
**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 900.064
2012**

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias-INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41) Apartado 145
Lima, Perú

GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generalidades

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. Management of electronic waste. Overview

**2012-09-12
1ª Edición**

R.0083-2012/CNB-INDECOPI. Publicada el 2012-10-12

Precio basado en 17 páginas

I.C.S.:13.020

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Gestión ambiental, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, e-waste, rae

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

INDICE

	Página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	1
4. DEFINICIONES	2
5. CONSIDERACIONES GENERALES	7
6. CLASIFICACION DE LOS RAEE	8
7. MANEJO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELETRICOS Y ELECTRONICOS Generación Clasificación Opciones de Reaprovechamiento Disposición final	9
8. ANTECEDENTES	14
ANEXOS	15

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Gestión Ambiental - Subcomité Gestión de Residuos, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de febrero a septiembre del 2010, utilizando como antecedente al documento que se menciona en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Gestión Ambiental, presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias –CNB-, con fecha 2012-04-25, el PNTP 900.064:2010, para su revisión y aprobación; siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2012-07-13. No habiéndose presentado observaciones fue oficializada como Norma Técnica Peruana **NTP 900.064:2012 GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generalidades**, 1ª Edición, el 12 de octubre de 2012.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana presenta cambios editoriales referidos principalmente a terminología empleada propia del idioma español y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría	Ministerio del Ambiente
Secretaria SC Gestión de Residuos	Dulia Aráoz
ENTIDAD	REPRESENTANTE
ASOCIACIÓN SOPORTE AMBIENTAL	Yolanda Gonzáles Midgely Valencia
CASAL CONSULTORES SAC	Sandra Carpio
COIPSA	Jaime Grados

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

ECOTEC CONSULTORES SAC	José Conislla Wendy Guerra
GRUPO DELTRON S.A.	Luis Serna Rodrigo Chávez
ENVIROPROYECT	Giovanna Serna
HEWLETT PACKARD PERU	Renzo Castagnino Jorge Luis Diaz del Olmo
Instituto Andino y Amazónico de Derecho Ambiental	Dulia Aráoz
IPES	Oscar Espinoza Carlos Martínez
MINISTERIO DE SALUD – DIGESA	Vilma Morales Wilmer Llagas
MINISTERIO DEL AMBIENTE	Sonia Aranibar
MUNICIPALIDAD DE LIMA	Miguel Guizado
MUNICIPALIDAD DE SURCO	William Chata
SAN ANTONIO RECYCLING	Jessica Li Yosue Gimenez
SONY	Raúl Chocano Fernando Chung
TECONEC	Juan Carlos Rivera
UNI (Facultad de Ingeniería Ambiental)	Reynaldo Avila
UNMSM (Facultad de Química e Ingeniería Química)	Jorge Loayza

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generalidades

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las medidas que deben ser adoptadas para un manejo ambientalmente adecuado de los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), con la finalidad de prevenir, reducir y mitigar los impactos negativos que puedan ocasionar sobre la salud y el ambiente, en las diferentes etapas del manejo de estos residuos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

No hay normas específicas, ni disposiciones, que sean citadas como referencia en el presente texto que constituyan requisitos de esta Norma Técnica Peruana.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, que han cumplido su ciclo de vida útil y que no pueden ser utilizados para el fin para el cual fueron fabricados, o han sido desechados por sus propietarios.

Los RAEE cuyo manejo se va a normar corresponden a los residuos de las siguientes categorías de AEE y que son detallados en el Anexo A:

1. Grandes electrodomésticos
2. Pequeños electrodomésticos
3. Equipos de informática y telecomunicaciones
4. Aparatos electrónicos de consumo

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

5. Aparatos de alumbrado
6. Herramientas eléctricas y electrónicas
7. Juguetes, equipos deportivos y tiempo libre
8. Aparatos médicos
9. Instrumentos de medida y control
10. Máquinas expendedoras

Quedan excluidos del alcance de la presente norma los equipos eléctricos utilizados en la generación, transmisión o distribución eléctrica, tales como los transformadores, capacitores o condensadores e interruptores, que contengan bifenilos policlorados (PCB), cuyas características de riesgo a la salud y al ambiente requieren de medidas especiales para su manejo y eliminación de acuerdo a lo establecido por el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

También quedan excluidos los AEEs que contengan sustancias radioactivas.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **aparatos eléctricos o electrónicos (AEE):** Aparatos que para funcionar necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos y los dispositivos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos.

4.2 **acondicionamiento:** Todo proceso que permita preparar los residuos para un manejo seguro según su destino final.

4.3 **acopio:** Acción para reunir transitoriamente los RAEE en un lugar determinado denominado centro de acopio, de manera segura y ambientalmente adecuada, con la finalidad de facilitar su posterior manejo a través de Operadores de RAEE.

4.4 **almacenamiento:** Operación de acumulación de residuos en condiciones ambientalmente adecuadas y seguras en áreas diseñadas y construidas para tal fin en las instalaciones del productor o del operador de RAEE.

4.5 **centro de Acopio:** Lugar acondicionado para recibir y almacenar RAEE de forma segura y ambientalmente adecuada hasta que sean entregados a los Operadores de RAEE para continuar su manejo.

4.6 **componentes RAEE:** Partes contenidas en los aparatos eléctricos y electrónicos que se transforman en residuos al fin de su vida útil.

4.7 **componentes peligrosos RAEE:** Cualquier componente RAEE que contenga un material, sustancia o mezcla que se identifica como peligroso de acuerdo a la normativa vigente.

4.8 **consumidor:** Persona natural o jurídica que adquiere AEE para su uso, pueden ser diferenciados en tres segmentos: sector público, sector privado y hogares.

4.9 **descontaminación de RAEE:** Operación que comprende la separación de los componentes que contienen sustancias o materiales peligrosos, presentes en el RAEE como primer paso del desmantelamiento. Los componentes separados deben ser manejados para ser dispuestos en lugares adecuados de disposición final de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, o reciclados, en el país (si existe la tecnología), o en el exterior.

4.10 **desmantelamiento/Desensamblaje:** Operación que consiste en desmontar los componentes del RAEE para el reaprovechamiento de los diferentes materiales.

4.11 **disposición final de residuos:** Procesos u operaciones para tratar y colocar en un lugar seguro, autorizado, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura los residuos resultantes del tratamiento de descontaminación de RAEE o los residuos o componentes no reaprovechables, como última etapa de su manejo.

4.12 **distribuidores:** Empresas especializadas en la venta de aparatos eléctricos y electrónicos, al consumidor final (empresas, instituciones, hogares). Provee información al cliente sobre el producto, facilita el acceso a la compra y ofrece servicio técnico post venta.

4.13 **empresa comercializadora de residuos sólidos (EC-RS):** Persona jurídica cuyo objeto social está orientado a la comercialización de residuos sólidos para su reaprovechamiento que se encuentra registrada en el Ministerio de salud para este fin.

4.14 **empresa Prestadora de Servicios (EPS-RS):** Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

4.15 **generadores de RAEE:** Persona naturales o jurídicas que en razón de sus actividades generan RAEE, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario/consumidor. También se considerará generador al poseedor de RAEE, cuando no se pueda identificar al generador real.

4.16 **importadores:** Empresas que se dedican a la importación de AEE completos, o de partes para el ensamblaje local para su posterior comercialización. En este grupo también se encuentran las empresas fabricantes que están representadas en el país.

4.17 **instalaciones de tratamiento autorizadas:** Infraestructuras autorizadas por la autoridad competente, para tratar los RAEE para su reaprovechamiento o para su disposición final.

4.18 **manejo de RAEE:** Toda actividad administrativa y operacional que involucra, la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de los RAEE, con la finalidad de lograr un manejo adecuado minimizando los riesgos para la Salud de los trabajadores y la comunidad.

4.19 **obsolescencia:** Caída en desuso de los aparatos eléctricos y electrónicos, motivada por antigüedad o por insuficiente desempeño o performance de sus funciones, en comparación con los nuevos equipos y tecnologías introducidos en el mercado.

4.20 **operadores de RAEE:** Empresas registradas y autorizadas por la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA como EPS-RS o EC-RS, que se encargan del manejo total o parcial de los RAEE en instalaciones adecuadas. Realizan actividades de recolección, transporte, almacenamiento, segregación y/o tratamiento para reaprovechamiento o disposición final de los RAEE.

4.21 **periféricos:** Unidades o dispositivos a través de los cuales un equipo se comunica con otros equipos, o los sistemas que almacenan o archivan la información, así como todo conjunto de dispositivos que permitan realizar operaciones de entrada/ salida complementarias al proceso de datos que realiza la CPU. Ejemplos: teclado, 'ratón', impresora, escáner, entre otros.

4.22 **prensado:** Operación mecánica que consiste en reducir el tamaño de los residuos eléctricos y electrónicos por aplicación de presión, para facilitar su manejo (almacenamiento o transporte).

4.23 **prevención:** Toda medida destinada a reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y de los materiales y sustancias contenidos en los mismos para la salud de las personas y el medio ambiente.

4.24 **productor de AEE:** Persona natural o jurídica que realiza actividades vinculadas a los aparatos eléctricos y electrónicos en cualquiera de las siguientes modalidades:

- a) Fabricantes o ensambladores que comercialicen AEE sin marca o con marca propia
- b) Importadores de AEE con marca propia del fabricante
- c) Importadores de componentes de AEE que ensamblen y vendan AEE con marca propia del vendedor
- d) Distribuidores de AEE
- e) Comercializadores de AEE

4.25 **reacondicionamiento:** Proceso por el cual los RAEE son reparados para ser reusados/reutilizados con el fin original u otros propósitos como dispositivos eléctricos o electrónicos.

4.26 **reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del RAEE o de sus componentes. Se reconoce como técnicas de reaprovechamiento el reciclaje, la recuperación y la reutilización.

4.27 **reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar los RAEE mediante un proceso de transformación en instalaciones autorizadas, para cumplir su fin inicial u otros fines. Además pueden servir como materia prima para otros productos.

4.28 **recolección selectiva de RAEE:** Recolección de RAEE de forma diferenciada de otros flujos de residuos, para facilitar su manejo por los Operadores de RAEE.

4.29 **recuperación:** Actividad que permite reaprovechar materiales o energía de los RAEE para uso o procesamiento.

4.30 **residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE):** Aparatos eléctricos o electrónicos, que ha alcanzado el fin de su vida útil por uso u obsolescencia. Comprende componentes, subconjuntos, periféricos y consumibles.

4.31 **responsabilidad extendida de los productores (REP):** Enfoque de política ambiental mediante la cual la responsabilidad del productor se amplía a la fase post-consumo del ciclo de vida de un producto, en las etapas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de forma ambientalmente adecuada.

4.32 **reutilización o reuso:** Toda actividad que permite reaprovechar directamente los RAEE o alguno de sus componentes, con el mismo fin para el que fue fabricado originalmente.

4.33 **tratamiento:** Actividades que se realizan en las instalaciones de los operadores de RAEE que comprenden: descontaminación, desensamblaje, reacondicionamiento, trituración, recuperación o preparación para disposición final de los RAEE.

4.34 **trituration:** Operación mecánica que implica la reducción de tamaño de los componentes de los RAEE, mediante el corte en pequeñas partes, con la finalidad de facilitar su almacenamiento o transporte.

5. CONSIDERACIONES GENERALES

Actualmente existen en el país grandes cantidades de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, de los cuales un pequeño porcentaje es dispuesto de manera ambientalmente adecuada.

Estos residuos resultan del uso de AEE que por su alta rotación (aparatos de bajo costo, desechables, continuo avance tecnológico, entre otros) son desechados.

Se deberá dar prioridad a la reutilización (reuso) de los RAEE, sus componentes y materiales, cuando sea apropiado; o al reaprovechamiento de los residuos clasificados sea por reciclado o por recuperación de materiales o energética.

Para el manejo adecuado de los RAEE se debe determinar si poseen componentes peligrosos o no, y realizar el manejo ambientalmente adecuado de acuerdo a la normatividad vigente.

En el manejo de los residuos eléctricos y electrónicos los actores involucrados son:

1. Productores
2. Generadores
3. Autoridades competentes
4. Operadores RAEE: EPS-RS, EC-RS

1. Los productores deben:

- a. Informar a los consumidores si van a recibir o no temporalmente los RAEE para su posterior gestión ambiental (responsabilidad extendida del productor, REP).
- b. Recibir de sus consumidores los RAEE para manejarlos de acuerdo a la normativa, en caso de estar suscritos a la responsabilidad extendida del productor.
- c. Proporcionar a solicitud de los operadores de RAEE, información para el desmontaje que permita la identificación de los distintos componentes susceptibles de reutilización y reciclado, y la localización de los componentes peligrosos.

NOTA: Se recomienda identificar los AEE con etiquetas para el posterior manejo ambiental como RAEE (Ejemplo Figura No. 1)

La Fig. 1 representa el símbolo que se adhiere al AEE e indica que no debe disponerse el RAEE en el tacho de basura común (residuo sólido municipal) y debe ser recolectado selectivamente.



Figura N° 1

2. Los generadores no deben disponer los RAEE como residuos municipales y deben entregarlos a sus proveedores o a los centros de acopio/almacenamiento temporal, para que sean gestionados adecuadamente.
3. Las autoridades competentes deben regular, controlar y fiscalizar la gestión y manejo de los RAEE.
4. Los operadores de RAEE deben constituirse como EPS-RS y.o EC-RS.

6. CLASIFICACIÓN DE LOS RAEE

Los RAEE resultan del uso de aparatos eléctricos y electrónicos que al final de su vida útil se transforman en residuos. Estos aparatos se clasifican en 10 categorías en general (Anexo A).

6.1 Criterios de selección

La selección de los RAEE debe realizarse de acuerdo a los siguientes criterios:

- riesgos a la salud y al ambiente

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

- volumen
- legislación

El inadecuado manejo de los RAEE conlleva impactos negativos sobre el ambiente, debido a la presencia de sustancias peligrosas al interior de algunos componentes de los AEE, por ejemplo: capacitores que contienen PCBs, plásticos estabilizados con metales pesados, retardantes de fuego contenidos en el plástico de los cases, emisión de contaminantes por quema de plástico, entre otros. Todos estos componentes peligrosos deben ser tratados por los Operadores de RAEE para su adecuada disposición de acuerdo a la normativa nacional.

En el Anexo C se presenta algunos de los componentes peligrosos que se encuentran en los aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales deben ser manejados de forma adecuada para evitar problemas para la salud de las personas y del ambiente.

7. MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

El diagrama N° 1 establece las etapas que se debe seguir para un manejo ambientalmente aceptable de los RAEE:

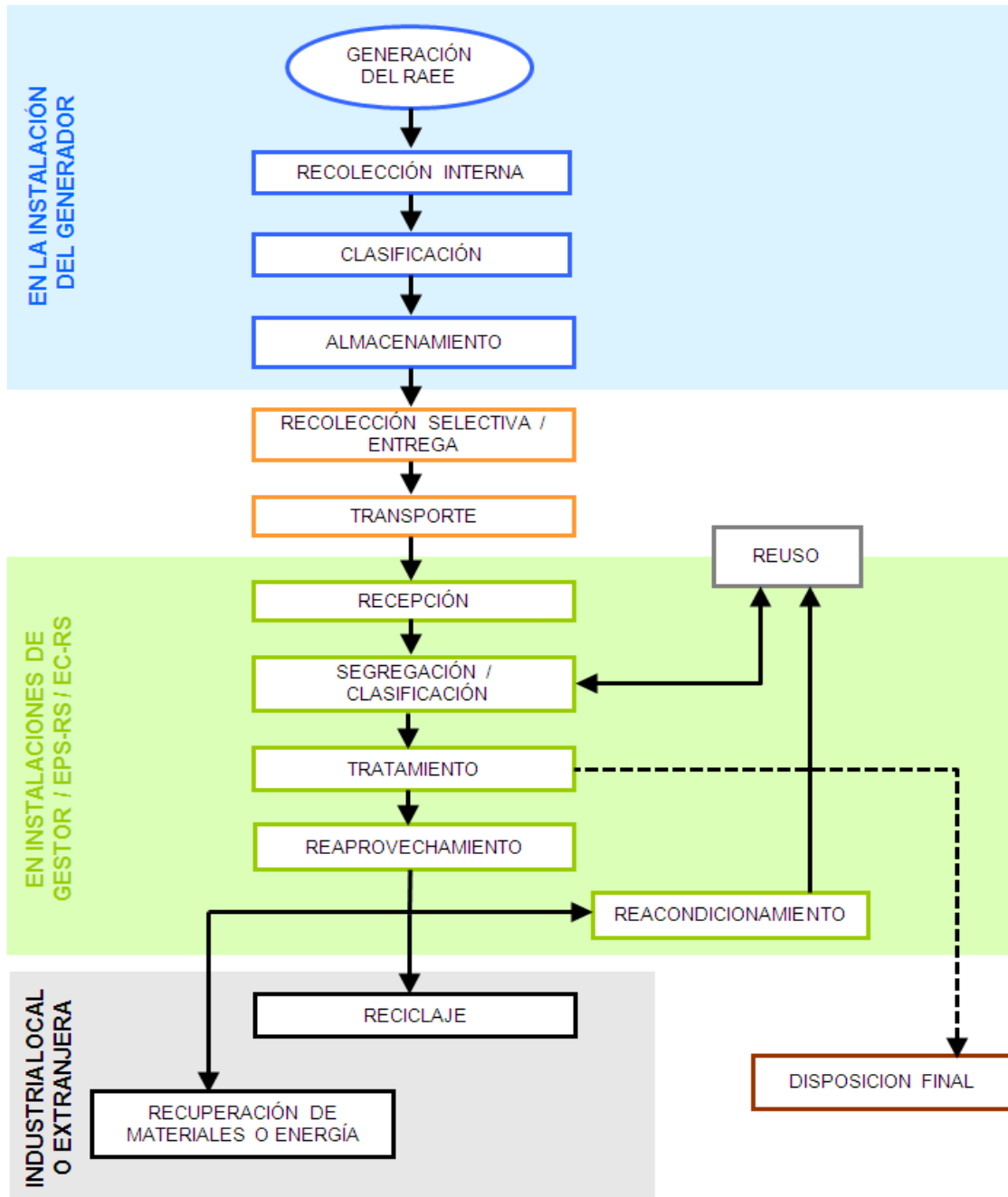


Diagrama N° 1.- Etapas de Manejo de RAEE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

7.1 Generación

Los RAEE se generan por obsolescencia, avería o cambio por renovación. Pueden ser generados por el sector público, sector privado y hogares.

Algunos AEE, dependiendo de su estado, pueden traspasarse a otros usuarios/consumidores que los pueden utilizar como equipos de segundo uso, hasta quedar en desuso, convirtiéndose en residuos que deben ser dispuestos conforme a las normas vigentes.

7.2 Recolección interna

Etapa en la cual los RAEE son recolectados desde los lugares de generación y trasladados hasta las zonas de almacenamiento temporal dentro de las instalaciones del generador.

7.3 Clasificación

Etapa que consiste en la separación de los RAEE según su categoría (Anexo A) o su forma de reaprovechamiento (Anexo B) dentro de las instalaciones del generador.

7.4 Almacenamiento

Etapa que consiste en la acumulación temporal de los RAEE ya clasificados o no, dentro de las instalaciones del generador en condiciones técnicas adecuadas que reduzcan el impacto en el ambiente y en la salud de las personas en contacto con éstos.

7.5 Recolección selectiva

Etapa que consiste en recoger los RAEE, de las instalaciones del generador, conforme las necesidades del operador RAEE o para ser trasladados a los centros de acopio.

7.6 Transporte

Etapa que consiste en trasladar los RAEE desde las instalaciones del generador o del centro de acopio a las instalaciones del operador que tratará estos residuos.

7.7 Recepción

Etapa que consiste en la descarga de los RAEE dentro de las instalaciones del operador o en los centros de acopio, en una zona adecuada para tal propósito, donde se registran los residuos en conformidad con los documentos de transporte.

7.8 Tratamiento

Etapa que puede incluir las operaciones de: descontaminación, desmantelamiento, trituración, prensado, entre otros, que se deben realizar para el reaprovechamiento o para la disposición final de los RAEE.

7.9 Reaprovechamiento

Comprende el reacondicionamiento para reuso o reutilización o para un tratamiento ulterior para el reciclaje y la recuperación de material o de energía:

a) Reacondicionamiento

Etapa en la cual los RAEE pueden ser acondicionados, en su totalidad o en alguno de sus componentes, añadiendo o reemplazando alguna pieza, para ser reutilizados o para otros fines que técnicamente sean posibles.

b) Reciclaje

Etapa en la que los RAEE clasificados son procesados para el reciclaje de materiales: metales, vidrio, plástico, entre otros, que pueden ser utilizados en la fabricación del producto original o de otro producto.

c) Recuperación de materiales y energía

Etapa que consiste en procesar los RAEE para la recuperación de diversos materiales, principalmente de metales valiosos mediante procesos fisicoquímicos.

Por ejemplo, el plástico podría utilizarse como fuente de calor (recuperación energética), reemplazando hidrocarburos combustibles o como agente reductor en procesos como la recuperación de metales.

Los equipos de recuperación deben contar con controles de emisiones adecuados que garanticen el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

7.10 Disposición final

Etapa donde los componentes no reaprovechables de los RAEE son dispuestos de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura de acuerdo a su peligrosidad, en rellenos de seguridad o rellenos sanitarios que cuenten con las condiciones adecuadas para dicha disposición.

8. ANTECEDENTES

8.1 Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos

8.2 D.S N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos

8.3 REAL DECRETO 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. España

8.4 Computer & Peripherals Material Project. Prepared by: Meinhardt Infrastructure & Environment Group for Environment Australia. October 2001.

8.5 Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)

8.6 Electronic Scrap – A Hazardous Waste. Australian Government. Department of Environment and Heritage. Febrero 2004

8.7 Guideline on Material Recovery and Recycling of End-of-Life Mobile Phones. UNEP, Basel Convention. Revised and Approved Text March 25, 2009.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

ANEXO A
(INFORMATIVO)

**CLASIFICACIÓN DE APARATOS ELÉCTRICOS Y
ELECTRÓNICOS (AEE)**

1. **Grandes Electrodomésticos**
(Refrigeradoras, congeladoras, lavadoras, lavaplatos, etc)
2. **Pequeños Electrodomésticos**
(Aspiradoras, planchas, secadoras de pelo, etc)
3. **Equipos de Informática y Telecomunicaciones**
Procesadores de datos centralizados (minicomputadoras, impresoras), y elementos de computación personal (computadoras personales, computadoras portátiles, fotocopiadoras, télex, teléfonos, reproductores (i POD), netbooks, entre otros.
4. **Aparatos Electrónicos de Consumo**
Aparatos de radio, televisores, cámaras de video, etc.
5. **Aparatos de Alumbrado**
Luminarias, tubos fluorescentes, lámparas de descarga de alta intensidad, etc.
6. **Herramientas Eléctricas y Electrónicas**
Taladros, sierras y maquinas de coser.
7. **Juguetes, Equipos Deportivos y Tiempo Libre**
Trenes y carros electrónicos, consolas de video y juegos de video.
8. **Aparatos Médicos**
Aparatos de radioterapia, cardiología, diálisis, etc.
9. **Instrumentos de Medida y control**
Termostatos, detectores de humo o reguladores de calor.
10. **Maquinas Exendedoras**
Maquinas expendedoras de bebidas calientes, botellas, latas o productos sólidos.

ANEXO B
(NORMATIVO)

**CATEGORIAS DE LOS RAEE DE ACUERDO A SU
TRATAMIENTO**

	Categorías	Ejemplos	Justificación
1	Aparatos con monitores y pantallas	Monitores RCT, monitores LCD, televisores	Los tubos de rayos catódicos requieren transporte seguro y tratamiento individual.
2	Otros aparatos eléctricos y electrónicos	Equipos de informática, de oficina, electrónicos de consumo como equipos de sonido y video (excepto las categorías ya mencionadas)	Están compuestos en principio de los mismos materiales y componentes y por ende, requieren un tratamiento de reciclaje o valorización muy semejante.
3	Aparatos que contienen refrigerantes	Refrigeradoras, congeladores, otros que contengan refrigerantes	Requieren tratamiento individual y transporte seguro.
4	Electrodomésticos grandes y pequeños, excepto categoría 3	Cocinas, lavadoras, todos los demás electrodomésticos	Contienen metales y plásticos que pueden ser manejados según estándares actuales.
5	Aparatos de iluminación	Fluorescentes, incandescentes focos	Requieren procesos especiales de tratamiento y valorización

ANEXO C

COMPONENTES QUE CONTIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS (INFORMATIVO)

SUSTANCIA O MATERIAL PELIGROSO	COMPONENTES
1. Compuestos halogenados:	
PCB (Policloruros de bifenilo)	Condensadores, transformadores (AEE fabricados antes de 1980 aprox.)
Compuestos orgánicos polibromados o Retardantes de llama bromados: PBB (Polibromobifenilos) PBDE (Polibromodifenilo éteres) TBBA (Tetrabromobifenol- A)	Se utilizan en las carcasas de plástico, circuitos impresos, conectores, cables. Uso en cubiertas de plástico de aparatos electrónicos (televisores)
Clorofluorocarbonados (CFC) PVC (Policloruro de vinilo)	Aislamiento de cables en toda clase de equipos eléctricos y electrónicos.
2. Metales pesados y otros metales:	
Arsénico	Pequeñas cantidades entre los diodos emisores de luz, en los procesadores de las pantallas LCD
Bario	- Utilizado como compuesto absorbente de radiación en los TRC en la cámara de ventilación de las pantallas TRC y lámparas fluorescentes. - Cajas de suministro eléctrico (fuentes de poder)
Berilio	- Comúnmente se encuentra en las tarjetas madre y en los sensores - Utilizado como aleación Cu-Be para reforzar los conectores y los diminutos enchufes durante el mantenimiento de la conductividad eléctrica
Cadmio	- Se usa en los chips de almacenamiento de datos, los detectores infrarrojos y chips semiconductores - Algunos tubos de rayos catódicos contienen cadmio
Cromo VI	- Es utilizado como anticorrosivo
Plomo	- Utilizado en los paneles de vidrio y en las empaquetaduras de los monitores. - En Soldadura en los circuitos impresos y en paneles de vidrio.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

	- Pantallas TRC, baterías, tarjetas de circuito (PWB), cableado y soldaduras
Litio	Lámparas fluorescentes en LCDs, en algunas baterías alcalinas e interruptores con mercurio (sensores).
Mercurio	Uso en los sistemas de iluminación de las pantallas planas, termostatos, sensores, relays, interruptores, equipo médico
Níquel	- Baterías recargables de Ni-Cd y Ni-Hg - Pistola de electrones en los monitores TRC
Elementos raros (Ytrio, Europio)	- Capa fluorescente (Monitores TRC)
Selenio	- Fotocopiadoras antiguas
Sulfuro de zinc	- Interior de monitores TRC, mezclado con metales raros
Otros:	
Polvo de tóner (tinta seca) que contienen sustancias peligrosas	- Cartuchos de tóner para impresoras láser/ Fotocopiadoras.
Sustancias radioactivas (Americio)	- Equipos médicos - Detectores de fuego, detectores de humo, entre otros

Fuente: www.ewasteguide.info/hazardous_substances