



**Ministerio del Ambiente, Agua
y Transición Ecológica**

**POLÍTICA NACIONAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE
APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE) Y PLAN DE
ACCIÓN**

Septiembre, 2024

TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS.....	5
Presentación.....	7
Introducción.....	8
1. Antecedentes y Justificación.....	9
1.1. Antecedentes.....	9
1.2. Justificación.....	12
2. Marco de Referencia.....	13
2.1. Marco Conceptual.....	13
2.1.1. Definiciones de AEE y RAEE.....	13
2.1.2. Categorización de los AEE y los RAEE.....	14
2.1.3. Gestión integral de los RAEE.....	17
2.2. Marco Normativo.....	23
2.2.1. Internacional.....	23
2.2.2. Nacional.....	26
2.3. Marco de Políticas.....	28
2.4. Marco Institucional y Actores Claves.....	29
2.5. Marco Socioeconómico.....	32
3. Diagnóstico.....	35
3.1. Estadísticas nacionales sobre aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos.....	35
3.2. Sistemas de gestión y generación de RAEE.....	39
3.3. Problemática.....	42
4. Definición de la Política.....	47
4.1. Principios.....	47
4.2. Objetivos.....	48
4.2.1. Objetivo general.....	48
4.2.2. Objetivos específicos.....	49
<i>OE1. Fortalecer la capacidad institucional.....</i>	<i>49</i>
<i>OE2. Impulsar la aplicación de la jerarquización en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de acuerdo con su orden de prioridad.....</i>	<i>49</i>
<i>OE3. Implementar mejores prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles en la gestión de RAEE con el fin de generar empleo y reducir los impactos a la salud y ambiente.....</i>	<i>49</i>
<i>OE4. Diseñar e implementar una estrategia comunicacional integral para fortalecer los roles individuales de los diversos grupos de interés implicados en la implementación de la política de gestión de RAEE.....</i>	<i>50</i>
OE5. Incrementar la inclusión del sector informal de recolección y almacenamiento de RAEE en los sistemas individuales y/o colectivos aprobados para la gestión integral de estos residuos.....	50
5. Plan de Acción.....	50

5.1.	Estrategias y líneas de acción	50
5.1.1.	OE1. Fortalecer la capacidad institucional del Estado para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	51
5.1.2.	OE2. Impulsar la aplicación de la jerarquización en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de acuerdo con su orden de prioridad.....	61
5.1.3.	OE3. Implementar mejores prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles en la gestión de RAEE con el fin de generar empleo y reducir los impactos a la salud y ambiente.	63
5.1.4.	OE4. Diseñar e implementar una estrategia comunicacional integral para fortalecer los roles individuales de los diversos grupos de interés, implicados en la implementación de la política de gestión de RAEE	65
5.1.5.	OE5. Incrementar la inclusión del sector informal de recolección y almacenamiento de RAEE en los sistemas individuales y/o colectivos aprobados para la gestión integral de estos residuos.....	68
6.	MONITOREO, Evaluación y Financiamiento	71
6.1.	Monitoreo.....	71
6.2.	Evaluación.....	71
6.3.	FINANCIAMIENTO	72
	Glosario	73
	GLOSARIO	74
	Bibliografía	78
	ANEXO 1	83
	ANEXO II: ARBOL DE PROBLEMAS.....	88

TABLA DE CUADROS

Cuadro 1.- Categorización AEE.....	15
Cuadro 2.- Categorización de AEE de algunos países según su legislación	15
Cuadro 3.- Clasificación de AEE por la línea de producción, comercialización y consumo	16
Cuadro 4.- Tiempo de reemplazo de los equipos por clasificación	17
Cuadro 5.- Categorización AEE Política Nacional	17
Cuadro 6.- Procesos del modelo circular	22
Cuadro 7.- ODS vinculados con la gestión ambientalmente racional de los RAEE	23
Cuadro 8.- Valorización por tipo de RAEE.....	34
Cuadro 9.- Comparación entre potencial económico de producción minera vs demanda de AEE	34
Cuadro 10.- Códigos de los RAEE detallados en el A.M. 142	40
Cuadro 11.- Equipos celulares en desuso recuperados en el periodo 2013 – 2020.....	40
Cuadro 12.- Principios ambientales rectores de la Política para la Gestión Integral de RAEE ...	47

TABLA DE FIGURAS

Figura 1.- Porcentajes de gestión mundial de RAEE con base en datos de generación mundial	8
Figura 2.- Pilares que impulsan la gestión integral de RAEE	18
Figura 3.- Cadena de valor de los AEE.....	19
Figura 4.- Principio de Jerarquización y Gestión Integral de los RAEE.....	20
Figura 5.- El modelo de economía circular y la gestión de RAEE	22
Figura 6.- Articulación institucional del Sector Público para la gestión de RAEE	30
Figura 7.- Miembros de Comité de Comercio Exterior, COMEX.....	31
Figura 8.- Competencias Gobiernos Autónomos Descentralizados.....	31
Figura 9.- AAE puestos en el mercado en toneladas del periodo 1995 – 2020	36
Figura 10.- Porcentaje de importación por categoría de AEE de origen doméstico	37
Figura 11.- Importaciones de lámparas de descarga y LED del periodo 2017 – junio 2021.....	37
Figura 12.- AEE puestos en el mercado per cápita en toneladas por provincia – año 2022	38
Figura 13.- Generación de RAEE en toneladas del periodo 1995 – 2020.....	39
Figura 14.- Generación de RAEE per cápita a nivel nacional en toneladas desglosado por provincia - año 2022	39

ABREVIATURAS

AAN	Autoridad Ambiental Nacional
AEE	Aparato Eléctrico y Electrónico
BCCC-SCRC	Centro Coordinador del Convenio de Basilea, Centro Regional del Convenio de Estocolmo, para América Latina y el Caribe
CE	Convenio de Estocolmo
CFC	Clorofluorocarburos
CGREG	Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos
COMEX	Comité de Comercio Exterior
CODA	Código Orgánico del Ambiente
CRE	Constitución de la República del Ecuador
COP	Contaminante Orgánico Persistente
COPLAFIP	Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FODA	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
GADM	Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales
GADP	Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales
HBFC	Hidrobromofluorocarbonos
HFC	Hidrofluorocarbonos
HCFC	Hidroclorofluorocarburos
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IAA	Informe de Avance Anual
MAATE	Ministerio de Ambiente, Agua, y Transición Ecológica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINTEL	Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información
MINEDUC	Ministerio de Educación
MPCEIP	Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca
MSP	Ministerio de Salud Pública
MT	Ministerio de Trabajo
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organización no Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OMS	Organización Mundial de la Salud
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PGI	Programa de Gestión Integral
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNI	Plan Nacional de Implementación
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PREAL	Proyecto Residuos Electrónicos América Latina
RAC	Refrigeración y aire acondicionado
RAEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
RCOA	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
REP	Responsabilidad extendida del productor
SAO	Sustancias agotadoras de la capa de ozono

SENAE	Servicio Nacional de Aduana del Ecuador
SNECI	Sistema Nacional de Economía Circular Inclusiva
SETEC	Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Cualificaciones y Capacitación Profesional
SERCOP	Servicio Nacional de Contratación Pública
SETEGISP	Secretaría Técnica de Gestión Inmobiliaria del Sector Público
StEP	Solving The E-waste Problem
TIC	Tecnologías de la Información y las comunicaciones
UE	Unión Europea
UNU	Universidad de las Naciones Unidas

BORRADOR

PRESENTACIÓN

Desde el año 2013, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, ha publicado e implementado políticas públicas relativas a la aplicación del principio de responsabilidad extendida del productor (REP), en la gestión integral de residuos. Bajo este principio internacional, la Autoridad Ambiental Nacional, publicó la *"Política Nacional de Aplicación de Responsabilidad Extendida de Importadores de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso Post-Consumo"*, con el objetivo de determinar los lineamientos para la adecuada gestión de equipos eléctricos y electrónicos en desuso, la cual fue emitida a través del Acuerdo Ministerial Nro. 190 con Registro Oficial Nro. 881 del 29 de enero de 2013.

En el mismo año mediante Registro Oficial No. 881 entro en vigor el Acuerdo Ministerial 191 *"Instructivo de aplicación del principio de responsabilidad extendida establecido en el reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, para equipos celulares en desuso"* mismo que fue derogado por el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067 *"Instructivo para la Aplicación de la Responsabilidad Extendida en la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de Origen Doméstico"*, publicado en Registro Oficial Nro. 117 del 01 de septiembre de 2022, el cual promueve la adecuada gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de origen doméstico en el país, involucrando a toda la cadena de producción de este tipo de aparatos.

Adicionalmente, en noviembre de 2022, con el propósito de continuar gestionando de una forma ambientalmente adecuada los residuos eléctricos y electrónicos, entra en vigor el Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-097 *"Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor en la gestión integral de lámparas de descarga y/o lámparas led en desuso"*.

En este contexto, y considerando el cambio de normativa ambiental vigente en los últimos once años, así como las necesidades del país, actualmente la política nacional de post-consumo de equipos eléctricos y electrónicos se enfrenta a una oportunidad de mejora con el fin de construir una política que sea integral, integradora y sostenible, así como elaborar una Estrategia Nacional, que permita establecer acciones a corto, medio y largo plazo para mejorar la gestión de los RAEE en el país, y atender los compromisos adquiridos internacionalmente en materia de sustancias y residuos.

Esta política se construyó de forma participativa e impulsó la intersectorialidad, la cual se desarrolló no solamente con el involucramiento de los diferentes actores en la gestión de RAEE como el sector público en sus diferentes niveles, sector privado (productores, comercializadoras, gestores), la Academia y otros como ONGs, Asociaciones gremiales y sociedad civil, sino también mediante la definición de roles distintos entre los mismos.

Por esta razón, el Gobierno nacional invita a todos los actores a trabajar coordinadamente desde el ámbito de sus competencias para lograr una transición hacia un modelo circular en la gestión de RAEE, y así impulsar el aprovechamiento de los residuos de una forma ambientalmente adecuada, mejorar el bienestar de los ecuatorianos, reducir la demanda de recursos naturales y contribuir al crecimiento económico de una manera ambientalmente sostenible.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la expansión industrial y económica, sumada con los avances tecnológicos, bajos costos de producción y altos patrones de consumo, han hecho que la industria de los aparatos eléctricos electrónicos (AEE) se convierta en uno de los sectores industriales con mayor crecimiento, pero a la vez de gran preocupación, ya que cada año se generan millones de toneladas de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) a nivel mundial, cuyo manejo es considerado como crítico debido principalmente a que contienen variedad de componentes tanto peligrosos como valiosos.

El E-Waste Monitor, 2024, estimó que, para el año 2022, la generación mundial de estos residuos fue cercana a los 62 millones de toneladas métricas (Mton) de las cuales:

- 13.8 Mton fueron recolectadas y recicladas de manera formal, lo que corresponde a un 22% de manejo formal.
- 16 Mton se recolectan y reciclan fuera de los sistemas formales en países de altos y medios ingresos económicos que cuentan con sistemas de gestión desarrollados, esto representa un 26% de manejo informal en estos países.
- 18 Mton fueron gestionadas en países en desarrollo que no cuentan con adecuadas infraestructuras para su gestión principalmente por el sector informal, lo que representa un 29%.
- 14 Mton fueron dispuestos de manera conjunta con los desechos comunes que son depositados en vertederos, lo que corresponde a un 23%.

Los datos anteriores se pueden visualizar en la siguiente figura, a través de la cual se identifica que el mayor porcentaje de gestión se lleva a cabo a través de un manejo informal en países en desarrollo:

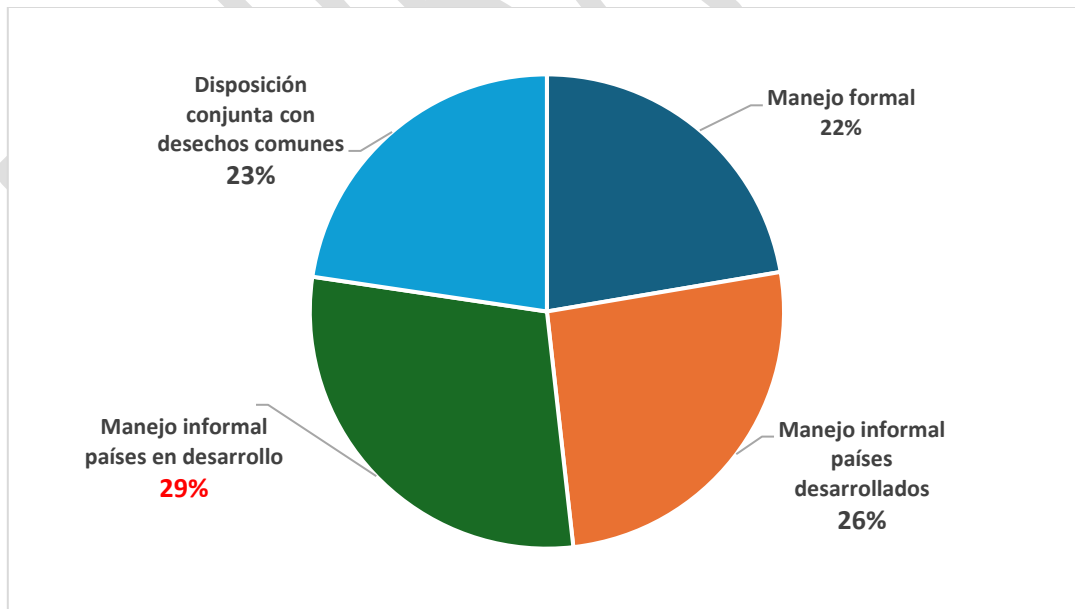


Figura 1.- Porcentajes de gestión mundial de RAEE con base en datos de generación mundial

De acuerdo al estudio realizado por Fortie et al., 2020, el tiempo de vida de los AEE ha disminuido, debido a la innovación tecnológica, es por ello, que de 2013 a 2020, la vida útil de los dispositivos electrónicos como computadoras de escritorio, portátiles y teléfonos inteligentes se redujo en un 41%, 22% y 30%, respectivamente, lo que provoca una alta

acumulación de RAEE; sin embargo, la gestión de los residuos es complicada ya que se cuenta con una amplia clasificación de AEE, que presentan una compleja composición.

Los RAEE se componen de materiales tanto valiosos como peligrosos, se estima que el 50% corresponde a metales ferrosos, el 13% a metales no ferrosos como cobre (7%), aluminio (4.7%) metales preciosos (oro 0.1%, plata 0.2%, paladio 0.005%) y otros metales (0.99%), 21% componentes plástico, 5.4% es vidrio, material cerámico 2%, placas de circuito impresa 3.1% y otros el 5.5%, por lo que, es fundamental establecer procesos de reparación, reutilización y reciclaje a fin de reducir las altas tasas de generación de estos residuos, y de esta forma impulsar la economía circular en esta etapa de la cadena de valor para evitar afectaciones al ambiente y la salud. (Widmer et al., 2005)

El E Waste Monitor, 2024, en su reporte indica que para el 2022, Ecuador generó cerca de 108 kilo toneladas métricas (kt), de las cuales se ha recolectado de manera formal 3.3 kt, es decir que cerca de un 97% de RAEE fueron gestionados de manera informal o dispuesto junto con los residuos comunes en vertederos; es por ello, que es fundamental establecer políticas que permitan incrementar la vida útil de los AEE a fin de reducir su generación o en su defecto implementar procesos de valorización de los materiales con potencial económico, dar una eliminación adecuada de los componente peligrosos, así como reducir el sector informal, pero esto, se logrará con una política que no sea lineal y que involucre a todos los actores de la gestión de RAEE.

Por lo expuesto, para el desarrollo de esta Política, se inició con el diagnóstico de la problemática relacionada con la gestión de RAEE en el Ecuador, para ello se realizó un levantamiento de información bibliográfica seguido del desarrollo de mesas técnicas con los principales actores de la gestión de este tipo de residuos, insumos que sirvieron para establecer sus causas y efectos, sobre las cuales se plantearon los objetivos y estrategias que permitan prevenir y minimizar la generación de RAEE, promover la valorización de materiales de valor económico, que sea inclusiva, además que permita reducir la informalidad, así como establecer una difusión masiva respecto a la gestión adecuada de RAEE que involucre a todos los actores de la cadena.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Desde el año 2008 la Constitución del Ecuador ha considerado los derechos vinculados al ambiente, a través del artículo 71, en el cual se reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos y que se "respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Lo que convierte al Ecuador en el primer país del mundo en asignarle esa categoría jurídica."

Otro elemento importante es que este cuerpo legal registra avances en el marco de la gestión de las sustancias químicas, a través del artículo 15 el cual señala "la prohibición del desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas".

Sobre la base de las disposiciones de la Constitución, a través del Código Orgánico del Ambiente, la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva y sus reglamentos, se han establecido lineamientos para la aplicación del principio de responsabilidad extendida del productor (REP), en el marco de la gestión integral de residuos, desechos y sustancias químicas, donde el productor (fabricante o importador) es el responsable del producto que pone en el mercado a través de todo su ciclo de vida, incluyendo los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo a la adecuada gestión por eliminación o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias.

A su vez, el productor debe financiar los costos inherentes a dicha responsabilidad, por lo que pueden recurrir a estrategias como la recolección a través de logística inversa. Dentro de las ventajas generales de la aplicación de la REP se puede mencionar que fomenta el aprovechamiento y otras formas de valorización, el desarrollo de una economía verde y el ecodiseño de los productos, así como la inclusión social de grupos vulnerables. También impulsa una gestión ambientalmente adecuada de los residuos, minimiza los posibles pasivos ambientales y alarga la vida útil de los rellenos sanitarios.

Además, en el 2013 se publicó el Acuerdo Ministerial Nro. 190, correspondiente a la *"Política Nacional de Aplicación de Responsabilidad Extendida de Importadores de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso Post-Consumo"*. Este fue un punto de partida normativo para la gestión de los RAEE, el cual no contaba con una línea base nacional sobre la generación y gestión de estos residuos, por lo que, el dimensionamiento de la problemática no estaba claramente definido. Pese a esta limitación se construyó una política donde se buscó establecer lineamientos bajo el marco del principio de responsabilidad extendida y una activa participación del Estado y la población.

Este Acuerdo definió dos ejes principales para la gestión de RAEE, y para la cabal aplicación de la política se consideraron algunos principios ambientales tales como el "Principio de precaución", el "Principio de la cuna a la tumba", "El que contamina paga" así como el "Principio de responsabilidad objetiva" y el "Principio de la Responsabilidad extendida del productor/importador" entre otros.

Por consiguiente, con la finalidad de implementar esta política el ente rector en materia ambiental expidió el *"Instructivo para la Aplicación del Principio de Responsabilidad Extendida establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas y Especiales para Equipos Celulares en Desuso"*, a través del Acuerdo Ministerial Nro. 191 del 29 de enero de 2013. En esta normativa secundaria se establecieron directrices para los productores de AEE, por ejemplo, la obligación de cumplir con una meta de recolección del 3% de celulares en desuso, así como presentar un programa para la gestión integral de estos equipos.

Cabe señalar, que este Acuerdo entre los años 2013 y 2015 presentó una eficiencia en el proceso de recolección de estos residuos, recuperando cerca de 271.328 unidades anuales. Esto se debió a la aplicación de las Resoluciones Nro. 67, 69, 100, 104 y 124 del COMEX para la restricción de cupos de importación de celulares que estuvo vigente hasta el 2015. A partir de esta fecha se redujo a un promedio de 33.614 unidades anuales recuperadas, las cuales fueron destinadas a procesos de desensamble y desmantelamiento.

Por otro lado, desde el 2013, el Ecuador con el fin de impulsar la gestión de RAEE, junto con otros países de la región y el soporte de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) gestionaron ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) el proyecto: "Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para la Gestión Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos", denominado proyecto PREAL. El cual fue implementado desde el 2019 por el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

El mencionado proyecto significó una oportunidad para diagnosticar la problemática de los RAEE, abordar los vacíos de información, así como la implementación de políticas y normativa específica respecto a su gestión, y sobre todo fortaleció el manejo adecuado de aquellos productos con contenido de contaminantes orgánicos persistentes, que, como los plásticos bromados forman parte de productos eléctricos y electrónicos en el mercado.

En el año 2022, como parte del aporte que realizó el proyecto PREAL Ecuador, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica derogó el Acuerdo Ministerial Nro. 191 a través del "*Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida en la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de origen doméstico*", mediante el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067, con el objetivo de establecer los requisitos, procedimientos y especificaciones administrativas y técnicas para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor (REP), aplicado a los aparatos eléctricos y electrónicos de origen doméstico.

Por otra parte, el país para gestionar los residuos de mercurio contenidos en lámparas conforme a lo establecido en el Convenio de Minamata expidió en el año 2022 el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-097 "*Instructivo para la Aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor en la Gestión Integral de Lámparas de Descarga y/o Lámparas Led en Desuso*".

Por último, respecto a la implementación de los Convenios Internacionales ratificados por el país relacionados con la gestión de RAEE se ha llevado a cabo avances en estrategias y medidas para cumplir con los objetivos y las obligaciones, entre las que se destaca en el marco del Convenio de Basilea esta la prohibición de exportación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales establecida en el Art. 647 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.

Asimismo, a través del artículo 7 del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en 2023, la Autoridad Ambiental Nacional emitió la actualización del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, el cual representa una oportunidad de ejecutar acciones a corto, mediano y largo plazo, para fortalecer la gestión de los compuestos bromados (retardantes de llama bromados) que se han utilizado como aditivos en las carcasas, tarjetas, entre otros componentes de los aparatos eléctricos y electrónicos, y por tanto se encuentran presentes luego de finalizada su vida útil (especialmente los antiguos).

También es importante resaltar que para dar cumplimiento al Art. 11 del Convenio de Minamata sobre el Mercurio se han ejecutado diferentes acciones. Entre ellas el desarrollo de un proyecto piloto en el sector eléctrico que apoyó la eliminación y/o la gestión adecuada de las lámparas usadas, que contienen mercurio. Por otra parte, con base al objetivo del Protocolo de Montreal y al Plan de Manejo para la Eliminación de los HCFC (HPMP), el Ecuador reemplazó los gases HCFC-22 y HCFC-141b, utilizados en el sector de refrigeración y aire acondicionado (RAC), especialmente por los HFC que no afectan la capa de ozono.

A pesar de todas estas acciones, en el Ecuador aún existen grandes retos relacionados con la prevención, minimización de la generación en la fuente, aprovechamiento o valorización de los RAEE y el fortalecimiento en la regularización y control en todas las fases de gestión de estos residuos, por lo que se requiere robustecer los procesos existentes con el fin de impulsar la transición a un modelo más sostenible en la gestión de estos residuos, así como una gobernanza mucho más eficaz y efectiva de las acciones públicas y privadas, que permitirá al país responder a las demandas establecidas por los convenios internacionales en la materia y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El Ecuador cuenta con un marco normativo para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en función de la aplicación del principio de responsabilidad extendida del productor, que comprende dos etapas, la primera corresponde a la emisión de la "Política Nacional de Aplicación de Responsabilidad Extendida de Importadores de Equipos Eléctricos y Electrónicos en Desuso *Postconsumo*" en 2013 ; la segunda marca su inicio a partir de la vigencia de Código Orgánico del Ambiente en 2017 y se fortalece con la expedición de la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva en 2021.

Si bien se ha indicado que el país cuenta con una Política sobre gestión de RAEE desde 2013, esta se centraba en un solo tipo de AEE (celulares), aspecto que fue modificado con la entrada en vigor del Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067, a partir del cual se promueve la adecuada gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en el país, evitando así el uso innecesario de materias primas vírgenes e involucrando a toda la cadena de producción de este tipo de aparatos; que se complementó con el Instructivo para la gestión integral de lámparas de descarga y LED en desuso.

Los nuevos marcos normativos priorizan el aprovechamiento de los componentes valorizables así como la gestión adecuada de los materiales peligrosos, esto considerado que el diseño de los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) es muy complejo y que en su composición se pueden encontrar hasta 69 elementos de la tabla periódica, incluidos: metales preciosos (por ejemplo, oro, plata, cobre, platino, paladio, rutenio, rodio, iridio y osmio), metales críticos¹ (por ejemplo: cobalto, níquel, litio, paladio, indio, germanio, bismuto, antimonio, entre otros), metales no críticos como: aluminio y hierro, materiales inertes como: vidrio / plásticos.

Además, se ha identificado sustancias químicas peligrosas² utilizadas en la fabricación de AEE, tales como: clorofluorocarburos (CFC), hidroclorofluorocarburos (HCFC) y los contaminantes orgánicos persistentes (COP) como los: retardantes de llama bromados y ftalatos, y compuestos fluorados, entre otros. La presencia de sustancias químicas peligrosas y de materiales escasos o valiosos en los RAEE genera la necesidad de gestionar este tipo de residuos de una forma ambientalmente adecuada con el fin de reducir los impactos a la salud humana y el ambiente, así como, minimizar las pérdidas de valor ecológico y económico.

Bajo este enfoque, y de acuerdo con el reporte del E Waste Monitor, 2024, Ecuador en el año 2022, genero cerca de 108 kt de RAEE de los cuales solo el 3.1% fue recolectado y reciclado de manera formal, lo que evidencia, que a pesar de contar con una Política desde 2013, existe una

¹ Aquellos cuyo riesgo de escasez en su suministro y por lo tanto su consecuente impacto sobre la economía

² https://saicmknowledge.org/sites/default/files/resources/Circular_Economy_Electronics_LAC_1.pdf

reducida gestión adecuada de estos residuos, misma que puede mejorar con la aplicación del Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-067; que identificó alrededor de 650 importadores como sujetos de regularización de los cuales 58 empresas hasta agosto de 2024, han presentado un Programa de Gestión Integral ya sea de manera colectiva o individual. Lo que representa un 48% de cobertura del mercado nacional, además se evidencia que en 6 provincias se ubican empresas gestoras con autorización ambiental administrativa para eliminación y disposición final de RAEE, porcentaje que se busca incrementar con el impulso de esta Política.

Por otro lado, se estima que el porcentaje restante de los RAEE generados, permanecen almacenados en hogares y oficinas, y/o son gestionados a través de sistemas informales, en los cuales la mayoría de estos residuos son recolectados de puerta en puerta, y que posteriormente pueden ser desmantelados para extraer los materiales valorizables, que son tratados en instalaciones nacionales y/o enviados al extranjero, en cuanto a las componentes sin valor comercial estos son dispuestos de manera inadecuada en botaderos o rellenos sanitarios junto con los desechos comunes, provocando afectaciones ambientales, de salud y de seguridad.

En este sentido, considerando que la publicación del Acuerdo Ministerial No. 190, trazó un camino para la gestión de RAEE, y que actualmente se enfrenta a una oportunidad de reformulación, al existir normas expedidas con jerarquía superior, así como establecer estrategias que permitan incrementar una gestión adecuada de estos residuos, por ello, es necesario acoger estos criterios e incluirlos en el diseño de una política pública de alcance nacional, que buscará la evaluación a corto, mediano y largo plazo para la implementación de planes de acción y una mejora permanente de su estrategia nacional.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. Definiciones de AEE y RAEE

Desde una perspectiva legal, en la Comunidad Europea han definido a los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos a través de la Directiva de la Unión Europea 2012/19/UE, 2012 (Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 2012). Esta legislación está en vigor en la Unión Europea y en Noruega. Otros países incluidos Islandia, Suiza y varios países balcánicos, como Serbia y Bosnia y Herzegovina tienen leyes similares.

Según la Directiva 2012/19/UE, define:

"Aparatos eléctricos y electrónicos.- Todos los aparatos que para funcionar debidamente necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos y que están destinados a utilizarse con una tensión nominal no superior a 1 000 voltios en corriente alterna y 1 500 voltios en corriente continua."

"Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.- Todos los aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos. Este término comprende todos aquellos componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del producto en el momento en que se desecha. "

Los países de América Latina, a diferencia de lo que sucede en Europa, han tenido un desarrollo lento en materia de legislación sobre RAEE, siendo este uno de los problemas identificados para definir un concepto de los aparatos eléctricos y electrónicos y sus residuos, sin embargo, aun con estos contratiempos, algunos países de la región como: Ecuador, Colombia, Perú, Costa Rica,

entre otros, han logrado emitir regulaciones para la gestión de RAEE donde se ha establecido conceptos homologados.

Por otro lado, en el año 2014, la iniciativa StEP³ definió a los AEE y RAEE desde una visión no jurídica, como:

"Aparatos eléctricos y electrónicos. - Cualquier producto dotado de circuitos o componentes eléctricos y una fuente de alimentación o una batería."

"Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. - Los artículos de todos los tipos de aparatos eléctricos y electrónicos y sus partes que han sido descartados por los propietarios como un residuo sin intención de reutilizarlo."

La definición de AEE por parte de StEP, incluye tanto los artículos domésticos como los comerciales. Algunas legislaciones de RAEE han diferenciado ambas corrientes y han definido distintas obligaciones a los productores de AEE domésticos y comerciales. Es importante tener en cuenta que estar dentro de la definición aceptada de AEE no es lo mismo que estar dentro del ámbito de aplicación de una determinada política nacional o local. Adicionalmente, es primordial señalar que en la definición de RAEE se ha considerado la percepción del propietario, es decir, es el quien determina cuando un residuo se desecha sin intención de reutilizarlo.

En el marco de esta Política se utilizarán las definiciones establecidas en el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067, 2022, publicado en Registro Oficial Nro. 117 de 01 de agosto de 2022, que define:

"Aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) como todos los dispositivos que para cumplir una función necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes."

"Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como el residuo/desecho generado tras la utilización o consumo de un AEE, que, debido a su obsolescencia, aparición de nuevas tecnologías, daños, tiempo de vida útil u otros casos, pierde valor utilitario o funcionalidad para quien lo posee. Esto incluye componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte íntegra del producto en el momento en que se desecha."

La definición legal de RAEE en Ecuador es importante para asegurar que el residuo ingrese a un sistema de gestión acorde con sus características de peligro y realizar los controles correspondientes de acuerdo con la normativa establecida. En este contexto, en el marco normativo nacional se establece una diferenciación en la definición de un RAEE, si se encuentra cerrado o ensamblado en las mismas condiciones en las cuales el AEE fue comercializado, se considera un **residuo/desecho especial no peligroso**, caso contrario, si está desensamblado es considerado un **residuo/desecho especial peligroso**.

2.1.2. Categorización de los AEE y los RAEE

De manera general se considera a los AEE como productos con circuitos o componentes eléctricos y con suministro de energía o batería, por lo que, abarcan una amplia variedad, que mayoritariamente se emplean en el ámbito doméstico como comercial, tales como: electrodomésticos, juguetes, equipos de música y dispositivos de tecnologías de la Información

³ Solving The E-waste Problem (StEP)/ Universidad de las Naciones Unidas.- es una iniciativa internacional integrada por fabricantes, recicladores, académicos, gobiernos y otras organizaciones comprometidas con buscar una solución al problema de los residuos electrónicos en el mundo.

y las comunicaciones (TIC), teléfonos móviles, ordenadores personales, impresoras, aparatos de aire acondicionado, entre otros.

A nivel internacional existen diferentes clasificaciones de los AEE y sus residuos por ejemplo en al año 2020 según el Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos, los AEE se han clasificado para efectos estadísticos por: funciones semejantes, compuestos materiales comparables, pesos medios y atributos similares al final de su vida útil. Por consiguiente, se han identificado **54 categorías de productos AEE**, mismos que se han agrupado en seis (6) categorías generales estrechamente relacionadas con las características de gestión de sus residuos, lo que se puede evidenciar en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.- Categorización AEE

No.	Categoría de AEE	AEE que están comprendidos en las categorías
1	Aparatos de intercambio de temperatura:	Comúnmente denominados equipos de refrigeración y congelación. Se incluyen en esta categoría los refrigeradores, congeladores, aparatos de aire acondicionado y las bombas de calor.
2	Pantallas y monitores:	Se incluyen en esta categoría los televisores, los monitores, los ordenadores portátiles, incluidos los mini portátiles, y las tabletas.
3	Lámparas:	Se incluyen en esta categoría las lámparas fluorescentes, las lámparas de descarga de alta intensidad y las lámparas LED.
4	Grandes aparatos:	Se incluyen en esta categoría las lavadoras, las secadoras, los lavavajillas, las cocinas eléctricas, las impresoras grandes, las fotocopiadoras y los paneles fotovoltaicos.
5	Pequeños aparatos:	Se incluyen en esta categoría las aspiradoras, los hornos de microondas, los equipos de ventilación, las tostadoras, los hervidores eléctricos, las afeitadoras eléctricas, las básculas, las calculadoras, los aparatos de radio, las videocámaras, los juguetes eléctricos y electrónicos, las pequeñas herramientas eléctricas y electrónicas, los pequeños dispositivos médicos y los pequeños instrumentos de supervisión y control.
6	Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños	Se incluyen en esta categoría los teléfonos móviles, los dispositivos del sistema mundial de determinación de la posición (GPS), las calculadoras de bolsillo, los encaminadores, las computadoras personales, las impresoras y los teléfonos

Fuente: (Forti V., 2020)

Las categorías antes señaladas se fundamentan en el análisis de varios marcos normativos internacionales, (ver cuadro 2), a partir de los cuales se identificó que la categorización adoptada por los Estados Miembros de la Unión Europea a través de la Directiva de la Unión Europea 2012/19/UE, ha considerado el tamaño de los aparatos y las corrientes típicas de recolección de los RAEE alineados a la categorización propuesta por el Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos, la misma que mantiene similitud con la normativa de Ecuador y otros países de la región:

Cuadro 2.- Categorización de AEE de algunos países según su legislación

País	Legislación	Categorías de AEE
Unión Europea	Directiva de la Unión Europea 2012/19/UE, que comenzó a regir a partir del 15 de agosto de 2018 Directiva de la Unión Europea 2024/884/UE,	Se los clasificó en 6 categorías: 1. Aparatos de intercambio de temperatura; 2. Monitores, pantallas, y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm ² ; 3. Lámparas; 4. Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm); 5. Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm); Y, 6. Equipos de informática y telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm).

	de 13 de marzo de 2024.	7. Paneles fotovoltaicos.
Suiza	Ordenanza sobre la devolución, recogida y la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos - 2023	Los aparatos eléctricos y electrónicos se dividen en 7 categorías: 1. Equipos de electrónica de consumo; 2. Equipos de oficina, de tecnología de la información y de la comunicación; 3. Electrodomésticos; 4. Artefactos de iluminación; 5. Fuentes de luz (excluyendo las lámparas incandescentes); 6. Herramientas (excluyendo las grandes herramientas industriales fijas); y, 7. Equipamiento deportivo y de ocio, así como juguetes.
Chile	Ley 20920 - 2016 para comunicadores y periodistas - 2020	Las categorías de aparatos eléctricos y electrónicos son 6: 1. Aparatos de intercambio de temperatura; 2. Monitores y Pantallas; 3. Lámparas; 4. Paneles fotovoltaicos; 5. Grandes aparatos; y, 6. Pequeños aparatos.
Colombia	Resolución No. 851 – 2022	Los aparatos eléctricos y electrónicos se han clasificado en 3 categorías: 1. Aparatos Electrodomésticos con 10 subcategorías; 2. Electrónica y Equipos de Telecomunicaciones con 10 subcategorías; y, 3. Maquinaria y Equipo Eléctrico con 13 subcategorías.
Ecuador	Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-067 Instructivo para la Aplicación de la Responsabilidad Extendida en la Gestión Integral de RAEE de origen doméstico - 2022	Se han clasificado a los aparatos eléctricos y electrónicos de origen doméstico, en 6 categorías: 1. Aparatos de intercambio de temperatura; 2. Monitores, pantallas y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm ² ; 3. Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm); 4. Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm); 5. Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm); y, 6. Paneles fotovoltaicos.
México	Inventario de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en México (SEMARNAT, 2017).	Se han clasificado en 5 categorías los aparatos eléctricos y electrónicos 1. Equipos de intercambio de temperatura, 2. Pantallas, 3. Lámparas, 4. Grandes equipos; y, 5. Pequeños artefactos de telecomunicaciones y tecnología.

Fuente: Elaboración propia – Legislación de la UE_Suiza_Chile_Colombia_Ecuador y México

También se identificó que los AEE se han categorizado por la línea de producción, comercialización y consumo, y están directamente relacionados con los equipos electrodomésticos, es decir, aquellos que sirven para llevar a cabo tareas domésticas o que se emplean en un hogar. Ver Cuadro 3.

Cuadro 3.-Clasificación de AEE por la línea de producción, comercialización y consumo

Línea	Tipo
Blanca	Comprende todo tipo de electrodomésticos grandes y pequeños, por ejemplo, neveras, lavadoras, lavavajillas, hornos y cocinas
Marrón	Comprende todos los electrónicos de consumo como televisores, equipos de sonido y de video
Gris	Comprende los equipos informáticos (computadores, teclados, ratones, etc.) y de telecomunicaciones (teléfonos móviles, terminales de mano o portátiles, etc.)

Fuente: Residuos-e del norte de México: retos y perspectivas de su gestión sostenible, 2014

Además, la generación de este tipo de residuos está relacionado con el tiempo de vida útil de cada tipo de aparato y esto depende de la fase de utilización, el tiempo de uso de segunda mano

y el tiempo de almacenamiento que es el periodo temporal en desuso (Forti V., 2020). Ver Cuadro 4:

Cuadro 4.- Tiempo de reemplazo de los equipos por clasificación

Clasificación	Tiempo promedio (años)
Equipos grandes	7
Equipos pequeños	5
Informáticos y de telecomunicación	3
Equipos de consumo	7
Otros	6

Fuente: Inventario de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos México (SEMARNAT, 2017)

Bajo este análisis, se evidencia que la categorización de aparatos eléctricos y electrónicos de origen doméstico en Ecuador publicada a través del Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067, está alineada a la legislación de la Unión Europea (Ver cuadro 2), sin embargo, se observa que en el listado se exceptúa a la categoría de lámparas.

Por consiguiente, se identifica la necesidad de incluir a las lámparas en la clasificación de AEE de origen doméstico, reguladas a través del A.M. MAATE-2022-097, por lo que, esta Política Nacional adopta la siguiente categorización:

Cuadro 5.- Categorización AEE Política Nacional

No.	Categorización
1	Aparatos de intercambio de temperatura
2	Monitores, pantallas y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm ²
3	Grandes aparatos (con una dimensión exterior superior a 50 cm)
4	Pequeños aparatos (sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm)
5	Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños (sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm)
6	Paneles fotovoltaicos
7	Lámparas y luminarias

Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Gestión integral de los RAEE

La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de RAEE desde el punto de vista técnico, ambiental y socioeconómico (Ver figura 2).

Pilares que impulsan la Gestión Integral de RAEE

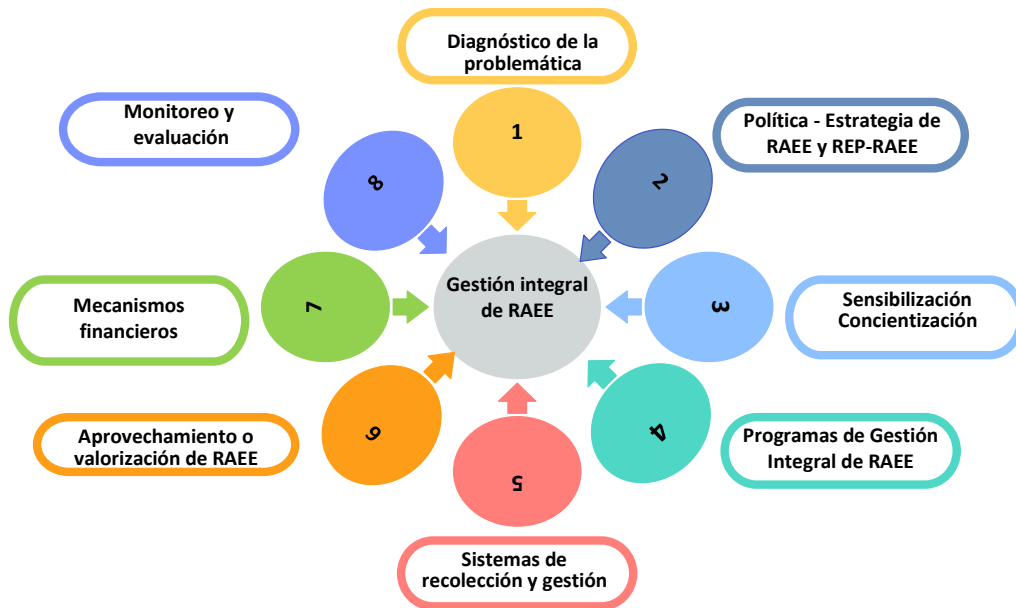


Figura 2.- Pilares que impulsan la gestión integral de RAEE

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta la gestión integral de los RAEE desde el enfoque de la cadena de valor de los AEE, la aplicación del principio de jerarquización y la economía circular como un modelo sostenible para la gestión de RAEE:

2.1.3.1. Cadena de valor de los AEE

Los aparatos eléctricos y electrónicos constan de una serie de características o funcionalidades interconectadas, creando una cadena de valor alineada con las etapas del ciclo de vida del producto (Ver figura 3), desde la extracción de las materias primas, diseño, fabricación, consumo, hasta el fin de su vida útil, también abarca actividades relacionadas con la creación de valor, como: modelos de negocio, inversiones y regulación (Baldé et al., 2017).

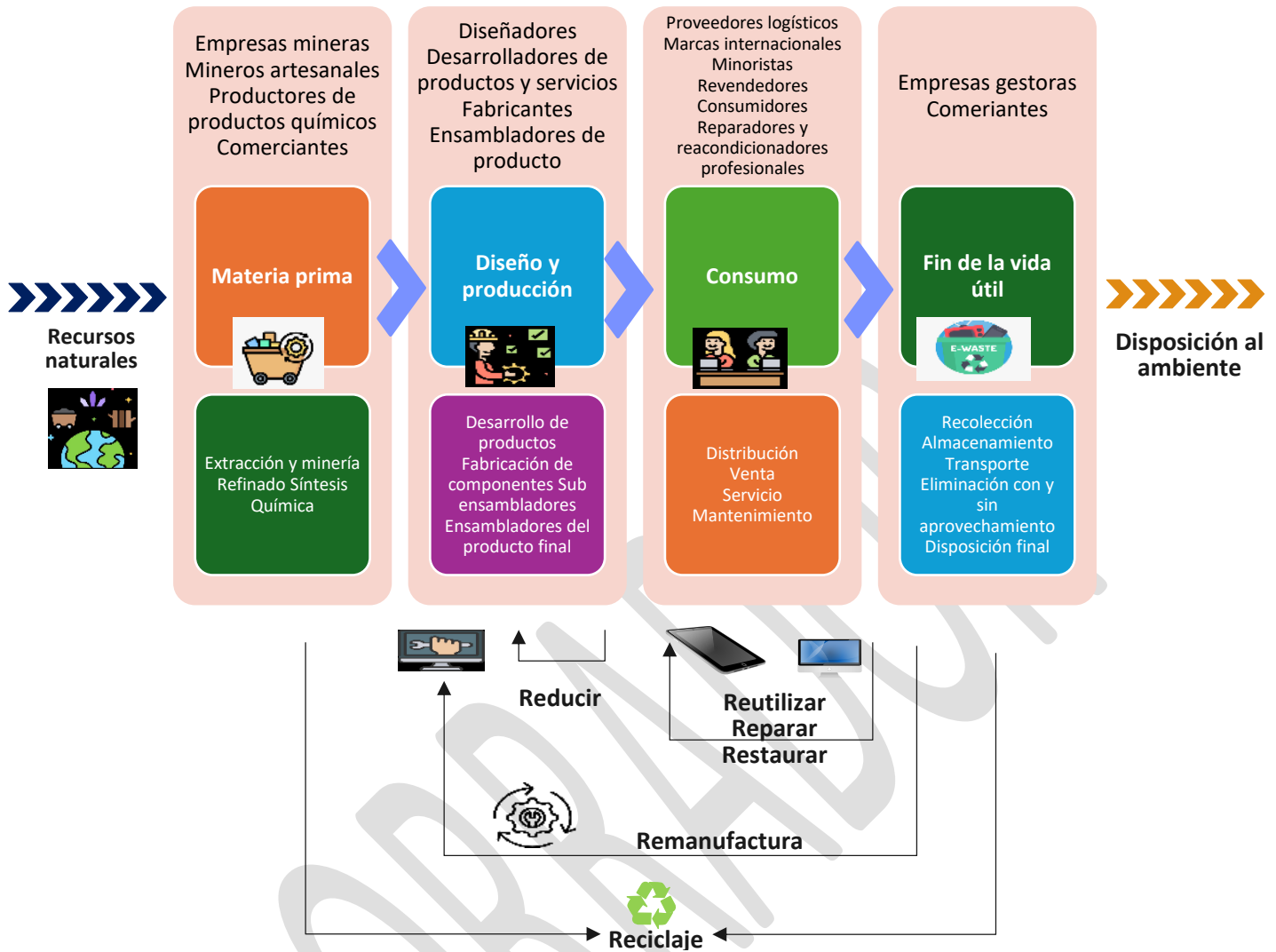


Figura 3.- Cadena de valor de los AEE

Fuente: Elaboración propia y adaptado de UNEP, 2021

La cadena de suministro de los AEE abarca desde la extracción, refinado y transformación de las materias primas. El diseño y producción se realiza a través de cuatro pasos:

1. Desarrollo del producto.- donde una idea y un argumento comercial para un AEE se convierte en un diseño y se valida un prototipo;
2. Fabricación de componentes: Transistores, condensadores, conectores y cables, entre otros;
3. Subensamblaje: Placas de circuitos impresos, pantallas, paneles de control, y;
4. Ensamblaje final del producto.- donde las piezas subensambladas suelen conectarse entre sí en una carcasa.

El diseño es una etapa clave del ciclo de vida del producto, en la que se determinan las funcionalidades, el aspecto, el uso de componentes, las materias primas, los materiales de ingeniería y las sustancias químicas. También del diseño físico, la electrónica suele incluir el software utilizado para que el producto funcione. La combinación del producto físico (hardware) y su sistema operativo (software) da como resultado un producto eléctrico electrónico final que se pone a disposición del consumidor.

Los productos finales se dividen en distintas categorías de AEE, los cuales son distribuidos a través de diferentes canales a los consumidores finales. El consumo incluye varias subfases, como: la instalación de equipos, formación, revisión, mantenimiento y reparación.

Durante la etapa de consumo los AEE que han llegado al final de su uso debido a un mal funcionamiento o a falta de necesidad, aún pueden ser reutilizados, reparados, reacondicionados. En el caso, que no puedan retenerse en esta etapa, los AEE han llegado al final de su vida útil y se consideran como RAEE.

Estos residuos deben entregarse en los puntos de recolección primaria establecidos por el productor. Desde allí, serán trasladados a centros de almacenamiento temporal o a la siguiente fase de gestión de RAEE, que incluye transporte, eliminación (con o sin aprovechamiento) y/o disposición final. Estos centros deben contar con la correspondiente autorización administrativa ambiental que los habilite para llevar a cabo estas actividades.

2.1.3.2. Aplicación del principio de jerarquización en la gestión integral de RAEE

La gestión integral de los RAEE ha considerado el principio de jerarquización (Ver figura 4), como una herramienta, mediante la cual el productor de AEE debe priorizar la prevención y minimización de la generación de RAEE en la fuente, el aprovechamiento o valorización, la eliminación y la disposición final, para de esta manera evitar que se descarten los RAEE inadecuadamente por parte del usuario, y prevenir la generación de RAEE.

Principio de Jerarquización y Gestión Integral de los RAEE

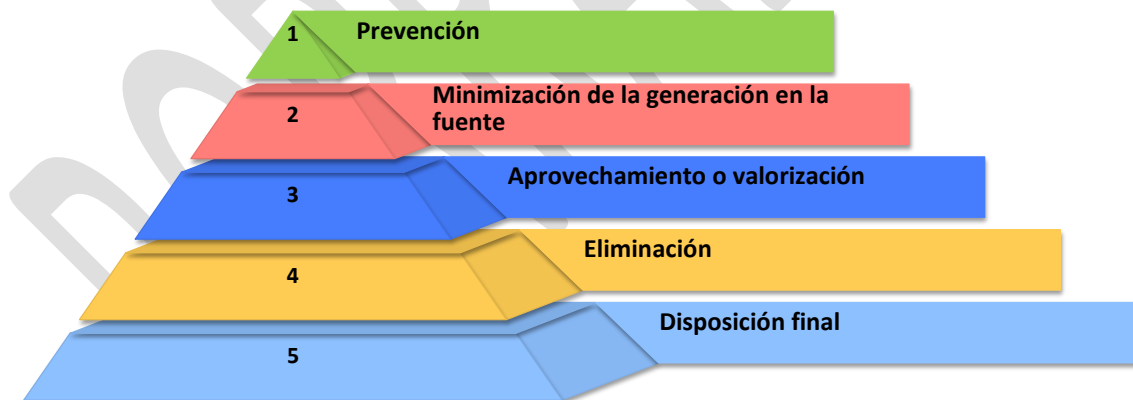


Figura 4.- Principio de Jerarquización y Gestión Integral de los RAEE

Fuente: Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-067

Las medidas preventivas que se apliquen representan un papel fundamental para la gestión de estos residuos, mismas que van desde el diseño, la fabricación o ensamblaje de los AEE, la selección de las materias primas, el bajo consumo de recursos no renovables, eficiencia energética, entre otros, con el fin de producir un alargamiento de la vida útil de un AEE.

Para lograr este objetivo es imprescindible fortalecer en las campañas de información, la sensibilización a los consumidores sobre lo que implica la producción de AEE, y como su compra

debe estar direccionada a productos fabricados o ensamblados bajo modelos de negocios sostenibles y responsables.

Por otra parte, las acciones de minimización están directamente relacionadas con el tiempo de uso del AEE y la factibilidad de extender su tiempo de vida útil. Por ello, la reutilización, reparación, reacondicionamiento de los AEE usados ofrecen la oportunidad de prolongar la vida media de un AEE, favorecen al ahorro de recursos, reducen la cantidad de generación de RAEE, fomentan una forma de consumo responsable y un nicho de nuevos empleos.

Una vez que no sea factible continuar usando el AEE y se convierta en residuo, el consumidor final debe entregar el residuo a un punto de recolección primario definido por el productor a través de los sistemas de recolección aprobados por la Autoridad Ambiental, centros de acopio o gestores ambientales autorizados donde se realice la eliminación con o sin aprovechamiento de una forma ambientalmente adecuada. En el caso que los componentes no se puedan aprovechar o valorizar energéticamente deben ir a disposición final.

2.1.3.3. La economía circular un modelo sostenible para la gestión de RAEE

Sobre la base de los lineamientos establecidos en la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva y su Reglamento, el país se encuentra impulsando la transición hacia un nuevo modelo de desarrollo económico e industrial, a través de los principios de economía circular; orientados a promover el ecodiseño, producción y consumo sostenible y responsable, eficiencia, extensión de la vida útil de los productos, prevención, minimización de la generación de los residuos en la fuente, así como aprovechamiento o valorización continua de los residuos, además, fomenta la simbiosis industrial con el fin de alcanzar beneficios para todos.

Por ello el modelo circular requiere la participación de todos los actores involucrados en la cadena de valor de los RAEE. Este enfoque está, alineado a la hoja de ruta establecida en la Agenda 2030, donde la circularidad es decisiva para el cumplimiento del ODS 12 "Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles".

Bajo este contexto, en la Figura 5 y Cuadro 6, se detalla como en todo el ciclo de vida de los AEE hasta que se convierte en residuo, se pueden relacionar las 9R del modelo circular a través de cuatro agrupaciones:

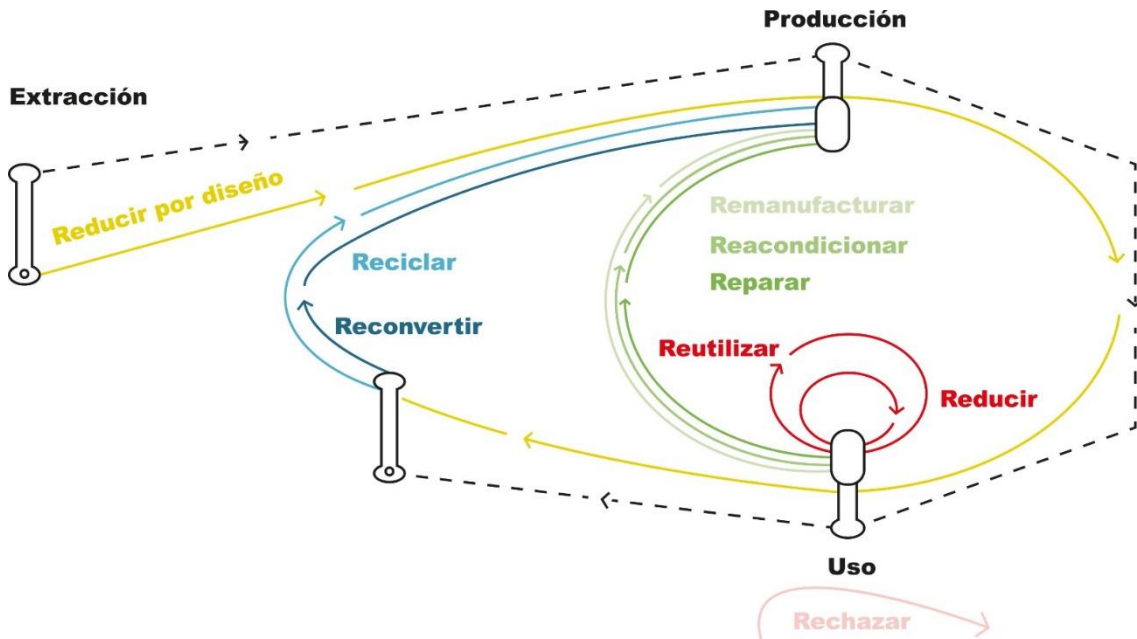


Figura 5.- El modelo de economía circular y la gestión de RAEE

Fuente: UNEP, 2021

Cuadro 6.- Procesos del modelo circular

Nro.	Proceso del modelo circular	Descripción
1	Reducir en el diseño (amarillo)	Se implementa en la fase inicial de la cadena de valor (producción o servicio) mediante la reducción de la cantidad de materia prima utilizada.
2	Usuario a negocio (verde)	<p>Reparar.- Se basa en extender la vida útil de un producto a través de la sustitución de partes defectuosas para que mantenga la función por la cual fue creado. Aplica en el caso de productos de segunda mano.</p> <p>Reacondicionar.- A través de operaciones de mantenimiento se establece el rendimiento o funcionalidad de un producto.</p> <p>Remanufacturar.- Reingeniería de productos y componentes para que queden como nuevos, con las mismas funciones, o mejor, que los de nueva fabricación.</p>
3	Usuario a usuario (rojo)	<p>Rechazar.- Es un decisión que usuario toma para no de comprar AEE de baja calidad y de tiempo de vida corto.</p> <p>Reducir.- Consiste en no comprar más de lo que se necesita, con menos frecuencia, conservar por más tiempo el valor del AEE.</p> <p>Reutilizar.- Consiste en alargar la vida útil de un producto mantenido su mismo fin por el cual fue creado, sin la necesidad de repararlo o reacondicionarlo</p>
4	Empresa a empresa (azul)	<p>Reciclar.- A través de la colaboración entre empresas, los residuos desechados para evitar su eliminación son adaptados en otro proceso de producción.</p> <p>Reproponer.- Consiste transformar un producto que ha finalizado su vida útil en otro aunque no necesariamente para el fin original.</p>

Fuente: Elaboración propia con información de UNEP, 2021

2.2. MARCO NORMATIVO

2.2.1. Internacional

2.2.1.1. *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas asociados a la gestión de RAEE*

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) contempla 17 ODS y 169 metas de carácter integrador e indivisible, los objetivos hacen frente a los principales desafíos económicos, sociales, ambientales y de gobernanza a los que actualmente se enfrenta la humanidad, como son: poner fin a la pobreza extrema, crecimiento económico inclusivo con trabajo decente para todos, reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, ciudades sostenibles, promueve la igualdad de géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, garantiza una protección del planeta y sus recursos naturales, entre otros.

Desde una perspectiva a largo plazo la implementación de los ODS ha abierto un camino hacia el desarrollo sostenible de los países, considerando las diferentes capacidades, realidades y niveles de desarrollo, respetando sus políticas y prioridades nacionales; además estos objetivos han representado un instrumento de planificación y seguimiento.

En Ecuador a través del Decreto Ejecutivo No. 371⁴ se adoptó de la Agenda 2030 como política pública del Gobierno Nacional y nombra a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo⁵ como órgano coordinador y garante de la alineación a dicha Agenda para el Desarrollo Sostenible con los instrumentos de planificación, en coordinación con las entidades de la Administración Pública y diferentes niveles de gobierno.

La relación entre ODS y RAEE es fundamental en al menos ocho (8) de ellos (Ver Cuadro 7), considerando que su generación en los últimos años aumentado exponencialmente debido a la gran demanda en AEE en la vida diaria y su inmensa influencia en la economía mundial.

Cuadro 7.- ODS vinculados con la gestión ambientalmente racional de los RAEE

ODS	META
ODS 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo	La meta 1.5.b de este objetivo busca crear marcos normativos sólidos en los planos nacional, regional e internacional, sobre la base de estrategias de desarrollo en favor de los pobres que tengan en cuenta las cuestiones de género, a fin de apoyar la inversión acelerada en medidas para erradicar la pobreza.
ODS 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades	La meta 3.9 plantea reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.
ODS 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas	La meta 5.1 de este objetivo aspira poner fin a todas las formas de discriminación contra todas las mujeres y las niñas en todo el mundo.
ODS 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos	La meta 6.6.a de este objetivo persigue cooperar con países en desarrollo facilitando técnicas que ayuden al tratamiento, reciclado y reutilización.

4 https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/instrument/files/decreto_371_71305.pdf

5 https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/instrument/files/d_732_Supresio%CC%81n%20SENPLADES.pdf

ODS 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.	La meta 8.2 de este objetivo pretende lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras acciones, centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de mano de obra. La meta 8.3 promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros. La meta 8.8 proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.
ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.	La meta 9.4 de este objetivo propone aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo
ODS 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	La meta 11.6 de este objetivo propone reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, con especial atención a la calidad del agua y del aire, a la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles	La meta 12.4 plantea lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, así como reducir significativamente su liberación a la atmósfera, al agua y al suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. La meta 12.5 de este objetivo busca reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

 Fuente: Agenda 2030⁶

2.2.1.2. *Convenios internacionales asociados a la gestión de RAEE*

Protocolo de Montreal

Mediante Decreto Ejecutivo No. 1429, publicado en Registro Oficial No. 420 de 19 de abril de 1990, el Ecuador se adhirió al Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, suscrito en Montreal, el 16 de septiembre de 1987. Este Protocolo tiene como objetivo principal proteger la capa de ozono mediante la toma de medidas para controlar la producción total mundial y el consumo de sustancias que la agotan, denominadas SAO (sustancias agotadoras de la capa de ozono), con el objetivo final de eliminarlas, sobre la base de avances científicos e información tecnológica.

Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son sustancias químicas que tienen el potencial de reaccionar con las moléculas de ozono de la estratosfera, las cuales son básicamente hidrocarburos clorados, fluorados o bromados: (Clorofluorocarbonos (CFC); Hidroclorofluorocarbonos (HCFC); Halones; Hidrobromofluorocarbonos (HBFC); Bromoclorometano; Metilcloroformo; Tetracloruro de carbono; Bromuro de metilo).

⁶<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>

Este Protocolo hace referencia a los SAO que principalmente se encuentran presentes en los circuitos de refrigeración y en las espumas aislantes de los equipos refrigerantes, como refrigeradores, congeladores y sistemas de aire acondicionado.

Convenio de Estocolmo

Ratificado por el Ecuador el 7 de junio de 2004, el cual tiene como objetivo determinar medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción, producción no intencional y utilizaciones intencionales de los contaminantes orgánicos persistentes en compuestos bromados, catalogados como COP; que en caso de los AEE, son utilizados como aditivos en las carcasas, tarjetas, entre otros componentes de los equipos eléctricos y electrónicos, y por tanto se encuentran presentes luego de finalizada su vida útil .

Ecuador cuenta con la actualización del Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes de la República del Ecuador para el periodo 2020 – 2028; cuyo Plan de Acción se centra en actividades enfocadas en el fortalecimiento institucional, gestión ambientalmente racional de los COP y la sensibilización, comunicación y capacitación sobre la gestión de estas sustancias.

Convenio de Basilea

Ratificado por Ecuador el 23 de febrero de 1993, cuyo objetivo primordial es proteger la salud de las personas y el ambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos. Las disposiciones del Convenio de Basilea giran en torno a:

- i) La disminución de la generación de desechos peligrosos y la promoción de la gestión ambientalmente adecuada de los desechos peligrosos, dondequiera que se realice su eliminación;
- ii) La restricción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, salvo en los casos en que se estime que se ajusta a los principios de la gestión ambientalmente adecuada; y
- iii) Un sistema reglamentario aplicable a casos en que los movimientos transfronterizos (importación, exportación o tránsito) son permisibles de desechos peligrosos.

Bajo este contexto, los países Partes del Convenio en el año 2022, adoptaron enmiendas a los Anexos II, VIII y IX del Convenio de Basilea para incluir dentro de ellos, a los desechos electrónicos peligrosos y no peligrosos. Estas enmiendas entrarán en vigor a partir del 1 de enero de 2025 y después de esta fecha, los movimientos transfronterizos de estos desechos estarán sujetos al Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo.

Convenio de Minamata

Ratificado en la Corte Constitucional del Ecuador el 14 de julio de 2015, cuyo objetivo es la búsqueda de soluciones apropiadas para los problemas en la salud y ambiente derivados de la producción, uso y disposición de mercurio y de productos conteniendo mercurio como: baterías, lámparas de descarga (Hg) (fluorescentes compactas y lineales, de vapor de mercurio), lámparas fluorescentes de cátodo frío y de electrodo externo (CCFL y EEFL) para pantallas electrónicas, entre otros productos diferentes a los AEE. Para el caso de las lámparas de descarga (Hg) cuya gestión adecuada se rige bajo el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-097 del 03 de octubre de 2022 publicado el 21 de noviembre de 2022, el mismo que incluye a las lámparas LED en

desuso; también el mercurio puede encontrarse como parte de otros AEE como las pantallas de plasma (LCD), interruptores de computadoras o monitores, en baterías, entre otros.

2.2.2. Nacional

La Política de RAEE se desarrolla en el siguiente marco normativo nacional:

Código Orgánico del Ambiente.-

Establece en el artículo 233 la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor sobre la gestión de residuos y desechos no peligrosos, peligrosos y especiales. *“Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias. La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, determinará los productos sujetos a REP, las metas y los lineamientos para la presentación del programa de gestión integral (PGI) (...)”* y en el artículo 235 que para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, las políticas y lineamientos, regulación y control serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones

Señala en el artículo 232 que se entenderá como procesos productivos eficientes el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto; adoptadas para reducir los efectos negativos y los daños en la salud de los seres humanos y del medio ambiente. Estas medidas comprenderán aquellas cuyo diseño e implementación permitan mejorar la producción, considerando el ciclo de vida de los productos, así como el uso sustentable de los recursos naturales.

Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva

En el artículo 1 define como objeto las atribuciones y responsabilidades de las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público en el marco de la economía circular; establecer criterios y mecanismos específicos orientados a implementar los principios de ecodiseño, producción y consumo sostenibles, disminuir la generación de residuos, fomentar la gestión integral e inclusiva de residuos y política pública y financiamiento de la economía circular inclusiva como mecanismo de bienestar económico, la creación del empleo, el desarrollo sostenible y disminución de consumo de recursos no renovables.

Reglamento al Código Orgánico de Ambiente

El artículo 650 dispone dentro del alcance de la Responsabilidad Extendida del Productor: “Los productores, individual o colectivamente serán responsables de los productos que la Autoridad Ambiental Nacional así determinare, durante todo el ciclo de vida de estos conforme a la Ley. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las entidades competentes, establecerá los lineamientos que permitan determinar los modelos adecuados de gestión de los productos

sujetos a responsabilidad extendida del productor incluyendo las acciones post-consumo basadas en el principio de jerarquización cuando se han convertido en residuos o desechos.

Reglamento a la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva

Los artículos 60 y 61 establece metas nacionales para la recuperación de residuos, incluyendo un porcentaje creciente recuperado por recicladores de base registrados. Este porcentaje se definirá anualmente por el Sistema Nacional de Economía Circular Inclusiva (SNECI) junto con las autoridades competentes. El SNECI desarrollará la normativa técnica para productos prioritarios sujetos a Responsabilidad Extendida del Productor (REP), considerando criterios como aprovechamiento local, volumen de residuos, impacto ambiental y potencial de valorización.

Los artículos 63, 65, 66 y 67 señalan que los productores pueden formar sistemas de gestión individuales o colectivos para cumplir con el Plan de Gestión Integral (PGI) de residuos, que los sistemas individuales deben cumplir requisitos similares a los colectivos, salvo en el proceso administrativo. Además, establecen la autorización de sistemas de gestión requiere el registro de generador de residuos y la aprobación del PGI ante la Autoridad Ambiental Nacional. Los detalles del PGI, incluyendo componentes y duración, se establecerán en una norma técnica emitida por dicha autoridad.

Acuerdo Ministerial Nro. 026 Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos

El artículo 2 insta que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión, reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B y en el artículo 3 resuelve que toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el anexo C.

Acuerdo Ministerial No. 142 Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales; establecidos en los Anexos A, B y C

El acuerdo define las sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos, y desechos especiales. Clasificando a los RAEE dentro del listado de desechos peligrosos (ANEXO B) el código NE-46 correspondiente a *"Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros"*, y el código C.26.02 sobre *"Desechos eléctricos y electrónicos que contienen sustancias peligrosas"*, además en el listado de desechos especiales (Anexo C) el código ES-06, perteneciente a *"Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos"*, y el código NE-40 que corresponde a luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio. Mientras que en el listado de desechos especiales (Anexo C) el código ES-06, perteneciente a *"Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos"* en el cual se incluyen a las lámparas LED.

Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-067, Instructivo para la Aplicación de la Responsabilidad Extendida en la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) de Origen Doméstico

El presente acuerdo tiene por objeto *"establecer los requisitos, procedimientos y especificaciones administrativas y técnicas para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor (REP), aplicado a los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) de origen doméstico."* Esto abarca la gestión ambientalmente adecuada cuando los aparatos eléctricos y electrónicos se han convertido en residuos o desechos especiales, que se denominarán residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de origen doméstico.

Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-097 Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor en la gestión integral de lámparas de descarga y/o lámparas led en desuso

Este cuerpo normativo, tiene por objeto regular la implementación del principio de Responsabilidad Extendida del Productor aplicado a lámparas de descarga y/o lámparas LED, esto abarca la gestión ambientalmente adecuada, cuando estos productos, se han convertido en residuos o desechos.

2.3. MARCO DE POLÍTICAS

La Política Nacional para la Gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) se ha formulado de manera articulada con los objetivos y estrategias de los siguientes instrumentos:

a) Plan Nacional de Desarrollo 2024 -2025

Es el instrumento más importante de planificación y organización del Estado ecuatoriano, el mismo establece lineamientos estratégicos de las políticas públicas y objetivos a corto, mediano y largo plazo que se ha propuesto impulsar el Gobierno Nacional, así como los instrumentos financieros y presupuestales para alcanzar tales metas. El Plan Nacional de Desarrollo 2024-2025 entre sus lineamientos establece objetivos encaminados a conservar y restaurar los recursos naturales renovables terrestres y marinos, fomentando modelos de desarrollo sostenibles, a fin de precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible.

b) Política Pública del Gobierno Nacional: Adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

La adopción de la Agenda 2030 para la incorporación de los ODS tiene como objetivos centrales la erradicación de la pobreza extrema y el hambre, combatir la desigualdad y el cambio climático, asegurar la igualdad de género y los derechos humanos de las mujeres y garantizar el acceso universal a servicios de salud y educación de calidad, para garantizar una gestión sostenible con modalidades de consumo y producción responsable en el marco de su implementación.

c) Políticas Ambientales Nacionales

Mediante Acuerdo Ministerial No. 086 de 2 de octubre del 2009 publicado en el Registro Oficial No. 64 del 11 de noviembre 2009, establece que la política ambiental del Estado ecuatoriano hacia un horizonte de mediano y largo plazo para el desarrollo sustentable del país se basa en

el derecho de los ecuatorianos a una mejor calidad de vida y a desenvolverse en un ambiente sano, conforme a lo consagrado en la Constitución. Además, ha definido como objetivos el prevenir y controlar la contaminación ambiental, la institucionalidad de la gestión ambiental justa y económicamente sustentable para mejorar la calidad de vida.

d) Política y Estrategia de Biodiversidad

Establecen las directrices del país para conservar y utilizar sustentablemente su diversidad biológica estableciendo las prioridades de intervención del Estado, se fundamenta en el reconocimiento de que la biodiversidad es un recurso estratégico para el Ecuador, el cual busca ser garantizado de forma sustentable a través de un adecuado manejo de esta riqueza, a fin de abrir oportunidades para que la biodiversidad contribuya de manera sustancial al desarrollo humano.

Además, de los instrumentos señalados, esta política se relaciona con estrategias emitidas por el Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica, como es la Educación Ambiental cuyo principal objetivo es el impulsar el desarrollo de una identidad y conciencia ambiental en la población ecuatoriana, que le permita actuar coherentemente como parte de la naturaleza en todas sus relaciones socio-ambientales; y alcanzar estilos de vida sostenibles incorporando en los procesos de formación de la población conocimiento y relación con la importancia de la conservación y el uso sostenible de sus recursos.

Finalmente al Gobierno Central a través de las entidades competentes le corresponde la planificación a escala nacional, respecto de la incidencia territorial de sus competencias exclusivas definidas en el artículo 261 de la Constitución de la República, de los sectores privativos y de los sectores estratégicos definidos en el artículo 313, así como la definición de la política de hábitat y vivienda, del sistema nacional de áreas patrimoniales y de las zonas de desarrollo económico especial, y las demás que se determinen en la Ley.

2.4. MARCO INSTITUCIONAL Y ACTORES CLAVES

El gobierno nacional ha otorgado la competencia y rectoría en materia ambiental al Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), quien tiene la obligación de garantizar la calidad, conservación y sostenibilidad de los recursos naturales, a través de la participación de organizaciones públicas, privadas, comunitarias y la ciudadanía, en el marco del respeto, integridad, responsabilidad y transparencia.

La competencia se encuentra establecida a nivel nacional a través de planta central y las direcciones zonales. El MAATE en el marco de sus competencias a nivel central y descentralizado ejecuta acciones para la atención de denuncias ambientales relacionadas con la gestión de sustancias químicas, así como de residuos y desechos, ya sean peligrosos, no peligrosos o especiales, dentro del ámbito de su competencia, realizar inspecciones de campo en actividades productivas vinculadas a la gestión de dichas sustancias y residuos y emite los registros correspondientes de sustancias químicas y de generadores de residuos y desechos peligrosos y/o especiales para proyectos, obras o actividades dentro de su ámbito de competencia.

En virtud de la articulación institucional, el MAATE mantiene actividades conjuntas con el Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca (MPCEIP), el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL), Ministerio de Salud Pública (MSP), Ministerio de Trabajo (MdT), Ministerio de Educación (MINEDUC) Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP),

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); entidades que en el marco de sus competencias forman parte de la formulación de la política pública de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). De igual forma para establecer la relación con los Gobiernos Autónomos se debe considerar que el mismo podrá ser el gestor o prestador de servicios conforme al Acuerdo Ministerial Nro. 061 a través de una empresa pública, siendo competencia exclusiva de la Autoridad Ambiental Nacional el manejo de desechos peligrosos y/o especiales



Figura 6.- Articulación institucional del Sector Público para la gestión de RAEE

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, de conformidad a lo previsto en el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, se creó el Comité de Comercio Exterior, COMEX, el cual es un cuerpo colegiado de carácter intersectorial público que aprueba las políticas públicas nacionales en materia comercial, regulando todos los asuntos y procesos vinculados a esta materia. El Comité en mención se encuentra conformado por:

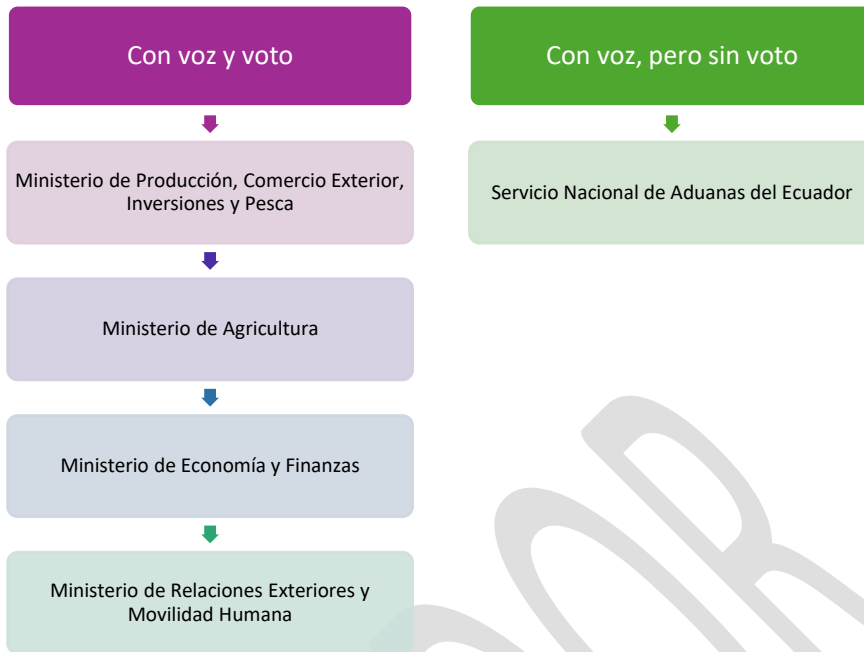


Figura 7.- Miembros de Comité de Comercio Exterior, COMEX

Fuente: Elaboración propia

Las funciones de este Comité con respecto a los RAEE son: crear, modificar o suprimir las tarifas arancelarias y diferirlas de manera temporal en casos justificados, expedir normas sobre registros, autorizaciones, documentos de control previo, licencias y procedimientos de importación y exportación, adoptar las normas y medidas necesarias para contrarrestar las prácticas comerciales internacionales desleales.

Por otro lado, en el nivel descentralizado del gobierno, el Código Orgánico de Organización Territorial determina competencias generales respecto a la gestión integral de desechos/residuos, sobre las cuales se pueden apoyar acciones relacionadas con los RAEE:

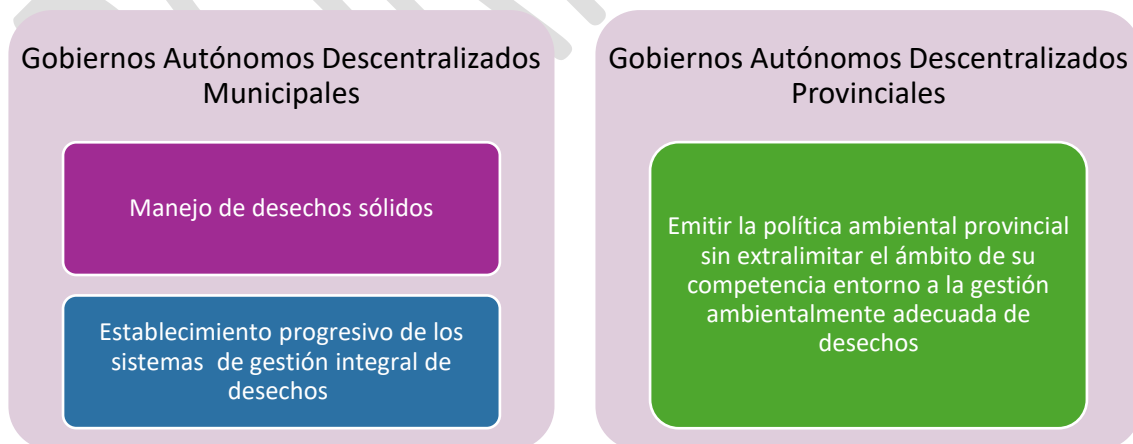


Figura 8.- Competencias Gobiernos Autónomos Descentralizados

Fuente: Elaboración propia

Por último, el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG) tendrá a su cargo la planificación, manejo de los recursos y organización de las actividades que se realicen en la provincia, acogiendo a su particularidad del régimen especial que mantiene. En este contexto el CGREG tiene la facultad de expedir normas de carácter general para el transporte,

tratamiento y eliminación de desechos de todo tipo, en el marco de la rectoría como Autoridad Nacional competente.

En la fase de implementación de la política se contará con los actores estratégicos que intervienen en el ciclo de vida de los aparatos eléctricos y electrónicos: productores (fabricantes e importadores), comercializadores, consumidores, gestores de los RAEE, instituciones públicas como privadas, incluida la academia y Organizaciones No Gubernamentales (ONG); además la Autoridad Ambiental Nacional articulará con las entidades de planificación, salud, economía y finanzas, trabajo, entre otros.

2.5. MARCO SOCIOECONÓMICO

Los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), se convirtieron en una parte integral de la vida diaria y tienen una inmensa influencia en la economía mundial, esto ha generado que la demanda sea cada vez mayor. De acuerdo con el E-WASTE Monitor, 2024, se establece que, la comercialización de AEE a nivel mundial se incrementó cerca de un 55% desde 2010 hasta 2022, es decir de 62 Mton a 96 Mton de estos productos, proyectando un crecimiento a 2030 de 120 Mton (94%). (Baldé, C. P., et al., 2024).

Una alta demanda y ciclos de vida cortos de los AEE, ha generado que los RAEE sean la corriente de residuos sólidos de más crecimiento a nivel mundial, para el periodo 2010 - 2022, la generación de RAEE estuvo cerca de duplicarse, reportando un valor exorbitante de 62 Mton para 2022, de los cuales formalmente se recolectó y recicló cerca del 22,3% (14 Mton) y se estima una generación de RAEE superior a los 82 millones de toneladas métricas para 2030.

Los porcentajes de generación y recuperación de RAEE, se relacionan con el poder adquisitivo ya que sociedades con más ingresos generan mayor cantidad de RAEE al tener facilidad de acceso a un AEE, pero también presentan altos porcentajes de recolección de los mismos, esto evidencia que existe una gran brecha, mientras el país más rico genera 19,6 Kg/habitante de RAEE, el país más pobre solo 0,6 kg/habitante, esta relación se mantiene en los porcentajes de recolección, esto se debe a que cuentan con un marco normativo fortalecido lo que permite contar con sistemas de recolección más eficientes, requisitos tecnológicos avanzados impulsan la valorización in situ de los materiales con potencial económico, estos aspectos junto con una alta conciencia social hacia el consumidor, son fundamentales para mejorar la gestión de estos residuos para alcanzar una economía circular y sostenible, situación que no es favorable en los países con economías en transición que son afectados de manera más desproporcional.

Alcanzar la sostenibilidad en la gestión de los RAEE en países de la región en vías de desarrollo, es un desafío, considerando que más del 97% de los RAEE generados por 13 países de la región participantes del Proyecto UNIDO-GEF 5554 entre los cuales se encuentra el Ecuador, no se recolectan o envían a instalaciones adecuadas para su valorización y/o disposición final, ya que estos son depositados en vertederos o gestionados por el sector informal, lo que representa pérdidas económicas para estos países, el Monitoreo Regional para América Latina de 2022, indicó que la generación de RAEE de estos países contienen cerca de 1700 millones de dólares en materiales valiosos; lo que supone una pérdida de recursos potenciales, ya que contienen entre sus componentes: 7 t de oro, 591 kt de hierro, 91 kt de aluminio, 54 kt de cobre, 0,17 kt de cobalto y 0,31 t de tierras raras. (Wagner et al., 2022)

Las operaciones informales de RAEE, en la región latinoamericana se enfocan en procesos de recolección selectiva y su posterior venta a otros recicladores que en su mayoría desmantelan

manualmente los RAEE para extraer los componentes valiosos, lo que se ha convertido en una actividad habitual ya que económicamente es beneficiosa asociada a costos operativos bajos en comparación del sector formal, quienes se encuentran en desventaja ya que los recolectores informales son más eficientes en la recolección puerta a puerta, es por ello, que es importante, establecer una política de inclusión que promueva la formalización del sector informal al involucrarlos como una fuerza de trabajo en el sector formal, y así mejorar sus condiciones laborales y salud al fortalecer sus capacidades en la gestión integral de RAEE para alcanzar un modelo sostenible e inclusivo. (Wagner, et. al, 2022)

En este contexto, esta inclusión en la cadena de gestión de los RAEE, puede ser factible al destinarles actividades específicas por ejemplo el pre-procesamiento como separación en la fuente, recolección puerta a puerta y desmantelamiento de partes no peligrosas, mientras que la valorización, eliminación y/o disposición final de RAEE sea realizada por el sector formal; así se abordaría la informalidad al garantizar un precio justo por los servicios que se prestarían reconociendo el papel que desempeñan en la cadena de gestión.

Bajo este enfoque, el desmantelamiento manual, podría llevarse a cabo a nivel local, proporcionando oportunidades de empleo a través de inversiones de baja tecnología, así como mayor eficiencia desde el punto de vista ambiental y económico en lugar del desmantelamiento mecánico, que requiere un alto consumo de energía y elevados costos de inversión. Estas medidas requieren de la implementación de campañas educacionales para sensibilizar y capacitar sobre los riesgos y gestión adecuada de estos residuos, la misma que debe ser dirigida a diferentes niveles de público objetivo.

La valorización de materiales de los RAEE es un eje principal para alcanzar una economía circular, ya que cada año la producción de los AEE modernos se encuentra en incremento por lo que se requiere de recursos naturales que son escasos, y que se están agotando a una velocidad alarmante, así como de procesos de extracción costosos y poco amigables con el ambiente, lo que representa una oportunidad para fomentar la producción secundaria de estos recursos a través de la denominada "minería urbana" que se enfoca en la recuperación de metales preciosos, metales críticos y no críticos, entre otros, representan una importante oportunidad económica, ya que se minimizaría la necesidad de extraer de las minas y procesar material virgen y así también reducir el uso de agua y energía en las operaciones extractivas.

Por ejemplo, el World Economic Forum, & Platform for Accelerating the Circular Economy (PACE), estimó en su reporte del 2019, que hasta un 7% del oro mundial puede estar contenido en residuos electrónicos, además de enfatizar que existe 100 veces más oro en una tonelada de RAEE que en una tonelada de mineral de oro; sin embargo, debido a inadecuadas medidas de gestión de estos residuos se está generando una alta pérdida de materia prima. La Universidad de Naciones Unidas (UNU) estima que los recursos en perspectiva para las materias primas secundarias de los RAEE tienen un valor de 55.000 millones de euros. La valorización de los RAEE, dependerá de diferentes factores como:

- a) Precio de mercado de los materiales,
- b) Peso en el producto,
- c) Volumen de generación,
- d) Tasa de reciclaje junto con el costo de reciclaje,
- e) Pureza del material recuperado, y
- f) Gestión ambiental adecuada durante todo el proceso.

La valorización de los RAEE, dependerá de la capacidad de recuperación según el tipo de residuo a recolectar, así como los costos e ingresos asociados a la recolección y tratamiento. Ver Cuadro 8:

Cuadro 8.- Valorización por tipo de RAEE

RAEE	Componentes valorizados	Capacidad de recuperación (% en conjunto)	Costos netos de tratamiento de RAEE		
			Costos totales (USD/toneladas)	Ingresos totales (USD/toneladas)	Costos netos de tratamiento (USD/toneladas)
Equipos de intercambio de Temperatura	Acero y cobre	52	880	373	507
Monitores y pantallas	Cobre y oro	58	1158	414	743
Lámparas	Cobre y aluminio	80	725	127	598
Grandes aparatos	cobre y el acero	90	379	166	212
Pequeños aparatos	cobre y el acero	90	683	551	132
Pequeños aparatos informáticos	Oro, acero y cobre	93	618	275	343

Fuente: Elaboración propia con base en la información del estudio “Economía circular y valorización de metales: residuos de aparatos eléctricos y electrónicos”, 2021

Bajo este enfoque, los materiales con valor económico de los RAEE, pueden ser recuperados y reinsertados nuevamente en la oferta de materias primas, reduciendo la explotación minera primaria; sin embargo, es fundamental mejorar los procesos de recuperación a fin de evitar pérdidas en los procesos de separación y tratamiento, siendo importante un diseño optimizado de los AEE, lo que permitirá una eficiencia en el desensamble y aprovechamiento de materiales valorizables. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre el potencial económico de la producción minera mundial con la demanda de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE):

Cuadro 9.- Comparación entre potencial económico de producción minera vs demanda de AEE

Metales AEE	Producción minera mundial (ton/año)	Demanda AEE (ton/año)	Precio del metal (USD/kg)	Valor del uso del metal en AEE (mil millones USD)
Plata	22.200	7.554	649	4,90
Oro	2.500	327	39.443	12,90
Paladio	229	44	16.948	0,74
Platino	188	7	51.811	0,37
Cobre	16.200.000	7.174	8	54,08
Estaño	261.000	129.708	20	2,65
Cobalto	88.000	16.470	45	0,75
Bismuto	7.600	1.216	20	0,02
Selenio	2.260	185	82	0,02
Indio	574	717	566	0,41

Fuente: Clerc J. et al, 2021

Por otro lado la economía circular no solo se fundamenta en el reciclaje de RAEE, la reparación y reacondicionamiento de los AEE es fundamental ya que al ampliar el tiempo de vida útil esto aporta en la reducción de la generación de RAEE, de acuerdo al Monitoreo Regional de los Residuos Electrónicos para América Latina del 2022, los consumidores tanto de hogares como del sector público y privado, son parte importante ya que determinan cómo se gestionarán estos

residuos, en países con sistemas de recolección ineficientes, los generadores tienen las opciones de entregar los RAEE a recolectores informales (de puerta a puerta), disponerlos conjuntamente con los desechos comunes domiciliarios, repararlos o donarlos.

Los países de la región presentan una fuerte cultura de reparación de AEE que, generalmente, se llevan a cabo en talleres que en su mayoría no se encuentran formalizados, lugares en los cuales se enfocan en el reacondicionamiento, restauración y reparación de AEE ya sea para su reutilización o puesta en el mercado como equipos de segunda mano. En Chile se cuenta con un sistema de recolección gratuito que van de hogar en hogar recolectando los AEE, los cuales si están en buen estado son reparados y se venden para su reutilización, caso contrario se desmantelan y venden sus partes aprovechables (Wagner, et. al, 2022). Hay que considerar que los AEE de segunda mano presentan un mayor costo que los componentes por si solos, representando una gran oportunidad de crecimiento económico.

En cuanto a la generación de empleo tanto directo como indirecto, dependerá de la complejidad de los RAEE y sus materiales objeto de valorización, en el caso de la etapa de desmantelamiento y clasificación manual si son ejecutadas de manera adecuada manteniendo garantías tanto de salud como seguridad, puede tener un alto potencial para la creación de empleo, además apoyar en la reducción de energía, materias primas y agua, al hacer los procesos más eficientes. La OIT, 2021, señala que para el año 2030, el empleo mundial en el sector general de residuos habrá aumentado en un 70%. Además, el mismo estudio señala que en el sector informal, las mujeres y los niños representan hasta el 30% de la fuerza laboral en el sector informal presentando la mayor vulnerabilidad.

OIT 2021, señala que, en la actualidad, no se puede establecer el número total de personas que trabajan de manera informal en la gestión de RAEE a nivel mundial; sin embargo, nos presentan datos como el de Nigeria, país en el cual se cree que hasta 100.000 personas trabajan en el sector informal de RAEE, mientras que en China se estima que ese número es de 690.000.

Finalmente, los factores socioeconómicos desempeñan un papel vital en el desarrollo de políticas con enfoque en una economía circular, que depende en gran medida del precio de mercado de los materiales, su peso en el producto, el volumen de generación de desechos electrónicos y la tasa de reciclaje junto con el costo de los procesos y la pureza del material recuperado. El reciclaje de RAEE es económicamente viable; sin embargo, no será suficiente para resolver el problema que conlleva la gestión de estos residuos, por lo que, incrementar el tiempo de vida útil de los AEE, ya sea gracias a un adecuado mantenimiento, reparación o reacondicionamiento de estos, que reducirá la demanda de materias primas de fuentes no renovables, junto con ello los impactos al ambiente debido a las sustancias peligrosas que forman parte de los AEE.

3. DIAGNÓSTICO

3.1. ESTADÍSTICAS NACIONALES SOBRE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS Y SUS RESIDUOS

En el Ecuador no se cuenta con una industria de producción de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) sin embargo, existen empresas que ensamblan y centros de servicio que reparan. En los últimos 25 años, al país ha ingresado un total de 2 millones de toneladas de AEE, los cuales, debido a marcadas diferencias entre uno u otro de estos productos (como peso, dimensiones, funcionalidad), requieren de una clasificación para poder analizarlos.

El Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, a través del proyecto PREAL, en el año 2021, realizó un levantamiento de información para calcular los AEE puestos en el mercado y los RAEE generados en el país, considerando el peso bruto total de los AEE (incluye el peso del envase de los AEE) importados durante el periodo 1995 – 2020, excluyendo a las exportaciones de AEE ensamblados, tarea que ayudó a levantar información de un diagnóstico nacional sobre generación de RAEE.

El análisis de las importaciones está basado en el sistema armonizado mundial de subpartidas arancelarias, las cuales han sido categorizadas en función de la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y las categorías de AEE de origen doméstico detalladas en el Acuerdo Ministerial No. MAATE-2022-67.

En figura 9 se detallan los AEE puestos en el mercado por categoría de origen doméstico, correspondientes al periodo 1995 -2020.



Figura 9.- AAE puestos en el mercado en toneladas del periodo 1995 – 2020

Fuente: MAATE - 2021

Como se puede observar en la figura 9 en el 2008 se refleja un comportamiento atípico en relación con años pasados e incluso futuros; esto se debió, principalmente, a que a partir de este periodo empezó la digitalización y restructuración del arancel nacional, así como el desarrollo de la industria del ensamblaje de televisores, línea blanca entre otros AEE; por otro lado, fue un año relevante en cuanto a la sustitución de equipos, ya sea por mejoras tecnológicas o por eficiencia energética, como es el caso de los focos ahorradores.

Adicionalmente, se puede identificar en la figura 10 que la categoría de AEE de origen domésticos de mayor importación son los "Pequeños aparatos" con el 43%, seguidos de los "Aparatos de intercambio de temperatura" con el 22%, en tercer lugar los "Grandes aparatos" con el 16 %, los "Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños" en cuarto puesto

con el 10%, en quinto lugar los "Monitores, pantallas y aparatos con pantallas" con el 9% y finalmente los "Paneles fotovoltaicos" con el 0%.

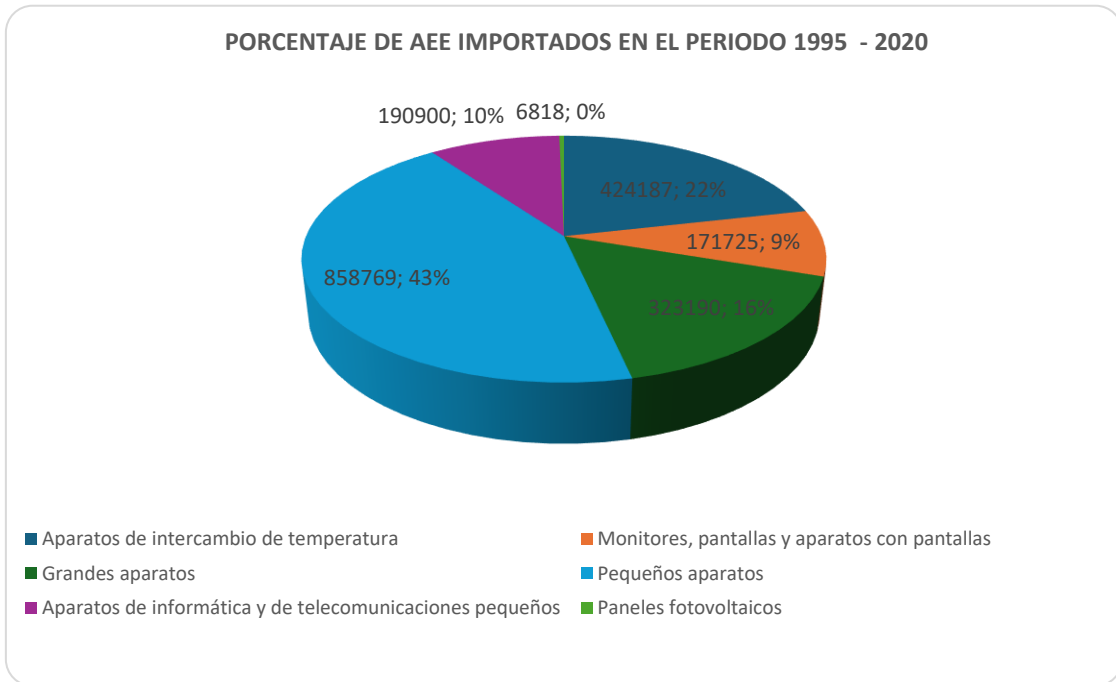


Figura 10.- Porcentaje de importación por categoría de AEE de origen doméstico

Fuente: MAATE – 2021

A continuación, con base en la figura 11 se presenta el comportamiento de las importaciones de lámparas de descarga y lámparas LED en peso, del periodo 2017 a junio de 2021, donde se puede apreciar que la tendencia comercial de las lámparas de descarga es a la baja debido al recambio tecnológico por lámparas LED.

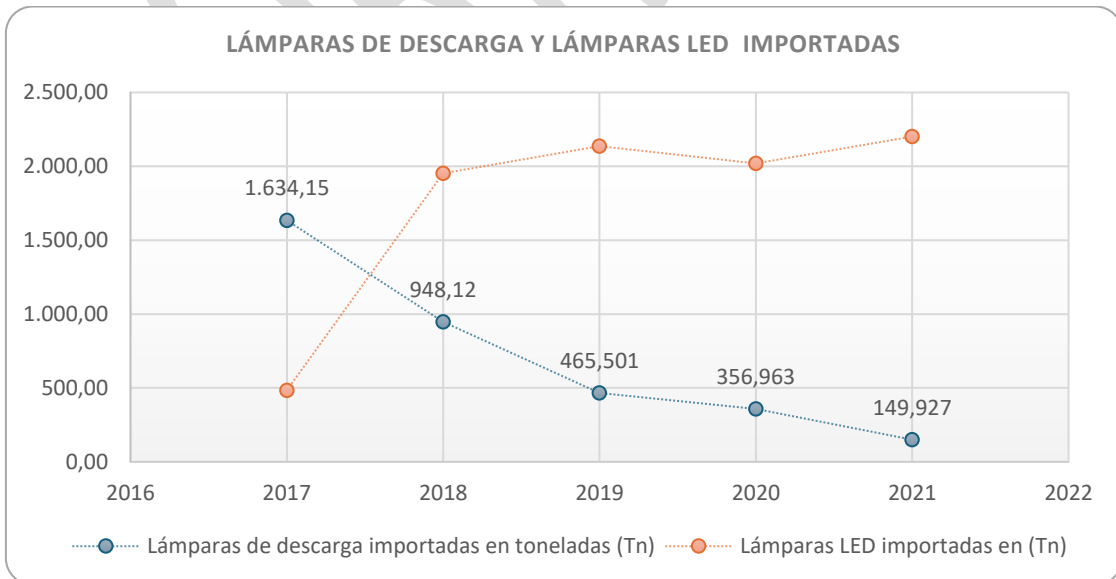


Figura 11.-Importaciones de lámparas de descarga y LED del periodo 2017 – junio 2021

Fuente: MAATE - 2021

Por otro lado, se analizó la cantidad de aparatos eléctricos y electrónicos puestos en el mercado per cápita a nivel nacional es de 133.818 Tn (ver figura 12), utilizando la población del Ecuador del censo 2022 = 16.938.986 habitantes (Censo 2022) y el dato de AEE puestos en el mercado per cápita = 7,9 Kg detallado en el estudio The Global E Waste Statistics Partnership, 2022, donde se pudo identificar que las seis provincias con mayor mercado per cápita de AEE son: Guayas, Pichincha, Manabí, Los Ríos, Azuay y El Oro.

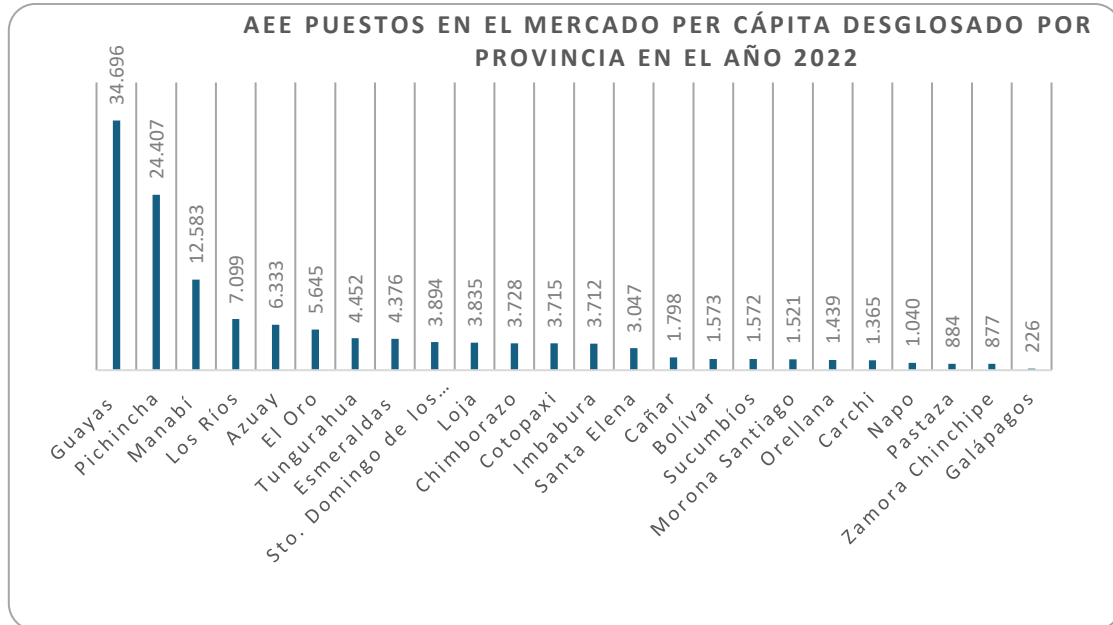
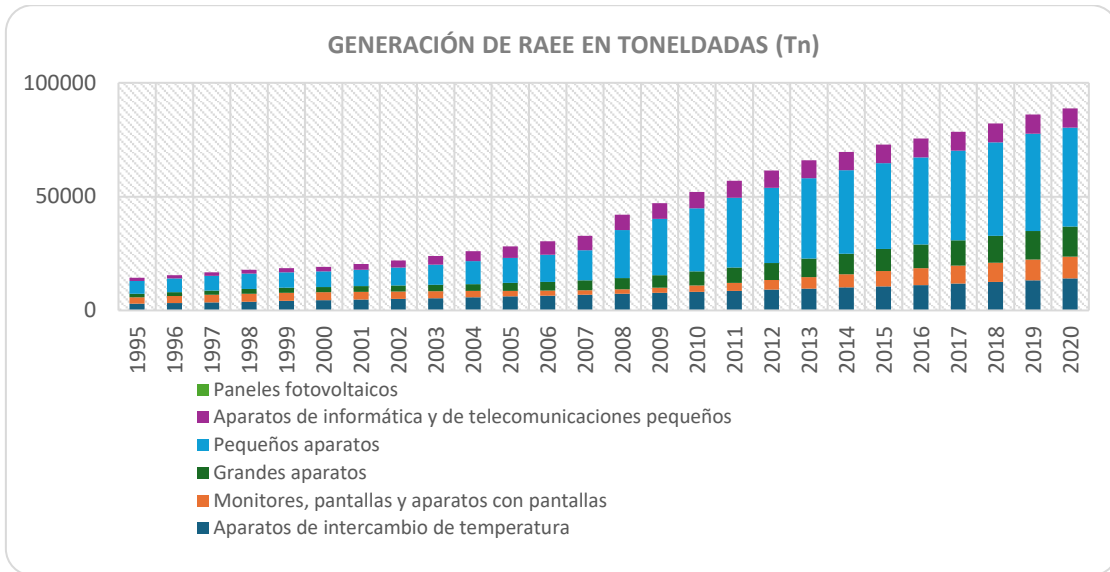


Figura 12.- AEE puestos en el mercado per cápita en toneladas por provincia – año 2022

Fuente: Elaboración propia con información INEC-2022, data The Global E Waste Statistics Partnership, 2022

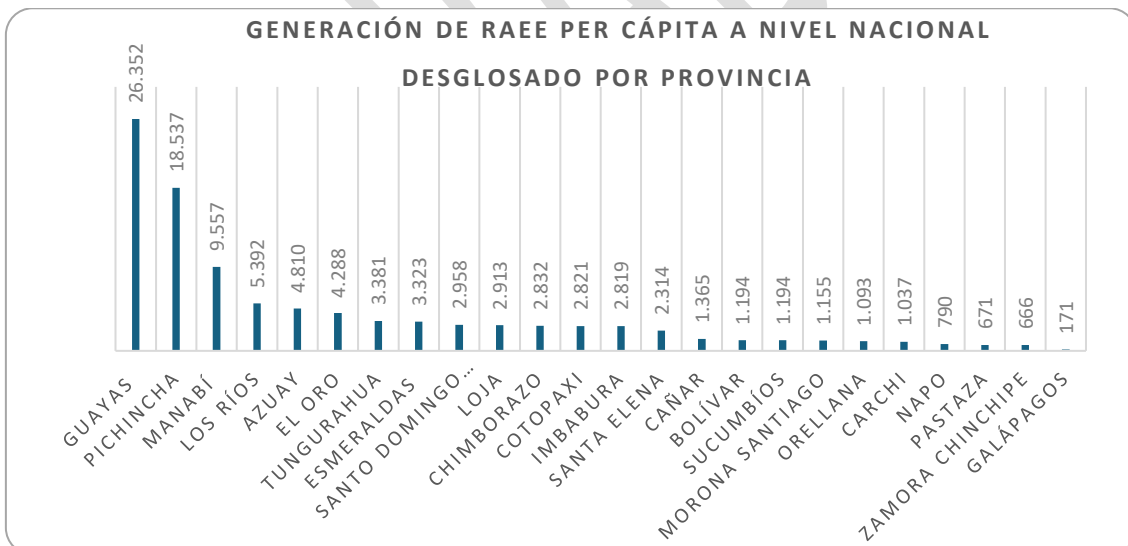
Además, se resalta que Ecuador únicamente cuenta con datos de recuperación de residuos de equipos celulares en desuso, sin embargo no cuenta con estadísticas de RAEE por categorías de AEE de origen doméstico, por lo que en el año 2021 la Autoridad Ambiental a partir de la cantidad de AEE puestos en el mercado en el periodo 1995-2020 analizó la generación de estos residuos, considerando el tiempo de vida útil de los AEE, tomado como referencia los años de duración de equipos en diversas regiones del mundo que comparten similitudes con el Ecuador, como es el caso de África, Asia, Latinoamérica y algunos países de Europa.

En este contexto, a partir de la herramienta provista por la Universidad de las Naciones Unidas, basada en el modelo de distribución Weibull, herramienta provista por la Universidad de las Naciones Unidas, se calculó la generación de RAEE con base en los datos de importación y exportación de AEE del periodo 1995 - 2020, en la figura 12, se presentan los resultados obtenidos en función de las categorías de AEE de origen doméstico detalladas en el Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-67.


Figura 13.- Generación de RAEE en toneladas del periodo 1995 – 2020

Fuente: MAATE – 2021

Por otra parte, se evidencia que a nivel nacional la generación per cápita de RAEE estaría alrededor de 101.634 Tn con un 3% de recolección formal, considerando la población del Ecuador del Censo 2022 = 16.938.986 habitantes y el dato de residuos electrónicos generados per cápita = 6 Kg establecido en el The Global E Waste Statistics Partnership, 2022 (Ver figura 14).


Figura 14.- Generación de RAEE per cápita a nivel nacional en toneladas desglosado por provincia - año 2022

Fuente: Elaboración propia con información INEC 2022 y data The Global E Waste Statistics Partnership, 2022

3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN Y GENERACIÓN DE RAEE

El sistema de gestión los residuos de aparatos eléctricos y electrónica en el país se lleva a cabo a través de las siguientes fases de gestión establecidas en la normativa ambiental vigente: recolección, transporte, almacenamiento, eliminación y disposición final.

En este contexto se han identificado trece gestores para la fase de almacenamiento, veinte para la fase de transporte, once gestores para la fase de eliminación y nueve para la fase de disposición final y en proceso de regularización se encuentran dos. Según, el informe del Monitoreo regional de los residuos electrónicos para América Latina (2022), el país tiene una capacidad anual de eliminación alrededor de 6000 toneladas, y una gestión de 3000 toneladas de RAEE anuales.

Con base a la información proporcionada por ocho gestores ambientales la capacidad de gestión para lámparas de descarga en desuso es aproximadamente de 548 toneladas anuales. En el país no se realiza el aprovechamiento de los diferentes materiales que conforman una lámpara de descarga cuando se convierte en residuo o desecho, sino que una vez realizado el tratamiento son enviados a sitios de disposición final. Mientras que las lámparas LED se gestionan como RAEE al no existir un código específico para este tipo de desecho en el Acuerdo Ministerial Nro.142.

Cuadro 10.- Códigos de los RAEE detallados en el A.M. 142

A.M. 142	Código	Descripción
Anexo B: Listado Nacional de Desechos Peligrosos	C.26.02	Desechos eléctricos y electrónicos que contienen sustancias peligrosas
	NE-46	Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros
	NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
Anexo C: Listado Nacional de Desechos Especiales	ES-06	Equipos eléctricos y electrónicos en desuso que no han sido desensamblados, separados sus componentes o elementos constitutivos

Fuente: Elaboración propia con información del A.M. 142

Desde el 29 de enero del año 2013 al 31 de agosto del año 2022 el acuerdo ministerial 191 “Instructivo de aplicación del principio de responsabilidad extendida establecido en el reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, para equipos celulares en desuso” entró en vigor con el cual se logró recuperar 1.049.285 unidades de celulares en desuso (Ver Cuadro 11 y figura 14).

Cuadro 11.- Equipos celulares en desuso recuperados en el periodo 2013 – 2020

Año	Equipos celulares en desuso (Unidades)
2013	308.280
2014	279.452
2015	226.252
2016	41.356
2017	49.649
2018	36.167
2019	39.253
2020	15.369

2021	25.943
2022	27.564
TOTAL RECUPERADO	1.049.285

Fuente: MAATE-GRECI - 2022

Bajo este análisis, el Acuerdo en sus primeros años presentó una eficiencia en el proceso de recolección de estos residuos recuperando 308.280 unidades, valor que fue reduciéndose a partir del año 2015 que la restricción de cupos de importación de celulares fue derogada; lo que nos permite concluir que las políticas de aplicación del principio de responsabilidad para la gestión de desechos deben estar ancladas a mecanismos de control aduaneros y a incrementar los % de recolección.

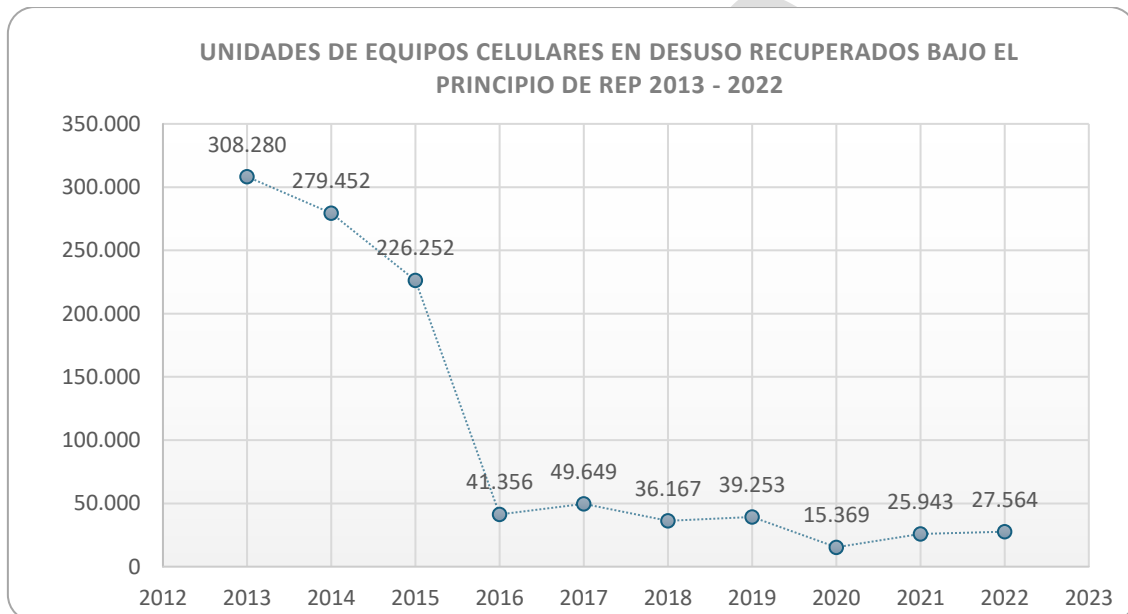


Figura 15.- Unidades de equipos celulares en desuso recuperados bajo el principio de REP

Fuente: MAATE-GRECI - 2022

Entre los años 2020 y 2022 se importaron 2.585.750 equipos celulares y se recuperaron alrededor de 68.876 unidades de residuos, lo que representa un 3% del total importado, las cuales fueron destinadas a procesos de desensamble y desmantelamiento (Ver figura 16).

Los productores regulados en el año 2020 fueron 29, mientras que en el 2022 solo 8 productores reportaron datos. El mayor número de productores se ubican en las provincias de Pichincha y Guayas.

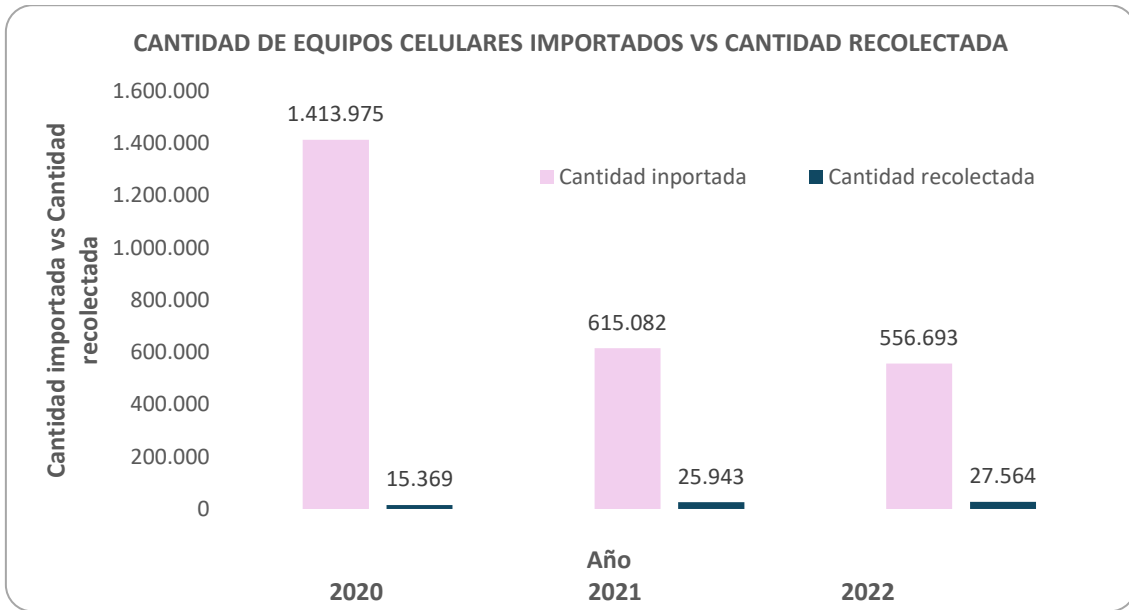


Figura16.- Cantidad de equipos celulares importados vs cantidad recolectada de equipos celulares en desuso en el periodo 2020 - 2022

Fuente: MAATE-GRECI - 2022

En el año 2022 con las bases legales del Código Orgánico del Ambiente y el Reglamento del Código Orgánico del Ambiente se derogó el Acuerdo Ministerial Nro. 191 a través de la entrada en vigor del Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067: “*Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida en la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) de origen doméstico*” con el cual se espera recuperar alrededor de 700 toneladas de RAEE por año y regular un promedio de 603 productores que introducen anualmente al mercado, cantidades iguales o superiores a las 10.000 unidades o 10 toneladas de AEE.

Además, en el mismo año se reguló a los productores de lámparas de descarga y LED a través del Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-097 “*Instructivo para la aplicación de la responsabilidad extendida del productor en la gestión integral de lámparas de descarga y lámparas LED en desuso*”, mediante el cual se espera regular cincuenta y tres productores de lámparas de descarga con una participación en el mercado del 99,29%, mismos que importan sobre las 8000 unidades por año. En cuanto a las lámparas LED se regularizarán sesenta y un importadores, mismos que ponen en el mercado sobre el umbral de 5 toneladas por año y tienen una representatividad del 76,74% en el mercado.

Con la emisión de la normativa REP, los productores se están regularizando a través de sistemas colectivos e individuales, obligación que se impulsa con la aplicación de la presente Política.

3.3. PROBLEMÁTICA

El diagnóstico de la problemática ligada a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se levantó a través de la recopilación de información secundaria proporcionada por el Gobierno Central, como por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y Provinciales. Además, de los distintos actores de la ciudadanía, incluyendo el sector privado (productores, comercializadoras, gestores), la academia y otros como ONGs, Asociaciones

gremiales y sociedad civil, a través de los talleres presenciales y virtuales de carácter participativo que se llevaron a cabo para construir el árbol de problemas (ver Anexo II).

El ejercicio facilitó el proceso de priorización de las problemáticas, dimensionar las causas y los efectos y analizar las relaciones de causalidad. A continuación, se detallan las cuatro principales limitaciones identificadas y priorizadas que generan la "Reducida gestión integral de RAEE en Ecuador":

- Baja capacidad institucional del Estado para promover el control y regularización de AEE en todo su ciclo de vida incluido cuando estos se convierten en residuos
- Bajo impacto comunicacional y provisión de información al consumidor final sobre el consumo responsable y sostenible de AEE y gestión de sus residuos.
- Bajo impulso del modelo circular en la gestión de RAEE.
- Alta presencia de mercado informal de RAEE principalmente en las fases recolección y desmantelamiento de RAEE.

a) Baja capacidad institucional para promover el control y regularización de AEE en todo su ciclo de vida incluido cuando estos se convierten en residuos

Durante los diez años de implementación de la Política Nacional Post Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos se ha identificado algunos avances entre los que podemos destacar: que el Estado logró encaminar algunas acciones para la gestión de RAEE, a través de la publicación del Instructivo de Aplicación del Principio de Responsabilidad Extendida para Equipos Celulares en Desuso, se identificó como actor principal en la gestión de RAEE al productor y se definieron sus obligaciones, también se contemplaron lineamientos generales para evitar el tráfico ilícito de RAEE. Sin embargo, se han identificado algunos vacíos legales centrados en los dos (2) ejes establecidos en la política pública del 2013, como son:

- El Eje 1 de la política no contó con una categorización de AEE, que permita plantear el alcance de implementación y control, no se identificó como un requisito el contar con un Programa de gestión aprobado para procesos de donación; por otra parte respecto a las prohibiciones de disposición final de equipos eléctricos y electrónicos en desuso que sean factibles de ser reciclados o tratados fuera del país, bajo condiciones ambientalmente amigables y de incineración de equipos eléctricos y electrónicos en desuso o sus componentes o elementos constitutivos, no se formularon mecanismos de seguimiento y evaluación que permitan su verificación.
- Mientras que el eje 2 consideraba como un eje principal, establecer acciones necesarias para controlar los ingresos al país de aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales garanticen la gestión ambientalmente racional al momento que se encuentren en desuso; medida que no se implementó, debido a que desde la fase de diseño de la política, no se contempló mecanismos de evaluación con metas específicas, ni la obligatoriedad para que el productor implemente sistemas de recolección, tampoco una coordinación interinstitucionales que permitan alcanzar una política que sea eficiente; por lo que, resulta necesario identificar de manera clara actores así como sus competencias y responsabilidades, frente a una política pública del gobierno nacional. Respecto al modelo de gestión para las personas naturales, cuya actividad productiva no se enfoque a la importación de AEE, no cuentan con lineamientos, generando así una inseguridad jurídica.

Además, a través de la información generada por la Autoridad Ambiental, los talleres participativos, entrevistas y encuestas realizadas a algunos actores de la cadena de gestión de RAEE, se ha podido identificar que el Estado se enfrenta a algunas barreras que provocan una reducida gestión ambientalmente racional de RAEE entre las que podemos mencionar:

- Limitada capacidad administrativa para la atención de trámites relacionados con los procesos de regularización ambiental para instalaciones a nivel nacional de almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de RAEE,
- Aprobación y seguimiento de los programas de gestión integral de RAEE y lámparas de descarga y led en desuso,
- Falta de estandarización de lineamientos en los procesos de regularización y control ambiental para instalaciones de almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de RAEE.
- Falta de control y seguimiento a los productores de AEE y empresas gestoras de RAEE.

Adicionalmente, se ha identificado que existe una falta de interacción interinstitucional e intersectorial del Estado para ejecutar actividades coordinadas para controlar la gestión de este tipo de residuos, lo que ha provocado:

- Falta de una base de datos sistematizada que contemple la información levantada por todas las instituciones estatales involucradas en la gestión de RAEE para la toma de decisiones,
- Débil coordinación interinstitucional para la definición y socialización de criterios técnicos sobre la calidad de AEE que entran en los procesos de compras públicas y subastas, así como lineamientos unificados en los procesos de baja de estos productos, generando un inadecuado control de los AEE adquiridos por el Estado en todo el ciclo de vida.

b) Bajo impacto comunicacional y provisión de información al consumidor final sobre el consumo responsable y sostenible de AEE y gestión de sus residuos

Los continuos avances tecnológicos en la producción de AEE, ha provocado que las sociedades con poder adquisitivo tienden a reemplazarlos más rápido recortando así su tiempo de vida útil, esto surge en medio de un deficiente conocimiento de las sustancias peligrosas que estos contienen y que, al convertirse en residuos, pueden liberarse al ambiente por una inadecuada gestión de estos.

Bajo este enfoque, no se identifican campañas comunicacionales masivas que fomenten una cultura de consumo responsable hacia el usuario final de los AEE, así como una baja concientización ambiental de los demás actores públicos y privados involucrados en la gestión de RAEE, provoca que, cada año se incremente la generación de RAEE, ya que en 2019 se reportó 88 kt de estos residuos, valor que ascendió a 108 kt en 2022, de los cuales solo 3% fue recolectado de manera formal, evidenciando así que el consumidor final no cuenta con la suficiente información sobre acciones que le permitan reducir la generación de los mismos, o identificar los diferentes sistemas de recolección y gestión aprobados.

Por otro lado, una limitada cobertura comunicacional a nivel nacional sobre las acciones implementadas para mejorar la gestión de RAEE, generan una baja tasa en el cumplimiento de los diferentes instrumentos normativos que se enfocan en la responsabilidad extendida del productor para las 7 categorías de AEE contempladas en esta Política Nacional, las mismas que

se enmarcan en los Acuerdos Ministeriales No. MAATE-2022-067 y No. MAATE-2022-97; siendo necesario fortalecer la socialización con el sector productivo a fin de incrementar su compromiso más allá de lo legal en la gestión de este tipo de residuos.

A estos problemas se suma la ausencia de programas de educación ambiental en las mallas curriculares de escuelas, colegios y universidades, que permitan crear conciencia ambiental sobre los riesgos al ambiente y salud relacionados con una inadecuada gestión de RAEE, así como impulsar investigaciones enfocadas en el desarrollo de mejores técnicas disponibles para la recuperación de materiales valorizables que permitan alcanzar modelo circular y sostenible de estos residuos.

La falta de implementación de mensajes comunicacionales claros y accesibles a todos los actores, sumado a una deficiente generación nacional de información sobre la gestión adecuada de RAEE, han provocado que exista un elevado número de RAEE de origen domiciliario acumulados en hogares, oficinas público – privadas, rellenos sanitarios, botaderos, cuerpos de agua, calles y quebradas; siendo importante plantear estrategias que permitan fomentar una cultura de consumo responsable y sostenible de los AEE en todo su ciclo de vida, a fin de reducir la inadecuada gestión de estos una vez que finalice su vida útil.

c) Bajo impulso del modelo circular en la gestión de RAEE

Patrones de consumo no sostenibles por parte de los consumidores, ha desencadenado que cada vez se desarrollen AEE más modernos e innovadores a bajos precios, provocando así un incremento en su generación, requiriendo cada vez más una mayor explotación de materias primas para su fabricación, recursos que son limitados en la naturaleza, siendo fundamental promover acciones que permitan recuperar los materiales valorizables de estos productos una vez finalizado su tiempo de vida útil, y así fomentar un desarrollo sostenible en la gestión adecuada de los RAEE.

De acuerdo con esta lógica, debe existir una sinergia en todo el ciclo de vida de los AEE, desde el diseño de estos para identificar la calidad de los materiales que reingresarían en los sistemas de producción, hasta la gestión de sus residuos, siendo fundamental establecer mecanismos de recolección y recuperación eficientes que eviten que los RAEE fuentes de componentes valorizables sean gestionados por el sector informal y/o depositados en vertederos, lo que representaría pérdidas económicas para los estados.

Una reducida recolección de RAEE a través de mecanismos formales, se puede asociar a varios aspectos entre ellos, una baja oferta para la recuperación de materiales o componentes aprovechables de los RAEE, a pesar de ser una atractiva fuente de ingresos económicos, sumado a una baja capacidad de investigación y desarrollo tecnológico, que apoye el desarrollo de estas actividades, el país no cuenta con un fortalecimiento en la capacidad de recuperación in situ, considerando que hace más de 10 años se planteó la primera Política Nacional que impulsaba el reciclaje total o parcial de estos residuos o sus componentes con el fin de no recurrir a la exportación, y de esta manera generar valor agregado para el país; lo que no se ha cumplido debido a la falta de recursos tecnológicos, económicos, también de conocimiento y de infraestructura para la separación y recuperación nacional, además existe una falta de guías técnicas que permitan acompañar de manera eficiente a estos procesos.

Este modelo se evidencia con el 1.049.285 de unidades de celulares en desuso recuperados desde 2013 hasta 2022, que solo fueron desensamblados, temática que se mantiene con el resto

de categorías de AEE, ya que actualmente los 20 gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional para eliminación y/o disposición final de sus residuos, se enfocan en actividades relacionadas con el almacenamiento y desensamble de RAEE y posterior exportación de los componentes y fracciones con potencial valorizable; sin embargo, actualmente un (1) gestor ambiental se encuentra en proceso de regularización para el aprovechamiento de estos materiales in situ, con una capacidad de operación entre 100 y 500 toneladas anuales, que llegaría a ser insuficiente, considerando que en el 2022 se reportó una generación de 108 kt de estos residuos, siendo necesario fomentar que el resto de gestores y/o nuevos gestores implementen procesos de valorización dentro de sus autorizaciones.

El bajo impulso al aprovechamiento nacional de materiales valorizables en los RAEE ha provocado malas prácticas de recuperación de materiales o componentes aprovechables de los RAEE a través de los sistemas informales que existen en el país y que evitan contar con un modelo de desarrollo sostenible que permitan mejorar la gestión de estos residuos.

d) Alta presencia de mercado informal de RAEE principalmente en las fases recolección y desmantelamiento de RAEE.

A pesar que desde el 2013 a través de la Política Nacional Post Consumo de Equipos Eléctricos y Electrónicos se establecieron lineamientos bajo el marco del principio de responsabilidad extendida del productor, la participación del Estado y de la población y que mediante el Instructivo de Aplicación del Principio de Responsabilidad Extendida para Equipos Celulares en Desuso se planteó una meta de recolección de celulares en desuso, se ha evidenciado que durante los 10 años de implantación la tasa formal de recolección no ha superado el 3%, sin embargo, existen datos de recolección y reciclaje de RAEE que no son reportados, es decir corresponden a ingresos económicos informales.

Este grupo informal se caracteriza especialmente por realizar la recolección puerta a puerta de varios residuos que pueden ser aprovechables entre ellos los RAEE, en algunos casos los entregan a intermediarios y en otros desensamblan los residuos y extraen los materiales valorizables de una forma antitécnica, para posteriormente transportarlos de forma ilegal, con el fin de entregarlos en plantas de tratamiento locales, las demás partes las desechan en lugares prohibidos por la normativa ambiental **Fuente especificada no válida..** Esta problemática se incrementa cuando las plantas regularizadas introducen en sus procesos materiales provenientes de este sector, por lo que, es prioritario fortalecer el control de estas actividades por parte del Estado.

Según Wagner, et. al, 2022 en el Ecuador no se han identificado asociaciones o alianzas conocidas entre el sector oficial y el sector informal. Sin embargo, se ha evidenciado una fuerte cultura de reparación a través de centros asociados o no a una marca comercial, especialmente de aparatos domésticos con la finalidad de alargar su vida útil y en otros casos venderlos como aparatos de segunda mano.

La reducida capacidad formal para promover el aprovechamiento de materiales valorizables presentes en los RAEE, la baja capacidad técnica, el incremento del comercio electrónico y de segunda mano de AEE, la baja cobertura geográfica y falta de difusión por parte de los sistemas individuales y colectivos de los puntos de recolección de RAEE, así como los bajos costos logísticos del sector informal, ha ocasionado que la informalidad sea uno de los obstáculos que causan una reducida gestión ambientalmente adecuada de los RAEE.

4. DEFINICIÓN DE LA POLÍTICA

4.1. PRINCIPIOS

La Política para la Gestión Integral de RAEE se encuentra enmarcada bajo los principios ambientales definidos en el Código Orgánico del Ambiente, los cuales están en concordancia con lo establecido en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

En el Cuadro 12, se presenta los principios ambientales que constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades de cada uno de los actores que participan en la gestión de RAEE, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

Cuadro 12.- Principios ambientales rectores de la Política para la Gestión Integral de RAEE

PRINCIPIO	CONCEPTO
Acceso a la información, participación y justicia en materia ambiental.	<p>Toda persona, comuna, comunidad, pueblo, nacionalidad y colectivo, de conformidad con la ley, tiene derecho al acceso oportuno y adecuado a la información relacionada con el ambiente, que dispongan los organismos que comprenden el sector público o cualquier persona natural o jurídica que asuma responsabilidades o funciones públicas o preste servicios públicos, especialmente aquella información y adopción de medidas que supongan riesgo o afectación ambiental.</p> <p>También tienen derecho a ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva del ambiente, así como solicitar las medidas provisionales o cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental. Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar el ambiente será consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente, de conformidad con la ley.</p>
Consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social	Implementar patrones de consumo y producción sostenible para proteger el ambiente, mejorar la calidad de vida, lograr el desarrollo sostenible y el buen vivir.
Corrección en la fuente	Adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo, así como para prevenir los impactos en la salud pública.
De la cuna a la cuna	Procurar la calidad, ecodiseño y fabricación de productos con características que favorezcan el aprovechamiento y minimización de la generación de residuos y desechos, contribuyendo al desarrollo de una economía circular.
Desarrollo Sostenible	Es el proceso mediante el cual, de manera dinámica, se articulan los ámbitos económicos, sociales, culturales y ambientales para satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente. Se establecerá una distribución justa y equitativa de los beneficios económicos y sociales con la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades.
Educación ambiental:	La Autoridad Ambiental Nacional promoverá la concienciación aprendizaje y enseñanza de conocimientos, competencias, valores, deberes, derechos y conductas en la población, para la protección y conservación del ambiente y el desarrollo sostenible, procurando la participación de las diferentes entidades gubernamentales, de acuerdo a sus competencias.
El que contamina paga	Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan.
In dubio pro natura	Cuando exista falta de información, vacío legal o contradicción de normas, o se presente duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, se aplicará lo

	que más favorezca al ambiente y a la naturaleza. De igual manera se procederá en caso de conflicto entre esas disposiciones.
Mejor tecnología disponible y mejores prácticas ambientales.	El Estado deberá promover en los sectores público y privado, el desarrollo y uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, que minimicen en todas las fases de una actividad productiva, los riesgos de daños sobre el ambiente, y los costos del tratamiento y disposición de sus desechos. Deberá también promover la implementación de mejores prácticas en el diseño, producción, intercambio y consumo sostenible de bienes y servicios, con el fin de evitar o reducir la contaminación y optimizar el uso del recurso natural.
Precaución	Cuando no exista certeza científica sobre el impacto o daño que supone para el ambiente alguna acción u omisión, el Estado a través de sus autoridades competentes adoptará medidas eficaces y oportunas destinadas a evitar, reducir, mitigar o cesar la afectación. Este principio reforzará al principio de prevención.
Prevención	Cuando exista certidumbre o certeza científica sobre el impacto o daño ambiental que puede generar una actividad o producto, el Estado a través de sus autoridades competentes exigirá a quien la promueva el cumplimiento de disposiciones, normas, procedimientos y medidas destinadas prioritariamente a eliminar, evitar, reducir, mitigar y cesar la afectación.
Responsabilidad integral	La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.
Responsabilidad objetiva	Toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia. Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos.
Responsabilidad extendida del productor/importador	Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida del mismo. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias.
Reparación Integral	Es el conjunto de acciones, procesos y medidas, incluidas las de carácter provisional, que aplicados tienden fundamentalmente a revertir impactos y daños ambientales; evitar su recurrencia; y facilitar la restitución de los derechos de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas.
Valorización de residuos	Los residuos de todas las actividades productivas, de comercio, servicios y consumo constituyen un potencial recurso económico; se priorizará su revalorización en todo el ciclo del producto.

Fuente: Código Orgánico del Ambiente, Ley de Economía Circular Inclusiva y Acuerdo Ministerial No. 067

4.2. OBJETIVOS

4.2.1. Objetivo general

Incrementar la gestión integral de RAEE considerando las necesidades de los sectores involucrados en la cadena de estos residuos y la problemática ambiental asociada a su generación y manejo, con el fin de proteger el ambiente y la salud humana contribuyendo así al desarrollo sostenible del país.

4.2.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos asociados al cumplimiento de la política nacional de gestión integral de RAEE, son los siguientes:

OE1. Fortalecer la capacidad institucional del Estado para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Generar acciones orientadas al trabajo interinstitucional e intersectorial con los diferentes actores involucrados en la cadena de gestión de RAEE, regularización, control y seguimiento a través de asistencia técnica, capacitaciones y desarrollo de las competencias del personal para mejorar la gestión adecuada de RAEE en todas sus fases, generación de alianzas de trabajo público - privadas, diseño e implementación de pilotos con transversalización del enfoque de género, implementación de sistemas de monitoreo y evaluación, automatización de procesos, generación de bases de información para la toma de decisiones, estandarización de requisitos para la simplificación de trámites con el propósito de mejorar el servicio institucional y el relacionamiento con los usuarios internos y externos en un entorno participativo y de confianza.

OE2. Impulsar la aplicación de la jerarquización en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de acuerdo con su orden de prioridad

Este objetivo busca prevenir y minimizar la generación de RAEE a través de la aplicación de la jerarquización de residuos como una oportunidad para lograr beneficios económicos, sociales y ambientales, e impulsar la valorización de estos residuos y su circularidad a través de la reutilización, reparación y el reacondicionamiento de los AEE usados, prolongando así su vida útil, y convirtiéndose en una opción ambientalmente adecuada y rentable en la cadena de gestión de RAEE, estas acciones van de la mano de un sólido proceso de comunicación y sensibilización dirigido hacia todos los actores que forman parte de la cadena de valor de estos productos.

OE3. Implementar mejores prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles en la gestión de RAEE con el fin de generar empleo y reducir los impactos a la salud y ambiente

Este objetivo busca incrementar las capacidades técnicas de los gestores ambientales, armonizar los lineamientos técnicos con base a los criterios de los Convenios internacionales de sustancias químicas y desechos ratificados por el Ecuador a través de implementar mejores prácticas ambientales y mejores técnicas (MPA/MTD) en las fases de gestión de los RAEE, con el fin de fortalecer los procesos de aprovechamiento nacional de los RAEE, para ello es necesario incrementar las capacidades técnicas de los productores y gestores, generando cambios en los modelos de gestión de estos residuos, que permitan fomentar las condiciones de trabajo adecuadas, así como prevenir y minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores y al ambiente.

OE4. Diseñar e implementar una estrategia comunicacional integral para fortalecer los roles individuales de los diversos grupos de interés implicados en la implementación de la política de gestión de RAEE

Este objetivo propende formar una cultura de consumo responsable y sostenible de AEE a nivel nacional, así como desarrollar campañas, programas, estrategias, actividades o material divulgativo de educación, sensibilización y comunicación ambiental dirigidos a diferentes niveles de participación en la cadena de valor de estos productos y así promover la gestión adecuada de RAEE, a través de la articulación interinstitucional e intersectorial, con el fin de reducir la eliminación y disposición final inadecuada.

OE5. Incrementar la inclusión del sector informal de recolección y almacenamiento de RAEE en los sistemas individuales y/o colectivos aprobados para la gestión integral de estos residuos

Este objetivo está orientado a aumentar la cobertura de recolección y almacenamiento formal de RAEE, a fin de incrementar los porcentajes de gestión adecuada de estos residuos, a través de involucrar al sector informal en los sistemas individuales y/o colectivos aprobados, y así alcanzar procesos más eficientes con el aporte de las mejores prácticas de estas dos modalidades que actualmente funcionan en el país y evitar que los RAEE sean depositados en lugares no autorizados ambientalmente.

5. PLAN DE ACCIÓN

5.1. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

El plan de acción de la Política Nacional de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) ha sido elaborado con base en los objetivos estratégicos planteados desde el análisis de la problemática de gestión de estos residuos bajo las categorías definidas para AEE.

De esta forma, se han propuesto las siguientes estrategias que se alinean a cada objetivo específico establecido como se indica a continuación:

- Optimización de instrumentos administrativos y fortalecimiento del control y seguimiento ambiental.
- Planeación, coordinación y seguimiento a la gestión institucional
- Fomentar la simbiosis industrial en el marco de la economía circular, a través de alianzas entre el sector productivo
- Fortalecer el compromiso del sector productivo con la gestión de RAEE
- Desarrollar estrategias de educación ambiental, sensibilización, comunicación, participación y cultura ciudadana sobre la gestión de RAEE.
- Promover la integración de sectores informales a través de sistema de gestión de RAEE aprobados bajo la REP

La Política Nacional, propone metas estratégicas nacionales con las cuales se pretende visualizar mejoras significativas en diferentes aspectos integrales para la gestión integral de RAEE, con un cumplimiento del 2025 a 2035; sin embargo; se plantean metas a corto (2025-2029), mediano (2029-2032) y largo (2032-2035) plazo, las cuales se estructuran bajo el siguiente esquema:

5.1.1. OE1. Fortalecer la capacidad institucional del Estado para la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
1. Optimización de instrumentos administrativos y fortalecimiento del control y seguimiento ambiental.	1.- Fortalecimiento del proceso de regularización y control de las fases de gestión de RAEE.	Realizar un diagnóstico para identificar oportunidades de mejora en los procesos de regularización y control ambiental de proyectos, obras o actividades relacionadas con las fases de gestión de RAEE				1 diagnóstico sobre la evaluación de los procesos de regularización y control ambiental de proyectos, obras o actividades relacionadas con las fases de gestión de RAEE	Informe técnico presentado	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional Sector privado
		Desarrollar sobre el diagnóstico previo, los criterios para la revisión de los requisitos técnicos (RT) previo a licenciamiento, así como los lineamientos de regularización, control y seguimiento para proyectos, obras o actividades relacionadas con las fases de gestión de RAEE				1 guía que contemple los RT y lineamientos de regularización, control y seguimiento	Guía publicada en el sitio web oficial del MAATE	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional
		Actualizar el módulo de regularización en la plataforma SUIA sobre la				1 módulo de regularización actualizado	Módulo actualizado en	MAATE	Actores del Subcomité técnico	MAATE Cooperación internacional

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		base del diagnóstico previamente realizado					la plataforma SUIA		referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	
		Actualizar el listado de desechos peligrosos del A.M. 142, para incluir a todas las categorías de los AEE en desuso (ejemplo: lámparas LED)				1 listado actualizado	Acuerdo Ministerial publicado con su correspondiente informe técnico	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional
		Estandarizar y automatizar el procedimiento requerido para la aprobación y seguimiento de las autorizaciones de movimientos transfronterizos de RAEE en el marco del convenio de Basilea				1 procedimiento de autorización de movimientos transfronterizos automatizado	Módulo automatizado en plataforma SUIA	MAATE	MPCEIP SENAE COMEX	MAATE Cooperación internacional
		Desarrollar un mapa interactivo de los proyectos, obras o actividades que cuentan con una autorización				25 % de cumplimiento del cronograma de priorización	Mapa interactivo incluido en plataforma SUIA	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de	MAATE Cooperación internacional

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		administrativa ambiental para la fase de almacenamiento y desensamblaje de RAEE a fin de priorizar el control in situ a nivel nacional.					Cronograma de priorización		residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	
		Unificar los Instructivos de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) sobre RAEE y lámparas, a fin de optimizar el control y seguimiento de este tipo de residuos				1 Instructivo REP unificado	Acuerdo Ministerial oficializado con infirme técnico	MAATE		MAATE
		Crear un banco de importadores de AEE alimentado con datos de SENA E para dar seguimiento al cumplimiento de las obligaciones de los productores sujetos a las REP de RAEE de todas las categorías				1 base anual de datos actualizadas	Base de datos publicada en la página web del MAATE sobre os productores que cumplen con la normativa REP (A.M. 067 y A.M. 97)	MAATE	SENAE	MAATE
		Realizar un diagnóstico de los GAD con mayor generación de RAEE, e identificar si dentro de los requisitos de sus				1 diagnóstico de los GADs con mayor generación de RAEE	Base de datos de los requisitos ambientales para permisos	MAATE	MPCEIP GAD MUNICIPALES	MAATE Cooperación internacional



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		ordenanzas contemplan la emisión de un permiso de funcionamiento para los centros de reparación de AEE, con el fin de incluirlos en la cadena de gestión formal de RAEE					de funcionamiento			
		Generar o actualizar ordenanzas que dentro de los permisos de funcionamiento contemplen requisitos que fomenten que los centros de reparación de AEE formen parte de la cadena de gestión formal de RAEE				3 GADs con requisitos para fomentar la inclusión de centros de reparación en la gestión formal de RAEE	Ordenanzas Municipales generadas o actualizadas	MAATE GAD MUNICIPALES	MPCEIP	MAATE GADs Cooperación internacional
		Actualizar e informar periódicamente los avances del cumplimiento de la Política Nacional, en el repositorio digital de la Dirección de Sustancias Químicas, Residuos y Desechos peligrosos y no peligrosos (DSRD) de la página oficial de la Autoridad Ambiental Nacional.				2 reportes anuales	Reportes actualizados en el repositorio digital de la DSRD	MAATE		MAATE

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
	2.- Implementar un sistema semi automatizado de trazabilidad del PGI y su informe de avance anual de gestión de RAEE	Automatizar y poner en marcha el PGI de RAEE de uso doméstico en la plataforma SUIA				1 sistema implementado	Módulo automatizado en la plataforma SUIA	MAATE		MAATE Cooperación internacional
		Digitalización de los PGI presentados de forma manual				50% de PGI digitalizados	Reporte de avance de digitalización	MAATE	Productores (sistemas individual o colectivo)	MAATE Sector privado
		Automatizar y poner en marcha el Informe Anual de Avance (IAA) del PGI en la plataforma SUIA				1 módulo de IAA automatizado	Módulo en funcionamiento en plataforma SUIA	MAATE		MAATE Cooperación internacional
		Digitalizar los Informes Anuales de Avances de los PGI presentados de forma manual				50% de Informes anuales digitalizados en SUIA	Reporte de avance de digitalización	MAATE	Productores (sistemas individual o colectivo)	MAATE Sector privado
		Generar una base de datos con los resultados de cumplimiento de los PGI e Informes Anuales de Avance automatizados, para toma de decisiones por parte de la Autoridades				1 base de datos de los resultados anuales de cumplimiento de los PGI	Reporte de resultados generados	MAATE		MAATE
	Actualizar y/o crear marcos normativos que permitan una	Revisar especificaciones técnicas de productos para adquisición de AEE, a través de SERCOP para				3 catálogos revisados de las principales categorías de	Informe técnico de catálogos revisados	MAATE	MPCEIP SERCOP	MAATE



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
	estandarización en compras públicas de AEE que incluya una gestión adecuada de sus residuos	unificar criterios de calidad de los productos.				AEE adquiridas por el Estado				
		Estandarización de requisitos tanto técnicos como ambientales para compras sostenibles de AEE por parte del Estado.				3 catálogos de SERCOP actualizados	Sistema de SERCOP	MAATE SERCOP	MPCEIP INEN	MAATE
		Elaborar lineamientos unificados para los procesos de baja de AEE en el sector público con la finalidad de evitar una inadecuada eliminación y/o disposición final cuando estos se conviertan en residuos				1 procedimiento general para el proceso de dada de baja de AEE	Acuerdo Interministerial	MAATE	Contraloría General del Estado SETEGISP	MAATE
Controlar las actividades autorizadas para chatarra ferrosa y no ferrosa que no correspondan a RAEE, clasificadas en varias subpartidas del Arancel Nacional de Importaciones		Revisar y depurar el listado de chatarrizadores autorizados por el MPCEIP para validar la Autorización Administrativa Ambiental correspondiente				1 listado de chatarrizadores depurado	Informe técnico	MAATE MPCEIP	SENAE	MAATE
		Revisión de subpartidas del Arancel Nacional de Importaciones bajo las cuales se exporta e importa chatarra				1 listado validado de subpartidas arancelarias	Informe técnico	MAATE	MPCEIP SENAE COMEX	MAATE

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		Establecer una hoja de ruta para fortalecer el control aduanero en cumplimiento del Convenio de Basilea según corresponda				15 inspecciones priorizadas	Informes técnicos	SENAE	MAATE MPCEIP	MAATE
		Realizar un diagnóstico de los materiales peligrosos presentes en cada una de las 7 categorías de AEE de origen doméstico				1 diagnóstico que incluya las 7 categorías de AEE domésticos	Informe técnico	MAATE	Academia Gestores ambientales	MAATE Cooperación internacional
	Elaborar lineamientos técnicos para la gestión adecuada de materiales peligrosos como plásticos contaminados con COP	Elaboración de guías de gestión de los materiales peligrosos presentes en los RAEE				1 guía elaborada	Guía y publicada en la página web oficial del MAATE	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos Academia	MAATE Cooperación internacional
		Implementación de las guías de gestión de materiales peligrosos en proyectos piloto priorizando las 3 categorías más representativas en el mercado				1 proyecto piloto priorizado	Reporte de implementación de la guía en	MAATE	Gestores ambientales Academia	MAATE Cooperación internacional Sector privado

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
	Transversalizar el enfoque de género en los aspectos ambientales, de salud y socioeconómicos en la fase con mayor vulnerabilidad de la gestión ambientalmente adecuada de RAEE	Identificar un sector de la cadena de gestión de RAEE con alta participación de mujeres principalmente en situación de vulnerabilidad y elaborar un diagnóstico integral del mismo.				1 diagnóstico integral de un sector con alta participación de mujeres en la gestión de RAEE	Informe técnico con el diagnóstico levantado	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional
		Diseñar e implementar un proyecto piloto que aplique buenas prácticas ambientales con enfoque de género en la gestión de RAEE para generar cambios positivos en este sector				1 proyecto piloto implementado	Informe de implementación	MAATE	Actores involucrados en la cadena de gestión de RAEE	MAATE Cooperación internacional Sector privado
		Impulsar la creación de un sello de igualdad entre los actores involucrados en la gestión de RAEE a fin de reducir las brechas de género a nivel laboral				1 empresa con sello de igualdad de género	Oficio de reconocimiento de implementación de sello	MAATE	Actores involucrados en la cadena de gestión de RAEE	MAATE Cooperación internacional Sector privado
2. Planeación, coordinación y seguimiento a la gestión institucional	Crear espacios interinstitucionales para el fortalecimiento de la gestión de RAEE	Operativizar el Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para impulsar el				2 reuniones anuales con avances del seguimiento a la implementación de la política	Actas de reunión	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de	MAATE

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		cumplimiento de Política Nacional de RAEE.							aparatos eléctricos y electrónicos	
		Realizar reuniones semestrales de seguimiento al Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para mejorar la coordinación sectorial y apalancar iniciativas de interés de los actores que impulsen la gestión integral de estos residuos.				2 reuniones anuales	Actas anuales de reunión firmadas por los miembros del Subcomité	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos Otros actores: SERCOP, SECAP, ADUANA, COMEX, Ministerio de Trabajo	MAATE
		Elaborar programas de seguridad ocupacional dirigidos a los trabajadores, considerando medidas necesarias para salvaguardar la seguridad laboral y la higiene ambiental.				3 guías de medidas de seguridad ocupacional una por fase de gestión (transporte, almacenamiento y eliminación)	Guías publicadas en el sitio web oficial del MAATE	MAATE	Ministerio de Trabajo MSP	MAATE Cooperación internacional Sector privado



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		Crear un espacio de interacción entre todas las instituciones del Estado que realizan levantamiento estadístico de información a fin de generar una base de datos de la gestión de RAEE para toma de decisiones				1 ficha estadística anual de la gestión de RAEE a nivel nacional	Ficha estadística de la gestión de RAEE a nivel nacional publicada en la página web del MAATE	MAATE	INEC MPCEIP MIES Academia	MAATE Cooperación internacional
	Desarrollar mecanismos interinstitucionales entre las Autoridades Nacionales de Ambiente y Aduana para controlar el ingreso de AEE y RAEE al país.	Identificar y revisar las subpartidas arancelarias vinculadas con la importación de AEE alineadas a las categorías establecidas en esta política, así como los requisitos para su nacionalización en el marco de la REP				1 listado priorizado de subpartidas arancelarias de AEE (los 3 más representativos en el mercado)	Listado e Informe de análisis de requisitos de nacionalización de AEE	MAATE MPCEIP SENAE	COMEX	MAATE Cooperación internacional
		Elaborar un mecanismo de control aduanero a través de licencias de importación para las 3 categorías más representativas en el mercado nacional que se alinee al PGI aprobados para RAEE				1 el Instructivo para el Registro de Importador de AEE	Resolución de COMEX	MAATE MPCEIP	PLENO DEL COMEX	MAATE Cooperación internacional

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación /Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		Crear requisitos de revisión de AEE y RAEE en pasos fronterizos.				2 protocolos para el control fronterizo de AEE y RAEE	Acuerdo Interministerial	MAATE	ADUANA	MAATE Cooperación internacional

5.1.2. OE2. Impulsar la aplicación de la jerarquización en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de acuerdo con su orden de prioridad.

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	y Medio de Verificación/Resultado	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
Fomento de la simbiosis industrial en el marco de la economía circular, a través de alianzas entre el sector productivo	Impulsar modelos circulares y sostenibles para la gestión de RAEE	Definir las condiciones y los requisitos técnicos y legales para viabilizar los proyectos de simbiosis industrial de RAEE en el sector productivo				1 instructivo con las condiciones y requisitos técnicos legales para viabilizar la simbiosis industrial	Acuerdo Ministerial oficializado	MAATE	MPCEIP	MAATE Cooperación internacional
		Realizar actividades de socialización con el sector industrial para promover la implementación de proyectos de simbiosis industrial de RAEE entre los procesos de producción				6 socializaciones del Acuerdo Ministerial que emita un instructivo con las condiciones y requisitos técnicos legales para viabilizar la simbiosis industrial	Reportes de socialización y actas de participación	MAATE MPCEIP	Sector productivo	MAATE Cooperación internacional Sector privado
		Promover alianzas público – privadas que permitan el				1 alianza para elaborar	Acuerdo/ Convenio	MAATE MPCEIP	Gestores Academia	MAATE



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	y Medio de Verificación/Resultado	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
		desarrollo de lineamientos técnicos para el aprovechamiento de materiales valorizables de los RAEE e implementarlo en proyectos piloto				lineamientos que promueva el aprovechamiento de materiales valorizables de RAEE 1 proyecto piloto implementado	Reporte de implementación de proyecto piloto			Cooperación internacional Sector privado Academia
		Conformar clústeres productivos que promuevan el ensamblaje de AEE con productos sostenibles.				1 clúster que promueva el ensamblaje de AEE	Acta de conformación de clúster	MPCEIP	MAATE Productores	Cooperación internacional Sector privado
		Incorporando en los AEE un QR con información del tiempo de vida útil del producto y lugares de reparación formales de los mismos				1 informe anual por cada sistema colectivo o individual aprobado de la cantidad de AEE puestos en el mercado con QR en las 6 principales ciudades.	Informes de Avance Anual de PGI	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Cooperación internacional Sector privado
		Alianzas entre productores y reparadores de AEE autorizados, para incrementar los puntos de recolección de RAEE.				3 alianzas entre sistemas colectivos o individuales aprobado y reparadores autorizados en las 6 principales ciudades de generación de RAEE	Reporte de creación de alianzas en los IAA	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Cooperación internacional Sector privado

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	y Medio de Verificación/Resultado	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
	Fomento de capacidad, investigación y desarrollo tecnológico para promover la implementación de proyectos de simbiosis industrial de los componentes aprovechables de RAEE	Promover la creación de alianzas con la Academia para definir las condiciones y los requisitos técnicos ambientales para viabilizar la simbiosis industrial de los componentes aprovechables de RAEE en procesos de producción del país.				2 alianzas entre sector privado y Academia	Acuerdos / Convenios	Gestores Ambientales Academia	MAATE MPCEIP	MAATE Cooperación internacional Academia
		Desarrollar proyectos piloto que impulsen la implementación de MPA/MTD para la valorización de materiales de RAEE.				1 proyecto piloto implementado	Acuerdos / Convenios Reporte de implementación	Gestores Ambientales Academia	MAATE MPCEIP	Cooperación internacional Sector privado
		Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación y de innovación tecnológica para la identificación de alternativas de eliminación y/o disposición final de sustancias peligrosas presentes en algunos RAEE.				1 proyecto piloto de investigación e innovación desarrollado	Acuerdos / Convenios Reporte de implementación	Gestores Ambientales Academia	MAATE MPCEIP	Cooperación internacional Sector privado

5.1.3. OE3. Implementar mejores prácticas ambientales y mejores técnicas disponibles en la gestión de RAEE con el fin de generar empleo y reducir los impactos a la salud y ambiente.

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*	Indicador				
------------	-----------------	-------------	-------	-----------	--	--	--	--

			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035		Medio de Verificación/R resultado	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
Fortalecimiento del compromiso del sector productivo con la gestión de RAEE en el marco de cumplimiento del principio REP	Impulsar incentivos económicos y no económicos que promuevan prácticas más sostenibles en toda la cadena de gestión de RAEE	Realizar el diagnóstico y definición de incentivos económicos y no económicos para la mejora en la cadena de gestión de RAEE que impulse modelos circulares en el marco de la REP				1 diagnóstico y definición de incentivos económicos y no económicos	Informe técnico de diagnóstico	MAATE	MEF MPCEIP BANECUAD OR IEPS	MAATE Cooperación internacional
		Coordinar con las diferentes instituciones financieras estatales para implementar los incentivos económicos más acordes a la situación del país.				1 Entidad Financiera definida para implementar un incentivo económico	Acuerdo Ministerial / Convenio	MAATE MEF	MPCEIP Entidad Financiera seleccionada	MAATE Cooperación internacional
		Implementar un incentivo económico en un actor de la cadena de gestión de RAEE dentro de la REP				1 incentivo económico en 2 actores de la cadena de gestión de RAEE	Informe técnico de implementación	Actores de la cadena de gestión de RAEE dentro de la REP	MAATE MEF MPCEIP Entidad Financiera seleccionada	MAATE Cooperación internacional Sector privado
		Implementar incentivos no económicos dirigidos a las empresas ensambladoras de AEE y gestoras de la fase de eliminación de RAEE que impulsen modelos				2 incentivos no económicos aplicados en 2 empresas ensambladoras	Informe técnico de implementación de	MAATE	MPCEIP	MAATE Cooperación internacional Sector privado

		circulares en sus procesos								
	Desarrollar alianzas con los diferentes niveles de gobierno que promuevan el incremento en la recolección formal de RAEE	Seleccionar las ciudades que no cuenten con puntos de recolección de RAEE a fin de implementar proyectos piloto que impulsen la recolección de estos residuos sin desensamblar y su inclusión en un sistema individual o colectivo aprobados.				2 alianzas entre Productores y GAD municipales y/o provinciales para implementación de proyectos piloto	Acuerdo / Convenio	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional Sector privado

5.1.4. OE4. Diseñar e implementar una estrategia comunicacional integral para fortalecer los roles individuales de los diversos grupos de interés, implicados en la implementación de la política de gestión de RAEE

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación/Resultado	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
Estrategias de educación ambiental, sensibilización, comunicación, participación y cultura ciudadana sobre la	Impulsar el consumo responsable de AEE hacia los consumidores por parte de los productores dentro de los sistemas de gestión	Desarrollar programas, estrategias, actividades o material divulgativo de educación, sensibilización y comunicación ambiental para promover la gestión de RAEE al momento de la adquisición de los AEE				50% de los sistema individual o colectivo aprobados	IAA presentado con reporte de AEE puestos en el mercado con información digital sobre la gestión de RAEE	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	Sector Privado Cooperación internacional

gestión de RAEE.	individuales o colectivos.	(incluir información en un QR).							
		Elaborar material comunicacional dirigido al consumidor final sobre: 1.- Medidas para extender la vida útil de los AEE a través de incentivar la reparación de estos productos 2.- Informar sobre puntos de recolección de RAEE a nivel nacional			1 campaña educativa comunicacional anual ejecutada de sensibilización a los consumidores de AEE sobre medidas para extender la vida útil de estos productos	Reporte de cumplimiento publicado en la página web oficial de MAATE	MAATE	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados	MAATE Cooperación internacional Sector privado
	Promover la concientización ambiental de los actores público-privados sobre la gestión adecuada de RAEE.	Coordinar campañas por canales digitales oficiales de carácter masivo para difundir la gestión ambientalmente adecuada de RAEE a nivel de todas las instituciones públicas relacionadas con esta Política.			2 campañas digitales ejecutadas semestralmente a través de canales oficiales de las Instituciones públicas	Reporte de cumplimiento publicado en la página web oficial de MAATE	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; y Demás instituciones públicas	MAATE Cooperación internacional Sector privado
	Difundir material comunicacional a diferentes stakeholders, que promuevan el cumplimiento de la			3 difusiones anuales en los canales oficiales de la Autoridad Ambiental	Reporte de cumplimiento publicado en la página web oficial de MAATE	MAATE	Todos los actores de la cadena de RAEE	MAATE Cooperación internacional Sector privado	



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

	Política Nacional de gestión de RAEE							
	Brindar asesoría técnica a MINEDUC para incorporar la temática de gestión adecuada de RAEE en el sistema educativo nacional en el marco de la implementación en Educación para el Desarrollo Sostenible – Plan Natura.			2 asesorías anuales a MINEDUC sobre la temática de gestión de RAEE	Informe técnico de capacitación y actas de participación	MAATE	MINEDUC	MAATE
	Difundir material educativo comunicacional a niños y adolescentes sobre los riesgos de una inadecuada gestión de RAEE a fin de formar embajadores de cambio			1 campaña anual ejecutada de difusión de material educativo comunicacional al menos a 4 distritos educativos a nivel nacional	Reporte de cumplimiento publicado en la página web oficial de MAATE	MAATE	Ministerio de Educación	MAATE Cooperación internacional
	Capacitar a mujeres y niños para difundir los riesgos ambientales y de salud al exponerse a sustancias químicas peligrosas durante los procesos inadecuados de la gestión de RAEE			2 jornadas anuales de capacitación a mujeres y niños	Reporte de cumplimiento publicado en la página web oficial de MAATE	MAATE	MIES	MAATE Cooperación internacional
	Capacitar a los GADs sobre la separación en la fuente de RAEE con el fin			2 capacitaciones anuales a GADs	Informes de capacitación y actas de participación	MAATE	AME CONGOPE	MAATE Cooperación internacional



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

		evitar que estos residuos sean dispuestos en los rellenos sanitarios.							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

5.1.5. OE5. Incrementar la inclusión del sector informal de recolección y almacenamiento de RAEE en los sistemas individuales y/o colectivos aprobados para la gestión integral de estos residuos

Estrategia	Línea de acción	Actividades	Meta*			Indicador	Medio de Verificación/Resultados	Entidad(es) líder(es)	Entidad(es) de apoyo	Posible fuente de recurso
			Corto 2029	Mediano 2032	Largo 2035					
Promoción de la integración de sectores informales a través de sistema de gestión de RAEE aprobados bajo la REP	Incluir a los centros de reparación de AEE no asociados a una marca comercial en la gestión ambientalmente racional de RAEE	Con base en el CIU, levantar un registro de reparadores de AEE por tipo de categoría no asociados a una marca comercial a fin de impulsar la formalización y trazabilidad de los AEE de segunda mano.				7 registro de centros de reparación de AEE a nivel nacional	Registro publicado en el sitio web oficial del MAATE	MAATE	SRI MPCEIP	MAATE Cooperación internacional Sector privado
		Incrementar puntos de recolección de RAEE en los centros de reparación formalizados, alineados a sistemas individuales o colectivos aprobados.				10% de los centros de reparación de 3 categorías de AEE con mayor representación en el mercado incluidos en sistemas individuales o colectivos aprobados	Informes de Avance Anuales	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

Integrar al sector informal en actividades de recolección y almacenamiento de RAEE	Socializar los instrumentos REP y guías sobre gestión de RAEE a los recolectores de base para impulsar su integración en sistemas individuales y colectivos e implementar buenas prácticas ambientales			30% de los recicladores base socializados	Informe de capacitación con actas de participación	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; y Demás instituciones públicas	MAATE Cooperación internacional
	Generar lineamientos técnicos respecto a la separación en la fuente y preparación al desmantelamiento de los componentes peligrosos de acuerdo con las diferentes categorías de AEE, con el fin de impulsar las capacidades de los recicladores de base y su participación en la gestión de los RAEE			1 guía técnica publicada con lineamientos para separación en origen, recolección y desmantelamiento de los residuos no peligrosos	Guía publicada en sitio web oficial de MAATE	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	MAATE Cooperación internacional
	Involucrar a los actores del sector informal para que mediante incentivos económicos o sociales se integren a la gestión formal de RAEE en la recolección y entrega			1 incentivo económico o social implementado a actores que se integren a la gestión formal de RAEE	Acuerdo/Convenio	MAATE	Actores del Subcomité técnico referente a la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos MIES	MAATE Cooperación internacional Sector privado

		a instalaciones autorizadas.							
		Desarrollo de pilotos que involucre al sector informal en las etapas de separación en origen, recolección y desmantelamiento de los residuos no peligrosos, a través de alianzas con los sistemas individuales o colectivos aprobados.			1 proyecto piloto implementado	Acuerdo/Convenio Informe técnico de implementación	Sistemas individuales y/o colectivos de gestión de RAEE aprobados Gestores ambientales	MAATE MPCEIP MIES	Sector Privado
	Fortalecimiento de capacidades dirigida a recolectores, reparadores y chatarreros, para mejorar la gestión adecuada de RAEE	Desarrollo de programas técnicos módulos de capacitación sobre la gestión ambientalmente adecuada de los RAEE para recolectores de base, chatarreros autorizados por MPCEIP y reparadores de AEE, en coordinación con Centros de Capacitación Estatales.			2 cursos anuales de capacitación dirigidos a recolectores de base, chatarreros autorizados por MPCEIP y reparadores de AEE	Informe de capacitación y actas de participación	MAATE	Centros de Capacitación Estatales (SECAP) SETEC MIES MPCEIP IEPS Ministerio de Trabajo	MAATE Cooperación Internacional

Elaboración propia

6. MONITOREO, EVALUACIÓN Y FINANCIAMIENTO

La implementación de la Política Nacional, debe ir de la mano de un seguimiento participativo que comprenda un monitoreo y evaluación, en el cual se involucre el compromiso y colaboración de todos los actores de la gestión integral de RAEE.

6.1. MONITOREO

Para la implementación efectiva de la Política para la Gestión Integral de RAEE es imprescindible que se realice el monitoreo, el cual consiste en procesar la información necesaria a fin de dar seguimiento al avance de las actividades previstas con base a las metas, indicadores y periodos de ejecución planteados en el Plan de Acción; lo que demanda el compromiso, cooperación y participación de los actores involucrados en la cadena de gestión de estos residuos.

Esto, con el objetivo de proporcionar a las instituciones responsables de tomar decisiones información que permita medir el progreso frente a los objetivos y las metas a alcanzar, así como implementar oportunamente medidas preventivas o correctivas de forma oportuna el momento que sea necesario.

El monitoreo al Plan de Acción será liderado por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, con el apoyo de las entidades de apoyo identificadas por cada actividad, mismo que iniciará el 2025.

El reporte de las actividades por parte de los actores se realizará anualmente a partir del primer año de la implementación del Plan de Acción, a través de la actualización de un dashboard en Excel (cuadro de mando) que es herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores claves, métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de cumplimiento u otros mecanismos que la Subsecretaría de Calidad Ambiental del MAATE identifique.

Los reportes de avance de la Política se publicarán en el "Repositorio Virtual para un Futuro Sostenible" de la Dirección de Sustancias Químicas Residuos Desechos Peligrosos y No Peligrosos y el informe de cierre se elaborará con corte 31 de diciembre de 2031.

6.2. EVALUACIÓN

La evaluación es una herramienta que tiene como propósito medir el grado de implementación de las actividades propuestas y de los resultados frente al cumplimiento de los objetivos formulados en la Política, usando criterios de eficacia, eficiencia, efectividad, satisfacción y sostenibilidad en el tiempo, entre otros.

Por lo que, se realizará la evaluación de la Política a medio término durante el 2030 y al completar el periodo de implementación en el año 2035, de preferencia a través de una auditoría externa bajo la metodología que se establezca y la disponibilidad de los recursos de la entidad que lidera su implementación.

El informe de evaluación de medio término debe suministrar información donde se identifique claramente los nudos críticos y permita proponer los ajustes pertinentes, con la participación de los actores involucrados e incluyendo las lecciones aprendidas, a fin de incorporarlos en el plan de acción correspondiente.

Con base en lo expuesto se ha estructurado un mecanismo que facilite el monitoreo de la Política, el cual se adjunta (Anexo II) al presente documento, el cual permitirá registrar el avance de las metas de manera anual, dicho archivo está conformado por las siguientes pestañas:

- **Guía:** Contiene un instructivo para el usuario en el registro adecuado de la información.
- **Datos:** Contiene una matriz que está estructurada para que el usuario vaya reportando el avance de las metas durante la ejecución de la política pública
- **Dashboard:** Se puede visualizar los resultados alcanzados con base a la información registrada en la pestaña "Datos".

6.3. FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento del Plan de Acción propuesto en esta Política Nacional, los actores tanto públicos como privados dentro de sus competencias dentro de esta implementación, deberán gestionar los recursos para la ejecución de las acciones establecidas para subsanar la problemática identificada en la gestión de RAEE.

GLOSARIO

BORRADOR

GLOSARIO

A		
Almacenamiento		Toda operación conducente al depósito transitorio de los RAEE recolectados por el productor o quien actúe en su nombre, en los centros de almacenamiento temporal, bajo condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Los RAEE se deberán almacenar debidamente rotulados, marcados o etiquetados, y en lugares que no pongan en riesgo su posterior eliminación o disposición final. El almacenamiento temporal no podrá superar el tiempo máximo de doce (12) meses, en casos justificados, mediante informe técnico, se podrá solicitar a la Autoridad Ambiental Nacional una extensión de dicho tiempo.
Almacenamiento desensamble desmantelamiento	sin o	Al ser una operación que no expone componentes que puedan impactar negativamente al ambiente, es decir, los RAEE permanecen ensamblados (RAEE especial no peligroso), esta actividad deberá ser regularizada a través de un registro ambiental.
Almacenamiento desensamble desmantelamiento	con o	Al ser una operación que deja expuesto distintos componentes que pueden impactar negativamente al ambiente, cambia la connotación de RAEE especial no peligroso, a RAEE especial peligroso. La actividad de almacenamiento con desensamble deberá ser regularizada a través de una licencia ambiental.
Aprovechamiento valorización	o	Conjunto de acciones y procesos mediante los cuales, a través de un manejo integral de los residuos y desechos, los materiales recuperados se incorporan al ciclo económico y productivo por medio de la reutilización, reciclaje, generación de energía o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, sociales, ambientales y económicos.
C		
Cadena de valor		Todas las actividades o procesos que agregan valor al producto o servicio final.
Centro de almacenamiento temporal		Es el sitio a través del cual se acopia temporalmente RAEE de origen doméstico, en lugares y bajo condiciones que permitan su adecuado acondicionamiento, el cual incluye, aunque no se limita, a operaciones como la identificación, separación o clasificación, envasado, embalado y etiquetado de los mismos, conforme a la norma secundaria emitida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional o el INEN, y/o normativa internacionalmente aplicable. La operación de los centros de almacenamiento temporal requiere de una Autorización Administrativa Ambiental.
Ciclo de vida de un producto		Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema productivo, desde la adquisición de materias primas o su fabricación a partir de recursos naturales o materias secundarias, hasta su eliminación o disposición final como residuo y/o desecho respectivamente.
Consumidores y/o usuarios finales		Es toda persona natural, jurídica, pública, privada, mixta, nacional o extranjera que adquiera, consuma, utilice o disfrute de un AEE.
Contaminantes persistentes orgánicos		Son sustancias que poseen propiedades tóxicas, y resistentes a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales y depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.
Consumo responsable		Uso de bienes y servicios que responden a las necesidades básicas y conducen a una calidad de vida mejor, a la vez que se minimiza el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de residuos contaminantes durante el ciclo de vida, sin poner en riesgo las necesidades de generaciones futuras.
Comercializador distribuidor	y/o	Persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, encargada de la comercialización, distribución o venta de los AEE en el mercado nacional. En el marco de la gestión de RAEE, se conceptualiza al distribuidor/comercializador como corresponsable del cumplimiento del PGI elaborado e implementado por los productores.
D		
Desecho		Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valorización.
Desensamble, desmantelamiento		Operación que consiste en desmontar, separar y clasificar los diferentes componentes de RAEE, a partir de lo cual, se determinará si dichos componentes son sujetos de eliminación con o sin aprovechamiento, o disposición final.
Disposición Final		Es la última fase de la gestión de RAEE a través de la cual se confinan de manera permanente en lugares especialmente seleccionados, diseñados y operados para evitar contaminación,

		daños o riesgos a la salud humana o al ambiente; siendo la última opción cuando ya no existen tratamientos, con o sin aprovechamiento, en la fase de eliminación que sean aplicables, de acuerdo al principio de jerarquización.
Durabilidad		La capacidad de un producto, componente o material para permanecer funcional y relevante cuando se usa según lo previsto.
E		
Ecodiseño		Integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto.
Economía Circular		Modelo que plantea la regeneración y restauración de ecosistemas a través de un cambio estratégico de producción y consumo que tienda a evitar la generación de residuos desde el diseño.
Ensamblador de AEE		Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que se encargue de unir o montar los diferentes componentes de un AEE hasta tener un producto y su posterior comercialización.
Eliminación		Es el conjunto de procesos, operaciones o técnicas de tratamiento físico, químico o biológico de los RAEE recolectados por el productor o quien actúe en su nombre, para eliminar sus características de peligrosidad, conduciendo o no a su aprovechamiento.
Eliminación aprovechamiento	con	Es la primera opción de gestión que se debe dar a los RAEE recolectados; esta gestión puede darse dentro o fuera del territorio ecuatoriano, y corresponde al conjunto de acciones o procesos que se realizan para recuperar el valor económico de los mismos. Dentro de esta alternativa, en orden jerárquico deberá priorizarse: la reutilización de componentes, reciclaje, recuperación de materiales y/o energía (como el coprocesamiento), procurando que sean reincorporados a nuevos ciclos productivos.
Eliminación aprovechamiento	sin	Es la segunda opción dentro de la gestión que se debe dar a los RAEE recolectados; esta gestión puede darse dentro o fuera del territorio ecuatoriano, y corresponde a cualquier operación que no sea la reutilización de componentes, reciclaje, recuperación de materiales y/o energía, procurando evitar su confinamiento en un relleno sanitario o relleno/celda de seguridad.
Exportación de RAEE		Se podrán exportar RAEE o sus partes fuera del país para aprovechamiento, eliminación o disposición final, para el efecto el responsable deberá obtener los permisos correspondientes en el marco del Convenio de Basilea conforme el Anexo III del presente acuerdo.
G		
Generador de RAEE		Se considera como generador a toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que genere RAEE derivados de sus actividades productivas, de servicios, o de consumo domiciliario. Si el generador es desconocido, será aquella persona natural o jurídica que esté en posesión de esos desechos o residuos, o los controle en el marco de sus competencias.
Gestión integral de residuos y desechos:		Constituye el conjunto integral de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos y desechos desde el punto de vista técnico, ambiental y socioeconómico.
Gestor ambiental de RAEE		Toda persona natural o jurídica, pública, privada o mixta, nacional o extranjera, que incluye asociaciones de recicladores de base formales u otros actores de la economía popular y solidaria, que, en el territorio nacional, realiza actividades de almacenamiento, transporte, eliminación con o sin aprovechamiento y/o disposición final de RAEE que cuenten con la autorización administrativa que le habilite para el efecto, relacionada a la gestión de RAEE.
I		
Importador		Persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que ingresa mercancías extranjeras al país cumpliendo con las formalidades y obligaciones aduaneras, dependiendo del régimen de importación al que se haya sido declarado.
J		
Jerarquización en el manejo de desechos y/o residuos:		Establece el manejo de los residuos y desechos, conforme la siguiente prioridad: 1. Prevención; 2. Minimización de la generación en la fuente; 3. Aprovechamiento o valorización; 4. Eliminación; y 5. Disposición final
L		
Lámpara de descarga		Dispositivo de iluminación en el cual la luz es producida directamente o indirectamente, por una descarga eléctrica a través de un gas, un vapor de metal o una mezcla de varios gases y vapores. El arco de descarga que se forma excita energéticamente los átomos de los vapores o gases, los cuales liberan esa energía en forma de luz.

Lámpara LED	Dispositivo de iluminación de estado sólido que usa diodos emisores de luz como fuente lumínica (LED por sus siglas en inglés), están compuestas por agrupaciones de diodos, en mayor o menor número, según la intensidad luminosa deseada.
M	
Mejoras técnicas disponibles	Pertinencia técnica, social y económica de una medida y la incorporación de la etapa más eficaz y avanzada en el desarrollo de los procesos, instalaciones o métodos de operación, para evitar impactos negativos en el medio ambiente y la salud de las personas.
Mejores prácticas ambientales	Aplicación de medidas y estrategias de control ambiental, de manera rigurosa y pertinente
Minería urbana	Recuperación de materia prima de aparatos eléctricos y electrónicos a partir de productos finales.
Minimización en la fuente	Se refiere a las medidas y restricciones que contribuyan a la reducción de la generación de residuos por una determinada fuente en un determinado tiempo.
Movimiento transfronterizo	Se entiende como todo movimiento de residuos y/o desechos, procedentes de una zona sometida a la jurisdicción nacional de un Estado y destinados a una zona sometida a la jurisdicción nacional de otro Estado o a través de esta zona, o a una zona no sometida a la jurisdicción nacional de ningún Estado, o a través de esta zona, siempre que el movimiento afecte a dos Estados por lo menos.
P	
Puntos de recolección primaria	Lugares fijos o móviles acondicionados para receptor RAEE, con el fin de ofrecer a los usuarios finales la posibilidad de devolver dichos residuos para su posterior traslado a los centros almacenamiento temporal o subsecuente fase de gestión. La operación de puntos de recolección primaria no requiere una Autorización Administrativa Ambiental.
Primera puesta en el mercado:	Corresponde a la introducción del producto AEE (importado, fabricado, ensamblado y demás), en el mercado cuando se distribuye por primera vez en el territorio ecuatoriano.
Productor de AEE	Es toda persona, natural, jurídica, pública, privada, mixta, nacional o extranjera responsable de la importación, fabricación, ensamblaje o primera puesta en el mercado ecuatoriano de AEE por cualquier medio, incluida la venta nacional por métodos electrónicos o a distancia. Es decir, es el primer actor que introduce cada producto de AEE a partir del cual se desarrolla la cadena de comercialización en el país.
Programa de Gestión Integral (PGI) de RAEE:	Es el instrumento que debe elaborar e implementar el productor de AEE, en el sistema individual o colectivo, mismo que establece la planificación ordenada de las distintas actividades, ligadas a las fases de la gestión integral de los RAEE, con el fin de alcanzar las metas de recolección establecidas. Este instrumento deberá ser aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional.
R	
Reacondicionamiento - reconversión - reparar	Proceso para la creación de equipos renovados o reacondicionados incluyendo actividades tales como limpieza, sanitización de datos, reparación o reutilización de componentes y la actualización de software o hardware, que logran las condiciones de trabajo funcional, para el que fue concebido originalmente.
Reciclador de base	Persona natural que, mediante el uso de la técnica artesanal y/o semiindustrial, se dedica en forma directa y habitual, individual o colectiva, a la recuperación y recolección selectiva de residuos domiciliarios o de otras fuentes, y a la gestión de instalaciones de recepción y almacenamiento de tales residuos, incluyendo su clasificación y revalorización.
Reciclaje	Proceso mediante el cual, previa separación y clasificación selectiva de los residuos o sus componentes, son aprovechados como materia prima en la fabricación de nuevos productos.
Rechazar o repensar	Indica la decisión de un usuario de comprar o utilizar menos productos y servicios. Esto implica cambiar a un estilo de vida más sostenible, por ejemplo rechazando envases, bolsas de la compra u otros productos y servicios que se consideren innecesarios.
Reducir	Incrementar la eficiencia de la fabricación y uso a través del eco diseño.
Remanufacturar o refrabricar	Proceso productivo orientado a devolver a un producto o componente a un estado de calidad equivalente o superior al del producto original. La garantía de un producto remanufacturado es equivalente a un producto nuevo.
Reproponer	Implica la creación de un nuevo ciclo de vida distinto para un material, mediante la reutilización de bienes o componentes desechados que se adaptan para cumplir una función distinta de la prevista originalmente para el producto.
Residuos	Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas, o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la

	legislación ambiental nacional o internacional aplicable y es susceptible de aprovechamiento o valorización.
Retardantes de llama bromados	Los pirorretardantes bromados son sustancias químicas que se usan para reducir el riesgo de incendios por su efecto inhibitor en la combustión del polímero. Están presentes en diversos componentes de los AEE como carcasas plásticas, placas de circuitos impresos, entre otros. De acuerdo al Convenio de Estocolmo, varios de estos retardantes de llama son considerados COPs.
Reutilización	Es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.
Reutilización de componentes	Es una nueva utilización de los distintos componentes de un RAEE para el mismo propósito que fueron concebidos, mismos que pueden ser resultado de un proceso de reparación o reconstrucción previa.
Reutilizar	El uso repetido de un producto o componente para su propósito previsto sin cambios significativos.
T	
Transporte	Cualquier movimiento de RAEE recolectado por el productor o quien actúe en su nombre, a través de un medio de transportación para la fase de gestión correspondiente.
Transporte de RAEE ensamblado	Al ser una actividad que no expone componentes que puedan impactar negativamente al ambiente, es decir, los RAEE permanecen ensamblados (RAEE especial no peligroso), esta actividad deberá ser regularizada a través de un registro ambiental
Transporte de RAEE desensamblado o desmantelado	Al ser una actividad que deja expuesto distintos componentes que pueden impactar negativamente al ambiente, cambia la connotación de RAEE especial no peligroso, a RAEE especial peligroso. La actividad de transporte de RAEE desensamblado o desmantelado deberá ser regularizada a través de una licencia ambiental.
S	
Separación en la fuente	Selección y almacenamiento de residuos sólidos, en donde se producen, para facilitar su posterior manejo y aprovechamiento.
Simbiosis industrial	Los residuos post industriales que no tengan potencial alguno de aprovechamiento y/o reutilización en los procesos de producción dentro de la misma industria, se incentivará su inserción en procesos industriales de empresas afines cuyos ciclos técnicos permitan aprovechar estos insumos, promoviendo de esta manera la simbiosis industrial.
Sistema individual de gestión	Es aquel en el cual un productor de AEE establece su propio sistema de gestión de RAEE, en cuyo caso la elaboración, presentación, financiamiento e implementación del sistema de gestión es de su exclusiva responsabilidad.
Sistemas colectivos de gestión	Es aquel que involucra a un conjunto o agrupación entre productores de AEE, para la implementación conjunta del sistema de gestión de RAEE, en el que la elaboración, presentación e implementación del sistema de gestión es cofinanciada/compartida por los diferentes actores participantes del sistema colectivo, los mismos que deben elegir un representante para las gestiones ante las autoridades competentes y, precisar la responsabilidad asumida por cada una de las partes involucradas.
T	
Trazabilidad del residuo o desecho	Serie de procedimientos o herramientas que permiten el seguimiento del residuo y/o desecho recolectado en la ejecución de todas las fases de gestión integral, hasta su eliminación o disposición final.

BIBLIOGRAFÍA

- Awasthi, Abhishek Kumar; Li, Jinhui; Koh, Lenny; Ogunseitan, Oladele A. (2019). Circular economy and electronic waste. *Nature Electronics*, 2(3), 86–89. doi:10.1038/s41928-019-0225-2 (<https://www.nature.com/articles/s41928-019-0225-2>)
- Nisha Rani Misra; Sandeep Kumar; Arpit Jain; (2021). A Review on E-waste: Fostering the Need for Green Electronics. 2021 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS), (), -. doi:10.1109/icccis51004.2021.9397191 (<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9397191>)
- Pathak, P., & Srivastava, R. R. (2019). Environmental Management of E-waste. *Electronic Waste Management and Treatment Technology*, 103–132. doi:10.1016/b978-0-12-816190-6.00005-4 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128161906000054>)
- Borthakur, A.; Singh, P. (2016). Researches on informal E-waste recycling sector: It's time for a 'Lab to Land' approach. *Journal of Hazardous Materials*, (), S0304389416303107–. doi:10.1016/j.jhazmat.2016.03.087 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389416303107?via%3Dihub>)
- Rajiv R.; Pankaj P. (2020). Handbook of Electronic Waste Management || Policy issues for efficient management of E-waste in developing countries, (), 81–99. doi:10.1016/B978-0-12-817030-4.00002-4 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128170304000024>)
- V. Forti, C.P. Baldé, R. Kuehr, G. Bel, The Global E-Waste Monitor 2020: Quantities, Flows and the Circular Economy Potential United Nations University/United Nations Institute for Training and Research, International Telecommunication Union, and International Solid Waste Association, Bonn/Geneva/Rotterdam (2020) <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.123081>
- Debnath, B., Chowdhury, R., & Ghosh, S. K. (2019). An analysis of e-waste recycling technologies from the chemical engineering perspective. In *Waste Management and Resource Efficiency: Proceedings of 6th IconSWM 2016* (pp. 879-888). Springer Singapore. (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-7290-1_74)
- Veit, H. M., & Bernardes, A. M. (2015). Electronic waste: generation and management. *Electronic waste: Recycling techniques*, 3-12. (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-15714-6>)
- Srivastava, R. R., & Pathak, P. (2020). Policy issues for efficient management of E-waste in developing countries. In *Handbook of Electronic Waste Management* (pp. 81-99). Butterworth-Heinemann. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780128170304000024>)
- M. Wagner, C.P. Baldé, V. Luda, I. C Nnorom, R. Kuehr, G. Iattoni. *Monitoreo regional de los residuos electrónicos para América Latina: resultados de los trece países participantes en el proyecto UNIDO-GEF 5554*, Bonn (Alemania), 2022. (https://residuoselectronicosal.org/wp-content/uploads/2022/01/REM_LATAM_2022_ESP_Final.pdf)
- 408 exenta Listado de sustancias peligrosas para la salud, y sujetas a control de importación. (2016). Obtenido de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090269>
- Acuerdo Ministerial N° MAATE-2022-067. (2022). Obtenido de <https://sustanciasyresiduos.ambiente.gob.ec/producto/acuerdo-ministerial-maate-2022-067/>

- Forti V., B. C. (2020). *Observatorio Mundial de los Residuos Electrónicos*. Obtenido de https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-E_WASTE.01-2020-PDF-S.pdf
- Chile, C. P. (1980). Obtenido de <https://www.bcn.cl/formacioncivica/constitucion.html>
- Código Orgánico del Ambiente (COA). (2017). Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Constitución de la República de Colombia. (04 de Julio de 1991). Obtenido de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/col127440.pdf>
- Constitución Federal de la Confederación Suiza. (2024). Obtenido de <https://fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1999/404>
- Constitución Política de la República de Chile. (1980). Obtenido de <https://www.bcn.cl/formacioncivica/constitucion.html>
- Decreto 1 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. (2013). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1050536>
- Decreto 148 Reglamento Sanitario sobre manejo de residuos. (2004). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=226458>
- Decreto 2143. (19 de diciembre de 2017). Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=84699
- Decreto 2820. (05 de abril de 2010). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/decreto-2820-2010.pdf>
- Decreto 284. (15 de febrero de 2018). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/decreto-284-de-2018.pdf>
- Decreto Supremo N.º 009-2019-MINAM. (2019). Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/419587/Decreto_Supremo_N_009-2019-MINAM.pdf?v=1573230264
- Directiva de la Unión Europea 2012/19/UE. (2012). Obtenido de <https://www.boe.es/doue/2012/197/L00038-00071.pdf>
- González Ávila, M. E., & Ortega Rubio, A. (2014). Residuos-e del norte de México: retos y perspectivas de su gestión. Obtenido de <https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/592/2/Residuos-e%20Interiores%209-dic%20%281%29.pdf>
- Guía Técnica: Lineamientos Técnicos para el manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. (Julio de 2010). Obtenido de https://residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2012/03/Guia_RAEE_MADS_2011-reducida.pdf
- Ley 1672. (19 de Julio de 2013). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/ley-1672-2013.pdf>

- Ley 19300 Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. (1994). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>
- Ley 20920 Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje. (2016). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894>
- Ley de aparatos eléctricos y electrónicos – ElektroG. (2022). Obtenido de https://www.gesetze-im-internet.de/elektrog_2015/ElektroG.pdf
- Ley Federal sobre la Protección del Medio Ambiente. (2024). Obtenido de https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/en
- Ley Nro. 725 Código Sanitario. (1968). Obtenido de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5595>
- Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos. (2015). Obtenido de http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/01/Ley_organica_de_regimen_especial_de_la_provincia_de_galapagos_ro_2do_s_11_06_2015.pdf
- OMS. (2021). Los niños y los basureros digitales: exposición a los residuos electrónicos y salud infantil. Obtenido de <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341783/9789240028807-spa.pdf?sequence=1>
- Ordenanza sobre el transporte de bienes peligrosos. (2023). Obtenido de https://www.fedlex.admin.ch/filestore/fedlex_data.admin.ch/eli/cc/2002/685/20230101/fr/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-cc-2002-685-20230101-fr-pdf-a-1.pdf
- Ordenanza sobre movimiento de residuos. (2020). Obtenido de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/swi54063.pdf>
- Ordenanza sobre la devolución, recogida y la eliminación de aparatos eléctricos y electrónicos. (2023). Obtenido de <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2021/633/fr>
- Ordenanza sobre la prevención y eliminación de residuos. (2024). Obtenido de <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/891/en>
- otros, J. C. (2021). *Economía circular y valorización de metales: residuos de aparatos eléctricos y electrónico*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/57160162-10a1-47c1-b025-b7978f3fda17/content>
- Política ambiental para la gestión integral de residuos peligrosos. (2022). Obtenido de https://www.andi.com.co/Uploads/Nueva%20Pol%C3%ADtica_Ambiental_RESPEL%202022-2030.pdf
- Política de Gestión Ambiental Urbana. (diciembre de 2008). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/politica_de_gestion_ambiental_urbana.pdf
- Política de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. (Abril de 2010). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp->

[content/uploads/2022/04/Politica de Prevencion y Control de la Contaminacion del Aire.pdf](#)

- Política Nacional de Educación Ambiental. (Diciembre de 2003). Obtenido de <https://www.uco.edu.co/extension/prau/Biblioteca%20Marco%20Normativo/Politica%20Nacional%20Educacion%20Ambiental.pdf>
- Política Nacional de Gestión de RAEE. (2017). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Politica_RAEE.pdf
- Política Nacional de Producción más Limpia. (Agosto de 1997). Obtenido de <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2012/09/polc3adtica-nacional-de-produccic3b3n-mc3a1s-limpia2.pdf>
- Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. (2010). Obtenido de https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf
- Política Nacional de Residuos 2018 - 2030. (2018). Obtenido de https://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/02/Politica-Nacional-de-Residuos_final-V_sin-presentacion.pdf
- Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. (Noviembre de 2016). Obtenido de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/col191813.pdf>
- Política para la Gestión Integral de Residuos. (Julio de 1998). Obtenido de https://archivo.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de_1.pdf
- Reglamento del Fondo para el Reciclaje, Decreto 7. (2017). Obtenido de <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC178351/>
- Resolución 0076. (16 de enero de 2019). Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Temp/Rar\\$Dla8924.19706/Resoluci%C3%B3n%200076%20de%202019.pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Temp/Rar$Dla8924.19706/Resoluci%C3%B3n%200076%20de%202019.pdf)
- Resolución 1297. (08 de julio de 2010). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/resolucion-1297-de-2010.pdf>
- Resolución 1511. (05 de agosto de 2010). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-1511-de-2010.pdf>
- Resolución 1512. (05 de agosto de 2010). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Resolucion-1512-de-2010.pdf>
- Resolución 479. (27 de abril de 2023). Obtenido de <https://www.vuce.gov.co/vuce/media/docs/2023/pdf/Resolucion-0479-de-2023.pdf>
- Resolución 480. (21 de abril de 2020). Obtenido de https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/pdf/resolucion_mincomercioit_0480_2020.pdf

- Resolución 851. (05 de agosto de 2022). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/08/Resolucion-0851-de-2022.pdf>
- Resolución 909. (05 de junio de 2008). Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-909-de-2008.pdf>
- SEMARNAT. (2017). *Inventario de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en México*. Obtenido de <https://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/11/GEM-2014-UNU-1stGlobal-E-Waste-Monitor-small.pdf>
- StEP Initiative/United Nations University. (2014). Obtenido de https://www.step-initiative.org/files/documents/whitepapers/StEP_WP_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste_20140603_amended.pdf
- *The Global E Waste Statistics Partnership*. (2022). Obtenido de <https://globalewaste.org/country-sheets/>

ANEXO 1
Roles de los actores involucrados en la gestión de RAEE

Tipo	Grupo de instituciones	Actor involucrado en la implementación de la política de RAEE	Rol	Papel en la implementación de la política de RAEE
Entidades	Sector Público	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)	Autoridad Nacional Ambiental que: 1. Ejerce la rectoría de la gestión integral de sustancias químicas, residuos desechos peligrosos y no peligrosos a través de la emisión de políticas y lineamientos. 2. Impulsa y fomenta nuevos patrones de producción y consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social, para garantizar el buen vivir y reducir la huella ecológica. Responsable de la implementación de los Convenios de químicos y desechos; así como del Marco Global sobre Productos Químicos: por un Planeta Libre de los Daños Causados por los Productos Químicos y los Desechos.	Apoyar y facilitar activamente el desarrollo y aprobación de lineamientos nacionales para la creación de normativa de obligado cumplimiento, con la finalidad de promover la implementación efectiva de la Política de RAEE. Promover campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización a los usuarios finales/consumidores de AEE sobre la gestión de RAEE. Implementar espacios de discusión y coordinación entre el sector público y privado a nivel ámbito nacional, con la finalidad de promover la implementación efectiva de la Política de RAEE. Promover la integración de sectores informales, asegurando que la gestión de los RAEE se desarrolle de manera ambientalmente adecuada, incorporando buenas prácticas y capacitaciones.
		Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP)	Tiene el rol de promotor de la transformación industrial y artesanal en el sector de la moda y la construcción y expide sus reglamentos y procedimientos. Además, le corresponde la promoción de las exportaciones a través de las oficinas de comercio exterior y la gestión de las inversiones sectoriales.	Generar políticas de reconversión ambiental y tecnológica, así como conformar clústeres productivos con los productores de AEE con el fin de promover productos amigables con el ambiente en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional.



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

		Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL)	Es el órgano rector del desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación en el Ecuador.	Desarrollar campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización a los usuarios finales/consumidores de AEE sobre la gestión de RAEE, alineadas a las directrices de la Autoridad Ambiental Nacional.
		Ministerio de Salud Pública (MSP)	Institución líder del sector salud, promueve la rectoría, regulación, planificación, coordinación, control y gestión de la Salud Pública.	Evaluar el riesgo a la salud de la población (mujeres embarazadas, niños o trabajadores) expuesta a sustancias químicas peligrosas durante los procesos de eliminación o disposición final de RAEE. Evaluar si se deben tomar medidas para reducir los impactos a la salud de la población expuesta.
		Ministerio de Trabajo (MT)	Es el ente rector que fomenta el empleo adecuado mediante la generación de un entorno sostenible e inclusivo, enmarcado en el respeto y cumplimiento de los derechos laborales de la ciudadanía.	Controlar que los lugares de gestión de RAEE implementen programas de seguridad ocupacional dirigidos a los trabajadores, considerando medidas necesarias para salvaguardar la seguridad laboral y la higiene ambiental.
		Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE)	Responsable del control del comercio exterior que promueva la competencia leal en los sectores económicos, otorga permisos de importación para todas las mercancías que ingresan al país.	Implementar medidas efectivas para el control del tráfico ilícito de RAEE durante los procesos de importación.
		Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP)	Establece las políticas y condiciones de la contratación pública a nivel nacional.	Promover las compras sostenibles de productos reutilizables, reciclables, biodegradables y valorizables; fabricados bajo procesos que cumplan las especificaciones técnicas exigidas por las normas internacionales aplicables, normativa ambiental y las normativas técnicas vigentes nacionales.
	Gobierno local	Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM)	Tienen competencias exclusivas para planificar, en conjunto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de	Elaborar normativa provincial y municipal armonizada, con las disposiciones establecidas en la legislación nacional para la gestión de RAEE.



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

			ordenamiento territorial, de manera articulada con los gobiernos nacional, regional, provincial y parroquial.	Promover o acompañar a través de alianzas las iniciativas públicas y privadas (productores) para la implementación de planes de gestión de los RAEE.
		Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales (GADP)	Tiene la competencia de promover el desarrollo sostenible de su circunscripción territorial provincial, elaborar y ejecutar el plan de desarrollo provincial, el plan de ordenamiento territorial, promover las actividades productivas provinciales, así como las de vialidad, gestión ambiental, entre otras.	<p>Desarrollar planes programas proyectos para la gestión integral de RAEE, de acuerdo con las necesidades locales.</p> <p>Promover campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización a los usuarios finales/consumidores de AEE, sobre la gestión de RAEE</p>
		Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos (CGREG)	Es responsable de la administración, planificación, ordenamiento territorial, seguridad ciudadana, manejo de los recursos y la organización de las actividades que se realizan en territorio para garantizar la conservación del patrimonio natural del Estado y del buen vivir. Además, ejerce el control de la movilidad interna en materia de transporte, migración y residencia dentro de la provincia de Galápagos.	Fomentar la organización de los recicladores de base a través de diferentes mecanismos como: asistencia jurídica y técnica, carnetización, registro, entrega de equipos de protección personal y seguridad, a las asociaciones legalmente formalizadas
Sector privado	Productor de AEE	Asociación de industriales de línea blanca Asociación de almacenes de electrodomésticos del Ecuador Importadores/ensambladores no asociados Asociación de empresas de telecomunicaciones Asociación de ensambladores eléctricos y electrónicos del Ecuador	Toda persona, natural, jurídica, pública, privada, mixta, nacional o extranjera responsable de la importación, fabricación, ensamblaje o primera puesta en el mercado ecuatoriano de AEE por cualquier medio, incluida la venta nacional por métodos electrónicos o a distancia. Es decir, es el primer actor que introduce cada producto de AEE a partir del cual se desarrolla la cadena de comercialización en el país.	<p>Elaborar e implementar planes de gestión de los RAEE considerando la participación activa de todos los actores involucrados, a través de procesos de logística inversa con la finalidad de conseguir que el consumidor devuelva los RAEE y se realice una gestión ambientalmente adecuada de este tipo de residuos.</p> <p>Desarrollar campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización a los usuarios finales/consumidores de AEE, sobre los</p>



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

				mecanismos de devolución de los RAEE, así como sobre su gestión.
Comercializadores y/o distribuidores de AEE	Comercializadores / distribuidores de AEE a nivel nacional	<p>Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, encargada de la comercialización, distribución o venta de los AEE en el mercado nacional.</p> <p>En el marco de la gestión de RAEE, se conceptualiza al distribuidor/comercializador como corresponsable del cumplimiento del PGI elaborado e implementado por los productores.</p>	<p>Implementar los planes de gestión de RAEE elaborados por el productor de AEE, a través de alianzas.</p> <p>Desarrollar campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización a los usuarios finales/consumidores de AEE, sobre los mecanismos de devolución de los RAEE, así como sobre su gestión.</p>	
Gestores de RAEE	<p>RECICLAMETAL RECICLAELECTRONICS INCINEROX GADEREHAZWAT G&M CELTEL C.R.A. CENTRO DE REMEDIACION AMBIENTAL CIA.LTDA. PECKSAMBIENTE S.A. PLUSAMBIENTE S.A. ECORESA ECOLOGIA & RECICLAJE S.A. ARCOIL CIA. LTDA. SANCHEZ TITUAÑA WILSON NEPTALI GEOAMBIENTE CÍA. LTDA. ECUAMBIENTE CONSULTING GROUP CIA. LTDA. EMPRESA DE RECUPERACION PARA EL DESARROLLO PROYECCION FUTURA ASFALTOS, DISEÑOS Y SERVICIOS A.D.S. DEL ECUADOR S.A. CONSORCIO ARMAS & CABRERA JARYGOM S.A. AGROQUIM C. LTDA.</p>	<p>Toda persona natural o jurídica, pública, privada o mixta, nacional o extranjera, que incluye asociaciones de recicladores de base formales u otros actores de la economía popular y solidaria, que, en el territorio nacional, realiza actividades de almacenamiento, transporte, eliminación con o sin aprovechamiento y/o disposición final de RAEE que cuenten con la autorización administrativa que le habilite para el efecto, relacionada a la gestión de RAEE.</p>	<p>Cumplir con el marco normativo nacional respecto a regularización de actividades, y cumplimiento de su plan de manejo ambiental según lo establecido en su permiso ambiental obtenido.</p> <p>Implementar los planes de gestión de RAEE elaborados por el productor de AEE, a través de alianzas.</p> <p>Desarrollar campañas o estrategias de educación ambiental, sensibilización a los usuarios finales/consumidores de AEE, sobre los mecanismos de devolución de los RAEE, así como sobre su gestión.</p> <p>Desarrollar programas de seguridad ocupacional dirigidos a los trabajadores, considerando medidas necesarias para salvaguardar la seguridad laboral y la higiene ambiental.</p>	



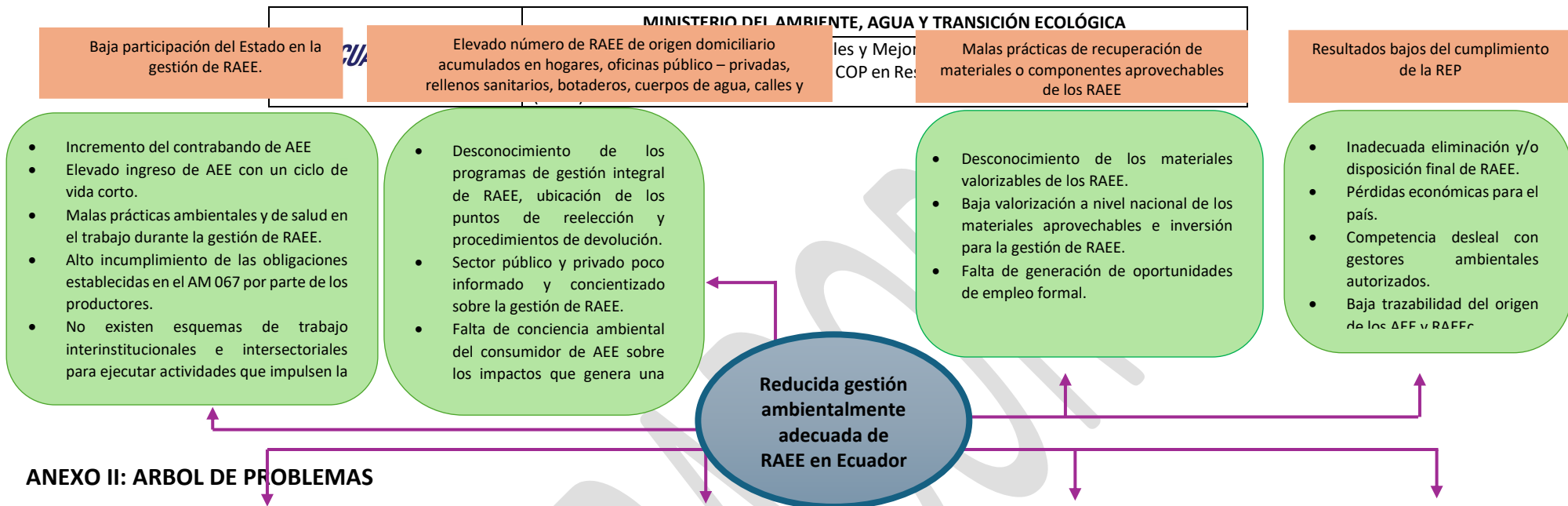
MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

		<p>INTERCIA S.A. RECICLA ELECTRONIC RECICLAJES RECICLA ELECTRONIC WASTELAB CÍA. LTDA. ECORECIMAX S.A. VERTMONDE RECITEC</p>		
	Consumidores y/o usuarios finales	Consumidores y/o usuarios finales a nivel nacional	Es toda persona natural, jurídica, pública, privada, mixta, nacional o extranjera que adquiera, consuma, utilice o disfrute de un AEE.	<p>Asumir la corresponsabilidad en la gestión integral de RAEE.</p> <p>Realizar una correcta separación, no descartando RAEE con los demás residuos y entregarlos mediante los mecanismos que el productor o quien actúe en su nombre lo establezca</p>
Academia	Universidades	<p>Escuela Politécnica Nacional Universidad de Cuenca Universidad Central del Ecuador Universidad San Francisco de Quito Escuela Superior Politécnica del Litoral Universidad SEK Universidad Tecnológica del Ecuador Universidad Técnica Particular de Loja Universidad de las Américas</p>	Instituciones educativas, cuyos ejes sustantivos son la docencia, la investigación y la vinculación con la comunidad; así como un desempeño profesional ético, solidario, honesto y responsabilidad social y ambiental permanente.	<p>Promover e impulsar el desarrollo de proyectos de investigación de innovación tecnológica para el aprovechamiento /recuperación de materiales valorizables, así como alternativas de eliminación y/o disposición final de sustancias peligrosos presentes en algunos RAEE.</p> <p>Desarrollar actividades de capacitación o entrenamiento sobre la gestión ambientalmente adecuada de los RAEE dirigidas a la sociedad en general.</p>
Otros	ONGs/ Asociaciones gremiales/ Sociedad civil	<p>Asociaciones de recicladores de base formales u otros actores de la economía popular y solidaria. ONGs Sociedad civil</p>	Conjunto de ciudadanos de una sociedad considerados desde el punto de vista de sus relaciones y actividades privadas, con independencia del ámbito estatal.	Promover y crear espacios de trabajo impulsando la participación ciudadana (asociaciones y las ligas de consumidores), que apoyan la educación, la defensa de los derechos y obligaciones de los consumidores, el derecho a informar y ser informados.

Fuente: Elaboración propia con base en la Legislación Nacional

MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA



ANEXO II: ARBOL DE PROBLEMAS

- Falta de estándares de calidad de AEE y laboratorios que certifiquen la calidad de estos.
- Limitada capacidad para la atención de trámites y para las actividades de control y seguimiento a los productores de AEE y empresas gestoras de RAEE.
- Complejidad y falencias en los procesos de regularización ambiental para instalaciones de almacenamiento, transporte, eliminación y disposición final de RAEE.
- Bajo cumplimiento del AM No. 067 por parte de los productores sujetos a regularización.
- Falta de cuerpos legales para un cumplimiento obligatorio del A.M. No. 067 a nivel local.
- Deficiente interacción interinstitucional e intersectorial del Estado y falta de compromiso político para impulsar la gestión de RAEE.
- Falta de control en fronteras (SENAE) y pasos informales de los ingresos y salidas de AEE, RAEE y chatarra ferrosa y no ferrosa.
- Falta de metas por categorías de AEE.
- Falta de criterios técnicos unificados por parte del Estado sobre la calidad de los productos para los procesos de compras públicas.
- Escasos estudios sobre los impactos a la salud y ambiente durante la gestión de RAEE.
- Bajo nivel de implementación del Convenio de Basilea para el

- Falta de información, programas comunicacionales y de sensibilización dirigidos a los consumidores finales de AEE sobre la gestión adecuada de RAEE.
- Falta de socialización de los marcos normativos incluidos los requisitos técnicos para la gestión y listado de gestores calificados.
- Baja concientización ambiental de los actores público-privados sobre la gestión adecuada de RAEE.
- Ausencia de programas de educación ambiental y cultura ciudadana sobre consumo responsable y sostenible de AEE y la gestión adecuada de RAEE en las mallas curriculares de escuelas, colegios y universidades.

- Baja oferta para la recuperación de materiales o componentes aprovechables de los RAEE.
- Falta de recursos tecnológicos, económicos, de conocimiento y de infraestructura para la separación y recuperación de sustancias y elementos con potencial económico.
- Falta de incentivos estatales para impulsar la gestión de RAEE.
- Patrones de consumo no sostenibles.
- Baja capacidad de investigación y desarrollo tecnológico, para apoyar una mayor oferta de los servicios de aprovechamiento y valorización de RAEE.
- No existe participación del país en la fabricación de AEE.
- Falta de guías técnicas para la recuperación

- Reducida capacidad formal de la gestión de RAEE a nivel nacional.
- El sector informal cuenta con gran capacidad de acceso y persuasión con un lenguaje coloquial a los consumidores finales en los hogares y pequeñas empresas.
- Bajos costos logísticos del sector informal por los incumplimientos normativos y de formalidad.
- Falta de registro y control de los reparadores de AEE alineados o no a una marca comercial.
- Baja cobertura geográfica y falta de difusión por parte de los sistemas individuales y colectivos de los puntos de recolección de RAEE.
- Incremento del comercio electrónico y de segunda mano de AEE y falta de control y

● Causa Nivel ● Efecto Nivel

● Causa Nivel ● Efecto Nivel



MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA

“Fortalecimiento de Iniciativas Nacionales y Mejoramiento de la Cooperación Regional para el Manejo Ambientalmente Racional de COP en Residuos de Equipos Electrónicos o Eléctricos (RAEE) en Países Latinoamericanos”

BORRADOR