

“E-WASTE” / “RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS”:  
LUCES Y SOMBRAS DE LA TECNOLOGÍA ”

Dra. María Eugenia Lo Giudice  
Especialista en Derecho de Altas Tecnologías

Abstrac: El producido exponencial de las tecnologías que quedan en desuso convirtiéndose en RAEE, es necesario que sea comprendido como perjudica al ciudadano y el medioambiente por la falta de regulación, que ponga atención en su gestión de tratamiento, comprendiendo que estamos ante un nuevo tipo de responsabilidad y amerita por lo tanto su urgente tratamiento legislativo.

Palabras claves: tecnología, desechos eléctricos y electrónicos, Responsabilidad Extendida del Productor Individual o colectiva, ley de tratamiento de RAEE.

## 1 Introducción

El objeto del presente trabajo es conversar sobre un nuevo tipo de responsabilidad que generan los RAEE. Para ello hemos de explicar de que se tratan los RAEE, qué son, qué costos medioambientales y sociales implican, incluso que ganancias pueden generar, y en definitiva concluiremos en la urgente necesidad de una legislación ausente y que debe regular los mismos.

Qué son los RAEE son los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos, conocidos como RAEE, e scrap o ewaste, en sus términos en inglés. Primero es necesario hacer una presentación del problema en si mismo, es decir, surgen de entrada como RAEE o devienen con el tiempo, porqué es importante ocuparnos de ellos, cómo es la situación en el mundo en general, en América Latina para finalmente posicionarnos en la Argentina.

Desde la Argentina deberemos visualizar sus diferentes ángulos con la responsabilidad apropiada que compete, exigiendo urgentemente un marco normativo que proteja al ciudadano y al medioambiente donde vive, haciendo cargo del costo de la tecnología tanto, las empresas como los usuarios de las mismas y con el estricto control de estado.

Me gustaría aclarar que las cifras que se presenten en el presente trabajo puede servir como una guía pero se debe tener en cuenta que la velocidad de las TICs hacen que los números y sus estadísticas, sólo sean un parámetro porque aceleradamente quedarán superados día a día, aunque si nos servirá su proyección como herramienta de trabajo. Y esto sucede porque la propia evolución de las tecnologías de la Información y comunicaciones van facilitando su acceso a mayor cantidad de usuarios, generándose el abaratamiento de sus costos y por ende, entrando así en un círculo, poniéndose a disposición del mercado mayor y mayor cantidad de tecnologías accesibles.

Finalmente y naturalmente, concluiremos en la propia necesidad de ordenar el tema de una correcta gestión de manejo de RAEE, mostrando el perjuicio que causaría seguir dilatando el tratamiento de los presupuesto mínimos de gestión en una ley.

## 2 “E-waste o residuos de aparatos eléctricos o electrónicos”, riesgo generado por la sociedad actual.

Actualmente se genera lo que se ha dado en llamar e-waste o basura electrónica en una proporción similar a la que se genera con los envases plásticos, pero en nuestro caso según explicaremos más adelante, hablamos de desechos con un alto grado de peligrosidad.

El e-waste constituye a nivel global el 5% de los residuos sólidos urbanos, y no nos referimos a que solo los generan los países industrializados, Asia es responsable de cifras verdaderamente importantes: *“El creciente uso de productos electrónicos, como teléfonos celulares, está creando un creciente desafío medioambiental, especialmente en Asia y el Pacífico, donde los llamados residuos electrónicos en una de las áreas de mayor crecimiento de producción dentro de los residuos en general”*, palabras citadas textuales de un informe de la

agencia de Naciones Unidas para el Medioambiente, Pnuma.<sup>1</sup> El cálculo que hace esta agencia en cuanto al crecimiento global anual de ewaste es de 40 millones de toneladas al año.

El celular que fue última generación el mes pasado ya fue superado seguramente por una novedad mejor. Las campañas publicitarias anuncian nuevas tecnologías que inundan los mercados donde las empresas electrónicas no dejan de convocar el status del “último confort”. Los nativos digitales reclaman insaciables aún más, mientras los inmigrantes nos esforzamos por no quedarnos atrás<sup>2</sup>.

El vertiginoso ritmo de la tecnología y la alocada carrera del consumismo conlleva a beneficiosas propuestas en todos los campos de la vida cotidiana brindándonos soluciones pero a su vez generando con todo aquello que pronto es obsoleto un grave “riesgo” al medioambiente, y no tomemos esta expresión como un término de moda sino como el “espacio propio del ser humano”.

A la situación anterior hay que sumarle la “obsolescencia programada de los productos”<sup>3</sup>. Donde la vida útil es calculada por el fabricante o productor, desde el momento mismo que es diseñado de tal forma que sea imperiosa su renovación o se deseche en un periodo de tiempo corto. Ya producir con una extensa vida útil “perjudica al sistema mismo de producción”. Es decir, mutó la idea inicial de “estimular la producción” y se pasó a la idea de seducir a la adquisición de lo ‘nuevo’, esencia misma de la sociedad de consumo actual.

Pero hoy en día, lo que buscamos es justamente revelarnos contra esa idea y demostrar la necesidad de controlar el consumo con la responsabilidad que se requiere. Responsabilidad que cabe a toda la sociedad, con sus gobiernos en los diferentes niveles, empresarios productores y usuarios. Se debe actuar pronto evitando generar riesgos, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles.

Encontrando su origen en los residuos domiciliarios universales, los RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos- Electrónicos) o chatarra electrónica, o e-waste o e-scrap, dejan de ser amigables y se convierten así al alcanzar su vida útil, en peligrosos de acuerdo al tratamiento que se les proporcione. Un e-scrap se considera desde un monitor de TV, un celular, una refrigeradora, calzados deportivos infantiles adosados con pequeñas lucecitas, etc., baterías o pilas de uso cotidiano, equipos de conectividad, de audio, video, impresoras que cayeron en desuso.

## 2.1 Definiciones de e-waste

Teniendo en cuenta la esencia misma de lo que se considera un RAEE surgen diferentes definiciones.

RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) equivale en español, a chatarra o basura electrónica, o residuos-e, se promueve el uso del término RAEE como término oficial en los países de habla hispana.

En inglés, el término más conocido es “e-waste”. Si bien el término oficial de la Unión Europea es WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

Según la OCDE, 2001 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) se entiende “Cualquier dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica, que haya alcanzado el fin de su vida útil”.

---

<sup>1</sup> [http://www.unep.org/pdf/annualreport/UNEP\\_AR\\_2006\\_English.pdf](http://www.unep.org/pdf/annualreport/UNEP_AR_2006_English.pdf)

<sup>2</sup> Expresión “digital natives” ha sido lanzada por Marc Prensky en oposición a digital immigrants (los inmigrantes llegados tarde a las TIC), en un ensayo publicado en 2004 bajo el título “The death of command and control” (La muerte del mando y control).

<sup>3</sup> Según la TV Española : “En 1911 se anunciaban bombillas con una duración certificada de 2500 horas pero en 1924 los principales fabricantes pactaron limitar su vida útil a 1000.

El cartel que firmó este pacto, llamado Phoebus, oficialmente nunca existió pero en 'Comprar, tirar, comprar' se nos muestran pruebas documentales del mismo como origen de la obsolescencia programada”

<http://www.rtve.es/television/documentales/comprar-tirar-comprar/> Recomendando ver este documental para entender su idea.

Según la Directiva sobre RAEE de la Unión Europea, 2002: “Todos los aparatos eléctricos o 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”.

Según BAN (Basel Action Network)<sup>4</sup>, 2002: “Los residuos electrónicos incluyen una amplia y creciente gama de aparatos electrónicos que van desde aparatos domésticos voluminosos, como refrigeradores, acondicionadores de aire, teléfonos celulares, equipos de sonido y aparatos electrónicos de consumo, hasta computadores desechados por sus usuarios”.

Y de acuerdo a StEP (Solving the E-waste Problem)<sup>5</sup>, 2005 se refieren a “La cadena en sentido inverso que colecta productos que ya son descartados por el consumidor que los da y repara para otros consumidores, para reciclarlos o procesarlos como otro tipo de basura.

## 2.2 Clasificación, composición y ciclo de manejo los RAEE

A modo de ejemplos, y sin que sea exhaustivo o cerrado, se entienden incluidos en los RAEE:

- los pequeños y grandes artefactos domésticos,
- equipos de informática y telecomunicaciones,
- Aparatos electrónicos de consumo,
- Aparatos de alumbrado
- Herramientas eléctricas y electrónicas
- Juguetes, equipos deportivos y de tiempo libre
- Aparatos médicos que no estén implantados
- Maquinas automáticas o expendedoras

Así estos desechos que se acumulan día a día como resultado de la superación cotidiana de la tecnología, conjugada con la “obsolescencia programada” y el consumismo en que vive el hombre en la sociedad, se los pueden distinguir en una clasificación de tres líneas:

- Línea Blanca: frigoríficos, lavavajillas, lavadoras, hornos y cocinas.
- Línea Marrón: televisores, vídeos, equipos de música, etc.
- Línea Gris: computadoras, periféricos y teléfonos celulares.

La Línea Gris es la que conforma la mayor parte de los vertidos tecnológicos, por la adopción masiva en los hogares de PCs, pero sobre todo celulares y su prematura obsolescencia.<sup>6</sup> Las baterías y plaquetas electrónicas de las laptops conforman los componentes con mayor potencial de contaminación.

Gráficos de la composición de algunos artefactos eléctricos/electrónicos

---

<sup>4</sup> Organización no gubernamental con sede en Seattle, Washington, EE.UU. cuya misión es evitar la globalización de la crisis de sustancias químicas tóxicas.

<sup>5</sup> StEP (Solving the Ewaste Problem, iniciativa que nuclea a varios actores de las Naciones Unidas, gobiernos, sector privado e industrias bajo el objetivo de resolver este problema)

<sup>6</sup> A modo de ejemplo en la actualidad en nuestro país se calcula a noviembre 2011 el número de celulares alcanzó 50.409.800, consideremos que la población en Argentina es de 40 millones de habitantes según el INDEC.

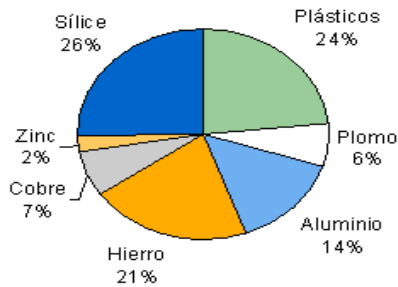


Fig.1 Composición de una CPU



Fig.2 Composición de un celular

En síntesis RAEE son todos aquellos aparatos eléctricos y/o electrónicos que al alcanzar su ciclo de vida útil son desechados sin que se canalicen o transfieren correctamente de modo tal que por sus componentes ponen en peligro la vida humana y los ecosistemas.

¿Y cuál es el ciclo del manejo de los RAEE actualmente?

De acuerdo a la presentación del Dr. Alejandro Prince, en un Seminario sobre Gestión Sustentable de los RAEE en el 2008:

57 - 80% llegan a los basureros o simplemente la gente los acumula en sus hogares u oficinas por no saber que hacer con ellos

5 - 15% se reciclan por parte de los usuarios en los hogares o por parte de las pequeñas empresas, quedando un resto que tiene destino final los basurales

10 - 20% se separan para reciclar plásticos y metal de tipo ferroso, resto con destino final los basurales

0,1 se recupera para ser tratado con la certificación adecuada

0 -2% es recuperado y reutilizado con fines sociales por organizaciones que se encargan de ello

La conclusión de los números presentados surge a simple vista.

Afinando aún más, se estima que el 75% del ewaste se encuentra almacenado por los usuarios al no saber que destino final darle.

Importante destacar que estos residuos, según un informe presentado por estudios realizados en la Unión Europea y citados por "E-scrap"<sup>7</sup> en un 25% es recuperable y que el 72% se puede reciclar, desechándose tan solo el 3%, que contienen los materiales potencialmente tóxicos como, el plomo, mercurio, selenio, berilio, ignífugos como el arsénico amianto, etc.

Hay un gran desconocimiento de la población en general al manipular elementos que pronto se convertirán en RAEE.

¿Qué es lo que hace atractivo a la recolección de los RAEE para que un sector de la población de manera informal en el desconocimiento busque manipularlos y porqué la conveniencia de mostrar su veta rentable para las empresas?

<sup>7</sup> Red de Operadores del Mercado de Metales, Residuos y Scrap de la Argentina que tiene por misión promover el uso sustentable de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos

La respuesta está en lo que se ha dado en llamar “minería urbana”, búsqueda de los metales que se pueden recuperar desde los e-waste. En un teléfono móvil se pueden encontrar hasta 46 tipos de metales. Metales de base (ejs. cobre, estaño, etc.), metales especiales (antimonio, cobalto, etc.) y metales preciosos (ejs. oro, plata, paladio, etc.). Mayormente se recupera cobre, los metales preciosos se recuperan en ordenes de miligramos (en un celular se podría recuperar 250 mg. de plata o 24 mg. de oro y 9 mg. de paladio).

En medición por unidades, 1 millón de unidades de teléfonos celulares reciclados adecuadamente pueden recuperar 9 Kgs de paladium, 24 kgs de oro, 250 kgs de plata y más de 9.000 kgs de cobre. Una batería normal de teléfono móvil contiene otros 3,5 gramos de cobre. Valor total: más de 15.000 dólares de EE. UU., según los precios actuales.”<sup>8</sup> En una tonelada de computadoras lo que equivale a unas 83 máquinas, se recuenta de 200 a 300 gramos de oro. Solamente en una tonelada de monitores se recuenta de 150 a 200 gramos de oro. Y lo que diferencia del cartón o del papel (que sólo es reciclable de tres a ocho veces), tanto el oro como el resto de los metales preciosos tiene un reaprovechamiento “infinito”. Entonces, no es muy difícil dar explicaciones del atractivo de manipularlos en su búsqueda.

Ahora bien, con el reciclaje casero la recuperación de los metales es escasa si la comparamos con la recuperación lograda en una planta formal, por ejemplo del oro contenido en una CPU se puede recupera informalmente el 20% mientras que en una planta de la Unión Europea se puede recuperar hasta el 90% y no solo puede recuperar el metal noble sino hasta 16 metales preciosos y lo más importante con emisiones totales mucho menores.

### 3 Implicancias del riesgo generado

Por el año 2002 la “Basel Action Network”<sup>9</sup>, la ONG que trabaja para que no se exporten o envíen desechos peligrosos por parte de las naciones desarrolladas a naciones en desarrollo, presentó un informe que tuvo amplia repercusión e impacto en el mundo, el “Exporting Harm”. Este informe sacó el antifaz a los envíos de basura tecnológica disimulados bajo acciones de caridad hacia los países no desarrollados.

Realizó el estudio especialmente sobre Guiyu<sup>10</sup>, provincia china de Guangdong que había sido transformada en un gran basural. Se encontró que el 80% de los niños tenían altos niveles de plomo en sangre.

Unos años más tarde otro importante informe de la ONG “Greenpeace”<sup>11</sup>, sobre e-waste en China y la India, alertaba sobre la situación en que se encontraron las comunidades de esos países que trabajan desguazando viejas computadoras, televisores, radios, etc. Entre los lugares de estudio fue nuevamente señalado “Guiyu”, provincia de Guangdong, China y en la India los propios suburbios de Nueva Delhi.

Los expertos del UNEP estiman que para 2020 el volumen de los residuos procedentes de ordenadores desechados crecerá un 500 por ciento en India con respecto a 2007; y en China y Sudáfrica, el 400 por ciento.<sup>12</sup>

---

<sup>8</sup> Septiembre 2009 Internauta.org.ar

[http://internauta.org.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=126:fijan-las-normas-mundiales-para-el-reciclado-y-reutilizacion-de-dispositivos-electronicos&catid=57:tecnologia&Itemid=168](http://internauta.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=126:fijan-las-normas-mundiales-para-el-reciclado-y-reutilizacion-de-dispositivos-electronicos&catid=57:tecnologia&Itemid=168)

<sup>9</sup> Opera globalmente pero está radicada en Seattle, USA.

<sup>10</sup> Guiyu está formada por cuatro pequeñas aldeas, es conocida como el cementerio de desechos electrónicos más grande del planeta. Procedente principalmente de Estados Unidos, Canadá, Corea del Sur, Japón, de la propia China, llegan anualmente un millón de toneladas de residuos electrónicos, a través de contenedores por los puertos de Hong Kong o el Delta del Río Perla (Nanhai). A partir de ahí se transporta en camiones a los lugares de procesamiento de Guiyu. Desde 1995, Guiyu los campesinos de la zona trabajan desarmando estos desechos. Puede que sean hoy en día alrededor de 150.000 campesinos-trabajadores (sin diferencia de sexo ni edad) procesando más de 100 camiones de residuos que se descargan cada día en un área de 52 kilómetros cuadrados, recibiendo un salario de 1.50 dólares USA por 16 horas trabajadas al día, recogiendo metales preciosos y piezas utilizables de los dispositivos rotos.

<sup>11</sup> Informe Recycling of electronic wastes in China and India. Workplace and environmental contamination. Greenpeace Agosto 2005

<sup>12</sup> De acuerdo al Boletín electrónico del PNUMA – “La ONU insta a tomar medidas ahora contra la basura electrónica”, 22 – 02 – 10

Los altos niveles de metales tóxicos (plomo, estaño, cadmio, cobre y antimonio especialmente) que se encontraron entre el polvo analizado, los desechos industriales y el agua, correspondían mayormente a los residuos electrónicos (así también encontraron algún porcentaje de cobalto, oro, mercurio, níquel, plata, zinc, bario y cromo).

### 3.1 Incidencia en la salud del ser humano

A continuación una tabla de químicos utilizados en aparatos que podrían derivar en RAEE y su incidencia, a manera de ejemplo:

	Se encuentra en :	Reacción en el ser humano:
Cromo	En el acero como anticorrosivo	Erupciones cutáneas Malestar de estómago y úlceras Problemas respiratorios Debilitamiento del sistema inmune Daño en los riñones e hígado Cáncer de pulmón
Mercurio	Interruptores y cubiertas, tubos fluorescentes	Daño al sistema nervioso Daño a las funciones del cerebro Daño al ADN y cromosomas Reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, y dolor de cabeza Efectos negativos en la reproducción, defectos de nacimientos y abortos
Cadmio	Tableros de circuitos y semiconductores, baterías recargables de níquel-cadmio	Diarreas, dolor de estómago y vómitos severos Daños y Fracturas de huesos Posibilidad de infertilidad Daño al sistema nervioso central Daño al sistema inmune Desordenes psicológico Desarrollo de cáncer.
Plomo	Soldaduras, Monitores CRT (Plomo en el cristal), tubos de rayos catódicos, Baterías lead-acid.	Incrementa presión sanguínea Daño a los riñones. Perturbación del sist. nervioso Daño al cerebro Disminución de las habilidades de aprendizaje de los niños Altera la conducta infantil,
Selenio	Tableros de circuitos como rectificador de suministro de energía	El envenenamiento Líquido en los pulmones, bronquitis, neumonía, asma bronquítica, náuseas, escalofríos, fiebre, dolor de cabeza, dolor de garganta, conjuntivitis, vómitos, dolores abdominales, diarrea, agrandamiento del hígado..

### 3.2 Los RAEE y su impacto negativo en el medioambiente

Este tipo de residuo configura peligro si su gestión no es especializada y se manipulan incorrectamente sus componentes internos o porque al ser arrojados entre los residuos sólidos urbanos su contacto con el agua hace que los elementos químicos que contienen, reaccionen de manera diferente, es decir “percolados y/o

lixiviados”<sup>13</sup> a la tierra o liberados a la atmósfera en procesos de mala incineración, pudiendo producir y liberar furanos y dioxinas.

Hay una incidencia directa con el cambio climático. Los RAEE pueden generar gases que afectarían al medioambiente empeorando el calentamiento global.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> que se producen por extracción y producción de minerales como el cobre y otros metales se ha estimado en 23 millones de toneladas de emisión en CO<sub>2</sub>.

Queda claro en este aspecto la importancia de reducir nuestra huella de carbono evitando la producción de desechos tóxicos o de lo contrario tratarlos adecuadamente.

Impacto en la minería por producción de aparatos eléctricos y/o electrónicos

Habiendo repasado la necesidad de minerales como base de la funcionalidad de estos aparatos deviene claro que debe existir un impacto sobre la minería por la demanda que supone sobre ellos, y también su demanda influye en el mercado modificando sus precios.

La fabricación de celulares y computadoras de acuerdo a un actual reporte de UNEP<sup>14</sup>, consume el 3% del oro y la plata extraída en el mundo, 13% del paladium y 15% del cobalto.

Reciclar es imprescindible, asimismo través del reciclaje obtenemos metales pero serán siempre en cantidades limitadas, es pues sobre la minería en si misma donde los obtendremos.

Esta escasez de los minerales, usados para la producción de los aparatos de la nueva tecnología , llevará a situaciones de extrema violencia social y un ejemplo de esto es lo que ocurre con el “coltán”<sup>15</sup>. El “coltán” ha sido el disparador de las guerras tribales que se desataron 1998, lo que fue llamada la “guerra del coltán o el oro gris”, que ha provocado la muerte de 5,5 millones de personas (mayor cantidad de víctimas fatales desde la segunda guerra mundial), donde el Congo con su 80% de reservas mundiales del mineral está siendo oprimido por Ruanda y Uganda.<sup>16</sup>

#### 4 Ámbitos de responsabilidad de los RAEE

Para poder analizar la atribución de responsabilidades de los RAEE me gustaría señalar su relación con:

a) “Los principios generales de Derecho Ambiental.

A saber:

Desarrollo sustentable.

- Presente al exigir que la eliminación de estos residuos no puede superar el umbral de tolerancia de recepción del medioambiente.

---

<sup>13</sup> Según el CEAMSE de Argentina (Cinturón Ecológico Area Metropolitana Sociedad del Estado) llama lixiviado o percolado a los líquidos que se generan en el módulo de un relleno sanitario a raíz de la degradación de la materia orgánica y como producto de la infiltración del agua de lluvia que al atravesar o “percolar”, la masa de desechos, disuelve, extrae y transporta o “lixivia” los distintos componentes sólidos, líquidos o gaseosos presentes en los residuos dispuestos. El líquido lixiviado es sometido a un tratamiento que incluye dos etapas, un proceso físico-químico y otro biológico. El tratamiento ejecutado, es necesario para poder volcarlo a los cursos de agua cumpliendo con la normativa legal vigente.

<sup>14</sup> “Reccycling –from E=Waste to Resources”

<sup>15</sup> Mineral no renovable y escaso en las reservas naturales que sirve para la miniaturización características de los dispositivos de los dispositivos electrónicos actuales., usados en plasma, celulares, dvd, industria aeroespacial, computadores, etc.

<sup>16</sup> Encuentrese en los Anexos el artículo sobre las “Guerras tribales por el coltan, el lado oscuro de la tecnología”

Principio preventivo.

- Se debe implementar las acciones preventivas, reduciendo elementos tóxicos, etc.

Principio precautorio.

- Un estadio aun más allá que el principio anterior se debe prohibir el uso de ciertos elementos.

Principio del que “contamina paga”.

- Asumiendo las contingencias negativas de la actividad productiva, si se provoca un daño, se debe reparar este daño. Por lo que los productores se deben hacer cargo de la gestión de sus productos.

b) En cuanto los principios propios aplicables a la gestión de RAEE se puede considerar:

1. Reducción en la fuente.
2. Proximidad.
3. Consideración del ciclo vital integrado.
4. Extensión de la responsabilidad al ciclo de vida de todo el producto.
5. Responsabilidad extendida del productor.

Ahora bien, es necesario situarnos en los tipos de responsabilidad que competen al “productor” y haciendo un repaso podemos hablar de:

Liability: Responsabilidad por daños ambientales causados por el producto.

Responsabilidad económica: El productor asume los costos totales o en parte para la recolección, reciclaje o disposición final de los productos.

Responsabilidad física: Caracteriza los sistemas que involucran al productor en la gestión física de los productos o sus respectivos efectos.

Responsabilidad de información: obligación de los productores de compartir las características ambientales de sus productos

Responsabilidad de manejo de datos personales: se debe destruir los discos duros que almacenan la información personal quedando así los datos personales resguardados

Y aquí llego al punto esencial donde el derecho de la Alta Tecnología debe instaurar sus nueva perspectiva.

Específicamente en cuanto el tema de los RAEE, hablaremos del concepto REP, citando a su creador, Thomas Lindhqvist, especialista sueco en gestión ambiental de residuos electrónicos que en el 2008 estuvo en Argentina e hizo una presentación sobre la situación de los mismos en nuestro país, ante la Comisión de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Senado para contribuir al proyecto de ley que estaba en marcha en ese momento, y donde nos señaló la preocupación imperante cuando dijo -“*El Gobierno está empezando a entender que hay un problema*”.

En un marco de responsabilidades compartidas y con una visión verdaderamente “amplia”, este nuevo concepto nace para ser asumido por las empresas y debe ser incentivado por los gobiernos. Se debe prestar atención más allá del ciclo de vida útil del aparato y su destino final. Es una medida más amplia que una de tipo “económica” y supera el objetivo de la OCDE, que se focalizó en el final del ciclo.

Lo debemos relacionar con la misma responsabilidad social empresaria.

#### 4.1 El principio REP



La “REP”, corresponde a un término presentado en Suecia por primera vez formalmente en 1990, en un informe para el Ministerio de Medioambiente, denominado “Modelos para la Responsabilidad extendida del Productor”<sup>17</sup>. Propuesta como estrategia política por Thomas Lindhqvist un par de años antes.

Citemos la definición de la REP por su ideólogo, este profesor de la universidad de Lund, que combina este mismo principio con el de “Responsabilidad Individual del Productor”, RIP, a la cual nos referiremos más adelante, *“Se trata de un principio político para promover mejoras ambientales para ciclos de vida completos de los sistemas de los productos al extender las responsabilidades de los fabricantes del producto a varias fases del ciclo total de su vida útil, y especialmente a su recuperación, reciclaje y disposición final. Un principio político es la base para elegir la combinación de instrumentos normativos a ser implementados en cada caso en particular. La responsabilidad extendida del productor (REP) es implementada a través de instrumentos políticos administrativos, económicos e informativos”*.

Es decir: la REP promueve el mejoramiento total del ciclo de vida de los productos, por medio de la extensión de las responsabilidades del productor en varias partes del ciclo de vida, especialmente al devolver, recuperar y disponer el producto eléctrico o electrónico.

Se toma en cuenta tanto el ciclo de vida útil de los RAEE (desde su producción, venta, uso, discontinuidad y tratamiento final), como asimismo y con una significación cultural y de conciencia ambiental, se promueve los diseños y sistemas amigables al medioambiente, el ecodiseño.

Es decir, nos referimos a los distintos materiales usados, a la cantidad empleada, a la reducción misma de la energía empleada para su producción y proceso final.

El fin es evitar el impacto ambiental que generará el término del ciclo de uso.

Parafraseando lo señalado por la OCDE, los cuatro objetivos de la REP serían:

1. reducción de uso de materia prima (reducción de recursos naturales y conservación de materiales)
2. Prevención de generación de basura
3. Diseños más compatibles ecológicamente
4. Uso de materiales considerando un desarrollo más sostenible

El productor no puede perder de vista la responsabilidad que le compete en todas las fases, recolección, tratamiento, reutilización y reciclaje. Que sea el productor responsable del final del producto tiene amplias ventajas sobre la posición de trasladar la responsabilidad al usuario final, incluso si traslada el costo del mismo sobre el producto es preferido por el usuario que deba hacerse cargo. Y hay que tener en cuenta que es una buena forma de cubrir asimismo los RAEE que se convierten en huérfanos, donde no habría discusión si el productor debe o no hacerse responsable simplemente porque ya no existiría en el mercado, lo ideal es forzar a que no se generen productos huérfanos. Pero no podemos seguir avanzando sin distinguir a qué se denomina un RAEE huérfano.

Para poder distinguir los diferentes tipos de responsabilidades que caben es necesario diferenciar los RAEE según su identificación en el tiempo y su vinculación con el productor:

1. históricos
2. huérfanos
3. clonados

1. “Históricos” son los que fueron colocados en el mercado con anterioridad a la existencia de alguna regulación en cuanto a su gestión se refiere.

2. “Huérfanos”, se dice de aquellos RAEE en que su productor cesó en su actividad o se retiró del mercado por lo que ya no puede ser identificado.

3. “Clonados” se dan cuando se han ensamblado con partes que difieren en su procedencia equiparándose a un producto original.

---

<sup>17</sup> Lindhqvist y Lidgren, 1990

Con esto quiero resaltar la necesidad de diferenciar los productos que se han listado anteriormente de los productos “nuevos” a colocar en el mercado y de esta manera tratar de evitar la aparición de históricos, huérfanos o clonados.

#### 4.2 ¿ REP: Cumplimiento RIP o RCP?

El objetivo será que la REP (Responsabilidad Extendida del Productor) se cumpla a través de sistemas individuales o colectivos, RIP (Responsabilidad Individual del Productor ) o RCP (Responsabilidad Colectiva de Productores). Así los diferentes sistemas de Responsabilidades llevarán a hacer una correcta gestión de sus productos, y me refiero a una responsabilidad de tipo material hasta la de un correcto manejo de la información de sus productos.

Entorno a los Sistemas Colectivos de Responsabilidad, se agrupan organizaciones, ORP, que son asociaciones basadas en el apoyo y compromiso de los fabricantes de aparatos electrónicos. Manejan ya sea una parte o el sistema completo de e-waste en sus países, pudiendo existir varias ORP manejando un sector o todo completo. Cada productor puede entregar a la ORP donde está asociado sin distinción de marca, y serán las ORP las que se harán cargo de la gestión y tratamiento de los RAEEs. Es una buena forma de facilitar el control o monitoreo a la vez que facilita la disminución de costos.

Para ilustrar lo anterior hago mención a la “Asociación Europea de Sistemas de Recolección para Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos”, como plataforma, sin ánimo de lucro, que nuclea 39 sistemas colectivos de e-waste en Europa.

El consumidor o usuario de las TICs

Pero para que pueda funcionar la REP, en cualquier de las dos modalidades, Individual o Colectiva, también le debe corresponder la conducta adecuada del consumidor. En tal caso se debe impulsar una fuerte campaña de concientización, las famosas 3Rs, idea que nació en Japón como un esquema para aplicarse a la gestión de los residuos en general: nos dice, Reduzca, Reúse, Recicle que hoy ya se conocen como las 5Rs porque le suma: Reparar, Regular.

Con el reciclado de los residuos electrónicos logramos dos resultados positivos:

- 1) Evitamos la degradación en rellenos sanitarios o basurales que al lixiviar pueden contaminar suelos y napas.
- 2) Recuperamos materiales y metales que son cada vez más escasos y cuya necesidad de obtención a través de la minería, genera fuertes impactos negativos en el medioambiente.

#### 5. Marco legislativo en Argentina

Actualmente el marco legislativo toma como modelo la Convención de Basilea y otras Directivas europeas a nivel internacional enmarcándose a nivel nacional en:

Ley 25675 General del Ambiente que aplica los principios de prevención y responsabilidad.

Ley 24051 de Residuos Peligrosos

Ley 25612 de Residuos Industriales y Actividades Comerciales,

Ley 25916 de Gestión de residuos domiciliarios

Ley 23922 Convención de Basilea, en el caso que se exportasen sus componentes o piezas.

#### 6. Conclusión

Reconociendo el especial tratamiento de la responsabilidad que compete los RAEE, en Argentina es imperioso que el Congreso sancione la tan esperada “Ley sobre los presupuestos mínimos para la gestión de los RAEE”, es decir lograr un marco legal propio de los residuos electrónicos teniendo en cuenta la responsabilidad extendida del productor entre las características especiales que demandaría esta legislación.

Bibliografía Utilizada

1. Convención de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación adoptado por la Conferencia de Plenipotenciarios del 22 de marzo 1989 en el marco de las Naciones Unidas. <http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-s.pdf>  
Directrices y principios de el Cairo para el manejo ambientalmente racional de desechos peligrosos, aprobados por el Consejo de Administración del Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente por su decisión CG 14/30, de 17 de junio de 1987.
2. Recomendaciones del Comité de expertos en el Transporte de Mercaderías Peligrosas, de las Naciones Unidas (formuladas en 1957 y actualizadas cada dos años).  
[http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev13/Spanish/00c\\_Recomend.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev13/Spanish/00c_Recomend.pdf)
3. Carta Mundial de la Naturaleza aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, 28 de octubre 1986. A/RES/37/
4. Directiva 2002/95/CE - RoHS (Restriction of Hazardous Substances- Restriccion de Uso de Substancias Peligrosas), Parlamento Europeo/Consejo de la Unión Europea  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0019:0023:es:PDF>
5. Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE/WEEE. (27 de enero de 2003)  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:037:0024:0038:es:PDF>
6. Resolución 522/2004 sobre la Creación del Centro de Información en Producción Limpia y Consumo Sustentable. En el ámbito de la misma Unidad dependiente de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud y Ambiente, Argentina
7. “Un medio ambiente de calidad ” Rincón de lectura, Europa en Movimiento, Libro digital de la Unión Europea [http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/55/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/55/index_es.htm)
8. “La responsabilidad extendida del productor en el contexto latinoamericano”, Informe de Greenpeace Argentina, 20 de octubre 2008 <http://www.greenpeace.org/argentina/es/informes/la-responsabilidad-extendida-d/>
9. “Basura tecnológica”, Chris Carroll, Revista oficial de National Geographic Society, Vol.22, Número 1, Enero 2008
10. “Gestión de residuos electrónicos en América Latina”, editado por Uca Silva, Ed.Sur, 2009, Santiago de Chile