



EL NUEVO  
ECUADOR



Guía informativa sobre la gestión de  
**Residuos de Aparatos Eléctricos y  
Electrónicos (RAEE) en Ecuador**



EL NUEVO  
**ECUADOR**

Ministerio del Ambiente, Agua  
y Transición Ecológica



## Créditos



### **PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

Daniel Noboa Azín

### **MINISTRO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA**

Sade Fritschi Naranjo

### **VICEMINISTRO DE AMBIENTE**

Edgar Heredia Salazar

### **SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL**

Nancy Sarrade Gastelú

### **DIRECCIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS, RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS**

Daniel Donoso Morillo

### **EQUIPO TÉCNICO**

Ana Tello Cepeda

Elizabeth Flores Pazmiño

**Proyecto Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejoramiento de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) en Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en países de América Latina - PREAL Ecuador.**

José Piedra Montoya - Coordinador

Jenny Arias Pastrano

Francisco Zurita Ullauri

Fernando Garzón Márquez

### **CREACIÓN DE CONTENIDOS, MEDIACIÓN PEDAGÓGICA, DISEÑO E ILUSTRACIÓN**

Manthra Comunicación

[www.manthra.ec](http://www.manthra.ec), [info@manthra.ec](mailto:info@manthra.ec)

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica  
Calle Madrid 1159 y Andalucía, Quito 170525  
[www.ambiente.gov.ec](http://www.ambiente.gov.ec)

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

PROHIBIDA SU VENTA



EL NUEVO  
**ECUADOR**

Ministerio del Ambiente, Agua  
y Transición Ecológica



Guía informativa sobre la gestión de  
**Residuos de Aparatos Eléctricos y  
Electrónicos (RAEE) en Ecuador**



*EL NUEVO*  
**ECUADOR** 

Ministerio del Ambiente, Agua  
y Transición Ecológica

## Términos que debes conocer<sup>1</sup>



- **Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE):** 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.
- **Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP):** 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, se esparcen y acumulan en ecosistemas terrestres y acuáticos.
- **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.
- **Disposición final:** es la última fase del sistema de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, 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 no existen tratamientos con o sin aprovechamiento, en la fase de eliminación que sean aplicables, de acuerdo con el principio de jerarquización.
- **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.

- **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 realizan actividades de almacenamiento, transporte, eliminación con o sin aprovechamiento y/o disposición final de RAEE que cuenten con la autorización administrativa que los habilite para el efecto, relacionado con la gestión de RAEE.
- **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.
- **Logística inversa:** corresponde al análisis y acciones destinadas al retorno de un RAEE desde el consumidor (usuario final) hasta el productor, con el fin de aprovecharlo, darle una correcta eliminación o disposición final.
- **LCD:** es una pantalla de cristal líquido nombrada por sus siglas en inglés Liquid Crystal Display, que se utiliza para ver imágenes fijas y en movimiento, formada por gran cantidad de píxeles que consisten en moléculas de cristal líquido contenidas entre dos conjuntos de electrodos transparentes.

1. Código Orgánico del Ambiente. Registro Oficial Suplemento 983. 12 de abril de 2017. Quito: Presidencia de la República.

Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador. (2022). Acuerdo Ministerial Nro. MAATE-2022-067. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/07/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAATE-2022-067.pdf>

BenQ. (n.d.). ¿Qué es LCD y cómo se usa en monitores? BenQ. <https://www.benq.com/es-mx/centro-de-conocimiento/conocimiento/que-es-lcd-y-como-se-usa-en-monitores.html>



- **Placas de Circuitos Impresos (PCB):** se define como un circuito cuyos componentes y conductores están contenidos dentro de una estructura mecánica.
- **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 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.
- **RAEE domésticos o de consumo masivo:** son RAEE procedentes de fuentes residenciales, comerciales, institucionales y de otro tipo, que por su naturaleza sean similares a los generados en domicilios y sean vendidos de forma masiva.
- **Reciclador de base:** es el trabajador autónomo que realiza actividades de recuperación de residuos en cualquiera de sus fases, de conformidad con la normativa ambiental aplicable.
- **Registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales:** es la autorización administrativa que regula la fase de generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, a la vez que permite la transferencia de estos desde el generador hacia los gestores ambientales.
- **Residuo:** son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas, 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 es susceptible de aprovechamiento o valorización.
- **Responsabilidad Extendida del Productor (REP):** los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida de este. 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.
- **Reciclaje:** proceso mediante el cual, previa separación y clasificación selectiva de los residuos o sus componentes, son aprovechados como energía o materia prima en la fabricación de nuevos productos.
- **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):** es 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.





Fuente: Proyecto PREAL-Ecuador-MAATE



¡Hola, soy Dora!



¡Hola, soy Fony!



¡Y yo soy Luzy!  
Y te acompañaremos a lo largo de esta guía.



## Acerca de esta guía



El presente documento tiene como propósito brindar información accesible sobre la gestión de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en el territorio ecuatoriano. En un mundo cada vez más digitalizado, la generación de estos residuos presenta desafíos que requieren soluciones informadas.

### A lo largo del documento:



Se definirán y contextualizarán los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) y sus consecuentes residuos - RAEE, recalcando la importancia de una gestión adecuada en respuesta a su crecimiento y complejidad a nivel global.



Se presentarán datos actuales sobre la generación de estos residuos, permitiendo una perspectiva comparativa entre las cifras globales y las especificidades del Ecuador.



Se detallarán las fases clave en la gestión de RAEE, desde su inicio como un dispositivo en uso hasta su transformación en un residuo que necesita ser tratado de manera responsable.



Se abordará el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), un enfoque global que Ecuador ha adoptado según sus necesidades y contextos específicos.



Finalmente, se enumerarán las directrices, regulaciones y requisitos establecidos por las autoridades ecuatorianas, marcando el camino para una gestión integral de los RAEE en el país.

Este documento está dirigido a una variedad de actores. La gestión adecuada de RAEE es una responsabilidad compartida que requiere acciones coordinadas entre diversos actores clave. Estos incluyen:



Gobierno



Entidades locales



Empresas y fabricantes de aparatos eléctricos y electrónicos



Gestores ambientales



Organizaciones no gubernamentales y grupos ambientalistas



La comunidad y los consumidores





**¡Ayuda!**  
¡Todos estos  
residuos están  
causando  
un caos!

No te preocupes,  
Fony. ¡Juntos  
podemos  
informar a las  
personas sobre  
**cómo gestionar  
estos residuos!**



Proporcionar información sobre  
cómo manejar de manera efectiva  
los RAEE de tipo doméstico.



Resaltar la importancia de tu  
contribución como ciudadano,  
productor o empresa en el manejo  
adecuado de los RAEE.



Fomentar una comprensión  
sobre la Responsabilidad  
Extendida del Productor (REP)  
en la gestión de los RAEE.

## Objetivos de la guía





## Conceptos básicos que debes recordar



¿Sabías que estos dispositivos tienen una **vida más allá de su uso?**

En la actualidad, nuestra dependencia de los AEE es innegable. Estos dispositivos enriquecen nuestra vida diaria, nos permiten comunicar, trabajar y entretenernos. Sin embargo, como todo en la naturaleza, tienen un ciclo de vida, y cuando ese ciclo termina, nos enfrentamos a la importante tarea de manejar sus residuos.

Estos residuos, conocidos como RAEE, tienen un potencial tanto de reutilización como de riesgo. En esta guía, nos sumergiremos en el mundo de los AEE y RAEE, abordando su importancia y cómo podemos gestionarlos de forma responsable y sostenible.



Es importante tener en mente estos **conceptos clave**. Serán como nuestros compañeros de viaje en esta aventura.

### AEE: Aparatos Eléctricos y Electrónicos



#### AEE: Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Dispositivos que funcionan gracias a la corriente eléctrica o campos electromagnéticos.



#### RAEE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Cuando nuestros AEE pierden su propósito, se convierten en RAEE. Estos no son solo desechos comunes: contienen desde metales preciosos hasta sustancias potencialmente dañinas.



## El creciente desafío de los residuos electrónicos: una mirada global y el puesto del Ecuador en América Latina.<sup>2</sup>



¿Alguna vez te has preguntado cuál es el lugar del Ecuador en el desafío global de los residuos electrónicos?

¡Prepárate para conocer y descubrir cómo se enfrenta nuestro país a este creciente desafío en América Latina!



**53,6 millones de toneladas métricas**

de residuos electrónicos generados globalmente en 2019.

Récord global de residuos electrónicos, un aumento del **21% en solo cinco años.**

A nivel mundial y por continente (hasta 2019):

**AMÉRICA**  
**13.1**  
millones de toneladas

**ÁFRICA**  
**2.9**  
millones de toneladas

**EUROPA**  
**12**  
millones de toneladas

**ASIA**  
**24.9**  
millones de toneladas

**OCEANÍA** **0.7** millones de toneladas



**Ecuador:**  
**8° lugar**

En generación per cápita de RAEE en América Latina.

### Lo bueno



**17.4% de RAEE** documentados como gestionados adecuadamente a nivel mundial.



Desde 2014, el número de países que han adoptado políticas en materia RAEE ha **aumentado de 61 a 78.**



### Lo malo



**El destino del 82.6% de RAEE restante, es incierto.** Los impactos ambientales generados, varían en cada región.



**Los residuos electrónicos o E-waste** contienen diversos aditivos tóxicos o sustancias peligrosas.

2. Monitoreo Regional de los residuos electrónicos para América Latina, resultados de los trece países participantes en el proyecto UNIDO-GEF 5554.



## Problemática de la generación y mal manejo de RAEE



### Los desafíos de los RAEE



#### Salud

Los dispositivos electrónicos están compuestos de materiales y sustancias peligrosas que pueden dañar nuestro entorno y bienestar si no se manejan adecuadamente.



#### Ambiente

La fabricación de aparatos eléctricos y electrónicos requieren para su elaboración metales preciosos y elementos poco comunes, que demandan del aprovechamiento de recursos no renovables a través de actividades mineras, lo que conlleva impactos negativos como deforestación, contaminación del recurso hídrico y suelo, consumo excesivo de energía, agotando, de este modo, los recursos naturales de manera irrecuperable.



#### Oportunidad perdida

Estos aparatos poseen materiales valiosos que, de ser desechados incorrectamente, representan un desperdicio de recursos potencialmente reutilizables.





¿Sabías de qué estoy hecho? A continuación, verás mi anatomía<sup>2</sup>.



**Plástico:** representa aproximadamente el 40 % del teléfono y se encuentra en la carcasa y en las Placas de Circuitos Impresos (PCB).



**Vidrio, cerámica:** aproximadamente el 20 %, ubicado en la pantalla LCD y en los chips.



**Cobre y sus compuestos:** aproximadamente el 10 %, presente en PCB, cables, conectores y baterías.



**KOH (hidróxido de potasio):** menos del 5 %, presente en baterías NiCd y NiMH, es hidróxido de potasio.



**Níquel y sus compuestos:** varía entre el 2 % y el 10 %, generalmente, en baterías NiCd (níquel-cadmio) o NiMH (níquel-metal hidruro).



**Cobalto:** entre el 1 % y el 5 %, en baterías de ion litio.



**Carbono:** menos del 5 %, en baterías.



**Estaño:** aproximadamente el 1 %, en PCB.



**Aluminio:** aproximadamente entre el 3 % y el 20 %, en la carcasa, marco y baterías.



**Acero, metales ferrosos:** aproximadamente el 10 %, en la carcasa, marco, cargador y baterías.



Ahora, conozcamos el porcentaje de los materiales del que están hechos otros aparatos eléctricos que son parte de tu día a día.



**Televisor:** contiene 30 % de hierro, 15 % de aluminio, 10 % de cobre y 28 % de plástico.



**PC (Computadora Personal):** tiene 7 % de hierro, 5 % de aluminio, 18 % de cobre y 23 % de plástico.

2. A. Fornalczyk, J. Willner, K. Francuz, J. Cebulski, E-waste as a source of valuable metals, octubre 2013.



**Gestionar correctamente estos residuos** no solo protege nuestra salud y el ambiente, sino que también nos permite aprovechar mejor los recursos que la naturaleza nos ofrece.



### Consecuencias del mal manejo

- Contaminación del aire, suelo y agua.
- Liberación de gases de efecto invernadero (GEI).
- Desaprovechamiento de recursos y energía al enviar RAEE a vertederos o incineradoras.
- Afectaciones a la salud humana.



### Acciones necesarias

- Educación y concienciación.
- Políticas y regulaciones.
- Responsabilidad Extendida del Productor.

## Contaminantes orgánicos persistentes (COP) en el contexto de los RAEE



¿Alguna vez has escuchado sobre los **Contaminantes Orgánicos Persistentes o COP?**

Descubre conmigo cómo estos compuestos afectan nuestro entorno y por qué es esencial gestionar adecuadamente los RAEE.



Dentro de los AEE encontramos una variedad de sustancias químicas. Algunas de ellas tienen la denominación de Contaminantes Orgánicos Persistentes o COP.



Cuando estos aparatos alcanzan el fin de su vida útil y se convierten en RAEE, se incrementa el peligro de que los COP se liberen al entorno. Este hecho no solo lleva a la contaminación ambiental, sino que también plantea serios riesgos para la salud humana.



Los AEE albergan diversas sustancias químicas consideradas como peligrosas, entre las cuales, algunas se categorizan como COP.



Al transformarse en RAEE, existe el riesgo de liberación de estos COP al ambiente, desencadenando problemas de contaminación y salud.

Es posible que te preguntes, **¿dónde se localizan los COP** dentro de los dispositivos electrónicos que desechas? Presta atención.



Los dispositivos que ya no usas, conocidos como RAEE, esconden COP, uno de los más dañinos son los plásticos. Estos plásticos llevan aditivos para hacerlos más resistentes al fuego, más firmes o duraderos. Los puedes encontrar en:

-  Las carcasas que protegen tus aparatos eléctricos.
-  dentro de los cables que los conectan.
-  también en las pantallas que miras.

Es clave identificarlos, porque si estos plásticos no se reciclan adecuadamente, al quemarse pueden liberar los COP al ambiente, contaminando el aire que respiramos. Esto amenaza nuestra salud y la de los ecosistemas.

## Características distintivas de los COP



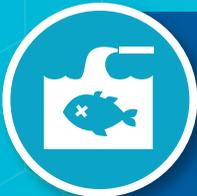
### Bioacumulación

Se acumulan progresivamente en seres vivos con el tiempo.



### Persistencia

Son resistentes a la degradación, pudiendo permanecer en el ambiente desde días hasta años.



### Biomagnificación

Su concentración aumenta en organismos a medida que avanzamos en la cadena trófica o alimentaria. Un ejemplo de esto es cuando pequeños organismos, como insectos o peces, absorben sustancias tóxicas de los RAEE. Luego, estos organismos son comidos por otros más grandes y así sucesivamente. Con cada paso, la concentración de estas sustancias aumenta, lo que puede ser dañino para la vida silvestre y para tu salud.



Solo en el 2020 generamos **88 mil toneladas** de estos residuos.



¡Cada ecuatoriano aporta a esta cifra cerca de **5 kg al año!**

¡Es hora de iluminar tus conocimientos!



### Un reto para ti

Antes de adquirir el próximo dispositivo o aparato tecnológico, **infórmate sobre cómo puedes reciclar o prolongar la vida útil del que ya tienes.** Somos responsables tanto del problema como de la solución.



#### Movilidad

Viajan grandes distancias, repitiendo ciclos de deposición y de volatilización, es decir, que pasan por un proceso por el cual ciertas sustancias químicas contenidas en los AEE cambian de un estado sólido o líquido a un estado gaseoso.



#### Toxicidad

Son peligrosos pues su ingreso en el organismo humano puede ocasionar diversos efectos negativos.



### ¿Qué implicaciones tienen los COP?

Su presencia y acumulación implican riesgos directos para la salud y la biodiversidad. La capacidad de persistir y desplazarse hace que puedan afectar áreas extensas por tiempos prolongados.

## Legislación y normativa



¿Te has preguntado alguna vez **cómo se regulan los residuos electrónicos en Ecuador?** ¿Qué normativas existen para garantizar una gestión adecuada de los RAEE? Acompáñame a descubrir qué estamos haciendo en nuestro país.



### Normativa nacional

La normativa nacional que regula la gestión ambiental de los RAEE se encuentra establecida en el Código Orgánico Ambiental (COA), Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA) y los Acuerdos Ministeriales 067 y 097.



**El COA** es la principal normativa ambiental en Ecuador y establece las disposiciones generales para la gestión integral de los residuos. Este código contiene las obligaciones y responsabilidades de los productores, importadores, distribuidores y consumidores.

**RCOA** es el reglamento que desarrolla y estructura la normativa necesaria para hacer aplicables las disposiciones del COA. Esto incluye detallar procesos, definir responsabilidades y establecer criterios específicos para áreas como la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial, gestión de proyectos y actividades que puedan impactar en los ecosistemas naturales, educación e investigación ambiental, participación ciudadana y financiamiento de la gestión ambiental.

**El Acuerdo Ministerial 067 del 2 de agosto de 2022** establece el instructivo para la aplicación de la Responsabilidad Extendida en la gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), de origen doméstico. Este acuerdo hace énfasis en lo siguiente:

- Los productores de AEE son responsables de la gestión adecuada de los RAEE generados por sus productos.

- Los productores deben implementar mecanismos para la recolección y gestión de los RAEE, incluyendo la logística inversa.
- Se establece la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que implica que los productores deben asumir los costos y responsabilidades asociados con la gestión de los RAEE.
- Se establecen sanciones para aquellos que incumplan con las disposiciones establecidas en el Acuerdo 067.

**El Acuerdo Ministerial 097 del 21 de noviembre de 2022** establece el 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 acuerdo determina entre otras cosas lo siguiente:

- Las lámparas de descarga y las lámparas LED en desuso serán consideradas como residuos especiales peligrosos a fin de contribuir al desarrollo de un modelo sostenible, basado en la economía circular.
- Se considera “Productor de lámparas de descarga y/o lámparas LED” en el marco de la Responsabilidad Extendida, a toda persona natural o jurídica, pública, privada o mixta,



nacional o extranjera responsable de la producción, importación y primera puesta en el mercado nacional de lámparas de descarga y/o lámparas LED.

- El incumplimiento de lo dispuesto en el acuerdo estará sujeto a las infracciones y sanciones establecidas en el Código Orgánico del Ambiente y su Reglamento, o el que los sustituya.
- Establece la responsabilidad de los productores en la gestión del producto a lo largo de su ciclo de vida, incluyendo la selección de materiales, producción, uso y disposición final cuando se conviertan en residuos.

Es importante consultar el COA, RCOA y los Acuerdos Ministeriales 067 y 097 para obtener información detallada sobre la normativa y las disposiciones específicas relacionadas con la gestión ambiental de los RAEE en Ecuador. En el siguiente código QR podrás encontrar los documentos.

Conoce más en:



## ¿Qué es la gestión ambientalmente adecuada de RAEE?



¿Alguna vez te has preguntado **qué sucede con todos esos dispositivos tecnológicos cuando ya no los necesitamos?** ¿Y cómo afectan al ambiente? A continuación, te lo cuento.

En la era digital, estamos rodeados de tecnología: teléfonos celulares, ordenadores, *tablets* y una multitud de dispositivos que facilitan nuestro día a día. Pero ¿qué ocurre cuando estos aparatos ya no son útiles o dejan de funcionar? Aquí es donde entra en juego la gestión de RAEE, la misma que es fundamental para proteger nuestro ambiente y asegurar un futuro sostenible.

### Gestión Ambiental de RAEE: cuidando el planeta, paso a paso



#### Residuo



Es cualquier material, sustancia, objeto o elemento que decides o necesitas descartar pero puede tener otro uso.

#### Desecho



Se refiere a cualquier sustancia, material o compuesto que ha perdido su utilidad o valor, clasificándose como descartable. Requiere de una gestión adecuada para su disposición final.



## ¿Por qué es tan importante gestionar los RAEE?



### Cuidamos nuestra casa común

Los RAEE contienen sustancias tóxicas y peligrosas que pueden contaminar el suelo, agua y aire. Su manejo adecuado es esencial para preservar nuestros ecosistemas y salud.



### Recuperamos recursos

Los RAEE contienen metales preciosos y otros materiales reciclables. Los componentes recuperados de los RAEE pueden reutilizarse en la fabricación de nuevos equipos electrónicos, lo que disminuye la demanda de recursos, contribuyendo a la reducción en la extracción de minerales, así como al ahorro de agua y energía.



### Cumplimos con la normativa

La gestión de RAEE está regulada por leyes y normativas ambientales. Su adecuado manejo es necesario para cumplir con las obligaciones legales y evitar sanciones.



### Responsabilidad Extendida del Productor (REP)

Las empresas que fabrican AEE desempeñan un papel importante, ya que son las encargadas no solo de la recolección y transporte, sino del tratamiento responsable de estos residuos al finalizar su ciclo de vida. Esta gestión contribuye a una economía circular, reduciendo el impacto ambiental y fomentando prácticas sostenibles en la industria.



## Fases de gestión de RAEE



La gestión de los RAEE se divide en varias fases.

# 1

### Generación

Se refiere a la generación de residuos y/o desechos a partir del uso o consumo de AEE. Estos deben ser recolectados y gestionados por el productor, quien pasa a ser considerado como generador indirecto de RAEE al ser el poseedor de estos, toda vez que son devueltos por los consumidores o usuarios finales, a través de los mecanismos disponibles para su entrega al productor.



# 2

### Recolección primaria

Consiste en la entrega de los RAEE por parte de los usuarios finales en los puntos de recolección primaria determinados e implementados por el productor.



# 3

### 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, en lugares que no pongan en riesgo su posterior eliminación o disposición final.



# 4

### 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. Cada vehículo utilizado debe contar con la autorización administrativa ambiental correspondiente, garantizando así que el proceso de transporte cumple con todos los requisitos legales y ambientales establecidos.





## 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.



# 5

### Tipos de eliminación



#### Con aprovechamiento

- Se recuperan materiales valiosos de los RAEE.
- Los procesos implicados pueden incluir la separación y recolección de componentes útiles, como metales, plásticos, y otros materiales reciclables.



#### Sin aprovechamiento

- Aquí, los residuos son descartados sin recuperar materiales.
- Este método se utiliza cuando la recuperación de materiales no es viable o cuando los residuos no contienen materiales reciclables.

# 6

## Disposición final

Es la última fase de la gestión de RAEE, en la que los residuos 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, aplicables en la fase de eliminación, de acuerdo con el principio de jerarquización.



## Comprendiendo la gestión de RAEE



Fuente: Proyecto PREAL-Ecuador-MAATE

Cada dispositivo tiene un ciclo de vida y al llegar a su fin es importante saber cómo gestionarlo. No solo se trata de cuidar nuestro entorno, sino también de hacer un uso responsable y eficiente de los recursos.



¿Te sientes preparado?

El cuestionario que encontrarás a continuación, tiene como objetivo evaluar cuánto has comprendido sobre la adecuada gestión de los RAEE. ¡Vamos a comprobarlo!

### Instrucciones

- Antes de responder asegúrate de leer cada pregunta con atención para comprender completamente lo que se está preguntando.
- Marca o selecciona solo la opción que consideres correcta. Cada pregunta tiene solo una respuesta adecuada.
- Tómate tu tiempo para considerar cada opción antes de tu decisión. No hay límite de tiempo, así que asegúrate de reflexionar bien sobre tus respuestas.
- Para obtener una medida precisa de tu comprensión, evita consultar fuentes externas mientras llenas el cuestionario.
- Puedes encontrar las respuestas a este cuestionario al final de la guía.



## ¿Qué tanto sabes?



### 1 ¿Cuál de estas afirmaciones representa la fase de «Generación» en la gestión de RAEE?

- a) El transporte de los residuos de un lugar a otro.
- b) La entrega de los RAEE en puntos de recolección.
- c) La producción de residuos/desechos a partir del uso de los AEE.
- d) La eliminación segura de los RAEE.

### 2 En la fase de «Recolección primaria», ¿qué acción realizan los usuarios finales?

- a) Transportan los RAEE a las plantas de tratamiento.
- b) Entregan los RAEE en los puntos de recolección primaria establecidos.
- c) Aplican técnicas de tratamiento físico a los RAEE.
- d) Almacenan los RAEE en sus hogares hasta su eliminación.

### 3 Durante el «Almacenamiento», ¿qué sucede con los RAEE?

- a) Se descartan de manera segura.
- b) Son procesados para recuperar materiales.
- c) Son transportados a otros países para su reutilización.
- d) Se guardan en instalaciones adecuadas hasta que haya suficiente volumen para su tratamiento.

### 4 ¿Qué es esencial en la fase de «Transporte» de los RAEE?

- a) Recuperar los materiales valiosos.
- b) Transportar los RAEE usando vehículos especializados y siguiendo normas de seguridad.
- c) Generar más residuos de AEE.
- d) Almacenar los RAEE en puntos de recolección.

### 5 En la fase de «Eliminación», ¿cuáles son las dos maneras de tratamiento que existen?

- a) Con aprovechamiento y con reutilización.
- b) Con almacenamiento y con transporte.
- c) Con aprovechamiento y sin aprovechamiento.
- d) Con generación y sin generación.



#### Respuestas:

- 1. c) La producción de residuos/desechos a partir del uso de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE).
- 2. b) Entregan los RAEE en los puntos de recolección primaria establecidos.
- 3. d) Se guardan en instalaciones adecuadas hasta que haya suficiente volumen para su tratamiento.
- 4. b) Transportar los RAEE usando vehículos especializados y siguiendo normas de seguridad.
- 5. c) Con aprovechamiento y sin aprovechamiento.

## Descubriendo el papel de cada uno en la gestión de RAEE: la Responsabilidad Extendida del Productor (REP)



¿Te has preguntado alguna vez qué significa realmente la **Responsabilidad Extendida del Productor (REP)** en la gestión de los RAEE?

Descubramos cómo cada uno de nosotros, desde los productores hasta los consumidores, jugamos un papel importante en esta responsabilidad global.

### ¿Qué es la REP?

La REP no es solo una idea, es un compromiso global que toma forma en la práctica. Imagina que eres productor de un aparato tecnológico. Con la REP tienes el deber de garantizar que desde el primer día en que ese producto entra en el mercado, hasta el último día de su vida útil (cuando ya no funciona o se convierte en residuo), sea manejado adecuadamente. Esto quiere decir no solo venderlo sino también supervisar y organizar cómo se gestionará y reciclará el producto al final de su vida útil, empleando diversos métodos de eliminación responsables y sostenibles.

## Actores clave en la REP

1

### Productor

Es el principal generador de AEE. Esta categoría incluye a quienes diseñan, fabrican, ensamblan o importan un dispositivo al mercado por primera vez.



2

### Comercializador/Distribuidor

Estas personas o entidades se encargan de hacer que los productos lleguen al mercado, ya sea vendiéndolos directamente al consumidor o distribuyéndolos a través de diferentes canales.



3

### Consumidor o Usuario final

Es el individuo que adquiere o utiliza el AEE. La responsabilidad del usuario es doble, ya que no solo decide qué aparato comprar, sino que también tiene influencia en su destino una vez que ha cumplido su función o vida útil.





4

### Gestores ambientales, recicladores de base u otros actores de la economía popular y solidaria debidamente regularizados

Son entidades o individuos encargados de gestionar los RAEE. Ya sea recolectando, tratando o reciclando; trabajan para garantizar que los dispositivos se manejen de forma ambientalmente responsable. Es fundamental que cuenten con los permisos y autorizaciones adecuadas para su labor.



5

### Administración pública

Son las entidades gubernamentales que establecen las políticas, regulaciones y normas para la gestión adecuada de los RAEE. Su papel es esencial para garantizar que todos los demás participantes actúen de acuerdo con los estándares y prácticas establecidos.



6

### Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD)

Cada municipio o jurisdicción tiene sus propias normativas y prácticas en cuanto a la gestión de residuos. Estas entidades locales son responsables de gestionar y supervisar el tratamiento adecuado de los RAEE en su área de influencia.



### RECUERDA QUE...



Los AEE son dispositivos que requieren corriente eléctrica o campos electromagnéticos para ponerse en marcha y cumplir una determinada función. Estos dispositivos incluyen teléfonos celulares, computadoras, televisores, electrodomésticos, entre otros.

## Ciclo de vida de los AEE

El ciclo de vida de los AEE comprende varias etapas, desde su fabricación hasta su disposición final como residuo. Estas etapas incluyen la extracción de materias primas, la producción, la distribución, el uso por parte del consumidor y finalmente la gestión de los residuos generados luego de su vida útil.



## Clasificación de los AEE



¿Sabes cómo nos clasifica el **Acuerdo Ministerial 067** a los RAEE?

El Acuerdo Ministerial 067, indica que los AEE se pueden clasificar en diferentes categorías, dependiendo de sus características comunes. Algunas de estas categorías son:

**1** **Aparatos de intercambio de temperatura:** incluye aires acondicionados, refrigeradores, congeladores, etc. 

**2** **Monitores, pantallas y aparatos con pantallas de superficie superior a los 100 cm<sup>2</sup>:** incluye televisores, monitores de computadora, pantallas de proyección, etc. 

**3** **Grandes aparatos:** son aquellos con una dimensión exterior superior a 50 cm, como lavadoras, secadoras, lavavajillas, etc. 

**4** **Pequeños aparatos:** son aquellos sin ninguna dimensión exterior superior a 50 cm, como tostadoras, licuadoras, planchas, etc. 

**5** **Aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños:** son aquellos sin ninguna dimensión exterior superior a los 50 cm, como computadoras portátiles, teléfonos móviles, impresoras, etc. 

**6** **Paneles fotovoltaicos:** incluye los dispositivos utilizados para la generación de energía solar. 

## Lámparas de descarga y/o lámparas led en desuso

Aunque no están incluidas en el Acuerdo Ministerial 067, siguen una normativa específica establecida en el Acuerdo Ministerial 097. Este acuerdo no introduce, sino que aplica los lineamientos de la 'Responsabilidad Extendida del Productor' (REP), ya contemplada en el COA y RCOA, para este tipo de productos. Bajo estas directrices, los fabricantes de lámparas de descarga asumen la responsabilidad no solo por el rendimiento eficiente de sus productos, sino también por su impacto ambiental al concluir su vida útil.

### RECUERDA QUE...



Este instructivo está diseñado para aplicar la REP a los AEE, asegurando así un manejo correcto cuando estos se transformen en residuos peligrosos o especiales. Siguiendo la premisa de la REP, los productores tienen el compromiso de establecer sistemas para la recolección y tratamiento adecuado de estos residuos, en colaboración con gestores ambientales debidamente acreditados por la autoridad competente.

### ¿Qué es el programa de gestión integral de RAEE y cuál es su propósito en relación con los productores de AEE?

- El Programa de Gestión Integral de RAEE es un instrumento que deben elaborar los productores de aparatos eléctricos y electrónicos, ya sea de forma individual o colectiva.
- Este programa establece la planificación ordenada de las distintas actividades relacionadas con la gestión integral de los RAEE que deben realizar los productores a nivel nacional.
- El programa debe ser aprobado por la autoridad ambiental nacional y tiene como objetivo garantizar una gestión adecuada de los RAEE, incluyendo la recolección, tratamiento y disposición final de estos residuos.

## RAEE y la Economía Circular



Vivimos en una era donde los dispositivos electrónicos son esenciales en nuestro día a día. Pero ¿alguna vez te has preguntado **qué sucede con estos cuando ya no los usamos?**



### Definiciones clave

**RAEE:** Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.



**Economía Circular:** un modelo que busca maximizar el valor y reducir los residuos.

### Enlace entre RAEE y Economía Circular

Reutilizar, Reparar, Reciclar, ¡dándole una segunda vida a nuestros dispositivos!



### Beneficios



**Recuperación de materiales:** menos extracción, más reutilización.



**Reducción de la contaminación:** menos residuos, más sostenibilidad.



**Creación de empleo:** más empleo en la gestión de RAEE.



**Inclusión Social:** oportunidades para todas y todos.

### RECUERDA QUE...



El Anexo I del acuerdo 067 detalla los tipos de AEE por categoría. Sin embargo, están excluidos de la aplicación de este acuerdo elementos como:

- Baterías de plomo ácido
- Baterías de tracción
- Transformadores
- Lámparas de descarga
- Luminarias
- AEE profesionales
- Equipos que contengan fuentes radioactivas o selladas utilizadas en medicina, industria, investigación, entre otros.



# Acciones para una gestión adecuada de RAEE



¿Te has preguntado alguna vez qué acciones podemos realizar para asegurar una gestión adecuada de los RAEE?

Acompáñame y exploremos juntos las acciones que tienen un impacto real en nuestro planeta y nuestra sociedad.

- 1 Implementar programas de recolección selectiva:** establecer sistemas de recolección diferenciada de RAEE, tanto a nivel de puntos de entrega como de recolección en domicilios, empresas y centros de acopio.
 
- 2 Fomentar la reutilización y reparación:** promover la reutilización de los aparatos electrónicos en buen estado y fomentar la reparación de aquellos que presenten fallas o averías, antes de considerar su disposición final.
 
- 3 Establecer centros de reciclaje especializados:** crear y promover la existencia de centros de reciclaje especializados en el tratamiento de RAEE, donde se realice la descontaminación, desmontaje y reciclaje de los componentes y materiales presentes en estos dispositivos.
 
- 4 Capacitar a los actores involucrados:** brindar capacitación y formación a los productores, gestores ambientales, recicladores y demás actores involucrados en la gestión de RAEE, para garantizar un manejo adecuado y seguro de estos residuos.
 
- 5 Promover la Responsabilidad Extendida del Productor (REP):** establecer mecanismos y regulaciones que responsabilicen a los productores de los aparatos electrónicos por la gestión adecuada de los RAEE, incluyendo la recolección, tratamiento y disposición final de los mismos.
 
- 6 Sensibilizar a la ciudadanía:** realizar campañas de sensibilización y educación ambiental dirigidas a la ciudadanía, para promover la importancia de una correcta gestión de los RAEE y fomentar su participación activa en la entrega de estos residuos en los puntos de recolección establecidos.
 

Estas acciones contribuyen a una gestión adecuada de los RAEE, permitiendo:



la recuperación de materiales valiosos



reducción de impactos ambientales



promoción de una economía circular



## Estrategias para la gestión adecuada de RAEE



**¿Sabes qué hacer con esos dispositivos electrónicos cuando ya no los necesitas?** No te preocupes, en este capítulo te guiaremos a través de estrategias prácticas para la adecuada gestión de los RAEE.

Con las siguientes preguntas y sus respuestas, te presentaremos estrategias prácticas y accesibles para manejar los RAEE de manera responsable, esto te permitirá no solo cuidar el ambiente, sino también ejercer un rol activo en la construcción de un futuro más sostenible.



### ¿Cómo contribuyo a la gestión de RAEE?

Para contribuir a la gestión adecuada de los RAEE, es fundamental seguir estas recomendaciones.

- **Recolección selectiva:** infórmate sobre los centros de recolección de RAEE en tu área y lleva allí los dispositivos que ya no uses.
- **Reparación:** antes de descartar un aparato dañado, intenta arreglarlo, ya sea mediante servicios técnicos o repáralos por tu cuenta siguiendo tutoriales específicos.
- **Reutilización de componentes:** consiste en darle un nuevo uso a los distintos componentes de un RAEE conservando el propósito para el que fueron concebidos. Esto puede ser el resultado de un proceso de reparación o reconstrucción previa.
- **Programas de reciclaje:** entrega tus RAEE en programas de reciclaje ofrecidos por fabricantes o distribuidores.
- **Eventos de recolección:** participa en campañas o eventos locales de recolección de RAEE para dejar tus dispositivos en desuso de manera segura.

### ¿Dónde puedo dejar mis RAEE?

- Deja tus RAEE en puntos de recolección específicos en tu localidad.
- Consulta con los fabricantes o tiendas donde adquiriste tus dispositivos sobre posibles programas de reciclaje.
- Mantente atento a eventos o campañas de recolección de RAEE en tu comunidad.
- Participa en dichos eventos para entregar tus aparatos de manera segura.

Conoce los puntos de recolección con los cuales contamos en Ecuador.



## Muestra tu compromiso: envía fotos de cómo gestionas tus RAEE



¿Quieres mostrar al mundo cómo contribuyes a la gestión de los RAEE?  
¡Te animamos a compartirlo a través de fotografías!

### Instrucciones para participar

**Recolección selectiva:** si conoces los puntos de recolección de RAEE en tu área y has llevado allí tus dispositivos, comparte imágenes de tus visitas a estos centros.

**Reparación:** ¿has reparado un dispositivo dañado? Envíanos fotos del proceso o del resultado final. Ya sea que hayas acudido a un servicio técnico o hayas hecho la reparación tú mismo, estas iniciativas son valiosas.

**Reutilización:** ¿qué nuevo uso les has dado a los componentes de un RAEE?

**Programas de reciclaje y eventos de recolección:** si has participado en programas de reciclaje de fabricantes o distribuidores, o en eventos locales de recolección de RAEE, tus fotos en estos eventos son ejemplos inspiradores.

### ¿Cómo enviar tus fotos?

Envía tus fotografías a [prealecuador@gmail.com](mailto:prealecuador@gmail.com) y cuéntanos brevemente la historia detrás de cada imagen.

Tu participación ayudará a crear una comunidad más informada y activa en la gestión de RAEE.



**¡Tu acción cuenta!** Al compartir tus experiencias, motivas a otros a ser responsables con el ambiente. Tus registros fotográficos pueden ser la inspiración que alguien más necesita para empezar a gestionar de manera sostenible sus RAEE. ¡Esperamos tus contribuciones! **#GestiónRAEE**



Guía informativa sobre la gestión de  
**Residuos de Aparatos Eléctricos y  
Electrónicos (RAEE) en Ecuador**



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Centro Coordinador Convenio Basilea  
Centro Regional Convenio de Estocolmo  
Para América Latina y el Caribe

URUGUAY



*EL NUEVO*  
**ECUADOR**

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



AmbienteEc



@ambienteec



@Ambiente\_Ec

[www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)