

# Re-refinación de Aceites Usados en Colombia: Primer Paso hacia la Sostenibilidad de un Recurso No Renovable

Hugo Echeverri\*

## Resumen

El tratamiento y la disposición final de los aceites lubricantes usados en Colombia son precarios, y no existe una reglamentación de postconsumo para su manejo integral. Ello ha puesto a nuestro país en la mira internacional por incumplimiento de los acuerdos contemplados en el Convenio de Basilea y por los impactos que se están causando en la salud de las personas y en el ambiente. Para responder a estas problemáticas, la empresa Biochemical Group ha instalado la primera planta de re-refinación (tratamiento secundario) de aceites usados del país, con la cual propone una serie de estrategias que posibilitan la sostenibilidad del aceite mineral y ofrecen una opción de consumo inteligente. La tecnología usada responde a las más altas exigencias nacionales e internacionales, hace posible el cierre del ciclo de producción, reduce al mínimo el uso de materiales e insumos, apunta a cero emisión de gases efecto invernadero y permite una disminución de la demanda de nuevas bases lubricantes. Con todo ello, y con la participación de todos los actores involucrados en el ciclo de procesamiento del aceite usado, se espera contribuir a la construcción de un desarrollo sostenible para Colombia y el planeta.

*Ingeniero Ambiental. Especialista en gestión ambiental. Gerente Bioconsulting SAS.*

## Re-refining Used Oils in Colombia: A First Step towards the Sustainability of a Non-Renewable Resource

### Abstract

Treatment and final disposal of used lubricant oils in Colombia are precarious, and there is no post-consumption regulation for their integral management. That has put our nation in the in the international eyes because of non-compliance of agreements under the Basel Accord, and because of the impacts being made in people's health and the environment. To meet these concerns, Biochemical Group has installed the first plant for re-refining (secondary treatment) used oils in the country, with which it proposes a set of strategies making possible the sustainability of mineral oil and offers an alternative for sound consumption. Technology used meets the highest national and international requirements, makes it possible to close the production cycle, reduces to a minimum the use of materials and supplies, points the way to zero greenhouse gases emission, and allows to diminish the demand for new lube bases. With all that, and the participation of all the actors involved in the cycle of used oil processing, we expect to contribute to the construction of new sustainable development for Colombia and our planet.

### Palabras clave:

Aceite residual, aceite lubricante usado, re-refinación, compuestos químicos, residuos peligrosos, regeneración, Convenio de Basilea, recurso no renovable, combustibles, bases lubricantes, proceso pedagógico.

### Keywords:

Residual oil, used lube oil, re-refining, chemical compounds, hazardous waste, regeneration, Basel Accord, non-renewable resource, combustible, lube bases, pedagogical process.

## El manejo de los aceites usados en Colombia

En Colombia como en otros países, se producen constantemente grandes volúmenes de aceite usado provenientes del consumo de lubricantes en diversos procesos industriales, en el mantenimiento de maquinaria y equipos y en el sector automotor, entre muchos otros usos. Estos residuos conllevan obligatoriamente la remoción, entre otros, de diversos compuestos químicos – solventes clorados, hidrocarburos aromáticos polinucleares, benceno, bifenilos ploriclorados (PCB)– y residuos de agua, que le confieren al aceite usado un carácter de residuo peligroso.

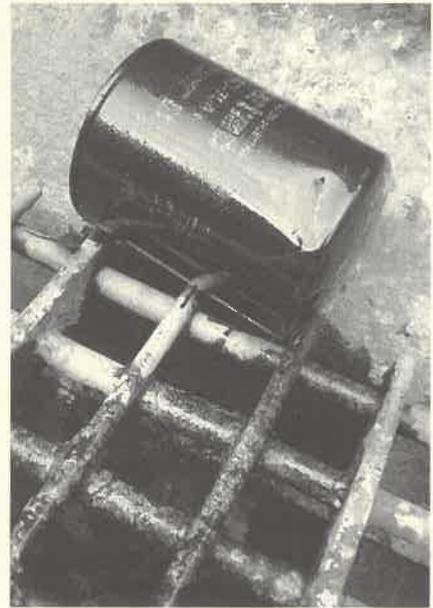
Actualmente, según lo establecen la Resolución 415 de 1998 y la Resolución 1446 de 2005, se permite el uso de estos aceites residuales como combustible único o mezclado con otros en hornos y calderas. Hasta ahora, el manejo de estos aceites y de otros derivados del petróleo se ha limitado a un tratamiento primario realizado por las pocas plantas que, en el país, se dedican a este propósito, que consiste en la decantación de los aceites, la filtración de los residuos, la extracción de un pequeño porcentaje de agua, el retiro de los lodos y la sustracción de una gran proporción de los sólidos en suspensión. Sin embargo, en ningún momento se retiran los compuestos y moléculas más peligrosas que se encuentran presentes en los aceites residuales. Al utilizarlos como combustibles en equipos que, en su mayoría, no cuentan con los sofisticados y costosos sistemas de depuración de gases contaminantes, como sí los tienen algunas empresas cementeras, se liberan en el proceso de

combustión peligrosas moléculas que pueden afectar gravemente la salud de la población y el ambiente.

Hasta el momento, la gestión de residuos posconsumo en Colombia se ha centrado en la promoción de una recolección y gestión ambiental adecuadas a través de siete resoluciones ministeriales relacionadas con productos de gran impacto en el consumo masivo, tales como plaguicidas, medicamentos y fármacos, baterías de plomo ácido, pilas, llantas, bombillas, computadores y periféricos. Estas iniciativas hacen parte de la Política de Producción y Consumo Sostenible que propicia, en la mayoría de los casos, la devolución de dichos productos por parte de los consumidores cuando se convierten en residuos por su desuso. Pero durante los últimos años, el manejo de los aceites lubricantes usados ha sido un tema aplazado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, principalmente por las escasas alternativas tecnológicas disponibles en Colombia para su tratamiento integral.

### Cambios en la normatividad relativa a la gestión de los aceites usados

Mediante la Ley 253 de 1996, se aprobó el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Fue precisamente con base en este convenio que, en Colombia, se empezó a considerar el aceite lubricante usado como uno de los desechos para controlar, por los contaminantes altamente tóxicos que lo componen y por el uso inadecuado que comúnmente se le está dando, y que afecta a los seres vivos y al ambiente en su conjunto. Bajo esta premisa,



se definió jurídicamente el aceite lubricante residual como un desecho peligroso. Para su manejo, el Convenio recomienda la ejecución de “operaciones que pueden conducir a la recuperación de recursos, el reciclado, la regeneración, la reutilización directa y otros usos”, y en particular contempla la re-refinación o “regeneración u otra reutilización de aceites usados” (Naciones Unidas, 1989)<sup>1</sup>, como una tecnología viable y amigable con el ambiente. Se describen sus bondades en los siguientes documentos complementarios al Convenio de Basilea:

- Directriz técnica para la re-refinación de aceite usado u otros re-usos previos del aceite usado R9.
- Documento marco sobre la formulación de estrategias nacionales y/o regionales para el manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos (Basel Convention

<sup>1</sup> Naciones Unidas (1989). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Anexo IV: Operaciones de eliminación.

Highlights, 1997)<sup>2</sup>, aprobado en la segunda reunión de la Conferencia de las Partes<sup>3</sup> en Ginebra en 1994 (UNEP, 2000).

- Guía sobre auditorías de desechos peligrosos en el marco del Convenio de Basilea<sup>4</sup>.

El reconocimiento por parte del Convenio de Basilea y sus documentos técnicos de la re-refinación de aceites lubricantes usados implica no solo su aceptación internacional, sino que determina una serie de condiciones técnico-operativas a seguir, como la selección estratégica del lugar de emplazamiento de la planta, las normas de diseño para las instalaciones, la capacitación de los operadores de la planta, la evaluación ambiental de impactos, las normas de operación/descarga, los planes de monitoreo y control de

emergencias y contingencias, los registros y mantenimiento y el plan de desmantelamiento.

De acuerdo con el artículo 38 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto 2811 de 1974), por razones de volumen y calidad del producto, se puede imponer a las empresas que generan residuos, basuras, desechos o desperdicios —entre los cuales se encuentran entonces los aceites lubricantes usados— la obligación de participar en los procesos de recolección, tratamiento o disposición del residuo, señalándoles los medios necesarios para su cumplimiento. Sin embargo, esta obligación, en el caso de los aceites usados, queda supeditada a la inclusión de este residuo en procesos de posconsumo, lo que implica por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el análisis de los estudios técnicos existentes y la determinación de otros que fuesen necesarios para identificar los agentes generadores de aceite residual y los niveles de producción, examinar el manejo que le están dando y establecer las posibles descargas al ambiente. Asimismo,

se requiere que este Ministerio defina las medidas tendientes a reducir los impactos adversos de la generación y el manejo inadecuado del aceite residual, y estructure un sistema de tratamiento integral que incluya la gestión ambiental, con el fin de que esta actividad se realice de manera selectiva y de acuerdo con los requerimientos legales, y que involucre en el proceso a los generadores o productores de los aceites lubricantes usados.

### Tecnología de re-refinación de aceites usados

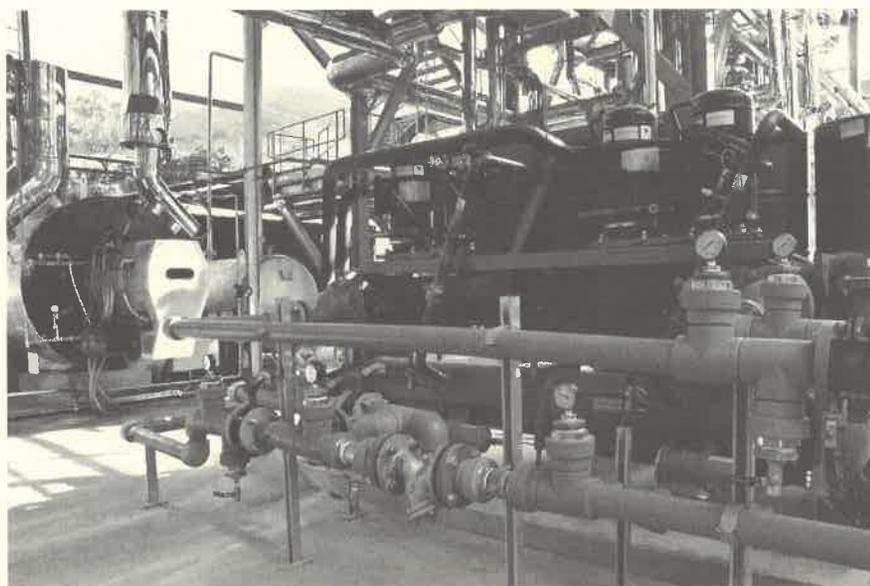
De acuerdo con la *Directriz técnica para la re-refinación de aceite usado u otros re-usos previos del aceite usado* (R9 del Convenio de Basilea), la re-refinación implica operaciones para separar y eliminar los contaminantes presentes en el aceite residual, el cual queda posteriormente apto para su reutilización en diversos procesos. Asimismo, en el proceso se generan otros productos tales como solventes alifáticos, gasóleo (que puede abastecer todos los requerimientos de combustible de la caldera de la planta) y fondos de destilación (los cuales, a su vez, son un insumo para la producción de asfaltos). Los fondos de destilación resultantes del proceso de re-refinación conservan encapsuladas las partículas contaminantes originales del aceite usado, lo cual evita que entren en contacto con el ambiente; de acuerdo con una disposición de la Environmental Protection Agency —EPA—, este material puede clasificarse como un residuo no peligroso (EPA, s.f.).

La recuperación de las bases lubricantes presentes en los aceites usados se hace en la planta de re-refinación mediante una alimentación continua de

2 SBC Publications - Basel Convention Highlights N° 96/001 (F) - Noviembre de 1997.

3 La Conferencia de las Partes (COP) es el Órgano Supremo de los Convenios Internacionales de las Naciones Unidas, cuyas sesiones se celebran de forma ordinaria, en general cada año o cada dos años.

4 Basel Convention series/SBC No.99/010, Agosto de 1999.



este aceite sometido a diferentes niveles de transferencia de calor y presión, en operaciones de destilación y vacío, lo que permite la separación de los contaminantes más volátiles como el agua y los hidrocarburos livianos y, posteriormente, de la base lubricante del residuo pesado, constituida principalmente por los contaminantes sólidos del aceite. La re-refinación requiere una tecnología de punta —que evoca un manejo encaminado a la Producción Más Limpia— con procesos físicos automatizados, cuyos impactos ambientales se identifican, caracterizan y evalúan previamente con el propósito de establecer el Plan de Manejo Ambiental para su prevención, tratamiento y mitigación.

Generalmente, los nuevos procesos de regeneración consisten en la aplicación de tecnologías sofisticadas que requieren cuidado y experiencia en su funcionamiento, además del apoyo de otros actores tales como empresas de logística que cuenten con altos estándares de calidad en las etapas de cargue, transporte y descargue de residuos peligrosos; compañías

especializadas en procesos de incineración y relleno de seguridad o, en su defecto, empresas especializadas en el tratamiento de otra serie de residuos.

Muchos de los generadores de aceite usado desean que una sola empresa, o alianza empresarial, aporte de forma responsable y duradera un tratamiento integral a todos sus residuos, que provengan de establecimientos industriales, comerciales o de servicios; esperan también que, además de fortalecer su gremio, les oferte unas tarifas preferenciales para el tratamiento y/o la disposición final de tales residuos.

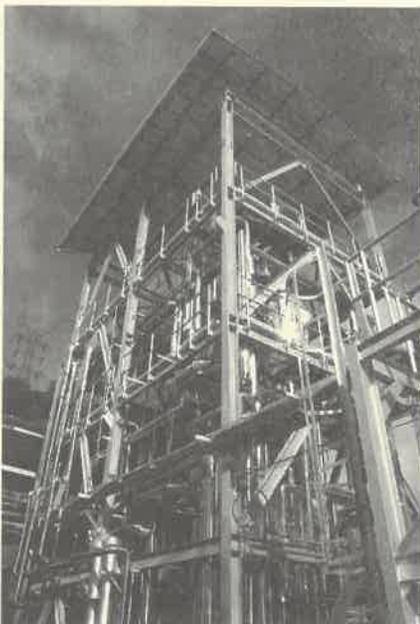
#### **Pedagogía, capacitación y entrenamiento**

No basta con poseer una reglamentación para el posconsumo y disponer de una política para la gestión integral de los aceites lubricantes usados, tampoco basta con el establecimiento de las tecnologías necesarias para el tratamiento secundario de los aceites usados. Pese a todos los detalles técnicos, al cumplimiento de la normatividad nacional y a los altos estándares que implica el establecimiento de esta tecnología de re-refinación, las empresas que desean dedicarse a esta actividad en Colombia corren el riesgo de enfrentarse al desconocimiento de los diversos actores involucrados en el proceso de licencias ambiental, de construcción y funcionamiento, en el que intervienen autoridades ambientales, concejos municipales, secretarías de planeación, alcaldías municipales, curadurías y la comunidad en general. Así, es posible encontrar el rechazo de estos actores por el simple hecho de asociar los procesos de

re-refinación de los aceites con las tecnologías actuales de refinación de petróleo, plantas químicas, almacenamiento de hidrocarburos inflamables u otra serie de industrias que generalmente pueden representar un riesgo considerable para la salud y el ambiente.

Es necesario entonces que el gobierno, los productores, generadores, acopiadores, recicladores y regeneradores inicien un proceso pedagógico que involucre a las autoridades, las administraciones municipales y la sociedad civil en la capacitación y el reconocimiento de las tecnologías de re-refinación como mecanismos posconsumo de manejo integral de un residuo peligroso, y como alternativas sostenibles de recuperación de un recurso no renovable que propician la disminución de cargas contaminantes a la atmósfera y la disminución muy significativa de pasivos ambientales por el derrame de aceites usados al suelo y a cuerpos de agua.

Para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, se requiere además iniciar este proceso de capacitación con las autoridades ambientales, cuyos funcionarios asumen el control de los mecanismos de recolección y entrega de los aceites a las empresas debidamente certificadas, y verifican la conformidad de las tecnologías y sistemas usados para la depuración de estos residuos peligrosos. De igual forma, se deben incrementar los mecanismos de formación y control hacia los grandes generadores y acopiadores, pues es su responsabilidad conocer la composición de los contaminantes presentes en sus aceites, los efectos sobre la salud humana y el ambiente, así como las medidas de control de

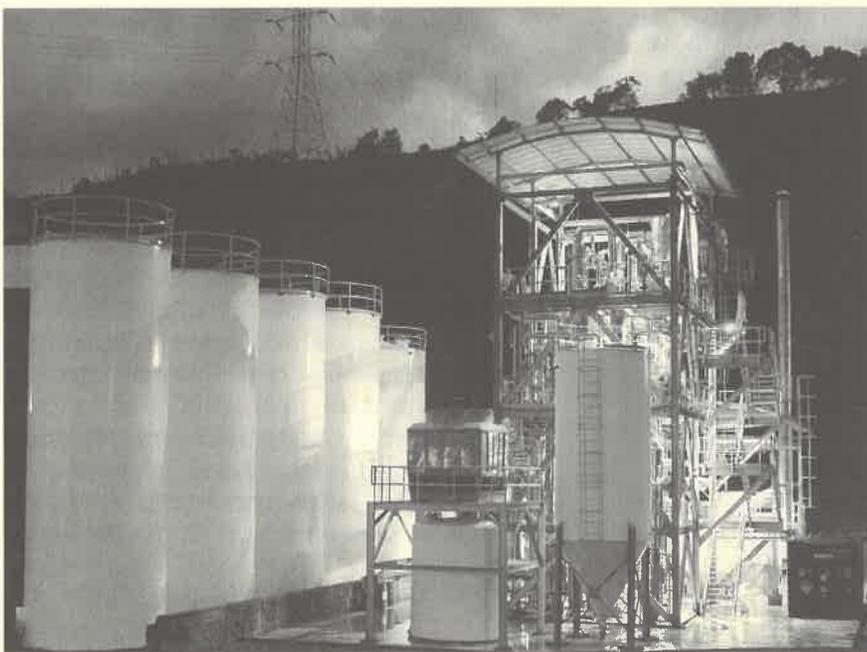


los impactos y las sanciones a las que están expuestos por sus eventuales malos manejos.

### **Una experiencia promisor de re-refinamiento de aceites usados**

Pese al impacto ambiental que suponen las quemas en hornos y calderas, estas iniciativas han sido necesarias para darles un tratamiento a los aceites usados, ya que, hasta hace poco, no se contaba con tecnologías para su re-refinación. Sin embargo, el país cuenta ahora con una primera planta de re-refinación de aceites residuales, la cual fue instalada por la empresa Biochemical Group con una tecnología suizo-alemana reconocida a nivel mundial.

Para resolver definitivamente la problemática situación generada por los actuales sistemas de manejo, evitar los efectos nocivos y contaminantes que produce la combustión de aceites y recuperar valiosas materias primas no renovables, Biochemical Group S.A.S. se comprometió con la aplicación de la tecnología más eficiente que existe a nivel global para el tratamiento de los aceites usados. Tras más de tres años de investigación y visitas a más de doce países, donde se localizan empresas proveedoras de soluciones tecnológicas al manejo de los aceites usados, decidió adquirir las tecnologías europeas de tratamiento secundario de aceites más modernas, probadas y certificadas, e instalarlas con el más riguroso cumplimiento técnico de operación y normatividad ambiental en el ámbito nacional e internacional. De esta manera, Biochemical Group se perfila como una propuesta completamente diferente y revolucionaria a nivel nacional, al ajustar su política



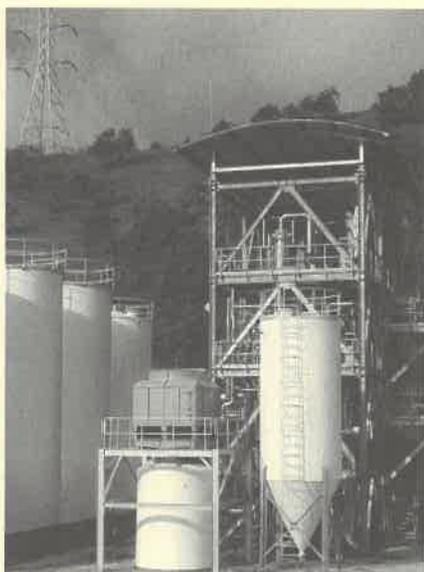
institucional, sus procesos y sus actividades a la conservación de recursos y a la protección del medioambiente, a través de la promoción de consumos inteligentes.

A simple vista, implica un cambio en la cultura relacionada con el manejo de los aceites lubricantes, o sea con su consumo y con la manipulación, el almacenamiento y el tratamiento final de sus residuos en la planta re-refinadora de aceites usados, integrando en todo el proceso altos estándares en la logística del transporte, cargue, descargue y almacenamiento de los residuos y materias primas.

Como valor agregado, Biochemical Group ofrece a sus clientes estimar la huella de carbono de sus procesos, la cuantificación de las emisiones evitadas por la no quema de sus aceites en hornos o calderas y la cuantificación de las extracciones evitadas de base lubricante (insumo principal del aceite lubricante, proveniente de un recurso natural no renovable como el petróleo).

Bajo este enfoque integral (enfoque de ciclo de vida), sería

viable “repensar” las formas tradicionales de manejo de los productos/residuos, sus funciones, mercados e impactos ambientales. Básicamente se busca incursionar en la óptica del consumo inteligente, el cual se encamina al cierre de los ciclos de materiales para generar cero emisiones mediante la reducción al mínimo en el uso de materiales e insumos, la prevención en la generación de desperdicios y el aprovechamiento o reprocesamiento de los residuos. Este propósito está en concordancia con lo establecido en el artículo 2 de la Ley 1252 de 2008, que establece la necesidad de “*aprovechar al máximo los residuos peligrosos susceptibles de ser devueltos al ciclo productivo como materia prima, disminuyendo así los costos de tratamiento y disposición final*”. Asimismo, en el “Manual técnico para el manejo de aceites lubricantes usados”, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2006) reconoce la posibilidad de la reutilización del aceite lubricante usado, en forma pura o en mezclas,



gracias a la “regeneración de bases lubricantes, mediante su recuperación y aprovechamiento por re-refinación, entendiéndose como tal la serie de procesos que permiten utilizar nuevamente el lubricante obtenido”. Es así como la tecnología implementada por Biochemical Group permite que los aceites usados no terminen quemados, evita sus efectos contaminantes, y se recuperan valiosas materias primas importadas por nuestro país con altos sobrecostos para la industria nacional.

### Camino a la sostenibilidad

La sostenibilidad tanto del recurso no renovable, en este caso aceites o bases lubricantes extraídos de los crudos de petróleo, como de las tecnologías de tratamiento secundario del aceite usado (re-refinación), significa retos bastante grandes; en particular, implica el desarrollo de estrategias de posconsumo que garanticen, a través de una reglamentación clara, la gestión integral del producto con la participación activa y propositiva de los diversos sectores involucrados en cada uno de los

procesos del ciclo de tratamiento del producto.

El éxito de este proceso y su contribución a un desarrollo sostenible dependen del trabajo mancomunado de todos los actores que, en el país, intervienen en la gestión integral de estos residuos peligrosos; requieren la creación y articulación de asociaciones líderes en el tema, y pasan por el reconocimiento, por parte de la opinión pública, de la capacidad de estos gremios para cumplir con las expectativas de equidad, respeto de la diferencia y protección del medioambiente.

### Referencias bibliográficas

Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. –EPA– (s.f.). Código de Regulación Federal de la EPA –CFR § 261.4(b) (14): Fondos de destilación del aceite residual.

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo (2006). Manual para el manejo integral de aceites lubricantes usados. Convenio de cooperación científica, tecnológica y financiera para el diseño de las estrategias y lineamientos técnicos requeridos para la gestión ambientalmente adecuada de los aceites usados de origen automotor e industrial en el territorio nacional. Convenio 063 de 2005.

Colombia, Congreso de la República (1996, 17 de enero). Ley 253 de 1996, Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989. *Diario Oficial*, N.º 42.688. Bogotá.

Colombia, Congreso de la República (2008, 27 de noviembre). Ley 1252 de 2008, Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes

a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, N.º 47.186.

Documento marco sobre la formulación de estrategias nacionales y/o regionales para el manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos (SBC Publication - Basel Convention Highlights N.º 96/001 (F) - noviembre 1997) aprobado en la segunda reunión de la Conferencia de las Partes (1994).

Guía sobre auditorías de desechos peligrosos en el marco del Convenio de Basilea (Série de la Convention de Bâle/SBC N.º 99/010, agosto de 1999).

Naciones Unidas (1989). Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación adoptado por la conferencia de plenipotenciarios del 22 de marzo 1989. Entró en vigor el 5 de mayo de 1992. Anexo IV: Operaciones de eliminación.

UNEP (2000, mayo). Guía metodológica para la realización de inventarios nacionales de desechos peligrosos en el marco de la Convención de Basilea. Serie de la Convención de Basilea/SBC N.º: 99/009 (S). Ginebra.