

## **Comercio internacional de desechos peligrosos y otros, dentro de las fronteras socio-ambientales de países en desarrollo.**

International trade of hazardous and other wastes within the socio-environmental boundaries of developing countries.

Master, Germán Rojas Sancho

Universidad Latina de Costa Rica

Costa Rica

[german.rojas@ulatina.net](mailto:german.rojas@ulatina.net)

### **Resumen**

En un mundo interconectado donde las fronteras socioambientales ya no solo delimitan territorios, sino también flujos de recursos y problemas ecológicos, surge la necesidad de abordar el comercio internacional y la gestión transfronteriza de desechos peligrosos. Ochoa y Llanos (2020) señalan que las fronteras socioambientales son un recurso epistemológico para analizar los territorios desde su dimensión ambiental, subrayando que el deterioro varía según el contexto. En este marco, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Convenio de Basilea (1989), en vigor desde 1992, representan avances clave al establecer un marco legal internacional para regular la generación, transporte y eliminación de desechos peligrosos, priorizando evitar su traslado a países en desarrollo. Sin embargo, persisten grandes retos debido a los intereses económicos, las diferencias normativas y las capacidades desiguales de control entre países. Por ello, la gestión de estos desechos en las fronteras socioambientales resulta esencial para comprender las tensiones y

avanzar hacia una cooperación internacional más equitativa y efectiva en la protección del medio ambiente.

**Palabras clave:** Acuerdo Internacional, Política Ambiental, Fronteras Socio-Ambientales, Desechos Peligrosos, Movimientos Transfronterizos.

## Abstract

In an interconnected world where socio-environmental boundaries no longer merely divide territories but also define resource flows and ecological challenges, addressing international trade and the transboundary management of hazardous waste has become essential. Ochoa and Llanos (2020) note that socio-environmental boundaries serve as an epistemological tool for analyzing territories from an environmental perspective, emphasizing that degradation varies across contexts. Within this framework, the United Nations Environment Programme and the Basel Convention (adopted in 1989, in force since 1992) stand as key milestones by establishing an international legal framework to regulate the generation, transport, and disposal of hazardous wastes, prioritizing the prevention of their transfer to developing countries. Nevertheless, major challenges persist due to conflicting economic interests, differing regulations, and unequal enforcement capacities among nations. Consequently, managing hazardous waste within socio-environmental borders is vital to understanding these tensions and fostering more equitable and effective international cooperation for environmental protection.

**Keywords:** International Agreement, Environmental Policy, Socio-Environmental Borders, Hazardous Waste, Transboundary Movements.

## **Introducción**

El tema de fronteras socio-ambientales en relación con desechos peligrosos ha estado presente en el panorama mundial desde hace varias décadas, estas van más allá de las líneas trazadas en los mapas y representan los límites donde los impactos ambientales de una nación pueden tener consecuencias en otras regiones, países o ecosistemas, es así que las políticas ambientales y los acuerdos internacionales desempeñan un papel fundamental en la gestión de estos desafíos, sobre todo por el impulso de la industrialización, el comercio internacional, el turismo, las migraciones y una cantidad adicional de actividades que transcinden fronteras nacionales, con lo cual a falta de coordinación y cooperación pueden generar o intensificar conflictos entre Estados, particularmente en el tema de los desechos peligrosos y otros residuos que pueden ser depositados sin control en cualquier país, océano, mar o región. La frontera es un espacio vivo con problemas comunes que se podrían tornar cambiantes y conflictivos según sean las apreciaciones sobre la afectación ambiental provocada por la actividad productiva planetaria, el crecimiento poblacional, falta de recursos y su inadecuado uso, todos ellos son algunos factores que han deteriorado al ambiente y salud de comunidades fronterizas, algo que se constata en muchas de estas regiones en el mundo.(UMA,2017).

## **Organizaciones Internacionales, Convenios y Medio Ambiente**

Es por esta razón que la Organización de Naciones Unidas (ONU),preocupada por ello y desde hace varias décadas ha reunido líderes mundiales en “Cumbres de la Tierra, foros sociales mundiales y espacios ciudadanos internacionales”, en 1972 se realizó la Primera

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano, dando origen al PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), principal autoridad en evaluación mundial en la materia, impactos y lineamientos en cuanto a instrumentos legales, mejoramiento de capacidades técnicas, inversiones más ecológicas y mayor colaboración transfronteriza.

Dos décadas después (1992), se realizó en Río de Janeiro, Brasil, la Primera Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), también llamada Cumbre de la Tierra de Río, esta introdujo el tema ambiental con carácter de urgencia y de ello surgieron nuevas concurrencias en cooperación internacional con muchas cumbres celebradas y convenios firmados, entre ellos: Convenio de Basilea (1989, vigencia 1992), (Kioto 1997), Convenio de Rotterdam (1998), Copenhague (2019), Convenio de Estocolmo (2014), Varsovia (2013), París (2015), Glasgow (2021), Egipto (2022) y Dubai (2023), solo por citar algunas de ellas, esto cambió el estilo de realizar acuerdos y documentos que sugerían necesidades de variar la problemática ambiental hasta el día de hoy, esta fue la respuesta política y articulada del momento en el esfuerzo conjunto que a su vez colaboró para prestar atención a las voces y posturas de la sociedad civil en asuntos internacionales de interés común, a la participación de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y nuevos actores como medios de comunicación, grupos económicos, financieros, sindicatos, ambientalistas, entre muchos otros.

Los cambios en las relaciones entre Estados generados por múltiples procesos internacionales y enfocados en actividades comerciales diversas, producción, exportación e importación de bienes y servicios, tránsito de trabajadores migrantes, políticas de seguridad, traslado de mercancías con distintos grados de peligrosidad, aspectos relacionados a

soberanía, regionalismos, normas técnicas, certificaciones y otros intereses globales, tienen incidencia en las fronteras ambientales. El simple hecho que un Estado admita o no un producto o su desecho por su contenido, envase, empaque, embalaje, o por ser sensible, es causa de un desacuerdo o una negociación. Por ello una práctica fundamental deseada es fomentar la transparencia en cuanto a información de impactos ambientales transfronterizos, colaborar en la monitorización y evaluación de recursos compartidos así como desarrollar estrategias conjuntas para tratar los conflictos que se susciten y adoptar estándares con regulaciones comunes que generen prácticas sostenibles, tal es el caso de firma de convenios, subsidios a las energías renovables, los fondos de inversión para conservación ambiental, impuestos ambientales, acuerdos transfronterizos y muchos otros que tratan de compensar los costos asociados a la protección del planeta.

El desarrollo sustentable hoy día es punto de análisis de la interdependencia comercial global, lo cual permite que el tema ambiental se encuentre en agendas políticas y académicas por la reorganización espacial de la producción, la prestación de servicios, la inversión extranjera y penetración de la industria a lo largo de las fronteras, lo cual también suscita rivalidades interregionales para ocupar mercados y explorar recursos en el menor tiempo posible, todo ello ha desarrollado nuevas fuentes y formas de poder con lo cual surgen diversas estructuras de dominación y dependencia a nivel mundial entre los actores, tal es el caso de la exportación de desechos peligrosos y otros. Cuando se escala el tema de la cooperación entre Estados se identifican muchos intereses de diversa índole según la clasificación de esta, pero uno es sin duda, la apertura de nuevos mercados con alianzas estratégicas, tratados de libre comercio o inclusión en el multilateralismo con políticas de

cumplimiento en aspectos clave para el desarrollo común, pero también se sucede a través de grandes presiones o necesidades de algunas regiones.

En ese contexto sobresalen las exportaciones masivas de residuos peligrosos de los países altamente industrializados a los demás que no lo son tanto, con lo cual se denota una solución muy a la medida de transferir amenazas sin precedentes para los habitantes y medio ambiente. En realidad, los daños se concentran en solo países pobres y la responsabilidad en los ricos, por tanto, debe medirse en costos sociales y económicos del desarrollo, consecuentemente se agudizan los desequilibrios regionales que ya existen. (Sánchez,2017).

EL cambio climático produce hoy efectos devastadores a todos los humanos y seres vivos en el planeta , por consiguiente no solo se trata de preservar a generaciones futuras los recursos, el tiempo es ya para las generaciones actuales, los que en este momento están sufriendo problemas de salud por la contaminación de recursos esenciales como el agua, aire, sequías, desertificación que aumenta el riesgo de mayor pobreza, miseria y destrucción de hábitats, donde son más las urgencias sin respuestas, las cuales se encuentran bloqueadas en mucho por razones burocráticas y falta de voluntad política por los intereses que se entrelazan entre las naciones, organizaciones, empresas transnacionales y demás. “La política una vez más tiene que ser, no el arte de lo posible sino el arte de convertir en posible lo que es urgente”. Mengo, R y Tenaglia, P. (2009).

Los objetivos mundiales para limitar los peores efectos de lo anteriormente explicado, exigen adoptar medidas mucho más ambiciosas en todas las actividades humanas, se debe entender que la producción de un bien, su exportación, consumo y gestión de residuos causa emisiones de efecto invernadero, por tanto la administración comercial ambiental sostenible de cada país, es parte de las soluciones que se han propuesto como un pilar que facilita el

movimiento de mercancías más amigables con el ambiente en el entramado fronterizo mundial, claramente con el apoyo de Organismos Internacionales, gobiernos, ONG y grupos diversos. En este sentido la Organización Mundial del Comercio (OMC), a través de sus políticas incentiva y promueve mercados más amplios y regulados en la materia, que exigen inversiones más fuertes en investigación de nuevas tecnologías respetando aún más el medio natural buscando eficiencia de recurso y así generar nuevos empleos, reduciendo la pobreza y creando nuevas oportunidades económicas, pero el gran problema es que se produce, consume y los desechos en muchas ocasiones no se canalizan para su eliminación de la mejor manera como se ha comprobado hoy día.

La situación de países en desarrollo se agrava ante los millones de toneladas de este tipo de desechos que ingresan a sus territorios, esto fortalecido por su creciente generación y los estrictos controles legales y técnicos en los países industrializados, el rechazo de comunidades a aceptar el manejo de esos residuos conocido como “not in my backyard syndrome” y con ello elevando el costo económico, social , político e impulsando la exportación como solución más barata y menos conflictiva. Estados Unidos a tendido a concentrar residuos peligrosos en comunidades con mayor población de minorías negras, latinas o asiáticas. Alemania, Francia, Italia y otros países europeos aprovechan las claras deficiencias en legislación, recursos para vigilar, desconocimiento de riesgos asociados con el manejo de residuos que tienen los países en desarrollo en materia de ambiente, aunado a crisis económica, corrupción y necesidad de divisa extranjera. (Sánchez,2017).

En el ámbito internacional se encuentra el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, se aprueba en el año de 1989 y entró en vigor en 1992 bajo el auspicio del Programa de Naciones Unidas

sobre Medio Ambiente (PNUMA), Según Kummer (2018), “en respuesta a la indignación pública tras el descubrimiento, en la década de los años 1980, en África y en otras partes del mundo en desarrollo, de depósitos de desechos tóxicos importados del extranjero. El despertar de la conciencia ambiental y el correspondiente endurecimiento de la legislación al respecto en el mundo industrializado en las décadas de los 70 y los 80 trajeron consigo un aumento de la resistencia pública contra la eliminación de los desechos peligrosos manifestada en lo que se pasó a conocer como el “síndrome NIMBY” citado anteriormente y una escalada de los costos de eliminación. Ello, a su vez, condujo a algunos empresarios a buscar opciones de bajo costo para la eliminación de los desechos peligrosos, en Europa Oriental y en el mundo en desarrollo, lugares en los que la conciencia ambiental estaba mucho menos desarrollada y que carecían de legislación y mecanismos coercitivos en este ámbito. La negociación del Convenio de Basilea se realizó con este telón de fondo, a finales de la década de los 80, y su propósito principal en aquel momento fue la lucha contra el llamado “comercio tóxico”, como se conocía entonces”.

A partir de su vigencia se aplica el procedimiento del “consentimiento fundamentado previo”, este consiste en que el Estado exportador notifica por escrito todo movimiento transfronterizo de desechos peligrosos o de otros desechos y el Estado importador al que notifica le responderá con la aceptación, rechazo o solicitando mayor información , así las cosas el exportador no debe proceder hasta que haya recibido la confirmación y se cumplan todos los requisitos del contrato firmado por las partes, de lo contrario serían ilícitos.

Al día de hoy son parte del convenio 187 países, Costa Rica se adhiere al mismo en diciembre de 1995 con la convicción de que el ajustar políticas de transporte, eliminación de desechos peligrosos y otros es lo conveniente para la protección de la salud humana y del

hábitat, y bajo el entendido que un residuo peligroso es aquel que por sus valores intrínsecos son corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, urbanos, industriales inertes y que pueden causar daños indeseados , con ello se reconoce que todo Estado es soberano de prohibir la entrada o eliminación de desechos ajenos en su territorio, es decir, lo deseable es que los países que generan deben eliminarlos en su espacio y si fuese en otro observar todas las normas dispuestas para ese efecto. El convenio regula este tipo de movimientos obligando a las partes a gestionar dicho acto de la manera más racional ambientalmente hablando, además agrega la autora citada anteriormente, que “se comprometen a reducir al mínimo las cantidades que se transportan, tratar y eliminar lo más cerca de su lugar de generación y prevenir y reducir al mínimo la generación de desechos en su fuente”.

Es importante el envío de la información sobre los desechos que son considerados o definidos como peligrosos en cada legislación y sobre los requisitos en cuanto a procedimientos de movimiento transfronterizo de los mismos, esta se le envía a la Secretaría del Convenio y procede a transmitirla a los países, los cuales se obligan a ponerla a disposición de los exportadores. Esta cooperación promueve la armonización de normas, prácticas técnicas y en caso de un riesgo o accidente deben inmediatamente informar a los Estados interesados, así como también las exigencias de etiquetado, transporte, embalaje y documentos sobre el movimiento desde el punto de partida hasta el punto de destino de estos desechos, según reglamentos y normas internacionales admitidos, incluyendo la solución de controversias mediante la negociación u otro medio pacífico que se elija, en caso de no existir una solución se somete a la Corte Internacional de Justicia o a un tribunal arbitral.

El Convenio de Basilea es uno de los pocos tratados ambientales que define una actividad prohibida como “criminal”. En la VII Reunión de la Red Ambiental para la

Optimización del Cumplimiento Normativo en Materia de Tráfico Ilegal (ENFORCE.8), celebrada en febrero del año 2024, se determina el hecho de que el tráfico ilegal se considere un delito que las partes se comprometen a prevenir y castigar, dice mucho sobre el compromiso de la comunidad internacional con la gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos. Lamentablemente, el tráfico ilegal de residuos peligrosos sigue siendo muy común en todos los rincones del mundo.

**Según el Convenio de Basilea (1992), el tráfico ilegal se define como un movimiento transfronterizo de desechos peligrosos:**

- Sin notificación de conformidad con las disposiciones del Convenio a todos los Estados interesados;
- Sin el consentimiento de un Estado interesado;
- mediante consentimiento obtenido mediante falsificación, tergiversación o fraude; que no se ajuste materialmente a los documentos; o que resulte en la eliminación deliberada (por ejemplo, vertimiento) de desechos peligrosos en contravención del Convenio y de los principios generales del derecho internacional.

Los métodos comunes de tráfico ilegal incluyen la realización de declaraciones falsas, la ocultación, la mezcla o la doble capa de los materiales en un envío y el etiquetado incorrecto de contenedores individuales. Dichos métodos buscan tergiversar el contenido real de dicho envío y, debido a esto, se requiere un escrutinio meticuloso y exhaustivo por parte de los funcionarios nacionales encargados de hacer cumplir la ley para detectar casos de tráfico ilegal.

También la Secretaría de BRS (Basilea, Rotterdam, Estocolmo), apoya la lucha contra el tráfico ilegal de desechos peligrosos y otros desechos brindando apoyo al proyecto Unwaste (2024), este tiene como objetivo luchar contra el tráfico de residuos entre la UE y el sudeste asiático mediante la promoción de asociaciones mejoradas entre la UE y los Estados miembros de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN), en apoyo de los esfuerzos en curso hacia una transición a la economía circular, en línea con los marcos políticos pertinentes.

**Los objetivos del proyecto son:**

- Comprender mejor los flujos de desechos entre Europa y el sudeste asiático, con un enfoque adicional en el impacto de la pandemia de COVID-19 en los movimientos de desechos médicos y peligrosos.
- Promover la cooperación a través de diálogos nacionales para combatir los movimientos ilícitos de residuos desde la UE hacia el Sudeste Asiático.
- Facilitar los diálogos intra e interregionales a nivel político para promover la asociación entre la UE y los países del Sudeste Asiático, en apoyo del enfoque de economía circular.

**Residuos calificados como peligrosos**

La empresa Emgrisa, ubicada en España y con oficinas en Perú y Chile, se especializa en gestión de residuos y ofrece soluciones para la conservación del medio ambiente, especialmente en materia de suelos y aguas contaminadas, gestión y tratamiento de residuos industriales, brindando servicios integrales de consultoría ambiental, gestión de la

problemática, desarrollo y seguimiento de las mejores soluciones, además ha desarrollado más de 500 proyectos a escala mundial, la misma clasifica los residuos peligrosos de la siguiente manera:

**Explosivo:** corresponde a los residuos que, por reacción química, pueden desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que pueden ocasionar daños a su entorno. Se incluyen los residuos pirotécnicos, los residuos de peróxidos orgánicos explosivos y los residuos autorreactivos explosivos.

**Comburente:** corresponde a los residuos que, generalmente liberando oxígeno, pueden provocar o facilitar la combustión de otras sustancias

**Inflamable:**

- residuos líquidos inflamables: residuos líquidos con un punto de inflamación inferior a 60 °C, o gasóleos, carburantes diésel y aceites ligeros para calefacción usados con un punto de inflamación entre > 55 °C y ? 75 °C;
- residuos líquidos o sólidos pirofóricos inflamables: residuos líquidos o sólidos que, aun en pequeñas cantidades, pueden inflamarse al cabo de cinco minutos de entrar en contacto con el aire; — residuos sólidos inflamables: residuos sólidos que se inflaman con facilidad o que pueden provocar fuego o contribuir a provocar fuego por fricción; —residuos gaseosos inflamables: residuos gaseosos que se inflaman con el aire a 20 °C y a una presión de referencia de 101,3 kPa;
- residuos que reaccionan en contacto con el agua: residuos que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables en cantidades peligrosas; — otros residuos inflamables: aerosoles inflamables, residuos que experimentan calentamiento

espontáneo inflamables, residuos de peróxidos orgánicos inflamables y residuos autorreactivos inflamables.

**Irritante:** irritación cutánea y lesiones oculares: corresponde a los residuos que, cuando se aplican, pueden provocar irritaciones cutáneas o lesiones oculares.

#### **Toxicidad específica en determinados órganos (STOT en su sigla inglesa)**

**Toxicidad por aspiración:** corresponde a los residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, bien por una exposición única bien por exposiciones repetidas, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por aspiración.

**Toxicidad aguda:** corresponde a los residuos que pueden provocar efectos tóxicos agudos tras la administración por vía oral o cutánea o como consecuencia de una exposición por inhalación.

**Carcinógeno:** corresponde a los residuos que inducen cáncer o aumentan su incidencia.

**Corrosivo:** corresponde a los residuos que, cuando se aplican, pueden provocar corrosión cutánea.

**Infeccioso:** corresponde a los residuos que contienen microorganismos viables, o sus toxinas, de los que se sabe o existen razones fundadas para creer que causan enfermedades en el ser humano o en otros organismos vivos.

**Tóxico:** para la reproducción»: corresponde a los residuos que tienen efectos adversos sobre la función sexual y la fertilidad de hombres y mujeres adultos, así como sobre el desarrollo de los descendientes.

**Mutágeno:** corresponde a los residuos que pueden provocar una mutación, es decir, un cambio permanente en la cantidad o en la estructura del material genético de una célula.

**Liberación de un gas de toxicidad aguda:** corresponde a los residuos que emiten gases de toxicidad aguda (Acute Tox. 1, 2 o 3) en contacto con agua o con un ácido.

**Sensibilizante:** corresponde a los residuos que contienen una o varias sustancias que se sabe tienen efectos sensibilizantes para la piel o los órganos respiratorios.

**Ecotóxico:** corresponde a los residuos que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para uno o más compartimentos del medio ambiente.

**Residuos que pueden presentar una de las características de peligrosidad antes mencionadas que el residuo original no presentaba directamente.**

1. Estado de los residuos industriales peligrosos
2. Residuos industriales peligrosos líquidos.
3. Residuos industriales peligrosos pastosos.
4. Residuos industriales peligrosos sólidos.

Ejemplos de residuos industriales peligrosos

- Aceites industriales usados
- Trapos contaminados
- Disolventes
- Pinturas
- Baterías
- Pilas
- Plásticos contaminados

- Envases que hayan contenido sustancias peligrosas
- Tintas.

El negocio de la exportación de este tipo de materiales es muy rentable y en muchos casos secreto, debido a ello grupos ambientalistas, medios de comunicación, organizaciones regionales y otros actores han alzado la voz de alarma para detener este tipo de exportación, pero existe al día de hoy mucha desinformación sobre la cantidad, frecuencia y destino final de estos materiales, con ello se evidencia la falta de controles sobre el comercio internacional, legal e ilegal, de residuos peligrosos.

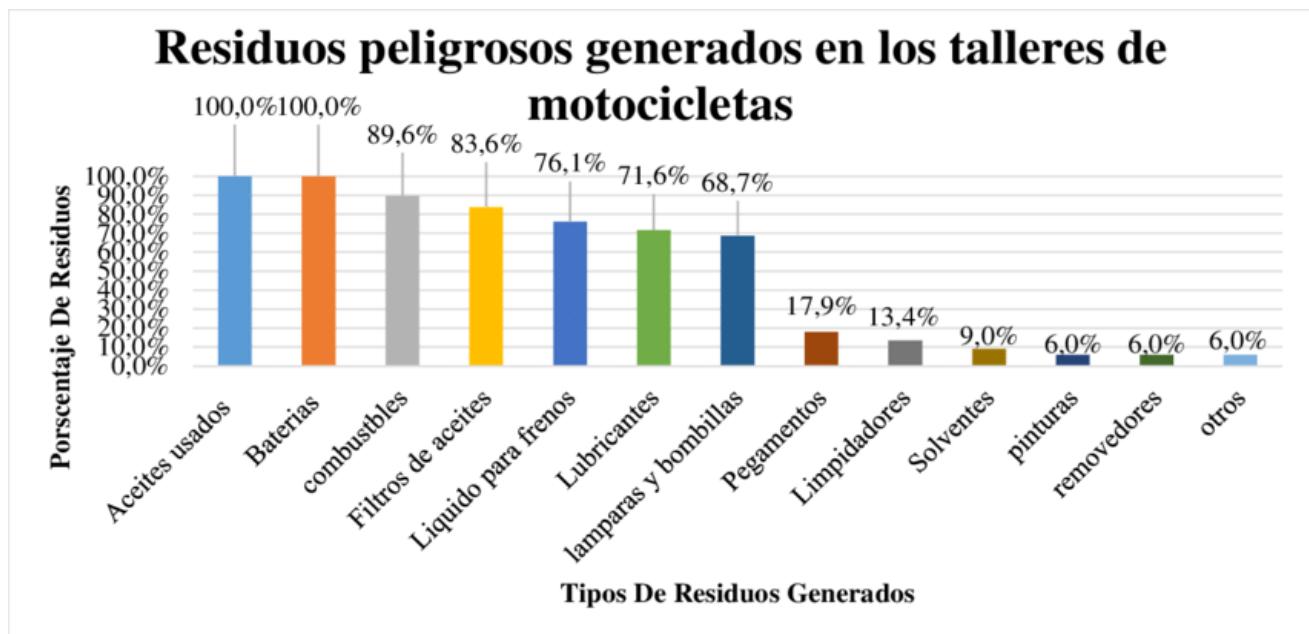
Otro punto es la relocalización de muchas industrias sucias a países que brindan incentivos para atraer a las inversiones evadiendo así las restricciones que imponen sus países de origen, además, crean instalaciones para el manejo de residuos peligrosos como incineradores, recicladoras y confinamientos, los mismos son construidos por corporaciones o a través de alianzas con empresas locales, Tal es el caso en Costa Rica con Grupo Greener, a través de su división Wastech, inició operaciones en el año 2023, se ubica contiguo al Parque Industrial de Cartago, se encargan de transformar excedentes industriales y residuos peligrosos como papel, plástico, madera y cartón contaminados con agroquímicos e hidrocarburos, aceites, solventes, productos de limpieza y pinturas vencidas, en materiales que regresan a la cadena de valor y en otros casos como “combustible alternativo”, que funciona como energía en procesos industriales como la fabricación de cemento, al sustituir hidrocarburos de petróleo.

Todos esos residuos, ya sea en estado líquido o sólido, se consideran dañinos porque pueden perjudicar la salud humana y provocar efectos negativos en el medio ambiente, debido a que son altamente corrosivos, inflamables o tóxicos. No obstante, por métodos físicos y químicos en muchos casos pueden volver a convertirse en materias primas y en otros aún se puede valorizar su poder calórico, que permite ser transformados en “combustible alternativo” para ser utilizado, por ejemplo, por la industria cementera del país. (elmundo.cr,2023)

Se asocian dos caras de la misma moneda, si la actividad de relocalización se administra con las normas y criterios éticos, se puede tener beneficios para países que aceptan en su territorio este tipo de industrias y desechos, ya que este proceso de transformación evita que los mismos terminen en lotes baldíos, ríos, espacios públicos y fronteras comunes, lo cual conllevaría un negativo impacto para los países y sus habitantes.

Si se observa en el gráfico siguiente (gráfico 1), se notará que las diversas actividades, por simple que parezcan, no canalizan en muchas ocasiones debidamente los desechos peligrosos y no peligrosos. En talleres donde se brinda mantenimiento a motocicletas se generan residuos peligrosos y que por no manipularse adecuadamente provocan un impacto negativo a la salud humana y ambiente, más aún donde la demanda de estos automotores ha crecido sustantivamente luego de la Pandemia Covid-19, lo que causó la apertura de nuevos empleos utilizando este medio de transporte, por la rapidez de servicios en empresas de plataformas y frente a la incomodidad de las presas en carretera en la mayoría de países del orbe.

Gráfico 1



Fuente:(Rojas y Valderrama 2016)

Del estudio que presenta Rojas y Valderrama (2016), se desprende que existen muchas falencias en la separación de residuos y muchas más en la clasificación para el manejo y disposición final. Mezclan y hacen combinación de residuos que no generan ingreso alguno para los establecimientos dedicados al mantenimiento de motocicletas en Neiva (Colombia), además son depositados en un solo recipiente como papel, cartón, vidrio, plástico y filtros de aceite. Lo mismo se sucede con la separación de aceites que son mezclados con otros combustibles y líquido de frenos, las baterías y metales se toman como chatarra y en muchas ocasiones todo se mezcla y quien recolecta es la compañía de servicio público de aseo, las llantas se apilan y cada día crece en las aceras sin encontrar la debida solución por parte de los entes públicos o privados.

En pocas ocasiones se entrega a un recuperador o alguna empresa encargada de planificar el desecho, no existen infraestructuras adecuadas, salvo algunas excepciones como en Ecuador en la ciudad de Loja que se creó una planta de refinamiento de aceite automotriz, pero según Torres (2014), “dicha planta nunca logró funcionar ni obtener la licencia ambiental”. Según EPA (2016), que es la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, el aceite de motor usado de un cambio contamina a un millón de galones de agua, que es el suministro anual de cincuenta personas durante un año. Explica, además, que los aceites de motor usado son insoluble, duradero y puede tener sustancias químicas tóxicas y metales pesados, su proceso de degradación es lento, además, se adhiere a todo, desde la arena hasta en el plumaje de aves, por tanto, es la principal fuente de contaminación de vías acuáticas y por supuesto de agua potable.

Especifica la misma fuente que alrededor de cuatro millones de personas en el mundo reutilizan el aceite de motor en otros equipos o lo llevan a reciclar; un galón de aceite usado produce 2.5 cuartillos de aceite lubricante, lo cual sería la misma cantidad que producirían 52 galones de aceite crudo. Bajo esta alternativa nace la campaña “Si lo tira, se lo toma”, que consiste en educar a los estadounidenses sobre responsabilidad ambiental, enfocada específicamente en la industria de reparación automotriz hispana y consumidores en el mismo segmento, ya que casi el 50% de los mecánicos en este país provienen de países cuyo idioma es el español.

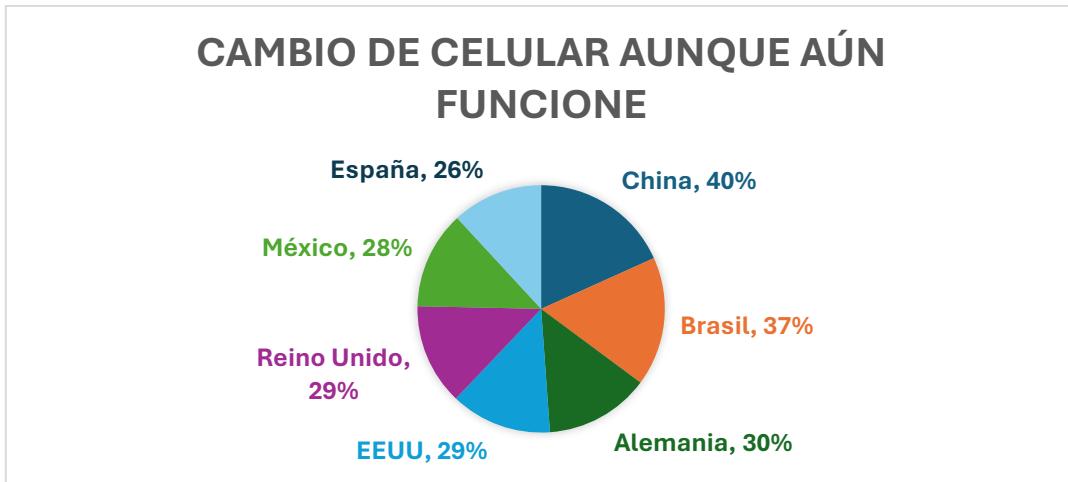
El estudio realizado por la Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje en Chile para el clúster automotriz, (ANIR 2022), brinda datos muy interesantes sobre el sector automotriz chileno en cuanto a ventas de vehículos livianos y medianos nuevos, especifica que hubo un incremento del 60,6% en el año 2020 en relación con el año

anterior, por ello la preocupación ya que un 59% del aceite lubricante usado corresponde a este sector y un 41% tiene una disposición inadecuada desde los generadores hacia destinos desconocidos, lo cual supone falta de recursos y fiscalización sanitaria y ambiental deficiente y esto ha causado falta de trazabilidad y uso inadecuado. En cuanto a baterías usadas se gestiona un 47.5% y los neumáticos fuera de uso es el mayor problema con un 11.3% de gestión.

Otro tema hoy en día son los celulares en cuanto al cambio, esto debido a que el mercado constantemente ofrece nuevos modelos con tecnologías más eficientes y con soluciones que se adaptan a las necesidades del consumidor, aunado a que las empresas ofrecen planes en donde las personas recurren y según sus posibilidades económicas se adapta el plan que adquiere, el mercado ofrece posibilidades innumerables ante la apertura de ese negocio en la mayoría de los países.

En el gráfico 2 se muestra los resultados de la macroencuesta Statista Consumer Insights, realizada online entre octubre del 2022 y setiembre de 2023 a países seleccionados, con rango de edad entre 18 a 64 años, con muestras variadas de 2.000 a 10.000 personas según país y en referencia al cambio de celulares aun cuando los anteriores todavía funcionaban, en él se constata que uno de cada tres personas en Estados Unidos, Reino Unido y Alemania lo realiza, y la práctica es más extendida en Brasil y China. Dicha práctica es criticada por la naturaleza extractiva de materias primas para crear celulares nuevos o por la gestión de residuos cada vez que se eliminan.

Gráfico 2



Fuente: elaboración propia con base a datos publicados por Melo (2024)

Según Concepción (2019), el aumento en la fabricación de instrumentos y dispositivos tecnológicos tiene un impacto directo en la calidad de las personas y colateralmente existe un costo para los ecosistemas, en la fabricación de estos dispositivos se utilizan materiales altamente contaminantes que generan afectaciones. Los avances en tecnología y su influencia en la vida diaria ha incrementado de manera exponencial, así como también la vida útil de los mismos a decrecido generando más desechos electrónicos y es posible que muchos usuarios desconozcan las implicaciones ambientales y más aún en salud por la mala disposición de estos

La cantidad de elementos contaminantes en los dispositivos electrónicos/tecnológicos como el plomo, mercurio, cadmio, arsénico, aluminio, selenio y cromo, entre otros, pueden influir a corto, mediano o largo plazo en salud por su potencial carcinógeno, neurotoxicidad, nefrotoxicidad, inmunotoxicidad, alteraciones de vías respiratorias, reacciones alérgicas, entre otros.

Lo importante de esto es que el daño para las poblaciones cercanas, donde se encuentran los desechos, se puede extender a otras debido a que muchos de esos metales pesados pueden terminar en aguas subterráneas u otras que son tributarias de irrigación hídrica para el sustento urbano y rural e incluso terminar en miembros de la cadena alimenticia.

Según Grasso (2023), en el mundo se descartan alrededor de 50 millones de toneladas de desechos electrónicos y solo son reciclados el 5% del total, en América la media alcanza alrededor de 7 Kg por persona al año. Los residuos de estos aparatos se les llama RAEEs (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y dentro de ellos los que más se desechan son los celulares, discos duros, cpus, monitores, módems, impresoras, cables y televisores. Siguiendo con la misma autora, estos artefactos contienen un 72% de materiales reciclables, 25% de materiales reutilizables y 3% de residuos peligrosos como tubos de rayos catódicos, plaquetas de circuitos integrados y gases de refrigeración, explica Grasso que su acumulación afecta la salud humana a partir de su exposición, estos efectos adversos pueden ir desde problemas en el parto, alteraciones en el desarrollo neurológico, problemas de aprendizaje, daños en el ADN, problemas cardiovasculares, respiratorios, enfermedades de la piel y por supuesto contaminación de suelo, agua y aire.

El seguimiento de los volúmenes de residuos en el comercio internacional es vital para fijar y evaluar metas de cada Estado en pro de una sociedad sostenible y una economía circular en las fronteras ambientales globales y para ello es necesario resguardar datos sólidos sobre residuos, infraestructuras de reciclaje, instrumentos jurídicos y políticas en general.

Forti, Baldé, Kuehr, Bel (2020), expresan que en el año 2019, el mundo generó 53,6 millones de toneladas métricas (Mt) y solo el 17.4% se recogió y recicló de forma adecuada, es importante destacar que aunque se aumentó este último porcentaje en 1.8 Mt desde el año 2014 a 2019, los residuos generados aumentaron en 9,2 Mt, con lo cual se identifica que las actividades de reciclaje no siguen el mismo ritmo de crecimiento global de residuos, afectando así a la población mundial, esto a pesar que un 71% de la misma se halla amparada por algún tipo de política.

Existen muchas instancias a nivel mundial que han colaborado en una Alianza Mundial para el Control Estadístico de los Residuos Electrónicos (AMCERE), entre ellas La Asociación para la Medición de las TIC para el Desarrollo, La Universidad de las Naciones Unidas (UNU), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), todos ellos en estrecha relación con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

También es importante mencionar que desde finales del año 2019, el Instituto de Naciones Unidas para la formación profesional e Investigaciones (UNITAR) coorganiza SCYCLE, el cual es un programa especializado de la UNU en materia de residuos, con el objetivo de incentivar a las sociedades para que reduzcan la carga ambiental causada por la producción, el consumo y eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos a niveles sostenibles mediante actividades de investigación, por ello se centra en elaborar patrones de sostenibilidad productiva, consumo y eliminación de este tipo de productos, así como también de otros bienes ubicuos y todo ello basado en el concepto de ciclo de vida.

La AMCERE ayuda a los Estados a recopilar datos estadísticos para la formulación de políticas nacionales dentro de un marco de medición armonizada y de reconocimiento

internacional, ayudando así a controlar los flujos de residuos en el planeta y medir el avance con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Grasso (2023), explica que los países más afectados por la basura electrónica que reciben, más de la que ellos producen, son Etiopía, Ghana, India, Singapur y Malasia. Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) revela que los países de América que generan más RAES son Brasil (35%), México (20%), Colombia (8%) y Argentina (7%) y si se analiza en términos relativos a la población los países que sobresalen son Chile (9.9 Kg/hab) y Uruguay (9.5 Kg/hab), Estados Unidos (22 Kg/hab), y el país que genera menos es Nicaragua (2 Kg/hab).

Importante destacar que la media regional anda en (7Kg/hab) cerca de la media internacional (6Kg/hab), exceptuando a Europa con (16 Kg/hab), se desprende también de este análisis que las cifras en América Latina se deben a la reutilización de electrónicos porque las personas suelen regalar los usados a familiares, amistades o los venden.

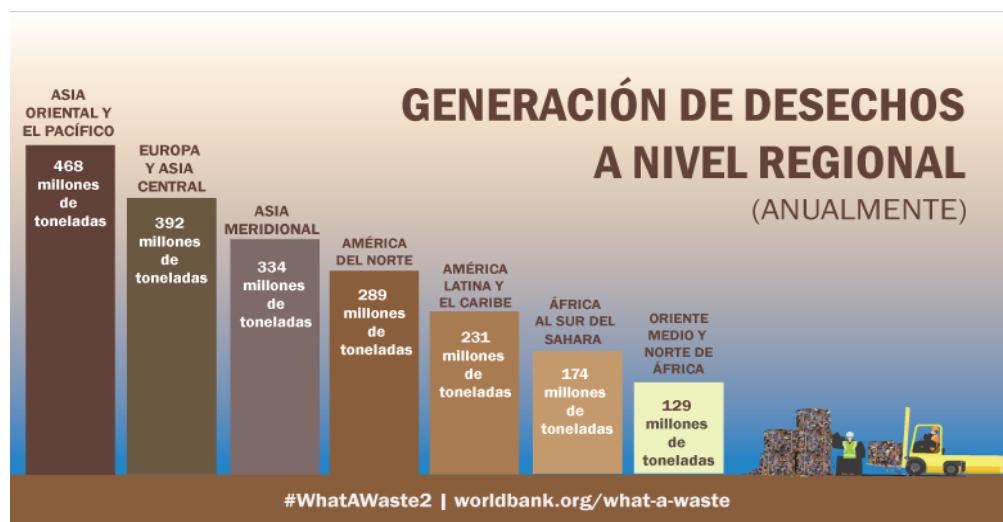
Según el Banco Mundial (2018), si no se adoptan medidas urgentes los desechos crecerán un 70% para el año 2050 y en los próximos 30 años por el crecimiento urbano y de población se aumentará de 2010 millones de toneladas (registradas en 2016) a 3400 millones. El 16% de la población mundial se ubica en países de ingreso alto y generan 34% de los desechos del mundo, Asia Oriental y el Pacífico 23% del total y se espera que en África al sur del Sahara se triplique y en Asia Meridional se duplique.

Expresa la misma fuente que los plásticos generaron 241 millones de toneladas de desechos en el año 2016, representando el 12% del total de residuos sólidos, la gestión de ellos debería ser un elemento esencial de las ciudades sostenibles, sanas e inclusivas, pero

suele pasarse por alto sobre todo en países de ingreso bajo y los que lo tienen alto se recupera más de un tercio a través de reciclado y compostificación, en países en desarrollo solo se recicla alrededor de un 5%, apunta el informe.

La gestión de desechos sólidos es fundamental para el cumplimiento de la Agenda 2030, según Ede Ijjasz-Vasquez, director superior de Prácticas Mundiales de Desarrollo Social, Urbano y Rural, y Resiliencia del Banco Mundial, “Sin gestión de los desechos, su vertido o quema perjudica la salud humana, daña el medio ambiente, afecta el clima y dificulta el desarrollo económico en países pobres como ricos por igual”. Banco Mundial (2018). En el gráfico 3, se visualizan los porcentajes de generación de desechos a nivel mundial según región:

Gráfico 3



## **Fuente: Banco Mundial (2018)**

Esta misma entidad anuncia en diciembre del año 2023 que está poniendo todo su empeño en reducir la curva de emisiones de metano a partir del fomento de 15 programas dirigidos por los países y que tienen como objetivo reducir hasta 10 millones de toneladas en espacio de 18 meses, este es el mayor compromiso del Plan de Acción sobre el Cambio Climático del Banco Mundial cuya visión es crear un mundo sin pobreza en un planeta habitable. Banco Mundial (2023).

Estos programas se basan en experiencias piloto exitosas que engendraron transformación en la producción de arroz, operaciones ganaderas, tratamiento de abonos y han permitido desviar residuos orgánicos de los vertederos y gestionar biogás eficientemente. El gas metano representa el 19% de las emisiones internacionales de gases de efecto invernadero y es 80 veces más peligroso que el dióxido de carbono cuando de calentamiento planetario se trata y a pesar de ello el financiamiento solo representa el 2% a nivel internacional. El Banco Mundial espera incrementar su financiamiento a canales públicos y privados, aunado a que busca, a partir de soluciones sencillas y eficaces, reducir las emisiones de metano del sector eléctrico, para ello está trabajando con Alemania, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Noruega y el sector privado para reducir las emisiones en toda la cadena de valor de la energía, y para ello anuncia que pondrá en marcha dos plataformas de asociación para impulsar la adopción de medidas aceleradas: la Plataforma Mundial para la Reducción de Metano en pos del Desarrollo, enfocado en la agricultura y sus residuos y la Asociación Mundial para la Reducción de la Quema de Gas y el Metano dirigido al sector petrolero. (Banco Mundial (2023).

## Conclusiones

Con los datos presentados se llega a la conclusión El comercio internacional de desechos peligrosos y otros materiales en las fronteras ambientales de países en desarrollo es un fenómeno complejo que trasciende las simples transacciones económicas, adentrándose en las esferas de la justicia ambiental, los derechos humanos y la sostenibilidad global. A pesar de los avances normativos y de políticas internacionales, como el Convenio de Basilea y otras iniciativas, persisten desafíos significativos que requieren una atención más profunda y una acción más enérgica.

En primer lugar, la existencia de desajustes regulatorios y vacíos legales en la gestión de desechos peligrosos y otros materiales entre países, crea un entorno propicio para prácticas comerciales desleales y dañinas. La falta de armonización de normativas y la divergencia en los estándares de control y monitoreo dificultan la supervisión efectiva de las actividades comerciales relacionadas con los desechos, lo que a su vez facilita la explotación y el abuso de los recursos naturales en detrimento de la salud humana y el medio ambiente.

Además, el trasfondo socioeconómico de este comercio debe ser analizado con detenimiento. Los países en desarrollo suelen ser destinos frecuentes para la exportación de desechos peligrosos debido a la menor capacidad regulatoria y la búsqueda de costos más bajos de gestión. Esta dinámica refleja no solo desigualdades estructurales a nivel global, sino también la perpetuación de patrones de consumo insostenibles en los países

desarrollados, que exportan sus desechos y responsabilidades ambientales a otras regiones del mundo.

En términos de impacto ambiental, el comercio de desechos peligrosos contribuye a la degradación de los ecosistemas locales y la contaminación de recursos naturales vitales, como el agua y el suelo. La disposición inadecuada de estos materiales puede resultar en la liberación de sustancias tóxicas y químicos nocivos, que se acumulan en la cadena alimentaria y afectan a la biodiversidad y la salud humana a largo plazo. Esta contaminación transfronteriza también plantea desafíos para la cooperación internacional en la gestión de recursos compartidos y la prevención de conflictos ambientales.

En cuanto a las repercusiones sociales, las comunidades locales que viven cerca de sitios de disposición de desechos peligrosos suelen enfrentar una serie de impactos adversos en su calidad de vida y bienestar. La exposición crónica a contaminantes puede conducir a una mayor incidencia de enfermedades crónicas, así como a la pérdida de medios de subsistencia y la ruptura de vínculos culturales y sociales. Estos efectos desproporcionados afectan especialmente a los grupos marginados y vulnerables, exacerbando las disparidades existentes en términos de acceso a la justicia ambiental y la equidad.

Ante este panorama, se requiere una respuesta global y multidimensional que aborde las raíces profundas del problema y promueva soluciones integrales y equitativas. Esto implica fortalecer los marcos normativos internacionales, mejorar la cooperación y el intercambio de información entre países, y fomentar la participación activa de las comunidades afectadas en la toma de decisiones sobre la gestión de desechos y la protección del medio ambiente.

Asimismo, es fundamental avanzar hacia modelos de producción y consumo más sostenibles que reduzcan la generación de desechos y promuevan la reutilización, el reciclaje y la economía circular. Esto requiere un cambio de paradigma en la forma en que concebimos el desarrollo económico y social, priorizando la equidad, la justicia ambiental y el respeto a los límites planetarios.

El comercio internacional de desechos peligrosos y otros materiales en las fronteras ambientales de países en desarrollo es un desafío multifacético que demanda una respuesta colectiva y comprometida a nivel global. Solo mediante un enfoque integrado y solidario se podrán superar los obstáculos existentes y avanzar hacia un futuro más sostenible y justo para todas las personas y el planeta en su conjunto.

Ante este panorama, los Estados, Organismos Internacionales, ONGs y grupos diversos de la sociedad internacional deben redoblar esfuerzos para brindar apoyo en decisiones de política de gestión de desechos peligrosos y otros que no lo son, pero que una acción de mezclar ambos puede provocar un gran peligro, tal es el caso de desechar papel o cartón con combustible, lubricantes o cualquier otro elemento tóxico. Dentro de las soluciones que se proponen son el financiamiento a los países más necesitados, en especial a los que están creciendo más rápido, para estructuren sistemas de gestión de desechos, al igual apoyar a los generadores de residuos para que reduzcan su porcentaje a partir de programas integrados de reciclaje y reducción de residuos y muy importante que apliquen políticas éticas en la construcción de un mundo menos enfermo a pesar del avance en todas las áreas del saber.

## Referencias

ANIR. (2022). *La Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje (ANIR) da a conocer las estadísticas 2022 de reciclaje.* Recuperado de

[https://www.futuro360.com/desafiotierra/industria-automotriz-y-reciclaje\\_20221221/](https://www.futuro360.com/desafiotierra/industria-automotriz-y-reciclaje_20221221/)

Banco Mundial. (2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes.* Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Banco Mundial. (2023). *Informe del Banco Mundial: El Banco Mundial intensifica sus esfuerzos para abordar las emisiones de metano.* Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/factsheet/2023/12/04/world-bank-steps-up-efforts-to-address-methane-emissions>

Barrera Gallegos, L. A., & Velecela Romero, F. A. (2016). *Evaluación del manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica de motocicletas en la zona centro de la Ciudad de Neiva.* Universidad Politécnica Salesiana (Sede Cuenca). Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7691/1/UPS-CT004551.pdf>

CEPAL. (2021). *Economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidad para una recuperación transformadora* (Documento de Proyectos No. LC/TS.2021/120). Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Concepción, R. (2019). *Disposición inadecuada de materiales altamente contaminantes y sus posibles implicaciones para la salud de la población humana en la República de Panamá.*

Revista Médica Panamá. Recuperado de

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1100441>

El Mundo. (2023). *Abren planta en Cartago para tratar residuos peligrosos y excedentes industriales*. Recuperado de [https://elmundo.cr/costa-rica/abren-planta-en-cartago-para-tratar-residuos-peligrosos-y-excedentes-industriales/#google\\_vignette](https://elmundo.cr/costa-rica/abren-planta-en-cartago-para-tratar-residuos-peligrosos-y-excedentes-industriales/#google_vignette)

Emgrisa. (2015). *Residuos industriales peligrosos*. Recuperado de <https://www.emgrisa.es/publicaciones/residuos-industriales-peligrosos/>

EPA. (2016). *Programa para el manejo de aceite usado*. Recuperado de <https://archive.epa.gov/wastes/conserve/materials/usedoil/web/html/sp-index.html>

Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). *Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos – 2020: Cantidades, flujos y potencial de la economía circular*. Bonn, Ginebra, Rotterdam: Universidad de las Naciones Unidas (UNU)/Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones (UNITAR), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA).

Grasso, A. (2023). *Qué hacer con los residuos electrónicos*. *El País América Futura*. Recuperado de <https://elpais.com/america-futura/2023-08-14/que-hacer-con-los-residuos-electronicos.html>

Kummer, A. (2018). *Convenio de Basilea - Control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación*. Recuperado de <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratado/convenio-basilea-control-movimientos-transfronterizos-deshechos-peligrosos-su-eliminacion>

Melo, M. F. (2024). *¿Cambias el celular aunque todavía funcione?* Recuperado de <https://es.statista.com/grafico/31655/encuestados-que-compran-aparatos-electronicos-nuevos-aunque-su-modelo-antiguo-siga-funcionando/>

Mengo, R., & Tenaglia, P. (2009). *La conceptualización de las Relaciones Internacionales en relación a lo ambiental: Situación en Latinoamérica*. En *3 Congreso de Relaciones Internacionales (Diálogos de Agenda Internacional)* [Ponencia]. Facultad de Ciencias de la Comunicación, UNC.

Observatorio del Principio 10 en América Latina y el Caribe, CEPAL. (s.f.). Recuperado de <https://observatoriop10.cepal.org>

Ochoa Amaya, J. M., & Llanos Hernández, L. (2020). ¿Por qué la frontera socio-ambiental es un concepto importante en los estudios territoriales? *Boletín Redipe*, 9(7), 44–60. Recuperado de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1016>

Rojas, R., & Valderrama, Y. (2016). *Evaluación del manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica de motocicletas en la zona centro de la Ciudad de Neiva*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/335589883\\_Evaluacion\\_del\\_manejo\\_de\\_residuos\\_peligrosos\\_en\\_talleres\\_de\\_mecanica\\_de\\_motocicletas\\_en\\_la\\_zona\\_centro\\_de\\_la\\_Ciudad\\_de\\_Neiva](https://www.researchgate.net/publication/335589883_Evaluacion_del_manejo_de_residuos_peligrosos_en_talleres_de_mecanica_de_motocicletas_en_la_zona_centro_de_la_Ciudad_de_Neiva)

Sánchez, R. R. (2017). Manejo trasfronterizo de residuos tóxicos y peligrosos: Una amenaza para los países del tercer mundo. *Frontera Norte*, 2(3), 91–114. <https://doi.org/10.17428/rfn.v2i3.1642>

The BRS Secretariat. (2024a). *Convenio de Basilea: Proyecto sin residuos*. Recuperado de <https://www.basel.int/Implementation/PublicAwareness/NewsFeatures/Unwasteproject/tabid/9797/Default.aspx>

The BRS Secretariat. (2024b). *Convenio de Basilea: The BRS Secretariat supports tackling illegal traffic in hazardous and other waste by providing support to the Project Unwaste Study Visit 2024, Brussels and Rotterdam (29 January - 1 February 2024)*. Recuperado de <https://www.basel.int/Implementation/LegalMatters/IllegalTraffic/Overview/tabid/3421/Default.aspx>

Torres, C. P. A. (2014). *Diseño de un plan de recolección y el re-refinamiento de los aceites lubricantes usados en la ciudad de Loja*. Quito: Facultad de Ingeniería Automotriz, Universidad Internacional del Ecuador.

UMA. (2017). *La problemática ambiental no tiene fronteras*. Recuperado de <https://umamexico.com/la-problematica-ambiental-no-fronteras/>