

**Oportunidad exportadora de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
(RAEE) a la Unión Europea**

John Steven Gómez Hurtado

Nicolás Hernández Hurtado

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Negocios Internacionales
Bogotá D.C
2020

**Oportunidad de exportación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
(RAEE) a la Unión Europea**

John Steven Gómez Hurtado

Nicolás Hernández

Director

Catherine Valencia González

Trabajo de grado para optar al título de Negociador Internacional

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Programa de Negocios Internacionales
Bogotá D.C
2020

Resumen

Las problemáticas ambientales generadas a partir de los modelos de producción actuales tienen a los organismos internacionales desarrollando pautas que obligan a los países a transformar sus procesos hacia técnicas más amigables con el medio ambiente, con el fin de mitigar los daños causados y garantizar la preservación de los recursos naturales.

Es en este punto donde el consumo de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) ha generado un aumento desmesurado de sus Residuos (RAEE) y aparecen como una excelente alternativa, no solo como un contribuyente a la reducción de residuos y la reducción de la contaminación, sino también como una oportunidad de negocio de magnitudes económicas bastante importantes.

Los RAEE son materiales y componentes que poseen la capacidad de ser reutilizados para la producción de nuevos bienes, estos residuos son principalmente metales y algunos plásticos que entran a convertirse en materias primas para la elaboración de tecnología y materiales de construcción.

De igual manera, la teoría de la economía verde y la teoría de la sostenibilidad resaltan la importancia del cuidado de los recursos y como se puede sacar provecho económico desde la aplicación de tecnologías que permitan la reutilización de materias primas para la producción de nuevos bienes.

La oportunidad de exportación de RAEE desde Colombia a la Unión Europea es una posibilidad real y de grandes beneficios, es por eso que, desarrollar los factores de tal oportunidad y mostrar sus beneficios para Colombia, son la base central de la presente investigación. Después de mostrar la clasificación de los RAEE y seleccionar las partidas arancelarias a exportar, se determina que la unión Europea importa más de 18.000'000.000 USD al año solo en los materiales objetos de estudio; tal cifra, sumado a la política reglamentaria para la gestión y tratamiento de RAEE en Colombia, la cual se basa en estándares europeos, los más de 30 centros de gestión de RAEE existentes en el país y las tendencias mundiales para la producción amigable con el medio ambiente, evidencian la oportunidad del país para destacarse como exportador de dichos materiales.

Palabras clave: Exportaciones, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, Unión Europea, Comercio internacional

Abstract

The environmental problems generated from the current production models, have international organizations developing guidelines that force countries to transform their processes towards more environmentally friendly techniques, in order to mitigate the damage caused and ensure preservation of natural resources.

It is at this point where the consumption of Electrical and Electronic Equipment (EEE) has generated an excessive increase in Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) and appears as an excellent alternative, not only as a contributor to the reduction of waste and pollution reduction, but also as a business opportunity of quite important economic magnitudes.

WEEE are materials and components that have the ability to be reused in the production of new goods, these wastes are mainly metals and some plastics that become raw materials for the development of technology and construction materials.

On the same line, the theory of the green economy and the theory of sustainability highlight the importance of the care of resources and how economic benefits can be taken from the application of technologies that allow the reuse of raw materials for the production of new goods.

The export opportunity of WEEE from Colombia to the European Union is a real possibility with great benefits, that is why, developing the factors of such opportunity and showing its benefits for Colombia, are the central basis of the present investigation. After showing the classification of WEEE and selecting the tariff items to be exported, it determines that the European Union imports more than USD 18,000,000,000 per year only in the materials under study; This figure, together with the regulatory policy for the management and treatment of WEEE in Colombia, which is based on European standards, the more than 30 WEEE management centers in the country and global trends for environmentally friendly production environment, show the country's opportunity to stand out as an exporter of such materials.

Key words: Exports, European Union, International trade.

Tabla de contenido

1. Introducción	9
2. Planteamiento del problema	11
2.1 Pregunta de investigación.....	12
3. OBJETIVOS.....	13
3.1 Objetivo general	13
3.2 Objetivos específicos.....	13
4. Justificación.....	14
5. Marco referencial	15
5.1 Estado del Arte	15
5.2 Marco teórico.	17
5.2.1 Teoría de desarrollo sostenibilidad.....	17
5.2.2 Economía verde	19
5.3 Marco legal.....	22
5.4 Marco Histórico.....	24
6. Metodología de investigación	27
7. Capítulo I: Clasificación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).....	28
7.1 Clasificación de los RAEE.....	28
7.2 Tipos de dispositivos electrónicos.....	32
7.2.1 Ordenadores.....	33
7.2.2 Periféricos de las TIC	34
7.2.3 Equipos con tubos de imagen	34
7.2.4 Equipos con pantallas planas.....	34
7.2.5 Fotocopiadoras	35
7.2.6 Juegos eléctricos y electrónicos.....	35
7.3 Desperdicios y desechos.....	36
7.3.1 Cobre.	37
7.3.2 Aluminio.....	38
7.3.3 Plástico.	39
7.4 Materiales peligrosos en los RAEE.....	41
8. Capítulo III: Comportamiento de las importaciones de RAEE en la Unión Europea.....	42
8.1 Desechos, desperdicios y recortes, de plástico.....	42
8.2 Desechos y desperdicios de cobre (7404.00)	43

8.3 Desperdicios y desechos de aluminio.....	43
9. Capítulo III: Proceso de exportación de RAEE a la Unión Europa.	46
9.1 Clasificación arancelaria	47
9.2 Registro exportador	47
9.3 Ubicación de mercado.....	47
9.4 Permisos y vistos buenos.....	48
9.5 Procedimientos aduaneros.....	48
9.6 Medios de pagos y procesos cambiarios	49
Conclusiones	50
Referencias	52

Lista de tablas

Tabla 1.....	23
Tabla 2.....	28
Tabla 3.....	29
Tabla 4.....	31
Tabla 5.....	37
Tabla 6.....	40
Tabla 7.....	41
Tabla 8.....	42
Tabla 9.....	43

Lista de figuras

Figura 1. Gestión integral de RAEE.....	25
Figura 2. Clasificación y Categorización de los aparatos eléctricos y electrónicos – AEE y sus residuos -RAEE en Colombia.....	32
Figura 3. Tipos de dispositivos electrónicos.....	33
Figura 4. Materiales peligrosos en los RAEE.	41
Figura 5. Materiales peligrosos en los RAEE.....	36
Figura 6. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).....	38
Figura 7. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).....	39
Figura 8. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).....	40
Figura 9. Comportamiento de las importaciones de RAEE por 4 años en la Unión Europea VS partidas Arancelarias.....	45
Figura 10. Proceso de exportación.....	47

1. Introducción

Debido a los grandes cambios que se presentan en el mundo, relacionados al desarrollo tecnológico, es notorio que las sociedades adquieran una gran dependencia de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE). Ocasionando una problemática ambiental, amenazas para la salud y el bienestar del medio ambiente. Se consultaron diversos estudios donde se evidenció la importancia del manejo y disposición final que se debe practicar a los AEE. El informe *The global E-waste Monitor (2017)*, realizado por organizaciones internacionales como International Telecommunication Union (ITU), Universidad de las Naciones Unidas (UNU), International Solid Waste Association (ISWA), entre otros. Con el propósito de informar acerca de los datos mundiales de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), analizar las problemáticas y los desafíos a futuro que permitan impulsar una economía circular. (Baldé, 2017).

En consecuencia, a los sucesos antes encontrados, en Colombia se crea una política nacional para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que fue estipulada en la ley 1672, con el objetivo establecer lineamientos para la gestión de RAEE, para prevenir impactos ambientales y el aprovechamiento de los materiales valiosos o componente provenientes de la gestión de reciclaje.

La investigación identifica la oportunidad comercial que se puede obtener mediante los Aparatos Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y sus materiales valiosos que pueden someterse a operaciones de comercio y transporte internacional a través de exportaciones de materiales valiosos provenientes de los residuos de RAEE, con destino a mercados internacionales en concreto a la Unión Europea, con rumbo a los países que presentan niveles favorables de importación de RAEE dentro de la Unión Europa con la finalidad de impulsar acuerdos comerciales o alianzas que permitan generar un desarrollo sostenible en el entorno de una economía circular.

Por ende, se toman como referente la perspectiva de la teoría de Desarrollo sostenible y Economía Verde, permitiendo dar a entender la importancia de impulsar actividades económicas que permitan contribuir a la mitigación de impactos ambientales, conservación y consumo eficiente de recursos, armonizar un desarrollo económico que permita fomentar equidad social y se puedan incluir algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) , en la actividad económica practicada en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Así mismo uno de los hallazgos relevantes es el número de subproductos que pueden ser reutilizados y presentar una posible comercialización internacional, pero a causa de no contar con

suficientes plantas de tratamiento especializadas que hay en el mundo no se a logrado obtener beneficios esperados que pueden otorgar los RAEE y una economía circular.

2. Planteamiento del problema

Los residuos de los Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), han registrado un crecimiento constante a nivel mundial, Según (Magalini, 2015) los crecimientos son ocasionados por la alta demanda de los aparatos eléctrico y electrónicos en este caso de los teléfonos móvil que presentan una vida útil muy corta debido a los grandes cambios tecnológicos que se presentan en el mercado. De este modo se han causado problemáticas ambientales por las sustancias peligrosas que contienen, estos Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) por este motivo se han realizado seguimiento que permitan adecuar el manejo y procesos de recolección para el aprovechamiento de materias primas y sus demás componentes al terminar el ciclo de vida del producto, con el objetivo de disminuir los niveles de contaminación y aumentar la preservación del medio ambiente para logra un crecimiento sostenible a nivel mundial.

Los continentes en donde se generan los niveles más altos de RAEE en el mundo y los cuales se medien en Miles de toneladas (Mt) son los siguientes: Asia ocupa el primer lugar con mayor participación con un 18,2 (Mt) de RAEE, Europa segundo lugar con 12,3 (Mt) de RAEE, pero se resalta que en el continente Europeo se han realizado grandes aportes en relación a la recolección y manejo de los residuos y por última instancia se encontró a continente América con 11,3 (Mt) ubicándose en el tercer puesto. Estos continentes se han presentado los índices más altos RAEE. (Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P, Universidad de las Naciones Unidas (UNU), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA), 2017)

Debido a los sucesos encontrados, se implementaron regulaciones tanto a nivel internacional como nacional, que establecieran parámetros y mecanismos para el manejo, recolección y tratamiento de los RAEE. Pero estas regulaciones han presentado falencias al momento de ser aplicadas, dejando como consecuencia, problemáticas ambientales y a la sociedad. Lo cual ha ocasiona que los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos sean arrojados a lugar donde ocasionan un impacto ambiental, ha causas de las sustancias altamente contaminantes que se encuentran en el interior de los RAEE, algunas de estas sustancias peligrosas son el plomo, cadmio, mercurio y arsénico.

Colombia cuenta con 15 gestores de RAEE quienes son empresas privadas que prestan un servicio para el manejo, acondicionamiento y aprovechamiento de los RAEE al culminar su vida útil. Para lo cual se gestionan puntos de acopio (Centros comerciales, Universidades, Instituciones

educativas, entidades estatales, entre otras.) que permiten a la población poder depositar o entregar esto AEE, otorgando el acceso a los gestores para proceder a realizar un adecuado procedimiento, para obtener materias primas que son utilizadas para la fabricación de nuevos productos. En Bogotá se estableció la mayor cantidad de gestores de RAEE que brindan a la sociedad servicios de recolección, acondicionamiento, almacenaje y aprovechamiento con el objetivo de disminuir los impactos ambientales y enfermedades en la sociedad, y permitir generar nuevas oportunidades de negocios sostenibles mediante la exportación de materias primas que pueden ser reutilizadas en nuevos procesos de producción para la creación de productos y incursionando en nuevas alternativas para la economía Colombiana promoviendo un desarrollo sostenible y una economía circular.

La falta de conocimientos con relación a la exportación de RAEE y las reglamentaciones que se deberían tener en cuenta, ha dificultado a los gestores poder obtener una mayor oportunidad comercial en los mercados internacionales, motivo por el cual mediante el desarrollo y de los capítulos de la investigación, se dará claridad sobre los aspectos que permitan realizar una exportación idónea dando cumplimiento a la normatividad y requisitos para el paso transfronterizo de materiales valiosos recuperados de los RAEE.

El propósito de esta investigación es poder identificar las oportunidades que los RAEE pueden tener en los mercados internacionales y como Colombia puede obtener una oportunidad mediante la exportación de RAEE, aprovechando los niveles de REAA que se encuentra en Colombia y contribuyendo al crecimiento sostenible y económico del País. Se tomaron como referente algunos informes y estudios realizados por instituciones Académicas, Empresas y entidades gubernamentales para poder identificar algunas, posibles oportunidades, ventajas y desventajas que pueda tener la exportación de RAEE para Colombia.

2.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la oportunidad de exportación de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a la Unión Europea?

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Identificar las oportunidades de exportación para Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos colombianos hacia la Unión Europea.

3.2 Objetivos específicos

- Clasificar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como materiales Valioso para la exportación a la Unión Europea.
- Describir el comportamiento de las importaciones de RAEE en la Unión Europea en los últimos 5 años.
- Describir el proceso de exportación de RAEE colombianos a la Unión Europa.

4. Justificación

Colombia uno de los países en Latinoamérica donde se ha generado en los últimos años un aumento en los niveles de RAEE, a causa del aumento en el consumo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) y la obsolescencia programada, que estos productos presentan dejando como consecuencia una problemática ambiental y ocasionando enfermedades en las sociedades. De modo que la falta de conocimientos por parte de las personas y una cultura con muy poca iniciativa al reciclaje de productos o elementos cuando terminan su ciclo de vida dificulta que las empresa o gestores de RAEE puedan realizar de manera eficiente los procesos de recolección, separación, reciclaje y aprovechamiento de materiales valiosos que contienen los RAEE.

Por esta razón, es importante dar a conocer las ventajas y desventajas que se generan al no contar con un manejo adecuado a los RAEE. Para eso Colombia mediante la política nacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos establecida en la ley 1627, en donde se establecieron los parámetros y lineamientos para la gestión, el acondicionamiento, reciclaje. con el fin, de dar claridad de cómo se debe realizar una gestión idónea de los residuos, de tal forma que se puedan evitar posibles problemáticas ambientales.

La investigación busca proporcionar conocimientos sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, dar a conocer que oportunidades se pueden obtener al realizar una gestión idónea de los materiales valiosos, los cuales presentan una oportunidad de comercialización y exportación a mercados internacionales y como esto puede generar un aporte a la economía.

Gracias a los acuerdos comerciales entre Colombia y la Unión Europea, esto permite facilitar las negociaciones entre las Empresas gestoras de RAEE, siendo Europa el mercado más atractivo para la exportación de RAEE, por el motivo, que cuentan con un amplio conocimiento y la implementación de una economía circular e infraestructura y tecnología especializada para el manejo, aprovechamiento y transformación de nuevas materias primas con base a residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. De este modo los gestores de RAEE en Colombia podrían explorar la posibilidad de realizar operaciones de exportación de materiales valiosos y también generar nuevos lazos comerciales que le permitirán fortalecer la infraestructura y adquirir nuevos conocimientos con relación a la economía circular y nuevos productos verdes.

5. Marco referencial

En el marco referencial se aplicaron los lineamientos que permitieron el avance idóneo de la investigación, para tal efecto se desarrollaron aspectos importantes como: estado del arte, marco teórico, marco legal, marco histórico. con propósito de llegar a concluir dicha investigación.

5.1 Estado del arte

El Informe de Gsma, acerca de e-Waste en América Latina, en el cual analiza los niveles que se presenta a nivel mundial sobre la demanda y consumo de los AEE, más enfocado en los aparatos de telefonía móvil, que se está generando cada vez más un aumento porcentual de los RAEE, propagando mayores requerimientos para el manejo, procesos de recolección y reciclaje; pero también resalta como la falta de infraestructura que se presenta en varios países no han permitido que estos RAEE tengan un manejo más eficiente y adecuado por lo cual los gestores o empresas de RAEE toman decisiones de exportaciones la mayoría de estas partes; de esta manera se resalta según Gsma, “La eficiencia en el proceso de recuperación es particularmente importante para los metales utilizados en la electrónica moderna. El potencial económico intrínseco y los beneficios ambientales del reciclaje se pueden lograr sólo cuando se maximiza la eficiencia en todas las etapas de la cadena de reciclaje” (Gsma, 2015), (p. 6). De esta manera se refiere a las oportunidades que se pueden obtener y el gran potencial que puede presentar comenzar a impulsar una un desarrollo sostenible para la economía.

Los RAEE están generando un crecimiento constante en el planeta, lo cual, mediante organizaciones internacionales, organismos no gubernamentales, entidades estatales y empresas privadas, implementaron regulaciones y procesos que permiten la reutilización de RAEE, como son las materias primas y componentes no contaminantes de los (AEE), permitiendo a los gestores de RAEE utilizar dichos elementos para la producción o fabricación de nuevos productos verdes. El propósito de esta investigación es poder identificar las oportunidades que los RAEE pueden tener en los mercados internacionales y como Colombia puede obtener una oportunidad mediante la exportación de RAEE, aprovechando los niveles de REAA que se encuentra en Colombia y contribuyendo al crecimiento sostenible y económico del País. Se tomaron como referente algunos informes y estudios realizados por instituciones Académicas, Empresas y entidades gubernamentales para poder identificar algunas, posibles oportunidades, ventajas y desventajas que pueda tener la exportación de RAEE para Colombia.

Según el informe realizado por e-Waste (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales (CNPMLTA) Secretaria Federal de Asuntos Económicos, Suiza (SECO), 2009) , Los aparatos eléctricos y electrónicos mantienen una constante evolución ,ocasionando mayores niveles de consumo por parte de las personas , en la adquisición de productos como Tv , neveras , computadores , Lavadoras , teléfonos móviles entre otros. Pero se presentan problemáticas a causas de que al momento que los AEE terminan su vida útil, las persona quienes poseen estos elementos no tiene conocimiento previo del manejo que debe tener una AEE para evitar, daños y enfermedades que son ocasionados. Estos RAEE al no contar con la recolección de empresas gestoras pierden materiales valiosos que pueden ser reutilizados para la obtención de nuevos productos. Esto a dificultado el crecimiento de las empresas gestoras RAEE; ya que los AEE al no disponer de una recolección eficiente y adecuada, permiten la conformación de negocios informal que no están regulados ni cuentan con la infraestructura para adelantar procesos de gestión de RAEE.

Según análisis de caso referente a los RAEE, (Martínez, 2013) habla acerca de la importancia que se debe tener para poder obtener el mayor beneficio de los RAEE, explicando cada uno de los eslabones que se deben realizar, para que estos residuos no presenten grandes niveles de contaminación hacia la salud y el medio ambiente. demuestra la importancia que tiene cada uno de los participantes en esta cadena, en cual se busca que los RAEE puedan llegar a generar el mayor beneficio posible mediante el aprovechamiento de las materias primas y componentes que son recolectados, acondicionados por parte de los gestores en países emergentes para ser exportados a países desarrollado que cuentan con infraestructura especializada, con el propósito de utilizar estos elementos para la fabricación de productos verdes.

Según Martínez “Estas actividades de recuperación tienen numerosos beneficios para los que sepan ver la oportunidad, siempre y cuando se traten correctamente sin provocar daños humanos o ambientales colaterales que impliquen mayores costos en el futuro” (Martínez, 2013), (P. 37).

(Hincapie, 2018), en su artículo de investigación hablan de las posibles oportunidades de exportación de los RAEE , teniendo en cuenta las problemáticas que se presentan por la falta de infraestructura física para hacer un proceso de la recolección responsable ; debido a que los centros de acopio informales en Colombia están manejando de manera inadecuada estos residuos provocando problemáticas ambientales y para la salud de las personas quienes se encargan de la manipulación y desmontaje de estos RAEE utilizando practicas artesanales, sin embargo estas

métodos de reciclaje no permite obtener el mayor aprovechamiento que estos pueden generar para los centros de acopio , provocando una alta perdida de materias primas y materiales que pueden ser exportadas como una oportunidad de negocio a China, debido a la infraestructura especializada y prácticas que manejan para la recuperación de elementos valiosos encontrados en los RAEE, (Hincapie, 2018) .

Hincapie en su artículo menciona, “La viabilidad en la exportación de estos desechos desde Medellín Colombia a Guiyu en la población de Xion Yang en China, puede ser posible siendo esta actividad un negocio altamente rentable y lucrativo” (Hincapie, 2018),(p.12).

Para Concluir, los estudios antes presentados por los diferentes autores permiten obtener conocimientos acerca de las problemáticas y dificultades que han tenido en diferentes escenarios para poder obtener algunos beneficios de los RAEE. Con el fin de poder proporcionar alternativas para los países en donde se están realizando estas actividades, con el propósito de poder obtener beneficios económicos usando practicas sostenibles en los RAEE.

5.2 Marco teórico

Para el desarrollo del presente documento se abordaron dos diferentes teorías que comparten varios conceptos entre sí. En primera instancia se presenta la teoría del desarrollo sostenible canalizada por el Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo la cual aborda los análisis de diferentes teóricos como José Manuel Naredo, Naina Pierri, Gilberto Gallopín, entre otros, la cual ampara las diferentes variables ecológicas, sociales y económicas para lograr un equilibrio entre el desarrollo de las naciones y la protección del medio ambiente. En segunda instancia se presenta la teoría de la Economía Verde cuyos inicios fueron postulados por los teóricos Karl William Kapp y Nicholas Georgescu la cual resalta los beneficios en la transformación de los modelos de producción amigables con el medio ambiente y los beneficios que abarca.

5.2.1 Teoría de desarrollo sostenibilidad.

El desarrollo sostenible es el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

Dentro del PNUD (Programa de las naciones unidas para el desarrollo), se encuentran establecidos los objetivos para el desarrollo sostenible (ODS), los cuales buscan la adopción de medidas que puedan poner fin a la pobreza, proteger al planeta y sus recursos y garantizar que toda la población pueda gozar de paz y prosperidad. Los ODS fueron aprobados por la Asamblea

General de Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, constan de 17 objetivos y 169 indicadores que deberán ser alcanzados para 2030, razón por la cual también se les conoce como Agenda 2030.

La era del desarrollo sostenible es la más reciente obra publicada por el reconocido economista Jeffrey Sachs. Este libro resalta la importancia que los ODS tienen para mejorar el bienestar de los individuos, en especial de aquellos que aún hoy siguen viviendo en extrema pobreza.

Para el ex-Secretario General de la ONU, Ban Ki-Moon, quien escribe el preámbulo del libro de Sachs, los ODS representan "el gran reto de nuestra época" (p. 13). Si bien el término "desarrollo sostenible" no es nuevo, su formulación y la manera de abordarlo a escala global e involucrando a distintos actores, sí lo es.

Con el fin de resaltar la importancia de alcanzar dicha agenda, Sachs hace un recorrido histórico del desarrollo económico desde la Revolución Industrial hasta nuestros días, analizando de esta forma el origen de las desigualdades. Dicho análisis pretende ayudar a entender por qué estas se han perpetuado y acrecentado en las últimas décadas.

Sachs propone alternativas para que los Estados puedan cumplir con este compromiso global a través de lo que llama una buena gobernanza, sostenida bajo los principios de responsabilidad, transparencia y participación (p. 584) que requiere del liderazgo de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Sachs señala la importancia de construir, o al menos debatir, sobre nuevas formas de gobernanza global, cuyos procesos de negociación permitan encontrar soluciones colectivas a los problemas que se presentan en distintos ámbitos, como los de la educación, la salud, el medio ambiente, la justicia, el desarrollo económico y tecnológico, etc. (Mayntz, 2002). Su propuesta se encamina a responder a la pregunta: ¿cómo lograr promover el crecimiento económico socialmente inclusivo y ambientalmente sostenible?

Parte de la respuesta a la pregunta planteada por Sachs tiene estrecha relación con la ya mencionada idea de incorporar una buena gobernanza, un instrumento que "desempeñará un papel crucial en el eventual éxito o fracaso de los ODS" (p. 584), entendiéndola como: Aquellas reglas de comportamiento, principalmente en relación con las organizaciones, que no se limitan al campo de la política y el gobierno, sino que son aplicables también a las organizaciones que desempeñan un papel importante en el desarrollo sostenible, incluidas las empresas privadas. La buena gobernanza incluye tanto el sector público como el privado, y en especial las grandes corporaciones multinacionales del sector privado (p. 584).

Con lo anterior, el autor reconoce el rol y la implicación que actores distintos a los Estados deberán tener dentro del proceso de implementación y ejecución de los ODS.

De los 17 objetivos de desarrollo sostenible, la recolección y tratamiento de los RAEE contribuyen al cumplimiento directo de 2 de ellos:

Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos: Uno de los grandes retos que enfrenta el planeta en términos de recursos hídricos, es garantizar la disponibilidad y calidad del agua. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el 80% de las aguas residuales provenientes de actividades humanas se vierte a los cursos del agua sin eliminar la contaminación, generando complicaciones en la salud de quienes la consumen. Buscar alternativas para la recolección, tratamiento, transformación y comercialización de los RAEE, impacta directamente sobre este objetivo dado que gran parte de estos residuos contaminan mares y ríos, por lo tanto, incentivar su recolección a través de la búsqueda de mercados compradores, reduce la contaminación del agua y contribuye al mejoramiento de la salud de los consumidores.

Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos: Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, los Objetivos de Desarrollo Sostenible apuntan a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica. Por tal motivo, la recolección, tratamiento, transformación y comercialización de los RAEE, se convierte en una fuente de generación de empleo y en un impulsor para la innovación y creación de tecnologías.

5.2.2 Economía verde.

Sin duda, al hablar sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE, se genera una conexión directa con el presente ambiental del planeta. Aunque uno de los propósitos de este proyecto es presentar opciones comerciales enfocadas en la gestión de los RAEE, su recolección y tratamiento está directamente relacionado con el aporte de soluciones a los problemas ambientales de la actualidad, de ahí parte la necesidad de presentar la Teoría de la Economía Verde expuesta de manera más completa por David Pearce, Anil Marcandya y Edward Barbier en la obra “Blue Print of Green Economy”.

Tal y como se señala en la segunda edición de la Introducción a la Economía Ambiental (p.2), es de gran importancia determinar de manera preliminar el “inventario” de problemas ambientales.

Dentro de dichas problemáticas se destacan: El efecto invernadero (p.2), el adelgazamiento de la capa de ozono (p.4), la pérdida de diversidad biológica (p.7) y la generación de residuos (p.13). Estos problemas constituyen la materia prima sobre la que se aplicarán las herramientas del análisis económico, tanto para intentar comprender la relación que guarda su evolución con la de la economía, en general, como para tratar de determinar las medidas más eficientes para solucionarlos.

A pesar de que varias de las problemáticas expuestas se presentan desde las mismas coyunturas climáticas, la mayoría se generan a partir de la intervención humana. Ya no solo se trata del hecho de que cada vez somos más en el mismo espacio y con los mismos recursos, sino que las decisiones que tomamos y los mecanismos de desarrollo por los que optamos, también impactan constantemente al deterioro del ambiente.

El libre acceso a los recursos provoca una explotación del ambiente que carece de controles estrictos y se reproduce en graves afectaciones a la naturaleza. La minería, la deforestación y la extracción hídrica, son solo algunos ejemplos de recursos que están a disponibilidad del común, que se explotan continuamente sin tener regulaciones precisas y a los cuales no se les brinda un mecanismo de preservación ni renovación.

El consumo del planeta no está contemplando el largo plazo, la generación del presente está consumiendo los recursos de las generaciones futuras, lo que significa que estamos descontando vida y ambiente que aún no tenemos, como si nos hubiéramos suscrito a un crédito ambiental.

Si de lo que se trata es de garantizar a las generaciones futuras el mismo conjunto de oportunidades de bienestar de que goza la presente, el problema radica en legarles un stock de capital que permita derivar del mismo lo que la generación presente ha obtenido, ya que es a partir de este conjunto de activos del que se producirán los bienes y servicios que permiten satisfacer necesidades. Ahora bien, el concepto de capital es multifacético, y está compuesto, al menos, de tres subconjuntos distintos:

- Capital producido. Es el que convencionalmente ha sido considerado como tal, y está constituido por bienes de equipo e infraestructuras. Son los bienes de producción producidos.
- Capital humano. Recoge las mejoras en la productividad de la mano de obra que son producto de la educación, la formación profesional y la experiencia en el trabajo.

- Capital natural. Es el que proporciona la base de recursos naturales y ambientales de la biosfera, y el que resulta de interés en este momento

La sociedad no sólo lleva a cabo una serie de actividades económicas que deterioran el medio, sino que también toma medidas para tratar de evitar este deterioro o paliar sus consecuencias. Todo ello tiene una serie de repercusiones económicas que valdría la pena intentar reflejar en la Contabilidad Nacional ya que, idealmente, esta debería informar no sólo sobre el nivel de bienestar que alcanza un determinado colectivo, sino sobre si ese nivel de bienestar será sostenible en el futuro. En este contexto es en el que aparece la necesidad de excluir del cómputo total de bienes y servicios producidos por la economía, aquellos que únicamente son producto de un deterioro ambiental que se quiere evitar o paliar, los gastos defensivos, ya que, como tales, no contribuyen a una mejora neta del bienestar, sino únicamente a evitar su pérdida.

A partir de la necesidad de tomar acción por parte de las empresas, nace la ECOEFICIENCIA: El objetivo último de la empresa que adopta algún tipo de medida para mejorar su desempeño ambiental es la eco eficiencia: producir más con menos deterioro ambiental.

Ahora bien, son distintas las formas en las que una empresa determinada puede conseguir una mayor eco eficiencia. (Ludevid, 2000, p.48).

- Reduciendo su consumo de recursos naturales, materiales y energía, a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Esto es lo que se conoce como proceso de desmaterialización de la producción.
 - Aumentando, en segundo lugar, el componente renovable, reciclable y reutilizable de sus insumos y productos: el incremento de la renovabilidad.
 - En tercer lugar, disminuyendo su carga contaminante (emisiones, ocupación del territorio) tanto directa como indirecta (ligada a sus fuentes de aprovisionamiento): reduciendo su nocividad.
 - Finalmente, ampliando el espectro de necesidades cubiertas por el producto o servicio que ofrece, y su durabilidad, de forma que no sea necesario sustituirlo o complementarlo con otros productos con tanta frecuencia. Extendiendo, en otras palabras, el ámbito de cobertura del bien o servicio proporcionado.

Aquellas relaciones comerciales entre países subdesarrollados y desarrollados que se apoyan en la dotación de recursos ambientales y naturales por parte de los primeros, tal y como se contemplan en la actualidad, es difícil que aporten ninguna solución a los problemas de pobreza y degradación

ambiental mencionados. Sin embargo, una explotación más eficiente, más imaginativa y, en definitiva, más solidaria de estos recursos, podría contribuir en mucha mayor medida a la resolución de estos dos graves problemas. La eficiencia económica y social, en este caso, requeriría de la colaboración de los países adelantados, dado el carácter de bienes públicos de muchos de los recursos ambientales, pero redundaría en beneficio de todos.

La exportación de recursos naturales por parte de los países subdesarrollados, tanto renovables como no renovables, es una posibilidad como otra cualquiera de aprovechar las ventajas comparativas, en este caso otorgadas por la naturaleza, en el contexto del comercio internacional. Los recursos renovables plantean un problema sencillo, sólo en apariencia. En principio, dado su carácter de renovables, su explotación podría hacerse de forma sustentable. Sin embargo, esta posibilidad choca con dos dificultades: la imposibilidad de apropiarse de todas las rentas económicas generadas por el recurso, cuando éste es apropiable, y el libre acceso cuando no lo es. Los recursos no renovables, por definición, no son susceptibles de una explotación sostenible. En este caso, de lo que se trata es de intentar repartirlos bien entre todos: un problema de equidad intergeneracional. Es costumbre acudir para ello a la llamada «regla de Hotelling», que relaciona el ritmo de explotación del recurso con su precio, y con el tipo de interés (Gómez, 1994a). Puede que no sea una regla muy útil para resolver el problema en la práctica, pero sí lo es para plantearlo mejor, ya que pone de relieve que los recursos no renovables tienen un coste de oportunidad que ha de añadirse al coste de su extracción, a la hora de decidir la velocidad a la que han de ser explotados.

5.3 Marco legal

Las normas y regulaciones que sean implementado para la gestión de RAEE, y la prevención del a salud humana y cuidado del medio ambiente, busca que las naciones tengan presente cuales son los parámetros que son utilizados para disponer de estos RAEE y de este modo poder realizar una disposición idónea y responsable con el medio ambiente y salud humana.

De este modo fueron acoplados las siguientes normas, regulaciones y acuerdos que permiten identificar los parámetros que se deben tener en cuenta al momento de que las empresas realicen las gestiones de RAEE, los riesgos y condiciones que se presentan para esta actividad.

Tabla 1

Regulación y Acuerdos Sobre los RAEE a nivel internación y Colombia

Tipo	Año	Contenido	Expide
Convenio de Basilea	1989	Tratado ambiental internacional que controla el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y su eliminación.	El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Protocolo de Montreal	1989	Tratado en el cual su objetivo es la protección de la capa de ozono, mediante practicas eficientes y control de sustancias contaminantes.	
Convenio de Estocolmo	2004	Instrumento internacional para la regulación de contaminantes orgánicos persistentes, entre otras disposiciones.	Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
Decreto 4741	2005	Se reglamento parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial.
Resolución 1512	2010	Se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de computadores y se adoptan otras disposiciones.	Ministerio de Ambiente, y vivienda

Tipo	Año	Contenido	Expede
Directiva UE	2012	Se dictamina la prevención y protección del medio ambiente y salud humana mediante la gestión y generación de RAEE reducción los impactos globales y contribuyen a un desarrollo sostenible.	Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea
Ley 1672	2013	Por lo cual establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), y otras disposiciones.	Ministerio de medio Ambiente, y Desarrollo Sostenible
Convenio de Minamata	2013	Convenio del cual su objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente de la emisión y antropógenos de mercurio y compuestos.	Naciones Unidas (PNUMA)
Decreto 1076	2015	Se Decreto un único por el cual se reglamenta el sector ambiente y desarrollo sostenible.	Ministerio de Medio Ambiente, y Desarrollo Sostenible
Decreto 284	2018	Adición al decreto 1067/15, acerca del reglamento del sector ambiental y desarrollo sostenible con referencia a la gestión integral de los RAEE y otras disposiciones.	Ministerio de Medio Ambiente, y Desarrollo Sostenible

Nota: (Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, 2017)

5.4 Marco histórico

Colombia uno de los países pioneros en América Latina, durante el siglo XXI, creó la política nacional para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que permitirá afrontar la problemática de los desechos de RAEE. Esta política está reglamentada en la Ley 1672 del 2013, donde se estipulan los lineamientos para la gestión de los RAEE, teniendo como referente las directrices que estableció la Unión Europea para los RAEE. Estas directrices buscan regular y mantener a nivel internacional la gestión adecuada para los procesos que son realizados a estos desechos de aparatos eléctricos y electrónicos evitando problemáticas ambientales y riesgo hacia las poblaciones y fuentes hídricas.

Según la (Fundación Ecolec y MAPAMA , s.f.), los RAEE contiene sustancias peligrosas que ocasionan daños directos a el medio ambiente, la salud humana y la capa de ozono; sustancias como el cadmio, mercurio, plomo, Arsenio, fosforo, aceites peligrosos y gases altamente contaminantes.

Esto generó que los países implementaran medidas referentes a los RAEE, ya que estos presentan un grado de contaminación alto, ocasionando por los componentes que están integrados a los aparatos eléctricos y electrónicos. Por tal razón se crean los tratados de Basilea, Montreal, Estocolmo y Minamata; esto permitió que se tuviera en cuenta los mecanismos, regulaciones, parámetros que se debe tener al momento del manejo, comercialización, reutilización de RAEE y para la prevención otros desechos contaminantes. Permitiendo que los países promuevan practicas sostenibles con relación al manejo de los RAEE, y de esta manera disminuir los niveles de contaminación e impactos a la capa de ozono y al medio ambiente.

De esta manera Colombia para la gestión de RAEE ha implementado su política nacional, tratados internacionales y algunos ODS que le han permitido ir fortaleciendo sus pilares relacionados con la gestión de RAEE; y permitiendo a los gestores un mayor conocimiento acerca de los lineamientos y practicas sostenibles que se deben utilizar, con el fin impulsar la economía hacia a un desarrollo sostenible.

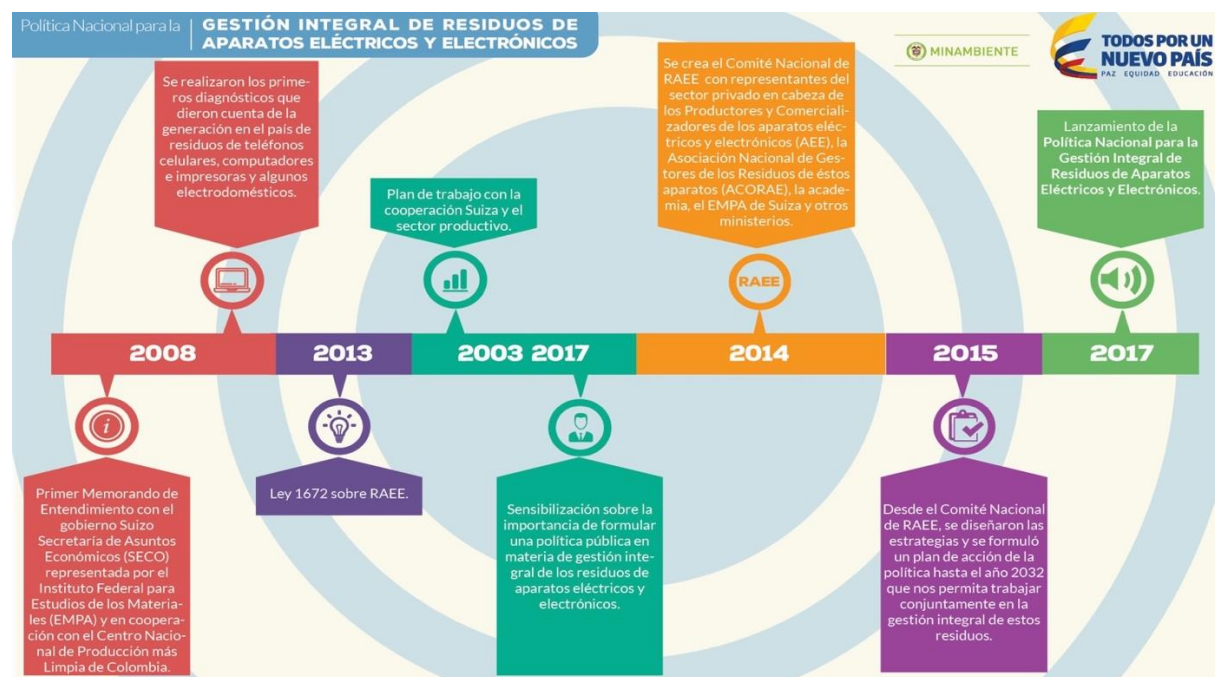


Figura 1. Gestión integral de RAEE. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Mini ambiente (2019).

La Figura 1 muestra la evolución que ha tenido la política nacional para la gestión integral de RAEE en Colombia, en donde evidenciamos los procesos que se tuvieron que realizar desde el año 2008 con el primer memorando de entendimiento con el gobierno suizo y otras entidades, para llegar a la ratificación del lanzamiento de la política nacional gestión integral de RAEE en el año 2013.

6. Metodología de investigación

La metodología que se aplicó para el desarrollo de esta investigación es de tipo descriptiva, del cual se utilizan técnicas de recolección de información tanto documental, teorías, investigación, libros, etc. Lo cual permitirá describir características o rasgos que estarán sujetos al desarrollo de la investigación. Según Danhke (1989), hace referencia a la investigación descriptiva como “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”. Citado en (Hernandez, Carlos, & Pilar, Metodología de la investigación, 2006).

En el estudio de esta investigación se realizó la recolección de datos, a partir de la recopilación de fuentes de Entidades Gubernamentales, Compañías Gestoras, Organismos Internacionales y tratados, libros, etc. Que permitieron especificar propiedades, características para lograr llegar al principal que se desarrolló en esta investigación.

El enfoque cualitativo, este fundamento más en un proceso inductivo, es decir en explorar y poder describir de lo particular a lo general para llegar al punto de generar perspectivas teóricas. De la cual la mayoría de los estudios que son realizados mediante un enfoque cualitativo no buscan probar hipótesis, si no que esta se va desarrollando mediante el estudio de los procesos y datos recolectados para dar un resultado a un estudio. (Hernandez, Collado, & Lucio, Metodología de la investigación, 2006)

Pero, por otra parte, permite dar a entender que el enfoque no busca aplicar métodos de recolección de datos estadístico para probar una hipótesis. Por lo contrario, el enfoque busca describir procesos que les permitan de manera libre a los investigadores poder utilizar métodos de recolección de datos no estandarizados, según el autor Patton (1980, 1990), “define los datos cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones”.

La investigación de enfoque cualitativo-descriptiva, permitirá dar a conocer las oportunidades comerciales que pueden tener los RAEE en los mercados internacionales, se realizará mediante la recolección de datos, la cual se podrá obtener un panorama más amplio que permita el desarrollo de los objetivos que se buscan resolver para este estudio de investigación y poder dar a conocer los beneficios que se pueden generar hacia una economía sostenible.

7. Capítulo I: Clasificación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Los AEE en los mercados cada vez tienden a aumentar a causas de un factor el cual se relaciona al consumismo que es más frecuente en las nuevas generaciones, por lo cual esto ha generado un problemática ambiental relacionada con los AEE que al terminar su vida útil son depositados a lugares inadecuado, propagando una contaminación al medio ambiente y la salud humana, de tal manera en el capítulo siguiente se explicara las categorías de AEE y cuáles son los productos que se encuentran en cada una de ella, también los materiales contaminantes, sustancia y materiales que pueden ser utilizados para la fabricación o como repuesto para el funcionamiento o elaboración de nuevos productos verdes y que pueden generar una iniciativa para generar una economía verde.

7.1 Clasificación de los rae

Los Aparatos eléctricos y electrónicos se encuentran clasificados en 10 categorías y 3 líneas de color de acuerdo con la Unión Europea, las cuales permiten determinar el tipo de categoría y especificaciones. Según como indica la directiva de la UE en el periodo 2002, Los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), están divididos en 10 categoría como lo indica la correspondiente tabla 2. Tabla 2.

Clasificación y categorización de los rae directiva UE 2002

Categorías	AEE considerados en la categoría	Clasificación Común
1. Grandes electrodomésticos	Lavadoras, secadoras, equipos de aire acondicionado, calefacción, etc.	Electrodomésticos grandes de la línea blanca.
2. Pequeños electrodomésticos	Planchas, aspiradoras, cafeteras, tostadoras, cuchillos eléctricos, etc.	Electrodomésticos pequeños de la línea blanca
3. Equipos de informática y telecomunicaciones	Computadores de escritorio, computadores portátiles, teléfonos fijos, fax, fotocopiadoras, etc.	Electrodomésticos de la línea gris
4. Aparatos electrónicos de consumo y panel fotovoltaicos	Radios televisores, reproductores de VCR/DVD/CD, cámaras de video, etc.	Electrónica de consumo de línea marrón.
5. Aparatos de alumbrado	Bombillas fluorescentes rectas, circulares y compactas, lámparas de sodio y haluros metálicos.	

6. Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura)	Taladros, sierras, máquinas de coser, máquinas para tornejar, aserrar, pulir, cortar, etc. (excepto máquinas industriales fijas)
7. Juguetes o equipos deportivos y de ocio	Trenes eléctricos o carros de carreras, consolas portátiles, videojuegos, máquinas tragamonedas, material deportivo, etc.
8. Aparatos médicos (con excepción de todos los productos implantados e infectados)	Equipos de laboratorio y para radioterapia, equipos de cardiología, medicina nuclear, etc.
9. Instrumentos de vigilancia y control	Detector de fuego, termostatos, reguladores de calefacción, aparatos de medición, otros instrumentos de control.
10. Máquinas expendedoras Máquinas expendedoras de productos sólidos, bebidas frías y calientes, y dinero.	Máquinas expendedoras de productos sólidos, bebidas frías y calientes y dinero.

Nota: Elaboración propia pero la información es obtenida de Ministerio de Ambiente y Desarrollo (2010) y adaptada del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2003)

La directiva de los RAEE para el año 2012, realiza un cambio fundamental en la clasificación de los AEE, de esta manera se ajustan con el objetivo de obtener una mayor eficacia, para la gestión de los residuos (RAEE). Por ende, se da a conocer la nueva categorización de los AEE en la UE.

Tabla 3.

Clasificación y categorización de los raee 2012

Categorías	AEE considerados en la categoría	Equivalencia con la Directiva 2002
1. Aparatos de intercambio de temperatura	Neveras, congeladores, aparatos que suministran automáticamente productos fríos, aparatos de aire acondicionado, bombas de calor, radiadores de aceite, aparatos de intercambio de temperatura, etc.	Grandes electrodomésticos únicamente de refrigeración y calefacción.
2. Monitores, Pantallas, y aparatos con pantallas	Pantallas, televisores, marcos digitales para fotos	Equipos de informática y telecomunicaciones

	con tecnología LCD, monitores, computadores portátiles, incluidos los tipos notebook y tabletas.	(únicamente con las especificaciones de una pantalla con superficie superior a 100 cm ²)
3.Lámparas	Lámparas fluorescentes rectas, compactas, lámparas de alta densidad.	Incluidas las de sodio de presión con haluros metálicos; lámparas de sodio baja presión, LED, Excepto alumbrado luminarias.
4.Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm)	Lavadoras, secadoras, hornos eléctricos, aparatos de reproducción de sonido, imagen y música, máquinas de coser, ordenadores, impresoras, copiadoras, instrumentos de vigilancia, aparatos de suministro de productos y dinero, etc.	Grandes equipos (con una dimensión exterior superior a 50 cm) de todas las categorías excepto los equipos de refrigeración y calefacción y lámparas.
5.Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm)	Aspiradoras, máquinas de coser, microondas, tostadoras, máquinas de afeitar eléctricas, basculas, video cámaras, ordenadores, productos sanitarios, pequeños aparatos con paneles fotovoltaicos integrados, etc.	Pequeños equipos (sin una dimensión exterior superior a 50 cm) de todas las categorías excepto las lámparas.
6.Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior a los 50 cm)	Teléfonos móviles, GPS, Calculadoras de bolsillo, encaminadores, ordenadores personales, impresoras, teléfonos.	Equipos de informática y telecomunicaciones (con pantallas menor a 100 cm ² o dimensión exterior menor a 50 cm).

Nota: Elaboración propia pero la información es obtenida de Ministerio de Ambiente y Desarrollo (2010) y adaptada del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea (2003)

De acuerdo con el Real decreto 110/2015 del 20 de febrero, se establecen cambios referentes a la clasificación de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), como se observa en la figura 2, la cual contienen 7 categorías que incluyen la categoría 7 donde serán ubicados los paneles fotovoltaicos grandes con especificaciones referentes a las dimensiones exteriores entre otras.

Tabla 4.

Clasificación y categorías de RAEE 2018

Categoría 1	Aparatos de intercambio de temperatura
Categoría 2	Monitores, Pantallas y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm ²
Categoría 3	Monitores, pantallas y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm ² .
Categoría 4	lámparas
Categoría 5	Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm)
Categoría 6	Aparatos de Informática y de telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm).
Categoría 7	Paneles fotovoltaicos grandes (con una dimensión exterior superior a 50 cm)

Nota: Elaboración propia pero la información es obtenida de www.raeeandalucia.es (raeeandalucia, 2018)

Antecediendo la información se toma como referencia para la clasificación del Decreto Real 110/2015 del 15 de agosto de 2018 para la continuación de la investigación.

La política nacional de gestión RAEE en Colombia contiene la clasificación de los aparatos eléctricos y electrónicos AEE, donde se crearon dos subcategorías con el fin de separar AEE de consumo masivo o domestico de los AEE de uso profesional o industrial. Como se observa en la figura 3.



Figura 2. Clasificación y Categorización de los aparatos eléctrico-electrónicos – AEE y su residuos -RAEE en Colombia, (Camacho, 2018).

7.2 Tipos de dispositivos electrónicos

Los aparatos eléctricos y electrónicos en el mundo tienen un alto nivel de producción, comercialización y consumo masivo, lo cual ha generado altas tendencias en la sociedad con relación al consumo. Estas tendencias han impulsado a que las personas adquieran nuevos productos como teléfonos celulares, electrodomésticos, juguetes electrónicos, herramientas eléctricas entre otros, en perdidos más cortos a causa de esta tendencia que se han estado presentado en los últimos tiempos. En consecuencia, a la adquisición de nuevas tecnologías y la problemática que se genera a causa de ella, se crean empresas de gestión ambiental dedicadas a la gestión y tratamiento de RAEE. Quienes brindan servicio de recolección y tratamiento para los AEE que llegan al final de la vida útil. Estas empresas dedicadas a la gestión de RAEE recolectan los productos como neveras, televisores, computadores, portátiles, reproductores de sonido y audio, quemadores de DVD, CD; entre otros aparatos eléctricos y electrónicos como lo indica la figura 3. Mediante las labores que se han realizado por medio de estos gestores, se han logrado fomentar cambios en la sociedad sobre el cuidado ambiental y el manejo que se debe tener con los AEE y también impulsar una economía con un desarrollo sostenible y ambiental.

Por lo cual como se observa en la figura 4, los tipos de dispositivos que son sometidos a una gestión ambiental y proceso de posconsumo, para continuar con el desarrollo del estudio se tomaron algunos productos en los cuales se detallaron algunos pasos del proceso antes mencionado.



Figura 3. Tipos de dispositivos electrónicos, SEMARNAT (2018).

7.2.1 Ordenadores.

Son dispositivos electrónicos que sean convertido en una de las herramientas más utilizadas por las sociedades del mundo. Lo cual gracias a las industrias encargadas del desarrollo de software y procesadores y demás tecnología e innovación, los ordenadores se han convertido en la herramienta de sistemas más implementada en las empresas, centros educativos, hogares, etc. Por ende, son caracterizados como productos de alto consumo y que para las empresas gestoras de RAEE son los productos que se vuelven obsoletos con más rapidez, y que integran sustancias peligrosas los cuales deben ser manejadas con los requerimientos y procedimiento según está estipulado por la ley. Por otra parte encontramos lo que son materiales que pueden tener un proceso o tratamiento que les permitirá ser incorporados en productos nuevos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2010)

Los elementos más valiosos que se pueden extraer del interior de un computador son el acero, hierro de las carcasas y marcos de metal de los equipos, encontramos también los disipadores de calor con aluminio y el cobre en las tarjetas de circuito integrado y componentes.

Otro material para utilizar son las tapas frontales que integran el equipo en el cual están compuestas por plástico.

7.2.2 Periféricos del tic.

Son aparatos periféricos aquellos que no se encuentran en el interior del computador o laptop, de esta manera nos referimos a quemadores de CD, unidades de DVD, Modem, Mouse, Fuentes de poder, Escáner, Teclados, los cuales son muy frecuentados por los consumidores y que presentan una vida útil relativamente corta ya que están sujetos a diversos cambios con relación a la innovación y nuevas tecnologías. Para lo cual los gestores realizan un proceso de retirar los elementos o componentes sustancias peligrosas como las pilas y baterías, tubos fluorescentes con el fin de poder aprovechar los materiales que son aprovechables, entre ellos encontramos lo que son unidades de CD, unidades de DVD, modem, etc. que en su interior se encuentra un porcentaje alto de metales ferrosos y no ferrosos también se retira el plástico y otros componentes. Los escáner, ratones y teclados están compuestos por carcasas de plástico y cobre como material de conducción, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2010).

7.2.3 Equipos con tubos de imagen.

Son todos aquellos aparatos eléctricos y electrónicos que en tiempos anteriores eran fabricados con tubos de rayos catódicos TRC, siendo la tecnología mas usada en dichos tiempos estos tubos fueron implementados para la fabricación televisores , monitores de computador entre otros AEE, pero a causa de los grandes avances tecnológicos y innovador fueron cambiadas, ahora estos equipos se encuentran en lugares de segunda mano donde a guardan para que algún comprador lo adquiera y impidiendo que se pueda realizar una gestión adecuado a estos equipos.

Estos equipos presentan diversos materiales valiosos que pueden ser extraído mediante un procesos gestión de RAEE y poder obtener materiales que pueden ser usados en la fabricación o la transformación de nuevos materiales; entre ellos encontramos el yugo de flexión que contiene una excelente fuente de cobre de una excelente calidad , TCI con un contenido de cobre pero teniendo ciertas precauciones la momento de su extracción, Cañón de electrones, bastidores de metales ferrosos y no ferrosos , aluminio y por últimos se encuentra madera y plástico, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2010).

7.2.4 Equipos con pantallas planas.

Los AEE han tenido diversas transformaciones y diseños en los cuales se han implementado el uso de pantallas planas, en productos como lo son computadores portátiles o fijos, televisores entre

otro. Estos aparatos presentan metales preciosos como lo es oro, plata, paladio que se encuentra al interior de cada producto en su tarjeta de circuito impreso, y también algunos componentes con alto contenido de cobre, aluminio y plástico, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2010).

7.2.5 Fotocopiadoras.

Las fotocopiadoras un producto que es muy frecuente encontrar en tiendas, internet, misceláneas entre otros lugares que frecuentan. Lo cual son productos que a pesar de ser un AEE su vida útil en el mercado es relativamente larga, razón por la cual el tipo de productos mencionados anteriormente solo era posible encontrar las en los lugares mencionados. Pero ahora con los avances tecnológicos estos productos se han convertido más compactos y multifuncionales permitiendo el fácil acceso de los mismos y mayor comodidad para los clientes, de esta forma se incentiva el consumo y disminuye la vida útil de estos equipos.

Estos aparatos electrónicos luego de terminar su ciclo de vida, se realizan procesos de gestión para realizar la extracción y desensamble teniendo presente la regulación y procedimiento adecuados para el manejo. En el interior de estos equipos podemos encontrar diferentes materiales como son el cobre, aluminio, latón ubicados en la refrigeración también bastidores, cables, etc. otro material que puede ser recuperado es el hierro, acero y plástico pieza que pueden encontrarse en la carcasas, coberturas y tapas, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2010).

7.2.6 Juegos eléctricos y electrónicos.

Los juegos eléctricos y electrónicos es un mercado en el cual se mantiene un cambio tecnológico constante, lo cual se convierte en un atractivo para los hogares en especial para los niños jóvenes y adultos quienes hacen uso de estos productos. Dentro de esta categoría encontramos productos como juguetes a control remoto, drones, videojuegos, automóviles a control remoto entre otros. Estos productos mantienen una vida útil relativamente corta, razón por la cual se encuentra sujeta a varios cambios tanto material, componentes y tecnologías entre otros. Estos aparatos contienen componentes o sustancias peligrosas como lo son las pilas o **baterías, pantallas LCD, los cuales deben ser sometidos a un manejo especializado de gestión ambiental**. Pero por otra parte se encuentran los materiales que pueden ser reutilizados entre ellos se encuentran transformadores pequeños, algunas tarjetas de circuito impreso en donde son encontrados metales ferrosos y no ferrosos, en la parte exterior de los productos se ubican coberturas de plástico, (Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, 2010).

7.3 Desperdicios y desechos

Los aparatos eléctricos y electrónicos AEE de consumo masivo o doméstico, son todos aquellos que podemos encontrar con más frecuencia y que gracias a su altos índices de adquisición se han convertido en un gran atractivo para los gestores de RAEE, ya que estos AEE como los televisores , neveras, computadores, microondas, lavadoras, equipos de audio y video, teléfonos móviles etc.; al terminar su vida útil son sometido a un proceso desmontaje de partes en las cuales se extraen materiales con el cobre, aluminio, oro, plata, plástico, etc. Que pueden ser reutilizados para la fabricación de nuevo productos. Mediante la Figura 6, se evidencio los materiales valorizables de los RAEE:



Figura 4. Materiales valorizables contenidos en los RAEE, SEMARNAT (2018).

Mediante la tabla 5, se definen los porcentajes que se encuentran de cada material proveniente de los RAEE, teniendo una claridad acerca de la concentración de materiales valioso que pueden someterse a una comercialización y un transporte internacional.

Tabla 5

Porcentajes de materiales en los RAEE.

Material	Grandes Electrodomésticos	Pequeños Electrodomésticos	TIC electrónica consumo	y Lámparas de
Metal ferroso	43	29	36	-
Aluminio	14	9.3	5	14
Cobre	12	17	4	0.22
Plomo	1.6	0.57	0.29	-
Cadmio	0,0014	0.000018	0.00007	0.02
Mercurio	0.00000067	0.00000061	0.00024	-
Oro	0.0000077	0.000007	0.0012	-
Plata	0.0000003	0.00000024	0.00006	-
Paladio	0	0	0.0005	0.0005
Indio	0.29	0.75.	18	3.7
Plástico	19	37	12	0
Vidrio con plomo	0	0	19	0
Vidrio	0.017	0.16	0.3	77
Otros	10	6.9	5.7	5
Total	100	100	100	100

Nota. La tabla es obtenida de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Previamente se han mencionado los materiales que se encuentran dentro de los AEE, para este trabajo se toman como estudio los siguientes materiales con sus respectivas subpartidas arancelarias: Cobre, Aluminio y Plástico.

En la introducción de la clasificación arancelaria, se obtuvieron las partidas arancelarias por lo cual indica que son susceptibles a comercio y transporte, de esta manera se relacionan los productos de exportación los cuales son objeto de estudio de este trabajo, los cuales se encuentran clasificados en dos grupos con se indica en la figura 3, por lo tanto, seleccionaron 3 subpartidas arancelarias las cuales se llevaran a cabo.

7.3.1 Cobre.

El cobre es uno de los metales no ferrosos más usado para la fabricación de AEE, dejan a la vista una oportunidad de aprovechamiento que se pueden obtener luego haber realizado los procesos y manejos según los gestores de RAEE. Con el fin de obtener desechos o desperdicio de cobre los cuales son exportados a países que conforman la UE. Para la cual Colombia cuenta con una gran

oportunidad de negocios ya que cuenta con buenas relaciones comerciales con UE. Por ende, se busca mediante la siguiente subpartida arancelaria 7404.00.000 se busca culminar con el objetivo final a continuación, se realiza una descripción de subpartida ya mencionada.




DATOS GENERALES						
Nivel Nomenclatura	Código Nomenclatura	Código Complem.	Código Suplem.	Desde	Hasta	Leg
ARIAN	7404.00.00.10			01-ene-2007	...	
Descripción	Cobre y sus manufacturas Desperdicios y desechos, de cobre. - Con contenido en peso igual o superior a 94% de cobre			01-ene-2007	...	
Unidad física	kg - Kilogramo			01-ene-2007	...	

Figura 5. Dirección de impuestos y Aduanas Nacional (DIAN) (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacional, 2019).

Como se puede evidenciar en la descripción de la mercancía, la exportación de cobre y sus manufacturas desperdicios y desechos de cobre tiene que tener un contenido en peso igual o superior a 94% de cobre. Y se debe tener en cuenta los requisitos de exportación los cuales son realizar un pago referente a las regalías, las cuales van relacionadas al manejo y exportación del cobre, documentos de descripción de la mercancía y por último el índice alfabético arancelario.

7.3.2 Aluminio.

Aluminio metal no ferrosos, este metal se encuentra es los productos como neveras, televisores, computadoras, aire acondicionado, etc. Para lo cual mediante el manejo que realizado por los gestores de RAEE, se pueden obtener desperdicios o desechos de Aluminio que tiene como oportunidad la comercialización a nuevos mercados en el cual serán procesado para la obtención de nuevos productos. De tal motivo el aluminio está sujeto a la subpartida arancelaria

Perfil de la mercancía




DATOS GENERALES						
Nivel Nomenclatura	Código Nomenclatura	Código Complem.	Código Suplem.	Desde	Hasta	Leg
ARIAN	7602.00.00.00			01-ene-2007	...	
Descripción	Aluminio y sus manufacturas Desperdicios y desechos, de aluminio.			01-ene-2007	...	
Unidad física	kg - Kilogramo			01-ene-2007	...	

Figura 6. Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales, 2019).

Como se observa en la figura 5, encontramos la descripción donde se evidencia lo siguiente; Aluminio y sus manufacturas desperdicios y desechos, de aluminio y son exportados kilogramos. Afirmando que están sujetos a comercio y transporte a diversos mercados. De modo que las medidas a tener en cuenta para este producto es especificar la mercancía, como nombre comercial, cantidades de unidades entre otras características.

7.3.3 Plástico.

El plástico uno de los componentes que se encuentra con mayor presencia en los AEE, dejan como resultado altos porcentaje de material reciclable, como se muestra en la tabla 5. De esta manera podemos hacer referencia que mediante la obtención de grandes volúmenes de plástico con destino a tratamientos de recuperación, podemos obtener una gran oportunidad comercial, ya que Colombia cuenta con acuerdos comerciales con países pertenecientes a la UE, donde industrias dedicadas a la gestión de RAEE adquieren productos perteneciente a los AEE con el fin de realizar un proceso de recuperación para la obtención de nuevos productos verdes, generando un desarrollo sostenible gracias a las practicas sostenibles usadas por estas industrias. Se tomará como referencia la subpartida arancelaria 93.15.90.00.00.




DATOS GENERALES						
Nivel Nomenclatura	Código Nomenclatura	Código Complem.	Código Suplem.	Desde	Hasta	Leg
ARIAN	3915.90.00.00			01-ene-2007	...	
Descripción	Plástico y sus manufacturas Desechos, desperdicios y recortes, de plástico. - De los demás plásticos			01-ene-2007	...	
Unidad física	kg - Kilogramo			01-ene-2007	...	

Figura 7. Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (Dirección de impuestos y Aduanas Nacionales, 2019).

Como se observa en la figura 6, se evidencio en la descripción de la mercancía en la cual se indica lo siguiente: Plástico y sus manufacturas desechos, desperdicios y cortes de plástico de los demás plásticos. De tal manera que es viable realizar la exportación de plástico proveniente de los RAEE ya que como indica la subpartida en su descripción podemos decir que esta operación de exportación estará sujeta a comercio y transporte. Como medidas para la exportación de dicho producto hay que tener en cuenta la descripción de la mercancía, nombre comercial, cantidad de unidades comerciales en este caso en kilogramo, otras características que puedan estar sujetas.

Para consolidar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), que se tomaran para desarrollo del presente trabajo son los siguientes:

Tabla 6

Materiales de RAEE.

Material RAEE	Subpartida Arancelaria
Cobre	7404.00.00.10
Aluminio	7602.00.00.00
Plástico	3915.90.00.00

Nota: Autoría propia.

7.4 Materiales peligrosos en los raee

En los Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, luego de haber realizado el proceso de desmontaje de materiales valiosos y componentes de reciclaje, se encontraron materiales catalogados peligrosos por sus elementos y sustancia que integran dichas partes. Lo cual los gestores de RAEE se encargan de realizar un embalaje especializado para evitar que estos materiales ocasionen impactos al medio ambiente y sean enviados a lugares de aislamiento para posteriormente realizar el proceso de descomposición.

La figura 5, muestra los materiales peligrosos de los RAEE, y que no son factible para comercializar y tampoco pueden ser sometidos a operaciones de comercio exterior.

MATERIALES PELIGROSOS EN LOS RAEE²



Figura 8. Materiales peligrosos en los RAEE. SEMARNAT (2018) .

8. Capítulo II: Comportamiento de las importaciones de RAEE en la Unión

Europea

En el presente capítulo, se analizaron los comportamientos de los últimos 4 periodos de las importaciones de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, teniendo como prioridad estudiar las subpartidas arancelarias de la tabla 6, en la determinaron los materiales valiosos que eran sometidos a comercialización y transporte internacional y que pueden ofrecer una oportunidad de exportación a diversos países pertenecientes a la Unión Europea.

A continuación, se mencionan en las tablas 7, 8 y 9 en las cuales se encuentran los países con mayores índices de adquisición de materiales valioso y los comportamientos con relaciona a los últimos periodos del (2015-2018).

8.1 Desechos, desperdicios y recortes, de plástico

Según subpartida arancelaria 3915.90, se evidenció que los países como Países Bajos, Irlanda, Alemania son los países con mayores niveles de exportación comprendidas desde 2015-2018. Aunque Italia, Bélgica importen en menor cantidad es posible que estos mercados pueden generar a largo plazo una oportunidad favorable con relación a las importaciones ya que en la Unión Europea se están generando cambios con relación a una Economía Circular.

Esto permite demostrar que hay oportunidad para los desechos, desperdicios y recortes de plástico de RAEE proveniente de Colombia y que pueden llegar a tener una participación en el mercado, (TRADE MAP, 2018).

Tabla 7

Desechos, desperdicios y recortes, de plástico (3915.90).

Subpartida Arancelaria (3915.90)				
PAIS	VALOR IMPORTADO X AÑO (en miles de USD)			
	2015	2016	2017	2018 ↓
Países Bajos	120.784	114.660	118.347	114.185
Irlanda	63.080	57.098	63.709	71.179
Alemania	74.375	63.424	63.799	62.335
Italia	49.117	47.570	54.642	59.650
Bélgica	59.474	49.972	55.062	55.460
Polonia	20.596	24.939	31.088	45.227
Austria	45.765	38.600	38.321	43.795
TOTALES	433.191	396.263	424.968	451.831

Nota: Autoría propia. Datos obtenidos de TRADE MAP,(2018).

8.2 Desechos y desperdicios de cobre

Los Desechos y desperdicios de cobre provenientes de RAEE, es uno de los materiales valiosos que presenta o mayor demanda en comparación con los desechos de plástico. Países como Alemania, Bélgica y Italia son los que representa los mayores niveles de exportación desde 2015-2018, resaltando la gran participación de Alemania y demostrando un crecimiento en los valores importados de la subpartida arancelaria 7404.00 para el 2018 de un total de \$ 2.937.876 miles de millones de USD. Siendo un gran atractivo para los gestores exportadores de RAEE proveniente de Colombia.

Tabla 8

Desperdicios y desechos, de cobre (7404.00).

Subpartida Arancelaria 7404.00				
PAIS	VALOR IMPORTADO X AÑO (en miles de USD)			
	2015	2016	2017	2018 ↓
Alemania	2.485.179	2.240.272	2.732.648	2.937.876
Bélgica	907.776	1.039.099	1.141.615	1.225.781
Italia	730.274	552.547	747.754	963.152
España	367.265	366.717	450.485	502.215
Austria	372.390	302.418	376.409	422.979
Polonia	317.374	287.583	326.821	421.051
Países Bajos	418.103	365.399	420.040	417.563
TOTALES	5.598.361	5.154.035	6.195.772	6.890.617

Nota: Elaboración propia. Datos obtenidos de TRADE MAP, (2018).

8.3 Desperdicios y desechos de aluminio

Los desperdicios y desechos de aluminio según subpartida arancelaria 7602.00, los cuales presentaron favorables índices de demanda en los países como Alemania, Italia, Austria siendo Alemania nuevamente el mayor demandante de estos Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos con valores en importación de \$ 1.380.761 miles de millones de dólares. Siendo los desechos de aluminio el segundo producto mas importado y como primero los desechos de cobre en los países pertenecientes a la Unión Europea.

Tabla 9

Desperdicios y desechos, de aluminio (7602.00)

7602.00				
PAIS	VALOR IMPORTADO X AÑO (en miles de USD)			
	2015	2016	2017	2018 ↓
Alemania	1.080.099	939.411	1.159.078	1.380.761
Italia	709.442	633.290	756.934	869.731
Austria	428.954	417.012	490.146	537.187
Francia	379.464	351.221	432.204	478.679
Polonia	337.692	282.956	303.638	387.137
Países Bajos	239.643	204.306	266.774	316.082
Luxemburgo	243.582	213.738	287.404	301.867
TOTALES	3.418.876	3.041.934	3.696.178	4.271.444

Nota: Autoría propia. Datos obtenidos de TRADE MAP, (2018).

Ahora, en la figura 10 se evidencia los comportamientos de los totales durante los 4 periodos antes analizados sobre las importaciones de cada subpartidas arancelarias, de esta manera se puede afirmar que los desperdicios y desechos de RAEE que presenta según la mayor demanda son los desperdicios de aluminio con un total de \$ 4.049.331, en segundo lugar se encuentra los desperdicios de cobre con un total de \$ 1.939.409 y en tercer lugar se encuentra los desperdicios de plástico con \$ 1.673.880.

En conclusión, los desperdicios que mantiene una mayor participación y demanda son los residuos de Aluminio de RAEE, siendo uno de los materiales con los mejores niveles de importado en los países de la Unión Europea, por otro lado, se evidencio que Alemania y Países Bajos son los países que durante los periodos 2015-2018 presentan los mayores porcentajes de adquisición en desperdicios y desechos de Cobre, Aluminio, y plástico. En consecuencia, a los expuesto anteriormente se puede evidenciar una oportunidad para Colombia de realizar negociaciones comerciales para la exportación desperdicios de materiales valiosos estos países.

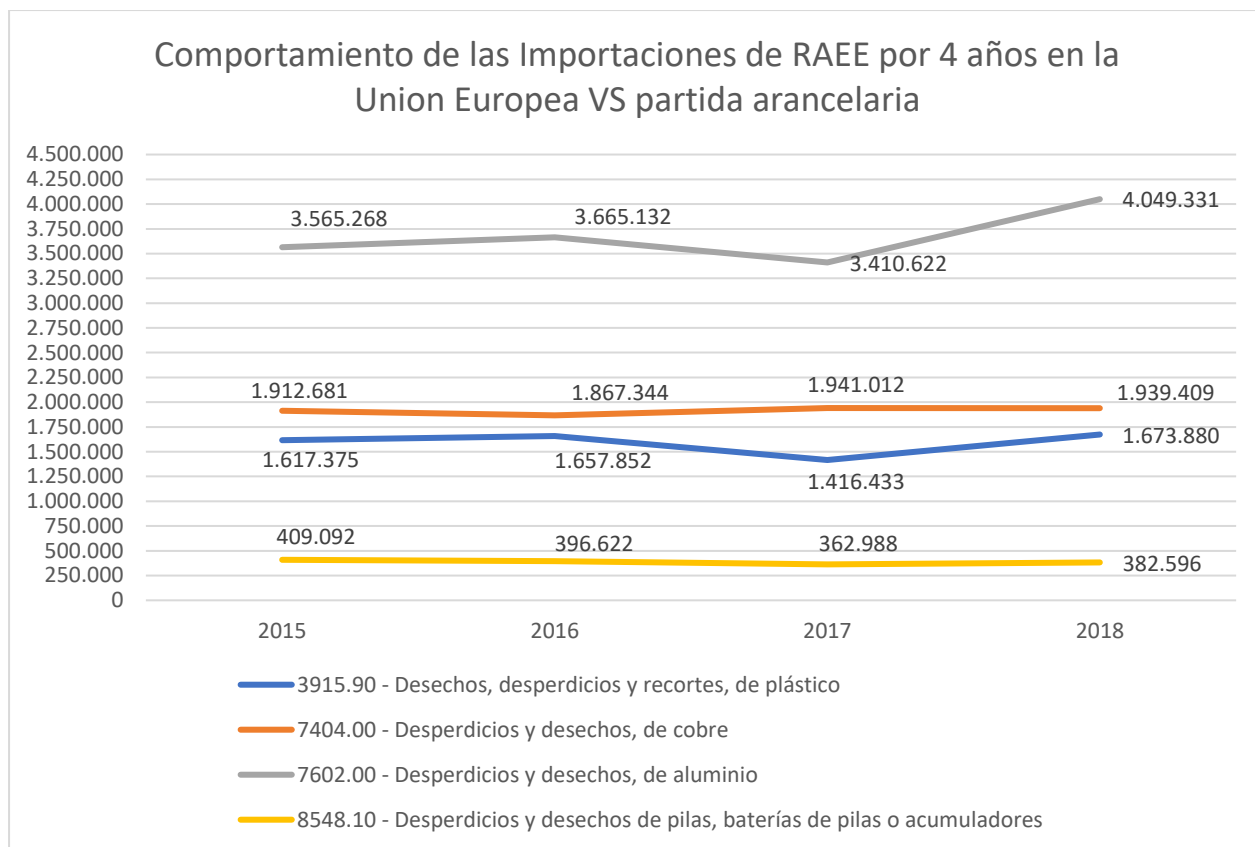


Figura 9. Comportamiento de las importaciones de RAEE por 4 años en la Unión Europea VS partidas Arancelaria. Elaboración propia, Fuente, TRADE MAP (2019).

9. Capítulo III: Proceso de exportación de RAEE a la Unión Europea

Por último, se explica el proceso que es aplicado para la exportación de RAEE específicamente partes, componentes o materiales que están sujetos a procesos de reciclaje y son utilizados para la fabricación de nuevos productos. Para lograr un adecuado desarrollo se identificaron los pasos que se deben tener para realizar una exportación de Colombia hacia el mercado objetivo que este es la Unión Europea.

En Colombia los gestores de RAEE han implementado prácticas para realizar una gestión sostenible de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, permitiendo un mejor desempeño de la recolección, el manejo, aprovechamiento y la disposición final de los RAEE. Con el fin de disminuir los impactos ambientales ocasionados por las sustancias peligrosas contienen estos elementos.

Las practicas utilizadas de reacondicionamiento y reciclaje en los RAEE, han permitido que los gestores puedan obtener una oportunidad comercial de exportar los materiales valiosos que son extraído generando beneficios económicos para las empresas y un aporte a la economía colombiana.

Para lograr un óptimo beneficio con relación a la exportación, los gestores de RAEE tiene que realizar un proceso de exportación del cual será explicado en la Figura 11.

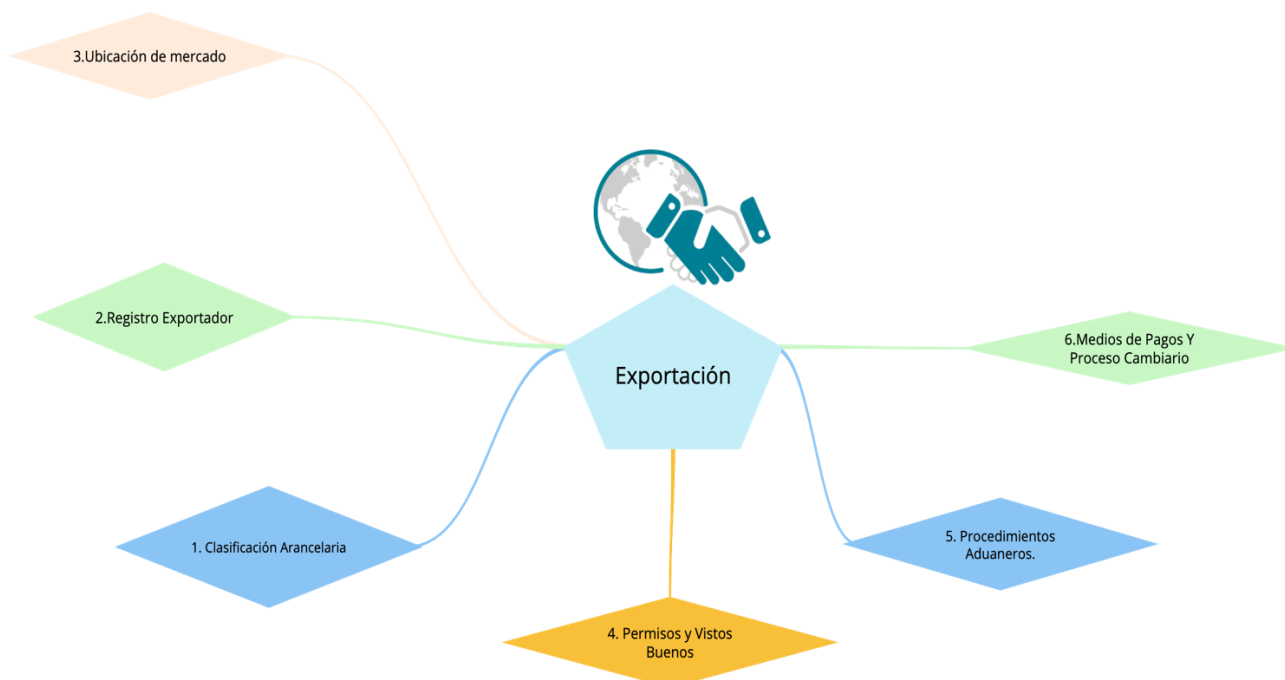


Figura 10. Proceso de exportación, Datos tomados de Procolombia. Elaboración propia. (PROCOLOMBIA., s.f.)

9.1 Clasificación arancelaria

Para la continuación del desarrollo del proyecto se tomarán las siguientes subpartidas arancelarias antes mencionadas, con el fin de detallar los componentes de los RAEE que pueden ser sujetos a transporte y comercio.

Los RAEE mantienen restricciones a algunos de los residuos provenientes de los AEE, dejando como consecuencia la limitación de residuos que pueden tener una oportunidad de exportación. Por tal razón se tomaron las subpartidas de materiales valiosos que son recuperados luego del proceso de acondicionamiento y reciclaje para la fabricación o procesos de nuevos productos.

9.2 Registro exportador

Gestores quienes buscan nuevos mercados internacionales tienen que cumplir con requerimientos de Registro Único Tributario (RUT), Auto calificación de origen y certificado de origen. Estos requisitos generalmente son exigidos por los compradores internacionales.

9.3 Ubicación de mercado

Actualmente la Unión Europea es el mercado con mayor número de plantas especializadas para el manejo de RAEE, gracias a las regulaciones y convenios que se han implementado para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, países como Alemania, Bélgica, España, Suiza entre otros, son países que cuentan con la certificación WEEE-LABEX, demuestran la gran

capacidad y excelencia en los procesos de tratamientos de RAEE, de este modo la Unión Europea busca impulsar una economía circular y gracias a estos residuos pueden ver aplicada esta economía y una oportunidad de desarrollo sostenible y preservación ambiental.

Para Colombia, es una gran oportunidad de exportación, gracias a su política de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y los lazos comerciales que presenta con la Unión Europea, es posible realizar negociaciones con relación a los materiales valiosos que son obtenidos mediante las empresas gestoras y de este modo mostrar nuevas oportunidades de negocios detrás de los RAEE.

9.4 Permisos y vistos buenos

Para las empresas gestoras quienes buscar obtener una oportunidad comercial con la Unión europea tiene que conocer los lineamientos que fueron estipulados en el convenio de Basilea, Directiva 2012/19, Autorización para el Movimiento Transfronterizo de Residuos Peligrosos y su Eliminación (Basilea), Vistos Buenos por la Autoridad Nacional de licencias Ambientales (ANLA), al contar con estos permisos y vistos podemos realizar de manera correcta una exportación de RAEE hacia la Unión Europea y sus países quienes cuentan con las empresas especializadas para el manejo de residuos.

9.5 Procedimientos aduaneros

Los gestores en Colombia para realizar un adecuado proceso de exportación, tiene que tener en cuenta los procesos requeridos por la legislación y normatividad aduanera, con el fin de evitar errores que puedan ocasionar grandes dificultades económicas o perder una oportunidad comercial; se tienen en cuenta los siguientes pasos:

- Negociaciones con las compañías en país de destino.
- Contrato de Negociación entre exportar y importador de residuos.
- El Gestor debe realizar la solicitud para la autorización para el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos y su eliminación, con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA).
- Procesos de Acondicionamiento y manejo, envase, embalaje, etiquetado, rotulado y cargue de los residuos en las instalaciones del gestor.
- Especificación de Ruta de transito desde origen hasta destino final.
- Pólizas o seguro en tránsito nacional e internacional.
- Declaración y pagos aduaneros.

Por otro lado, las empresas en el país de destino, según el Real Decreto 180/2015 en el cual se regulan el traslado de residuos en el interior de la Unión Europea, se aplicarán los anexos I y II para poder realizar los procesos de importación, traslados y disposición final y por otro lado cumplir con todas las obligaciones aduaneras en el país de destino.

Estos son los parámetros necesarios para los procedimientos requeridos por cada país, en donde la mercancía realizara sus procesos de comercialización y transporte internacional.

9.6 Medios de pagos y procesos cambiarios

Las dos partes durante la negociación determinan los medios de pago que se efectuaran durante el tiempo estipulado en el contrato y los valores estarán sujetos al tipo de material valiosos que sea negociado para lo cual se tiene en cuenta los porcentaje que presenta cada material y el valor comercial, también la TRM que es aplicada en el momento de la trazabilidad del contrato, para tener una mayor seguridad y confiabilidad de ambas parte se utilizan métodos de pago como son transferencias, Cobranza documentaria, Carta de crédito. De esta manera se puede concluir con la terminación del proceso de exportación para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Mediante proceso desarrollado en el capítulo III, se pueden conocer los procesos que se deben tener para poder realizar una exportación de manera eficiente y cumpliendo con los parámetros establecidos por las entidades regulatorias de comercio internacional y entidades gubernamentales y licencia y permisos que permitan a los gestores poder explorar en nuevos mercados internacionales gracias a la oportunidad ofrecida por los materiales valiosos que son importados por países quienes usan estos materiales para la transformación a materia prima y fabricación de productos verdes.

Conclusiones

De acuerdo al desarrollo de la investigación se logra dar claridad a la oportunidad de exportación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en Colombia con destino a la Unión Europea, en el cual gracias a la política nacional de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, las empresas o gestores de RAEE y entidades gubernamentales se logran identificar los procesos que se deben realizar para poder obtener un beneficio por medio del reciclaje de materiales valioso que pueden ser comercializado en mercados internacionales, que a pesar de que en Colombia se desconoce las formas adecuadas de poder exportar dichos materiales, se pierden cada día oportunidades de negocios, que pueden impulsar a al mejoramiento de las empresas gestoras en aspectos como infraestructura especializada, implementación de nuevas tendencias en el manejo de RAEE y en los nuevos retos que esto conlleva a una economía circular aplicando los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

En proceso de investigación mediante la identificación de los tipos de aparatos eléctricos y electrónicos, se puede encontrar la diversidad de materiales valiosos que estos elementos contienen en su interior y que mediante un manejo eficiente y adecuado se puede lograr la recuperación de materiales que pueden ser transformados mediante maquinaria especializada con el propósito de conseguir una nueva materia prima que será posiblemente utilizada en la fabricación o producción de nuevos productos verdes.

A partir de la observación de los comportamientos de las importaciones durante los periodos 2015-2018, se logró evidenciar que en la Unión Europea países como Alemania, Bélgica, Italia, Austria, España, entre otros. Importan desperdicios y desechos de Aluminio, Cobre, Plástico de los aparatos eléctricos y electrónicos, mostrando una oportunidad para los gestores colombianos de RAEE puedan incursionar en nuevos negocios, creando alianzas, proyectos de mejoramientos con relación a la economía circular o también un intercambio de bienes.

Mediante proceso exportación de RAEE que se desarrolló en la investigación, se puede observar cuales son los materiales que pueden ser sometidos a transporte y comercio internacional, teniendo claridad de cuáles son los lineamientos que exigen las autoridades competentes en el país de origen y país de destino. Con el fin de evitar posibles multas, sanciones, cancelación de licencias, terminación de contratos o en el caso mas gravedad causar daños irremediables al medio ambiente por no cumplir con los procesos adecuados establecidos por la ley.

La recolección, separación y tratamiento de RAEE, contribuye en gran medida a los ideales de la teoría de la sostenibilidad en donde se busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer los recursos de las generaciones futuras mediante la cohesión de los ámbitos social, ecológico y económico. La gestión de los RAEE no solo provoca una disminución en el impacto ambiental y la contaminación mundial, sino que su comercialización y exportación, brindan beneficios económicos y oportunidades de negocio que promueven el desarrollo de las economías tal y como se expresa en la teoría de la economía verde.

En Colombia se implementaron varios centros de recolección y tratamiento de RAEE con la capacidad y potencial de exportar el producto, adicionalmente y a diferencia de muchos de los países de América Latina, Colombia también cuenta con una política reglamentaria para la gestión y tratamiento de los RAEE la cual está basada en estándares europeos, de tal manera, se puede garantizar en un mayor porcentaje el éxito en la exportación de RAEE a la Unión Europea.

En el 2018, la Unión Europea importó más de 18.000'000.000 USD en solo las partidas arancelarias de estudio; esto demuestra que los RAEE poseen una gran demanda en el mercado europeo. Los países de Europa pioneros en la producción de tecnología se inclinan cada vez más al uso de materias primas reutilizables y a través del tiempo, en el mundo crece la tendencia hacia la producción amigable con el ambiente siguiendo las bases de la teoría de la economía verde y la sostenibilidad, por lo tanto, el papel de los RAEE será en poco tiempo de gran importancia y Colombia podrá tener una oportunidad para poder incursionar y explotar dicha oportunidad de negocio.

Referencias

- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales (CNPMLTA) Secretaria Federal de Asuntos Económicos, Suiza (SECO). (2009). *e-Waste*.
- Baldé, C. F. (2017). *The Global E-waste Monitor*. Bonn/Geneva/Vienna.
- Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P, Universidad de las Naciones Unidas (UNU), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA). (2017). *Observatorio mundial de los residuos electronicos*.
- Camacho, A. E. (2018). Clasificación y Categorización de los Aparatos Electricos y Electronicos-AEE y residuos-RAEE en Colombia. *Segundo Encuentro con Autoridades Ambientales de Grandes Centros Urbanos, Corporaciones Autonomas Regionales y de Desarrollo Sostenible*. Bogota, Colombia.
- Cepal Division de desarrollo sostenible y Asentamientos Humanos. (2003). Obtenido de MEDIO AMBIENTE Y DESAROLLO , Sostenibilidad y desarrollo un enfoque sistémico: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5763/S033120_es%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- David Pearce, A. M. (2016). *Blue print for a Green Economy*. Taylor & Francis Group.
- Dirreccion de Impuestos y Aduanas Nacional. (20 de 08 de 2019). *DIAN*. Obtenido de DIAN-MUISCA: <https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefResultadoConsNomenclaturas.faces>
- Dirreccion de impuestos y Adunas Nacional . (21 de 08 de 2019). *DIAN*. Obtenido de DIAN: <https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefResultadoConsNomenclaturas.faces>
- Dirreccion de impuestos y Adunas Nacionales. (21 de 08 de 2019). *DIAN*. Obtenido de DIAN: <https://muisca.dian.gov.co/WebArancel/DefResultadoConsNomenclaturas.faces>
- Federico Magalini, R. K. (2015). *eWaste en América Latina Análisis estadístico y recomendaciones de política pública*.
- Fundacion Ecolec y MAPAMA . (s.f.). *Fundacion Ecolec*. Obtenido de Fundacion Ecolec: <https://www.ecolec.es/informacion-y-recursos/sobre-los-raee/#1>
- Gsma. (2015). *eWaste en América Latina-eWaste en América Latina*.
- Hernandez, S. R., C. C., & P. B. (2006). *Metodologia de la investigacion*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hernandez, S. R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metolodogia de la investigacion*. Mc Graw Hill.
- Hernandez, S. R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). *Metolodogia de la investigacion*. Mc Graw Hill.
- Hincapie, E. C. (2018). Viabilidad en la exportación de RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) generados en los centros de acopio de población vulnerable en Medellín - Colombia. Oportunidad de negocio. *En Contexto ,Revista de Investigación en Administración, Contabilidad, Economía y Sociedad*, 12.
- Magalini, F. ., (2015). eWaste en América Latina- Analisis estadistico y recomendaciones de politica publica. *GSMA*, 35. Obtenido de <https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2015/11/gsma-unu-ewaste2015-spa.pdf>
- Martínez, O. P. (2013). *Situación e Impacto de los residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)Caso de Estudio: los Ordenadores*. Obtenido de

- <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1037/PatinoCastro-JohanCamilo-2019.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
- Miniambiente. (2019). <http://www.minambiente.gov.co>. Obtenido de [http://www.minambiente.gov.co: http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/2924-colombia-pionero-en-suramerica-en-implementar-politicas-de-gestion-de-raee](http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/2924-colombia-pionero-en-suramerica-en-implementar-politicas-de-gestion-de-raee)
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (30 de junio de 2017). *Politica nacional Gestion integral residuos de Aparatos Electricos y Electronicos*. Obtenido de [c.v.c.gov.co](http://www.cvc.gov.co): <http://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-09/Politica%20Nacional%20RAEE%2030%2006%202017.pdf>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2017). *Politica Nacional, Gestion integral de Residuos de Apartos Electricos y Electronicos*. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Bogota.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial. (2010). *Manejo de residuos de Aparatos electricos y electronicos*. Obtenido de http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2012/03/Guia_RAEE_MADS_2011-reducida.pdf
- Naredo, J. (2001). economía y sostenibilidad: la economía ecológica en perspectiva. *Revista On-Line de la Universidad Bolivariana*, .
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unio Europea. (2012). *Politica nacional* . Obtenido de www.minambiente.gov.co: http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/e-book_rae_/contenido_2_1_2.html
- Pierri, N. . (2005). *Sustentabilidad, Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. Mexico. PROCOLOMBIA. (s.f.). Obtenido de PROCOLOMBIA EXPORTACIONES TURISMO INVERSION MARCA PAIS: <http://www.procolombia.co/guia-para-exportar-bienes-desde-colombia>
- raeeandalucia. (15 de 08 de 2018). *raeeANDALUCIA*. Obtenido de [raeeANDALUCIA: https://www.raeeandalucia.es/actualidad/real-decreto-establece-7-categorias-raee-partir-15-agosto-2018](https://www.raeeandalucia.es/actualidad/real-decreto-establece-7-categorias-raee-partir-15-agosto-2018)
- SACHS, J. (2015). *The Age of Sustainable Development*. EDICIONES DEUSTO.
- SEMARNAT, 2018. Buenas prácticas para el manejo integral y ambientalmente adecuado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos: Separación y Desensamble. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Proyecto #92723 “Manejo Ambientalmente Adec. (2018). <http://www.residuoscop.org>. Obtenido de http://www.residuoscop.org/guias/wp-content/uploads/2018/12/5_SyD_VF.pdf
- Trade Map. (2018). *Trade Map*. Obtenido de https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c7602%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1
- Trade Map. (12 de 2018). *Trade Map*. Obtenido de https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c7602%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1
- Trade Map. (12 de 2018). *Trade Map*. Obtenido de https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c3915%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1

