus objetivos de reducción de gases de efecto invernadero del Protocolo de Kyoto.²³

Además, los incineradores son el método más costoso para generar energía y manejar los residuos, mientras que crean una carga económica importante para las ciudades anfitrionas. La historia del famoso incinerador Amager Bakke de Copenhague es solo un ejemplo.²⁴ Hay muchos casos de municipios que han terminado endeudados debido a sus incineradores, mientras que otros están atrapados en contratos a largo plazo que los obligan a entregar una cantidad mínima de residuos por periodos de 20 a 30 años para poder saldar los costos de inversión, incluso se generan situaciones de exceso de capacidad de incineración como en muchos países europeos.²⁵ En el otro lado del Atlántico, la ciudad de Harrisburg en Pensilvania, debido a los costos financieros de modernizar el incinerador de la ciudad en 2011, se convirtió en la ciudad más grande de los Estados Unidos en declararse en bancarrota.

Además, quemar estos materiales valiosos para generar electricidad juega en contra de los esfuerzos para preservar los recursos e incentiva la generación de más desechos. Es típico que los países que alientan la quema de residuos tengan bajos índices de reciclaje, o una alta producción de desechos. Los datos sobre residuos domésticos en Dinamarca muestran claramente esta tendencia, ya que las regiones que tienen altas tasas de incineración producen las mayores cantidades de desechos per cápita.

Finalmente, una economía circular de cero residuos aleja a las sociedades de la eliminación de residuos, mediante el establecimiento de metas y fechas límite para reducir los desechos que van a los vertederos, eliminando la incineración de residuos, estableciendo o incrementando los costos de los vertederos, cambiando los subsidios de la eliminación de desechos por los de la recuperación de residuos, la prohibición de productos desechables, entre otras medidas. Todo lo anterior, ayuda a establecer un nuevo rumbo cada vez más lejos de la eliminación de residuos.

23 Plastic surgery for Copenhagen's recycling policy. (15 de abril de 2011). *Plastics Infomart*. <http://www.plasticsinfomart.com/plastic-surgery-for-copenhagens-recycling-policy/>

24 Nicastro, C. (13 de noviembre de 2017). Copenhagen goes all in on incineration, and it's a costly mistake. *Zero Waste Europe*. <https://zerowasteurope.eu/2017/10/copenhagen-goes-all-in-on-incineration-and-its-a-costly-mistake>

25 Muznik, S. (31 de octubre de 2017). "Deliver or pay", or how waste incineration causes recycling to slow down. *Zero Waste Europe*. <https://zerowasteurope.eu/2017/10/deliver-pay-waste-incineration-causes-recycling-slow/>

Análisis cuantitativo del ahorro de emisiones de GEI

La investigación realizada por Eunomia para países europeos, concluyó que a pesar de que se han hecho avances en materia de reducción de las emisiones del cambio climático generadas por desechos, “se podrían lograr ahorros adicionales del orden de 100-200 millones de toneladas de CO₂ equivalente simplemente a través de enfoques tradicionales de gestión de desechos: las medidas tradicionales de prevención de residuos podrían ofrecer reducciones más sustanciales, mientras que las medidas diseñadas para lograr una economía circular podrían mejorar aún más la reducción de emisiones mediante la reutilización, reparación y refabricación.

El nivel de estos ahorros se compara con el nivel reportado de emisiones de desechos de alrededor de 143 millones de toneladas en 2012 en la UE, según los datos del capítulo sobre residuos del inventario de GEI del IPCC. De este total, alrededor de 100 millones de toneladas están relacionadas con la gestión de residuos sólidos (la mayor parte del saldo se debe al tratamiento de aguas residuales). En consecuencia, parece que el potencial de reducción de emisiones en la prevención y la gestión de residuos probablemente será dos veces mayor que el nivel de emisiones reportado en el inventario de residuos”.²⁶

Un nuevo análisis realizado a nivel global afirma que se podrían ahorrar 900 millones de toneladas de CO₂ eq. de emisiones de GEI si se implementaran enfoques de gestión de residuos tradicionales similares en todos los países del mundo, especialmente si se aumentara el reciclaje de materiales como papel, plásticos y metales, junto con la recolección y tratamiento de residuos orgánicos (incluidos los alimentos). Para realizar esta estimación se utilizaron datos del Banco Mundial sobre generación global de desechos para el 2025. Además, se supone que los países de ingresos más bajos logran una tasa de reciclaje del 65% y los países de ingresos altos del 70%.²⁷ Al igual que con las estimaciones anteriores para los países europeos, sería posible un mayor ahorro mediante la aplicación de medidas de prevención de residuos, así como medidas adicionales diseñadas para lograr una economía circular (a través de la reutilización, la reparación y la refabricación).

Si bien los datos sobre la reparación y la refabricación son relativamente limitados, la contribución potencial de las actividades de prevención de residuos puede considerarse en relación a los datos que se muestran en la Figura 3 de este informe. Esta muestra que las emisiones asociadas con la producción de alimentos que se desperdician son alrededor de 4 toneladas de CO₂ eq., alrededor de 80 veces más que el tratamiento de residuos orgánicos. Los datos del Banco Mundial indican que habrá más de 950 millones de toneladas de residuos orgánicos en 2025, muchos de los cuales serán residuos de alimentos. Por lo tanto, una reducción del

²⁶ Eunomia. (2015). op. cit.

²⁷ Banco Mundial. (2012). *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management, Final Report*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>

10% en la cantidad de los residuos orgánicos producidos daría lugar a reducciones de emisiones similares a las obtenidas al mejorar las técnicas convencionales de gestión de residuos, en ausencia de otras actividades como la reparación y refabricación. Una reducción del 10% en cada uno de los desechos de plásticos y desechos de textiles, podría ahorrar otros 150 millones de toneladas de CO₂ eq.

Según los datos del inventario de GEI del IPCC, las emisiones globales de residuos son de alrededor de 700 millones de toneladas de CO₂ equivalente, excluyendo los impactos del tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, solo se registran en el capítulo de residuos del inventario, las emisiones provenientes de la eliminación de desechos, principalmente las relacionadas con el vertimiento de desechos y la eliminación de residuos en incineradores sin recuperación de energía. Por lo tanto, existe un potencial adicional enorme a escala global que nos permitiría reducir las emisiones del sector de residuos, siempre y cuando se implemente el enfoque anteriormente descrito.

CONCLUSIÓN

Como se explica en este capítulo, la implementación de una economía circular de cero residuos puede significar un real cambio de reglas del juego en la lucha por mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 1,5 °C, donde la experiencia demuestra que este futuro visionario es mucho más posible de los que pensamos si miramos más allá de los escenarios típicos y de las políticas conservadoras de clima y energía. Desafortunadamente, algunas de las principales políticas climáticas están efectivamente desactualizadas y nos estamos perdiendo la oportunidad de realizar mayores ahorros de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de gestión de recursos y residuos. Los principios de la economía circular de cero residuos (ZW) se están implementando cada vez más en todo el mundo, pero es necesario que las políticas climáticas se actualicen y se ajusten a estos principios, en lugar de seguir con el doble estándar.

En el Norte global, los países desarrollados están dejando de lado la incineración y están adoptando caminos a favor del Cero Residuo. En Europa, a pesar de tener las instalaciones más avanzadas para la combustión de residuos, se ha dado un primer paso para eliminar los incineradores en el marco del Plan de Acción de la UE para la Economía Circular. En los EE. UU., no se han construido nuevos incineradores desde 1997 debido a la resistencia de la gente, por los riesgos para la salud y los altos costos. Además, cientos de municipios en toda Europa se han puesto como objetivo implementar medidas de cero residuos. Las ciudades de Parma y Besançon han sido las precursoras en la implementación de las iniciativas y políticas de cero residuos. Otras ciudades, incluso sin adoptar un compromiso formal de cero residuos, están implementando exitosamente las medidas como parte de una estrategia más amplia de cero residuos. En Milán, por ejemplo, se está impulsando la recolección y separación de restos de comida en las veredas de las áreas metropolitanas. Barcelona, París y Copenhague también han implementado algunos prometedores proyectos piloto que van en la misma dirección.

En los países del Sur global, muchas ciudades innovadoras y visionarias también se están comprometiendo con el camino de cero residuos, gracias al apoyo de las cooperativas de recicladores y la sociedad civil.²⁸ Este es el caso de San Fernando, en Filipinas, una ciudad de 305.000 habitantes, que destaca por lograr una tasa de desviación del 78% de los desechos de vertederos, lo que ayuda a revitalizar la economía del reciclaje local a través de una cooperativa de recicladores. Es importante que las personas responsables de las finanzas climáticas internacionales aprendan de estas historias de éxito y eviten que las inversiones fluyan en la dirección contraria.²⁹

28 Global Alliance for Incinerator Alternatives. (2012). op. cit.

29 Vilella, M. (2017). *Climate Finance for the Waste Management Sector – Guidance for Policy-Makers and Project Developers*. Zero Waste Europe. <https://zerowasteurope.eu/downloads/climate-finance-for-the-waste-management-sector>

Por último, una economía circular de cero residuos necesita la ayuda de políticas que hagan legal y económicamente viables la venta de servicios en lugar de bienes, que los bienes sean duraderos y reparables, reutilizables y actualizables, que promuevan la propiedad compartida o arrendada, y apoyen los programas de depósito y devolución.

En resumen, se debe desalentar el consumo de recursos y alentar los servicios en torno a los productos, como su mantenimiento y reparación, donde a su vez debiesen ser más económicos. Esto significará que los impuestos pasen de aplicarse de los trabajadores a los recursos, especialmente los recursos vírgenes. Además, esto ayudará a aumentar el empleo y disminuir el uso de recursos mientras que se incentiva a las empresas a adoptar patrones circulares de producción y consumo.