



# Basura Cero para Calentamiento Cero

## Declaración de GAIA sobre Basura y Cambio Climático

### Recomendaciones

- Los gobiernos deberían adoptar a Basura Cero como estrategia para combatir el cambio climático.
- Los fondos de mitigación que se utilicen en el sector desechos deberían apoyar proyectos de Basura Cero.
- Los proyectos de incineración, enterramiento y otros que atenten contra el objetivo Basura Cero no deberían poder ser elegibles para obtener fondos de mitigación, créditos compensatorios y otras formas de financiamiento y subsidio relacionadas con el clima.

---

---

### Resumen

Las prácticas de manejo de desechos contribuyen de manera significativa al cambio climático, aunque su potencial generalmente se subestima. La disposición de residuos contribuye al cambio climático directamente por la emisión de gases de efecto invernadero como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) por parte de los incineradores, y metano (CH<sub>4</sub>) por parte de los rellenos o vertederos. La disposición de residuos también influye sobre el cambio climático de forma indirecta, al privar a la economía de materiales reutilizados, reciclados y compostados, y al disparar en consecuencia un incremento de la extracción de materias primas y del uso de procesos que requieren un alto consumo energético.

Una alternativa sana para el clima, conocida como Basura Cero, reduce drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero al aumentar la eficiencia en el manejo de materiales. Esto disminuye la necesidad de extraer, procesar y transportar materias primas, y evita al mismo tiempo las emisiones derivadas de los métodos de tratamiento y disposición (incineración, enterramiento en rellenos, basurales, botaderos y quemados a cielo abierto). Sin embargo, la industria del manejo de residuos continúa promoviendo tecnologías de disposición en lugar de invertir en Basura Cero. Actualmente está intentando maquillar de verde sus tecnologías para sacar provecho de los subsidios disponibles para tecnologías “benignas para el clima”, y en consecuencia está acelerando el cambio climático y al mismo tiempo privando de financiamiento a las tecnologías verdaderamente benignas para el clima.

---

---

### El final de la tubería: disposición de desechos y cambio climático

Hoy, la mayor parte de los desechos municipales en todo el mundo son enterrados o bien en rellenos o vertederos con un diseño de ingeniería, o bien en basurales o botaderos a cielo abierto. En muchos países también se

quemamos los desechos, ya sea en incineradores instalados para ese propósito o en basurales o botaderos a cielo abierto; ambos métodos generan impactos significativos para la salud humana, el ambiente y el clima. De los desechos que terminan en un relleno o vertedero, lo que representa el contenido orgánico (como papel y sobras de comida) se pudre, produciendo



metano, un gas de efecto invernadero mucho más potente que el dióxido de carbono, especialmente en el corto plazo.<sup>1</sup>

En algunas partes se capta el gas de los rellenos y se lo vende o se lo quema para producir electricidad. Sin embargo, los sistemas de captación de gases de los rellenos son imperfectos, y permiten que se filtren cantidades significativas de metano directamente al ambiente. Además, la combustión del mismo gas de los rellenos produce dióxido de carbono, lo cual aporta a las emisiones de gases de efecto invernadero.<sup>2</sup> Los rellenos, en especial aquellos que no están regulados, también son propensos a prenderse fuego. Estos incendios son particularmente difíciles de extinguir y liberan una cantidad desconocida pero alta de gases de efecto invernadero, al igual que emisiones tóxicas.

A menudo la industria del manejo de residuos argumenta que generar electricidad a partir de la basura, a través de la incineración y la quema de gases de rellenos, es algo bueno para el clima. Esta afirmación se asienta sobre tres falacias: (1) solo los métodos que generan energía a partir de la basura pueden evitar las emisiones de metano de los rellenos; (2) las emisiones de origen biogénico son “neutrales” para el clima; y (3) las emisiones de gases de efecto invernadero durante todo el ciclo de vida, relacionadas con la disposición de la basura, son inevitables. Cuando se ponen en evidencia estas falacias, resulta claro que ni la incineración ni el enterramiento en rellenos son aceptables en un mundo que afronta una crisis climática.

### **Las soluciones reales para eliminar el metano de los rellenos: compostaje y digestión anaeróbica**

La industria de la basura elige utilizar el peor escenario posible como línea de base al comparar a la incineración y la combustión de gases de los rellenos con los rellenos tradicionales. Si bien captar algo de metano es

mejor que dejarlo escapar a la atmósfera, es mucho mejor evitar el enterramiento de desechos orgánicos en primera instancia, evitando en consecuencia la generación y la emisión de metano. Otros métodos alternativos de tratamiento de orgánicos, como la separación en origen seguida de compostaje y digestión anaeróbica, solo generan emisiones fugitivas insignificantes de metano al ambiente y, en total, emiten muchos menos gases de efecto invernadero (GEI) que los rellenos y los incineradores.<sup>3</sup> Como lo afirmó el Panel Internacional sobre Cambio Climático (IPCC), “Aumentar el compostaje de los desechos municipales puede reducir los costos y las emisiones relacionadas con el manejo de desechos, y al mismo tiempo generar empleo y otros beneficios de salud pública”.<sup>4</sup> A pesar de ello, la industria de la basura no utiliza esas tecnologías como base de comparación.

### **Las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la biomasa no son neutrales en emisiones de carbono**

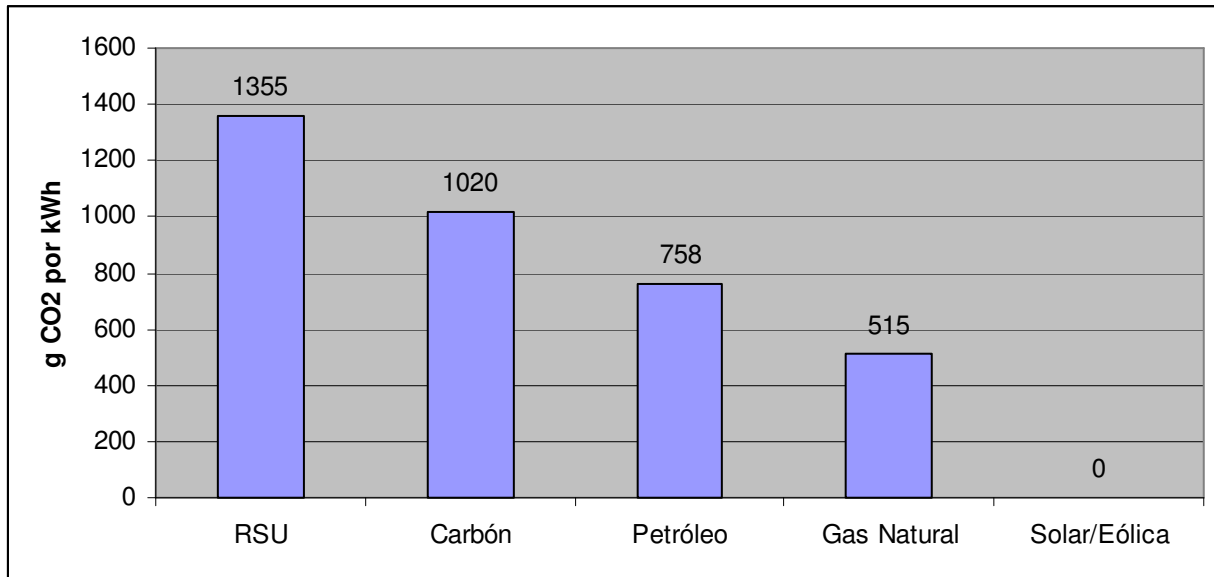
Por el lado de la producción de energía, los incineradores también generan hasta dos veces más gases de efecto invernadero por kilovatio-hora de electricidad que las centrales térmicas que funcionan con carbón.<sup>5</sup> La industria incineradora discute esta cifra omitiendo las emisiones de CO<sub>2</sub> atribuibles a la quema de biomasa (conocidas como emisiones de carbono de origen biogénico). Justifican esto señalando que el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático también excluye las emisiones de CO<sub>2</sub> de origen biogénico derivadas de la basura en su protocolo para los inventarios nacionales. Sin embargo, hace esto porque cuenta estas emisiones en otras secciones de los inventarios nacionales; los protocolos del IPCC están diseñados para realizar una evaluación integral de todas las emisiones de GEI de un país. Al comparar las fuentes de energía, el IPCC afirma explícitamente que se deben contar las emisiones de origen biogénico de los incineradores:



“Las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas a la combustión de materiales de biomasa (p. ej., papel, alimentos y desechos de madera) contenidos en los desechos son emisiones biogénicas y no deben incluirse en las estimaciones de las emisiones totales nacionales. Sin embargo, si la incineración de desechos se usa con propósitos energéticos, se deben estimar ambas emisiones de CO<sub>2</sub>, tanto las fósiles como las biogénicas... Más aún, si la combustión, o cualquier otro factor, provoca una disminución a largo plazo del carbono total integrado en la biomasa viva (p. ej., los bosques), esta liberación neta de carbono debe hacerse evidente en los cálculos de las emisiones de CO<sub>2</sub> descritos en el Volumen Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) de las Directrices de 2006.”<sup>6</sup>

Como dice claramente la última oración, solo tiene sentido excluir las emisiones de CO<sub>2</sub> de origen biogénico del sector desechos si se las cuenta en otro sector. Sin embargo, en las comparaciones entre las fuentes de generación de energía, la industria incineradora suele simplemente ignorar las emisiones de CO<sub>2</sub> producidas en la incineración de materiales de biomasa. En consecuencia, no cuenta una cantidad significativa de emisiones de CO<sub>2</sub> generadas por los incineradores. En definitiva, todo el CO<sub>2</sub> emitido por un incinerador, independientemente de su origen, tendrá el mismo efecto en la atmósfera.<sup>7</sup> Por el contrario, la prevención de la generación de residuos, la reutilización, el reciclaje y el compostaje pueden evitar o retrasar la liberación de CO<sub>2</sub> de origen biogénico, generando importantes beneficios en términos climáticos.

**Emisiones de dióxido de carbono por tipo de central eléctrica<sup>8</sup>  
por kilovatio-hora de energía generada**



Fuente: USEPA eGRID 2000

**El problema “río arriba”: disposición de basura y manufactura**

Si bien los incineradores y los rellenos contribuyen de manera significativa al cambio climático debido a sus

emisiones directas, juegan un rol mucho más importante provocando emisiones en otros sectores relacionados. Al destruir materiales utilizables, que la industria y la agricultura necesitan, la disposición de la



basura aumenta la explotación de materia prima. El acero que se entierra en un relleno priva a la industria siderúrgica de un material fácilmente reciclable, disparando un incremento de la minería y procesamiento de mineral de hierro. Cuando se incineran o se entierran desechos orgánicos en lugar de convertirlos en composta, los agricultores que necesitan mejorar el suelo recurren a los fertilizantes sintéticos. Este aumento en la extracción y el procesamiento de materias primas no solo es un derroche de los escasos recursos naturales, sino que también es un factor que contribuye de forma significativa al cambio climático.

El IPCC reconoce que la producción con materia prima libera muchos más gases de efecto invernadero que la producción con materiales reciclados: “Las políticas de manejo de desechos pueden reducir las emisiones de GEI del sector industrial disminuyendo el uso de energía a través de la reutilización de productos (por ejemplo botellas recargables) y el uso de los materiales reciclados en los procesos de producción industrial. Los materiales reciclados reducen de forma significativa el consumo energético específico de la producción de papel, vidrio, acero, aluminio y magnesio.”<sup>9</sup> Esto se debe a que los materiales reciclados requieren mucho menos procesamiento que las materias primas. Además, dado que las fuentes de materia prima suelen estar lejos de las fábricas y los lugares donde se usarán los productos, tienen que ser transportadas a distancias mucho más largas, algo que también contribuye al cambio climático.

En el caso del papel y los productos madereros hay un factor adicional: la tala de árboles y el procesamiento de madera virgen consumen mucha más energía que el uso de insumos reciclados; pero también contribuyen a la deforestación y disminuyen la capacidad de los bosques y los suelos de los bosques para actuar como sumideros de carbono.<sup>10</sup>

El destino de la materia orgánica es incluso más importante, especialmente en tiempos en que existe tanta preocupación por el abastecimiento de alimentos y la fertilidad del suelo. Cuando la materia orgánica se composta y se devuelve a los cultivos, brinda múltiples beneficios. Retiene el carbono en el suelo; mejora la

estructura y la capacidad de trabajar los suelos (reduciendo la necesidad de utilizar combustibles fósiles para el arado y la labranza); mejora la retención de agua (los sistemas de irrigación consumen mucha energía); desplaza a los fertilizantes sintéticos que tiene un alto consumo de energía; y provoca en un crecimiento más rápido de las plantas (lo que remueve CO<sub>2</sub> de la atmósfera). Ningún proceso industrial puede reproducir la compleja composición del suelo, el cual necesita ser renovado con materia orgánica, y los incineradores y los rellenos interrumpen este ciclo, llevando a una degradación del suelo a largo plazo.

“La minimización, el reciclaje y la reutilización de los desechos representan un importante y creciente potencial para la reducción indirecta de las emisiones de GEI a través de la conservación de materia prima, la mejora de la eficiencia energética y en el uso de recursos y en evitar el uso de combustibles fósiles.”

Fuente: Fourth Assessment Report: Climate Change. Working Group 3, Chapter 10 Executive Summary p. 587

### La solución: Basura Cero

Existe una estrategia mucho mejor, se la conoce como Basura Cero y apunta a cerrar el ciclo de todos los materiales que se usan en la economía. En Basura Cero, cada elemento de una fracción de residuos separado en origen es sujeto a tratamientos mínimos para poder ser reutilizado. Los orgánicos limpios (incluyendo los restos de cocina), separados en origen, se compostan o se tratan por digestión anaeróbica; los bienes utilizables y reparables son reutilizados; otros materiales se reciclan. Sin embargo, hay un pequeño porcentaje que no puede ser reciclado ni compostado de forma segura. Basura Cero maneja estos residuos yendo “río arriba”, al inicio de su proceso, requiriendo un rediseño de los bienes manufacturados para evitar generar esta pequeña fracción de materiales residuales. Una gama de políticas, como la Responsabilidad Extendida del Productor, la Producción Limpia, impuestos sobre los envases y prohibiciones sobre determinados materiales (como las bolsas de plástico, poliestireno expandido, PCBs, etc.)

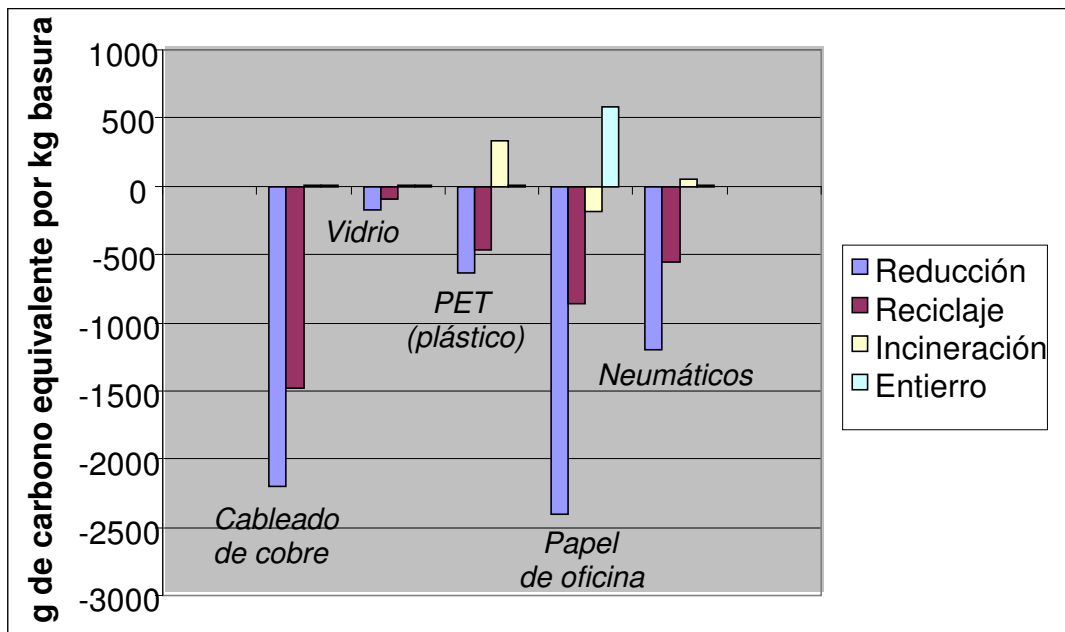


han mostrado ser efectivas en reducir los materiales problemáticos en diferentes sitios. Mientras la fracción residual se achica, el sistema se acerca a su objetivo de basura cero.

Aparte de ahorrar recursos y dinero, y de generar más trabajo para las comunidades locales, Basura Cero genera mucha menos contaminación que las técnicas de disposición de basura. Evita las emisiones de metano generadas en los rellenos al evitar el enterramiento de materiales orgánicos; evita las emisiones de gases de efecto invernadero de los incineradores al cerrarlos; reduce las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la industria al reemplazar materia prima con materiales reciclados; y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas del transporte por mantener generalmente los materiales cerca del sitio de uso. Desde luego, alcanzar Basura Cero es un proceso, y puede llevar años. En la práctica, la mayoría de las comunidades continuarán enterrando la fracción residual de sus desechos hasta que se apliquen los distintos elementos de Basura Cero. Esta fracción residual

puede incluir algunos orgánicos putrescibles, y es importante asegurarse que sean estabilizados antes de ser enterrados, para evitar la producción de metano y lixiviados<sup>11</sup> en los rellenos o vertederos. Se pueden estabilizar los materiales mediante alguna forma de compostaje o digestión anaeróbica. Es importante distinguir entre el compostaje o la digestión anaeróbica de la fracción residual y el mismo tratamiento para materia orgánica limpia, separada en origen. Como la fracción residual contiene una cantidad importante de contaminantes, como plásticos y residuos peligrosos domiciliarios, el compost o el material sólido que quede tras la digestión anaeróbica no serán apropiados para ser usados como enmienda de suelos; el tratamiento se hace simplemente para preparar al material para enterrarlo en rellenos, o para otros usos que no están relacionados con la agricultura.<sup>12</sup> Si bien esto puede ser necesario en el corto plazo, el objetivo último de todo sistema de Basura Cero es eliminar tanto los rellenos como los incineradores, y devolver los materiales a la tierra y a la economía de forma segura y efectiva en costos.

**Emisiones netas de GEI por método de manejo de desechos<sup>13</sup>**



Fuente: USEPA 2006



## El maquillaje verde de la disposición de desechos

Utilicen o no el nombre de Basura Cero, la mayoría de los científicos y funcionarios han aceptado que los distintos elementos de un plan de Basura Cero son la mejor forma de manejar los desechos, especialmente en vista del problema del cambio climático. El IPCC, la Unión Europea y otros indican claramente que la separación en origen y el reciclaje son las mejores opciones de manejo de desechos. Por ejemplo, el exhaustivo análisis que realizó la Unión Europea sobre el tema establece: “En resumen, el estudio encuentra que la separación en origen de los distintos componentes de los RSU [residuos sólidos urbanos], seguido de reciclaje o compostaje o digestión anaeróbica de los putrescibles brinda el menor flujo neto de gases de efecto invernadero bajo una línea de base con las condiciones asumidas.”<sup>14</sup>

Lamentablemente, las industrias incineradora y de rellenos no están interesadas en la metodología de Basura Cero. Por el contrario, están tratando de continuar con sus negocios a pesar de la creciente preocupación que existe en relación al cambio climático. Ciertamente, en un intento particularmente descarado por maquillarse de verde, tratan de sacar provecho de los diversos subsidios que existen para proyectos benignos para el clima sosteniendo que la disposición de residuos produce menos

emisiones de GEI que otros métodos. Por desgracia, las autoridades que manejan los fondos públicos, en lugar de invertir en programas benignos para el clima, ceden con demasiada frecuencia. Hasta mayo de 2008, 83 de los 90 proyectos financiados a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio para mejorar las prácticas de manejo de desechos constituían proyectos de rellenos con captación de gases, y otros cinco incluían incineradores – las dos peores alternativas. Solo tres incluían compostaje<sup>15</sup>. Estos proyectos de disposición no solo interfieren materialmente con los programas de Basura Cero, sino que también privan a las alternativas benignas para el clima del financiamiento que necesitan. Lo peor de todo es que los rellenos y los incineradores garantizan un aumento constante en las emisiones de GEI por las próximas décadas: derivadas tanto de las mismas plantas, como de la destrucción de preciados recursos materiales.

Los gobiernos deberían comprometerse con Basura Cero y tomarla como una estrategia importante para combatir el cambio climático. Las tecnologías de disposición de desechos – incluyendo a los incineradores y los rellenos o vertederos – son soluciones falsas y no deberían desviar la financiación pública, que debe ir a las soluciones genuinas. El cambio climático no será detenido por las mismas tecnologías sucias que lo crearon en primera instancia.

---

<sup>1</sup> El dióxido de carbono tiene un Potencial de Calentamiento Global de 1; es el gas de efecto invernadero que se usa como referencia. Cuando se realiza el cálculo por 100 años, el metano tiene un potencial de calentamiento global de 25, es decir que como gas de efecto invernadero es 25 veces más potente que el dióxido de carbono. Durante un período más corto, de 20 años, su potencial de calentamiento global es 72. Fuente: Forster et al., “Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing,” En *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Chapter 2.10.

<sup>2</sup> Si bien el CO<sub>2</sub> que se genera por ventear el metano generalmente no se cuenta en los inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero, en realidad sí agrega CO<sub>2</sub> a la atmósfera, y el IPCC recomienda tenerlo en cuenta en el total de emisiones. Ver la discusión sobre emisiones de origen biogénico.

<sup>3</sup> Ayalon et al., “Solid waste treatment as a high-priority and low-cost alternative for greenhouse gas mitigation.” *Environmental Management* 27(5) pp. 697-704. 2001.



<sup>4</sup> "Waste," En *Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Chapter 3.7.2.3. Disponible en: [http://www.grida.no/CLIMATE/IPCC\\_TAR/wg3/120.htm](http://www.grida.no/CLIMATE/IPCC_TAR/wg3/120.htm)

<sup>5</sup> 1645g versus 835g de CO<sub>2</sub> equivalente por kWh. Esto se aplica a los incineradores que solo producen electricidad, en base a datos del Reino Unido. Fuente: Dominic Hogg, "A Changing Climate for Energy from Waste?" *Economia Research and Consulting*. Mayo 2006.

<sup>6</sup> Sabin Guendehou., et al., "Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero: Volumen 5.5: Desechos, Incineración e incineración abierta de desechos," *Intergovernmental Panel on Climate Change National Greenhouse Gas Inventories Programme*, p. 5.5, 2006. Disponible en [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5\\_Volume5/V5\\_5\\_Ch5\\_IOB.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_5_Ch5_IOB.pdf)

<sup>7</sup> Rabl et al., "How to Account for CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass in an LCA," *The International Journal of Life Cycle Assessment* 12(5) p. 281. 2007.

<sup>8</sup> El dióxido de carbono es el principal GEI emitido por las centrales térmicas. Aquí no se toman en cuenta otros gases – como CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y SO<sub>x</sub> – ni las emisiones durante todo el ciclo de vida. Estos datos son para las centrales térmicas de EUA, sin embargo, los datos para otros países son similares; en particular la posición relativa de las fuentes de energía es idéntica. Estas cifras incluyen las emisiones de origen biogénico. Las cifras fueron convertidas de libras por MWh. Fuente: USEPA's Emissions & Generation Resource Integrated Database, 2000.

<sup>9</sup> Bogner, et al., "Waste Management," En *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Chapter 7.9.9 p. 483.

<sup>10</sup> Un sumidero de carbono es un reservorio de carbono que crece en tamaño; es decir, toma carbono de la atmósfera y lo almacena durante un largo período. Los principales sumideros de carbono naturales son los océanos y la vegetación, particularmente los bosques. Se están llevando a cabo esfuerzos para desarrollar sumideros de carbono artificiales.

<sup>11</sup> Los lixiviados son los líquidos residuales que se colectan en los rellenos; en general están altamente contaminados.

<sup>12</sup> Smith, Brown, et al., "Waste Management Options and Climate Change: Final report to the European Commission, DG Environment," Julio 2001.

<sup>13</sup> Datos de la Agencia de Protección Ambiental de EUA (USEPA) "Solid Waste Management and Greenhouse Gases: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks", 3rd edition September 2006, p. ES-14. Nota: estas cifras reflejan la metodología de la USEPA, que de algún modo es distinta de la metodología recomendada en este documento. Los datos han sido convertidos de toneladas métricas de carbono equivalente por tonelada corta.

<sup>14</sup> Smith, Brown, et al., "Waste Management Options and Climate Change: Final report to the European Commission, DG Environment: Executive Summary," Julio 2001.

<sup>15</sup> Base de datos en internet del Mecanismo de Desarrollo Limpio <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html> consultada el 15 de mayo de 2008. Un proyecto (Bali) incluye tanto captación de gases de relleno como incineración.

GAIA es la sigla en inglés de Alianza Global por Alternativas a la Incineración y Alianza Global Anti-Incineración. Somos una alianza mundial de más de 500 grupos ciudadanos, organizaciones no gubernamentales y personas de más de 80 países que compartimos una visión por un mundo justo, libre de tóxicos, sin incineración. Nuestro objetivo es la producción limpia y la creación de una economía de ciclos cerrados y materiales eficientes, en la que todos los productos sean reutilizados, reparados o reciclados. La principal fuerza de GAIA yace en sus miembros, que incluyen a varios de los líderes más activos en luchas de salud y justicia ambiental a nivel internacional. Estamos probando en todo el mundo que es posible detener la incineración de residuos, combatir el cambio climático e implementar alternativas de Basura Cero. El trabajo de los miembros de GAIA combina la organización ciudadana, las alianzas estratégicas, y campañas creativas para el desarrollo económico local. Visítenos en internet en [www.no-burn.org](http://www.no-burn.org).

