



Noviembre 2018 - ISSN: 1988-7833

ALTERNATIVAS AMBIENTALES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS TECNOLÓGICOS.

Ivette Martillo Alchundia
ismartillo1607@hotmail.com

Julio Alvarado Zabala
jr_alvarado3108@hotmail.com

Carlos Yance Carvajal
cyancec@gmail.com

Datos Autores

Ivette Martillo Alchundia: Ingeniera en Computación e Informática graduada en la Universidad Agraria del Ecuador. Máster en Diseño Curricular de la Universidad de Guayaquil. Docente Titular Auxiliar en la Universidad Agraria del Ecuador.

Julio Alvarado Zabala: Ingeniero en Sistemas Computacionales de la Universidad Estatal de Milagro – UNEMI. Máster en Diseño Curricular de la Universidad de Guayaquil. Docente Titular Auxiliar en la Universidad Agraria del Ecuador.

Carlos Yance Carvajal: Licenciado en Sistemas de Información; Master en Administración de Empresas. Docente Titular de la Universidad Estatal de Milagro.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Ivette Martillo Alchundia, Julio Alvarado Zabala y Carlos Yance Carvajal (2018): "Alternativas ambientales para el tratamiento de los desechos tecnológicos", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (noviembre 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccss/2018/11/tratamiento-desechos-tecnologicos.html>

Resumen

El inicial tema determina con mucha especificación qué son los desechos electrónicos que decreta compromiso total para los fabricantes como para los países y asociación para realizar proyectos de empleo, para que esta muestra de desechos que observan por ciclo la descripción se estudia que es dañino para la salud y el medio ambiente. Es el proceso de todos los desechos tecnológicos que anuncian singularidad de componentes corrosivos, explosivos, tóxicos o inflamables. De este modo, los dispositivos electrónicos son separados como sobrantes expuestos y considerar a llevarlos a recipientes específicos para su siguiente procedimiento.

Palabras claves: Desechos tecnológicos y electrónicos.

Summary

The initial theme is to determine the specification of electronic waste that lacks total commitment from manufacturers, countries and association for employment projects, so the sample of debris observed by cycle description are harmful to health and the environment. It is the process of all technological waste announcing singularity of high corrosive, exclusivity, toxicity or flammability. These electronic devices are separated as exposed leftovers and consider to take them to containers specific to the following procedure.

Keywords: Technological and electronic waste.

1.- INTRODUCCIÓN

Contaminación ambiental se denomina a la presencia de cualquier sustancia (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de diversos agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser desfavorables para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y agrado de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que afecten desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

Unas de las mayores causas a nivel mundial de la contaminación tecnológica es el consumismo, ya que las tecnologías lo permiten, por tener la flexibilidad de renovación, la aparición de nuevas tecnologías es cuestión de muy poco tiempo, eso da como consecuencia que las personas quieran renovar sus productos que en ocasiones vienen adquiriendo. La sociedad en la que vivimos se basa mucho en "Status" o dicho explícitamente, ¿En el que dirán los demás? Eso conlleva a la causa que los productos "viejos" y que generalmente aun funcionan, sean "tirados" a la basura, cambiamos objetos en excelente estado, funcionales y todavía con una larga vida útil, por el simple hecho, de que acaba de salir al mercado la versión superior a la nuestra y como lo mencionamos, nuestro "Status" no puede verse afectado por tener un objeto "viejo".

El consumo responsable significa optar por productos que priorizan la justicia social, la ética, la solidaridad y la protección del medio ambiente. Vivimos en una sociedad que favorece el consumismo. Nos hemos convertido en la generación de usar y tirar.

Si reducimos lo que consumimos o usamos, si reutilizamos las cosas y eliminamos todo lo de usar y tirar, si reparamos las cosas que se estropean, si reflexionamos sobre lo necesario y lo superfluo y si nos planteamos reeducarnos en el consumo de aparatos electrónicos de todo tipo, si somos responsables a la hora de comprar, es posible reconducir esta alarmante situación.

Se ha producido un nuevo problema social, ambiental e incluso moral: LA CONTAMINACION, debido al incremento apresurado especialmente de las industrias de tecnologías de información y de nuestra sociedad.

2.- DESARROLLO

“Las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) son indiscutibles y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Aumentan las posibilidades de desarrollo social y nuestras capacidades físicas y mentales.”

Mientras el poder del ser humano se desarrolla sobre la naturaleza y surgen nuevos requerimientos en la sociedad, el medio ambiente se deteriora cada vez más. El aumento demográfico y a su vez el progreso tecnológico, producen la variación del medio, llegando a violentar contra el equilibrio biológico de la tierra en algunos casos.

El aumento de la población hay que analizarlo considerando las satisfacciones de las necesidades humanas que conduce al incremento del consumo de recursos naturales.

Si bien comprender que la producción tecnológica hoy día es necesaria para la sociedad y para el avance de la civilización, es importante que el hombre sepa armonizarlo en conjunto con el mantenimiento del equilibrio ecológico. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta y para las generaciones futuras.

Es indiscutible el uso de las tecnologías, están ahí y hoy forman parte de nuestra cultura. Ya no se cuestiona si deben utilizarse o popularizarse, reconocemos que amplifican nuestras capacidades, nos proporcionan información, nos facilitan la vida, los trámites, el desarrollo social, pero por sobre todas las cosas disminuye uno de nuestros bienes más valiosos: “el tiempo”. El no tener que encargarnos de realizar trámites personalmente, el tener que pagar facturas sin hacer colas, el poder hacer muchas cosas rápidamente cuando antes nos retardaba nuestro tiempo.

El mantenernos comunicados además de brindar “tranquilidad & comodidad” y no tener que preocuparnos de dónde están nuestros hijos, o por qué llega tarde una cita esperada. Hoy este tipo de cosas se soluciona con un simple mensaje de texto: “estoy atrasado, llego más tarde”.

Pero toda esa comodidad, tranquilidad y desarrollo también tiene otra cara, y es toda la basura electrónica (e-waste) que se produce y que no es otra cosa más que las computadoras, teléfonos móviles y aparatos eléctricos y electrónicos que han sido vendidos, donados, relegados o simplemente pasados al desuso por parte de su propietario original.

Se ha averiguado, ¿dónde fue a parar el primer receptor celular que tuvo? o ¿dónde reposarán los residuos de su actual transmisión? Los desechos tecnológicos que incorporan ordenadores antiguos, telefonía celular, pilas, equipos de audio, y electrodomésticos se han transformado en

una preocupación ascendente porque son una fuente contaminable para los depósitos acuíferos, debido al plomo y otras sustancias venenosas que contienen.

La contaminación del ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de la toma de conciencia y la búsqueda de alternativas para su solución.

Esto se ha transformado en un dilema tecnológico de primer precepto. Por ejemplo, en Ecuador, donde hay cerca de 14 millones de habitantes, se calcula que unos 3 mil ordenadores personales quedan obsoletos cada día y que, como medida, cada grupo almacena de tres a cuatro dispositivos en el olvido, entre receptores y procesadores. Solo el 13 por ciento de este elemento se recicla, y el resto termina en basureros donde, según los ecologistas, las infiltraciones de plomo, mercurio y cadmio pueden llegar hasta las aguas profundas.

Pero ¿Por qué el mayor fabricante de desechos electrónicos, Estados Unidos, ¿endosa el problema a los países en vía de desarrollo en lugar de buscar otras alternativas? La respuesta a esta pregunta es complicada, pero lo que salta a la perspectiva es casi nulo la capacidad de compromiso social. Por otro lado, se encuentra el aspecto económico: reciclar basura electrónica no es rentable, por lo tanto, a nadie le interesa.

A nivel particular se aconseja conservar en domicilio los desperdicios hasta que se sitúa en movimiento una normativa apropiada.

El dilema del inicio de electrónicos en el olvido está incrementando a movimientos gigantescos en todo el mundo, y si bien se han puesto en camino campañas y proyectos para hacer faz a los impedimentos que conduce, la rapidez de ideas de esos residuos rebasa la armonía de la postura en movimiento de la magnitud adoptada. En Ecuador, los bajos porcentajes de reutilización y reciclado evidencia la dificultad de la posición.

Lo que sucede con otros servicios de saneamiento básico, como el de agua potable, siempre ha permanecido en manos de los municipios al contrario el manejo de los residuos tecnológicos. Por esto, los procesos de descentralización y municipalización se ven afectados por al no realizar un proyecto para resolver esta problemática.

Los residuos tecnológicos ha sido uno de los principales problemas en el transcurso de la historia, la cual sería la eliminación de estos. La presencia de estos es más notable que la de otro tipo de desechos lo que resulta molesta, por lo que la sociedad da solución quitando los residuos que están a la vista de todos, tirándolos a las afueras de los ríos o en el mar y en muchas ocasiones en las afuera de las ciudades y otra alternativa fue ocultando por medio de enterramiento, el crecimiento de la población en las últimas épocas así como el incremento de las industrias, ha provocado el volumen de generación de los residuos.

Millones de toneladas de desechos tecnológicos, que representan entre uno y cinco por ciento de la basura producida en el mundo, se generan cada año sin que los gobiernos, fabricantes o usuarios tengan idea de qué hacer con ellos. Hace 30 años, la generación de residuos por

persona era de unos 200 a 500 gramos por habitante por día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1.000 gramos por habitante por día.

En los países desarrollados, esta cifra es dos a cuatro veces mayor. Pero el problema no radica solamente en la cantidad sino también en la calidad o composición de los residuos, que pasó de ser densa y casi completamente orgánica a ser voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos.

2.1. Educación Ambiental

Las TIC que son las encargadas de los avances tecnológicos, están implantando subdivisiones por el aumento de información que reciben las personas, teniendo esto como consecuencia que la mayoría de la población se motive a capacitarse en el manejo de futuras innovaciones que el ser humano crea; ya que ve una relación directa del desarrollo de estas con su "bienestar".

En ninguna campaña de publicidad educativa realizadas por medios de industrias y gobiernos, han puesto una determinación en el hecho de adquirir TIC, los usuarios están en la obligación de obtener capacitaciones para tener el conocimiento necesario para saber de qué manera utilizarlos, en una determinada actividad de forma que se puedan reciclar, los conocimientos técnicos tienen una gran diversidad de organización y formas de aprendizaje, pero en el conocimiento ambiental no se ha creado conciencia para entender que tan importante es contribuir con el medio ambiente, siendo un beneficio para la sociedad.

Las personas no saben que las consecuencias que se obtiene al arrojar esta clases de desperdicios a basureros comunes es de mucho peligro para el medio ambiente y como tal para la humanidad. Porque se van contaminando ríos, lagos, mares, etc, etc. Sus graves consecuencias son de gran peligro trayendo enfermedades peligrosas al ser humano, plantas, animales.

2.2. Falta de Conocimientos

El problema de la contaminación por los desechos tecnológicos es fundamentalmente por la falta de conocimientos y el manejo inadecuado que los seres humanos han tenido con los aparatos tecnológicos, pues carecen de falta de pertenencias con su entorno, están en un mundo que solo interesa el desarrollo de nuevas innovaciones, pero quien no se preocupa por la calidad de vida que pueda tener a largo plazo si se sigue creciendo los problemas en el medio ambiente.

2.3. Irresponsabilidad

Es importante reconocer que se generan problemas graves debido al uso inapropiado o absolutamente desmedido de determinadas innovaciones tecnológicas, aun así creemos que el compromiso no es de la tecnología, sino más bien de quienes en un desmesurado interés de comodidad, poder, lucro manejan dichos recursos sin hacer previamente un análisis de las consecuencias ecológicas, sociales y humanas que puede provocar su uso y abuso.

2.4. Consecuencias

En Europa y Estados Unidos los teléfonos celulares y computadoras tienen una vida útil de aproximadamente dos años. ¿Dónde van a parar después de eso? Pues al Tercer Mundo, que se ha convertido en el único y verdadero vertedero de estos desechos.

Lo que hacen estas personas entre los esqueletos de equipo electrónico es abrirlos, para recuperar de su interior los pocos materiales valiosos que podrían ser revendidos. Oro, plata y cobre en cantidades mínimas. Para ello, se exponen a materiales sumamente tóxicos; por ejemplo, el fósforo de los tubos de rayos catódicos de los monitores o el vapor que emana del plomo y estaño de las soldaduras derretidas.

2.4.1. Implicaciones Sociales

En la contaminación tecnológica el más afectado es el ser humano son muy alto el porcentaje de contraer enfermedades por el mal uso de la tecnología, al verse afectado el medio ambiente, significa que todo lo que lo rodea está expuesto a graves enfermedades como lo es: anemia, presión arterial, infección a la piel y un sin número de enfermedades que traen los desechos tecnológicos. Pero específicamente afecta al aparato respiratorio, con cáncer de pulmón, ataques de tos, por los químicos que se expanden en el aire que respiramos.

Lo que quiere de los desperdicios tecnológicos, es que las empresas u organizaciones se comprometan a dar solución a estos hechos que afectan al mundo entero, teniendo en claro que las TIC han sido una gran ayuda en la humanidad pero así mismo ha traído sus consecuencias por lo cual se requiere que las empresas tecnológicas destinen un porcentaje de las utilidades para apoyar al cuidado del medio ambiente, puesto que para poder promover bienes y servicios se requiere de gastos de energía y demás recursos que están escaseando en el ecosistema.

2.4.2. Implicación Económica

Luego de verter los desechos tecnológicos en los basureros comunes, son reciclados por aquellas personas denominadas "recicladores" aquellas que tienen como función principal, clasificar residuos orgánicos, no orgánicos, los plásticos, cartones, vidrio, y entre ellos los aparatos tecnológicos que son mezclados con la basura habitual, afectando el calentamiento global.

Entonces los "recicladores" tendrán como función separar los aparatos tecnológicos de los demás, pero todo esto tendrá como consecuencia, unas implicaciones económicas positivas, al convertir estos desechos tecnológicos en chatarra, con los cuales son aprovechados para obtener una rentabilidad, ya que si extraen de los ordenadores y móviles lo más valioso, podrán distribuirlos y venderlos a precios asequibles.

2.4.3. Implicaciones Ambientales

Existen una variedad de daños hacia la salud y el medio ambiente provocado por varios elementos contaminantes, presentes en desechos tecnológicos y energéticos, en especialmente: el mercurio, el plomo y el cadmio. Poner estos tipos de residuos en la basura, o más aun en manos de recicladora, es poner en peligro la salud de las personas y del medio ambiente ya que contienen componentes peligrosos como el plomo en tubos de rayos catódicos y las soldaduras, trióxido de antimonio de fuego, etc.

Mientras que los dispositivos que se utiliza común mente en los hogares como por ejemplo: celular, monitor y la tv, no generan riesgos de contaminación porque es utilizado todo los días y no es cargado en nuestros bolsillos muchos menos son compañía de viaje. Aunque no significa que a la hora de convertirse en desecho o desperdicio no contaminen estos al desecharlos se rompen desprendiéndose los metales tóxicos y esto puede ser mortal. La mayoría de las personas disponen de un computador en el hogar y en su área de trabajo, aunque claro que se puede decir que estos equipos tienen una vida útil de aproximadamente diez años, pero con los avances tecnológicos ya casi no es así por actualizaciones de sistemas y generaciones de equipos más avanzados. Por lo que genera adquirir nuevos equipos informáticos.

2.4.4. Impacto ambiental de la tecnología

La naturaleza es capaz de renovar muchos recursos naturales si se consumen a un ritmo considerable, pero otros recursos no pueden renovarse. Por ejemplo, el petróleo y el carbón tardan en formarse millones de años. Sin embargo, desde la época de la Revolución Industrial, las personas hemos consumido la mayor parte de las reservas mundiales de estos combustibles fósiles.

Por mucho tiempo las necesidades industriales y tecnológicas se han satisfecho sin prestar atención a los posibles daños causados al medio ambiente. Ahora parece que al menos se conocen estos daños; sólo falta poner los medios a nuestro alcance para prevenirlos.

2.5. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES PROVOCADOS POR LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

Todas las actividades humanas, comprendidas en la obtención de materia prima, hasta el desecho de los residuos generados, acarrear consecuencias desfavorables para la conservación del medio ambiente. Tomemos como ejemplo: el impacto medioambiental de los trabajos tecnológicos, la contaminación que se obtiene por el cruce de innumerables materias primas o de fuentes de energía y los residuos generados en muchas actividades industriales.

2.5.1 Impacto ambiental directo.- El cumplimiento de obras públicas (carreteras, pantanos, etc.) y las explotaciones mineras modifican el ecosistema en el que habitan muchas especies animales y vegetales.

2.5.2. Desertización.- Cada año se amplía la superficie desértica del planeta. Esto da lugar a un empobrecimiento general del suelo, lo que afecta las actividades agrícolas y ganaderas de la región afectada.

2.5.3. Contaminación.- Quizá sea el efecto más considerable. El aumento en el consumo de energía ha provocado que se acrecienten las cantidades de determinados gases (dióxido de carbono, óxidos de azufre, entre otros.) en la atmósfera, sobre todo cerca de las áreas industrializadas. Varios resultados de la contaminación del aire son el calentamiento global del planeta debido al efecto invernadero o la disminución en el grosor de la capa de ozono.

2.5.4. Generación de residuos.- Algunas actividades tecnológicas generan residuos muy contaminantes que resultan completamente arduas de eliminar, como ejemplo tenemos los materiales plásticos o los residuos nucleares.

Los accidentes de petroleros. Tienen unas consecuencias desfavorables para el ambiente marino en el que tienen lugar. Las mareas negras producidas pueden dañar considerablemente a las especies marinas de la región afectada.

2.6. La tecnología al servicio del medio ambiente

La ciencia y la tecnología pueden ser aprovechadas para ayudar a la conservación del entorno ambiental. Algunos ejemplos son la predicción de incendios forestales, el reciclaje de determinados materiales o la utilización de fuentes de energía alternativas.

Las maneras más modernas que nos permiten en cierta forma prevenir incendios poco tiempo después de producirse.

- El reciclaje de ciertos productos, como el vidrio, el papel, etc., puede evitar la sobreexplotación de algunas materias primas (madera, etc.).
- Las fuentes de energía renovables, como la energía solar no se agotan y, en general, contaminan menos que las fuentes no renovables, como el carbón o el petróleo.

La tecnología en la cual están inmersas la informática, las comunicaciones, y la industria en general, no han escatimado esfuerzo para poder desarrollarse amplia y rápidamente, pero en la mayoría de los casos, a costa del deterioro del medio ambiente en los que estamos incluidos nosotros como seres humanos.

Con esto, la naturaleza está enfermando de muerte y nosotros en conjunto. Pero si empezamos a concientizar sobre lo que está sucediendo o de lo que estamos dejando de hacer para protegerla, en la actualidad nosotros tenemos una gran variedad de herramientas tecnológicas que pueden facilitar los esfuerzos ecológicos.

La tecnología en muchos aspectos ayuda a mejorar el medio ambiente, Como es lógico la tecnología no siempre es buena, consumimos más energía eléctrica con todos los aparatos.

En estos tiempos la sociedad en la que vivimos ha empezado a hacer conciencia de los problemas que se han generado en el medio ambiente, por lo tanto, se están motivando a las compañías para que intenten evitar esta contaminación de una u otra forma.

Por mucho tiempo la industria y tecnológica se han satisfecho sin prestar atención a los posibles daños producidos al medio ambiente. Ahora parece que al menos se conocen estos daños; sólo falta orientar los medios a nuestro alcance para evitarlos.

Si no se reciclan y protege el medio ambiente se provocarían Catástrofes ambientales, por lo tanto, el desarrollo de algunas actividades tecnológicas pone en peligro ecosistemas determinados. Algunos desastres importantes son los causados por los accidentes de petroleros o los escapes radiactivos.

Los escapes radiactivos son muy perjudiciales. Afectan la salud de las personas de una amplia zona geográfica.

Además, los efectos radiactivos permanecen durante largo tiempo, ya que pueden producir malformaciones de origen genético en los recién nacidos. Pero, aunque estos desastres dañan abismalmente el medio ambiente, hay que preocuparse también por aquellas actividades que, incluso desarrollándose con normalidad, afectan a todo el entorno de una región tales como la flora, la fauna o paisajes.

2.7. Problemas ambientales

Desechar estos residuos en la basura pone en riesgo la salud de las personas y del medio ambiente ya que estos contienen elementos peligrosos como es plomo, arsénico, dióxido de antimonio, etcétera... y si se mezcla con otro tipo de basura estos se rompen y generan metales tóxicos que llegan a ser mortales.

En la manufactura de las computadoras y electrodomésticos se emplean dos grupos de sustancias nocivas para la salud humana y para el ambiente: los compuestos policromados, llamados también retardadores de flama (bifenilos, polibromados o éter difenil hexavalente) que se usan como aditivos en los plásticos y metales pesados como cadmio, plomo, mercurio, y cromo para la elaboración de los dispositivos electrónicos.

Estas sustancias contaminan el suelo, agua, aire y en general los ecosistemas y representan un problema de salud para la población que todavía no ha sido reconocida ni se ha dado la información adecuada para el buen manejo de esta.

Se ha reportado que la contaminación del agua con materiales tóxicos como plomo, mercurio o cadmio es hasta 190 veces más alta que la aceptada por la Organización Mundial de la Salud.

La contaminación por desechos electrónicos resulta del mal manejo de los aparatos en desuso. Un estudio publicado en la revista "Science", advierte sobre los peligros que contienen las computadoras, los celulares y otros aparatos electrónicos para la salud y el medio ambiente.

Resulta ser que estos aparatos contienen en sus chips, placas y carcasas muchos materiales radiactivos, contaminantes o difíciles de reciclar: berilio, cadmio, mercurio, fósforo, bario, plomo, plástico y vidrio, entre otros componentes que no son compatibles con la salud humana y con la preservación ambiental.

La gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos representa un reto que el país necesita comenzar a definir cuanto antes, debido a que sus particularidades hacen que se requiera una gestión diferenciada a la de los residuos sólidos no peligrosos y a los residuos peligrosos.

Algunos ejemplos de los componentes de basura tecnológica son: El cromo es usado para las cubiertas de metal y este es cancerígeno; el cadmio está presente en la composición de baterías recargables, daña los huesos y riñones; el mercurio, infaltable se utiliza para producir iluminación y es nocivo para el sistema nervioso y el cerebro. Los componentes mencionados son tóxicos por inhalación, por contacto e ingestión. El daño en personas, causado por las sustancias va desde simples enfermedades cutáneas, degradación cognitiva, cambios de personalidad, ceguera, sordera, hasta peores enfermedades como mongolismo.

Estos ejemplos nos reflejan que la basura tecnológica es un problema real no se trata solo de contaminar y dañar el medio ambiente, sino que también estamos atentando contra nuestra salud sin darnos cuenta.

Cerca del 70 % de los materiales pesados que contaminan los depósitos de basura provienen de aparatos electrónicos desechados inapropiadamente.

Si mantenemos guardados nuestros aparatos, incluso así podemos afectar el medio que rodea al aparato.

Los avances tecnológicos que ha revolucionado al mundo entero surgen día a día generando una productividad competitiva. Permitiendo constantes residuos de tecnologías, ya que casi se exige innovación de equipos e insumos electrónicos a una mayor velocidad.

2.8. Problemas Ambientales Asociados

Existen diversos daños para la salud y el medio ambiente generado por varios de los elementos contaminantes presentes en los desechos electrónicos, en especial el mercurio, el plomo y el cadmio.

Colocar este tipo de residuos en la basura, o dejarlos en manos de cartoneros, es poner en riesgo la salud de las personas y del ambiente, debido a que contienen componentes peligrosos como el plomo en tubos de rayos catódicos y las soldaduras, arsénico en los tubos de rayos catódicos más antiguos, trióxido de antimonio retardantes de fuego, etc.

Mientras el celular, el monitor y el televisor estén en su casa no generan riesgos de contaminación. Pero cuando se mezclan con el resto de la basura y se rompen, esos metales tóxicos se desprenden y pueden resultar mortales.

2.9. Soluciones

Greenpeace y otras organizaciones se preocupan y anuncian que fabricantes como Dell, eliminarán los compuestos tóxicos de sus equipos, por su parte compañías como Sony, Nokia y Samsung se proponen a retirar químicos peligrosos. Motorola sin embargo, ha fallado en el trato, pues también se comprometió y luego amplió el plazo fijado por ella misma. Las empresas que aún no se comprometen son IBM, Apple, Toshiba, Panasonic.

Algunas posibles soluciones consisten en:

- Incorporar el consumo responsable que incluya el reciclado de los equipos electrónicos.
- Reducir la generación de desechos electrónicos a través de la compra responsable y el buen mantenimiento.
- Donar o vender los equipos electrónicos que todavía funcionen.
- Donar equipos rotos o viejos a organizaciones que los reparan y reutilizan con fines sociales.
- Reciclar los componentes que no puedan repararse. Hay empresas que acopian y reciclan estos aparatos sin costo para los dueños de los equipos en desuso.
- Promover la reducción de sustancias peligrosas que se usan en ciertos productos electrónicos que se venden en cada país.

Reducir drásticamente su consumo. Hoy en día, una gran parte de la comunicación se hace a través de canales electrónicos; es difícil trabajar sin un ordenador o sin un teléfono. Sin embargo, no es preciso cambiar cada año de móvil para tener uno un poco mejor si el actual aún funciona. La compra debe ser por necesidad, no por capricho. Si vas a regalar un aparato electrónico en Navidad, cerciórate de que eliges uno fiable y duradero, para evitar tener que cambiarlo al poco tiempo.

Precisamente en el momento de la compra es cuando un consumidor demuestra si está comprometido o no con el medio ambiente. A la toma de decisión, además del diseño, precio y funcionalidades, puede sumarse el compromiso ambiental del fabricante. Muchas marcas ya apuestan por materiales menos contaminantes.

Cuando un aparato ya no nos sirva, intentaremos reutilizarlo. Ofrecérselo a un amigo que no tenga o a los niños, en lugar de comprarles uno nuevo.

La responsabilidad extendida del productor en la cual luego de su uso por los consumidores el propio productor se lleva el producto, esto los impulsa a mejorar los diseños para que sean más sencillos de reciclar y reutilizar.

En algunos países se piensa en todo el ciclo de vida de un producto. Se multa a la gente que no se comporta responsablemente luego de consumir. Incluso algunos productos tienen una tasa destinada a resolver la exposición final de esos materiales.

Ante tal problema contemporáneo, es importante tomar conciencia particular y colectiva para paliar sus devastadores efectos de maltrato al planeta y a la salud. Muchas organizaciones intentan que el problema se solventa desde las leyes, obligando a los fabricantes a que construyan sus aparatos con elementos menos perjudiciales, ya que ellos son considerados como los responsables finales. Los particulares pueden, por su parte:

Propuestas:

- Intentar recuperar los componentes útiles o servibles de los aparatos antes de deshacernos de ellos.
- Adoptar la estrategia de crear cementerios electrónicos como en China y en India, en los cuáles se separan los elementos reutilizables, extrayendo metales como el cobre y el hierro de contactos, computadoras y bocinas, separando lo útil con lo inútil tratando de aprovechar al máximo cada uno de los componentes.
- Informar a nuestra comunidad sobre las consecuencias de desechar la basura en rellenos sanitarios, y si se puede, hacer entrar en razón a las personas para que piensen si es necesario obtener un nuevo dispositivo tanto eléctrico como electrónico.
- En materia de ingeniería hacer uso de los componentes extraídos, crear depósitos de baterías, computadoras, televisores y demás aparatos para que las generaciones posteriores de escuelas de ingeniería (como la nuestra) puedan ahorrar dinero en sus prácticas y al mismo tiempo aprender de lo que para los que desechan es basura.

Que las empresas electrónicas hagan sus propios depósitos de chatarra y que reutilicen aparatos de la marca, y que así, los fabricantes de los productos sean capaces de emplear nuevamente las partes recuperables.

- En lugar de innovar más dispositivos, los ingenieros deberían preocuparse por el ambiente y crear tecnologías que ayuden al reciclaje de los mismos.
- En caso de seguir innovando, que los mismos ingenieros investiguen nuevos componentes que sustituyan los elementos químicos por otros que causen menor impacto ambiental.
- Una vez sustituidos los elementos químicos por unos menos dañinos, reducir el tamaño de los aparatos cuanto más posible sea, para disminuir la acumulación de basura.

Lo que a veces consideramos como basura es más que eso pues no solo es el hecho de desecharla si no todo lo que repercute en nuestra vida, pudiéndola utilizar y aplicarla en la elaboración de otras cosas.

Si cada persona tomara conciencia y llevara a cabo alguna de las soluciones propuestas se produciría un cambio notable ya que tenemos que cambiar nuestra forma de ver las cosas y así contribuir a mejorar nuestro mundo..."El mundo enfrenta ahora una ola masiva de basura electrónica que volverá y nos golpeará, en particular a los países menos desarrollados, que

podrían convertirse en un basurero..” Dijo Steiner a The Associated Press antes de la reunión ejecutiva del UNEP en Bali.

La idea es poder indagar acerca de este tipo de problemáticas con el fin de obtener información que dé cuenta tanto de la responsabilidad humana en la degradación del medio, como el buscar alternativas que posibiliten otras formas de tratamientos sustentables que no dañen la salud y que se desarrollen acompañando un ambiente sano.

Pero la verdadera solución a este problema es cobrar conciencia de que vivimos en un mismo mundo lo que hagamos mal en un hemisferio del globo repercutirá, tarde o temprano, en el otro. Y, como lo estamos viendo en estos tiempos de guerra, los intereses económicos como prioridad, únicamente nos conducirán al fracaso y a la destrucción como especie.

2.9.1 Tomar conciencia de las consecuencias de la contaminación tecnológica

La falta de cultura de reciclaje electrónico y de infraestructura para lograr reciclar los desechos, así como el creciente consumismo relacionado con esta industria, han provocado el crecimiento del impacto ecológico. Es importante la toma de conciencia por parte no sólo de las empresas que producen y fabrican los productos, sino también de las personas, que compulsivamente compran los mismos en busca de estar al día con el mercado y la gran oferta que las empresas proveen. Si un producto electrónico aún rinde beneficios entonces no resulta razonable sustituirlo. En algunos países existe la posibilidad de reciclar los componentes que no puedan repararse. Esta es una iniciativa que puede generar oportunidades de reciclaje de los productos electrónicos.

Consejos para tener en cuenta:

- Reducir la generación de desechos electrónicos a través de la compra inteligente y el buen mantenimiento de los productos.
- Reutilizar los equipos electrónicos que aún funcionan o que han sido actualizados por otros donándolos o vendiéndolos a alguien que todavía pueda usarlos.
- Reducir el consumo de energía en todas sus familias de computadoras de sobremesa utilizando equipos con tecnologías que facilitan este ahorro energético.
- Sustituir los productos contaminantes y peligrosos por el uso de productos reciclados.
- Exigir a los gobiernos la aplicación de políticas ambientales de protección en las empresas, tanto para los trabajadores como para el entorno.
- Exigencia por parte de organizaciones no gubernamentales la aplicación de una legislación y normativas adecuadas para evitar la contaminación producida por la industria electrónica.
- Política de difusión sobre el manejo de componentes eminentemente tóxicos como las pilas, tales y su obtención, manipulación y tratamiento de las mismas. A este respecto la de difusión sobre el uso y manipulación de las pilas como también la colocación de contenedores en organismos públicos y privados puede resultar de mucha utilidad.

Algunas posibles soluciones consisten en:

- Incorporar el consumo responsable que incluya el reciclado de los equipos electrónicos.
- Reducir la generación de desechos electrónicos a través de la compra responsable y el buen mantenimiento.
- Donar o vender los equipos electrónicos que todavía funcionen.
- Donar equipos rotos o viejos a organizaciones que los reparan y reutilizan con fines sociales.
- Reciclar los componentes que no puedan repararse. Hay empresas que acopian y reciclan estos aparatos sin costo para los dueños de los equipos en desuso.
- Promover la reducción de sustancias peligrosas que se usan en ciertos productos electrónicos que se venden en cada país.
- En algunos países se piensa en todo el ciclo de vida de un producto. Se multa a la gente que no se comporta responsablemente luego de consumir. Incluso algunos productos tienen una tasa destinada a resolver la exposición final de esos materiales.

3. Conclusión

A nivel mundial los desechos electrónicos son un problema, ya que, los aparatos eléctricos y electrónicos que se desechan tienen numerosos materiales perjudiciales tanto para la salud humana y animal.

Son tan pocos los países que plantean o sugieren políticas de manejo para este tipo de residuos o desechos, tanto la población como fabricantes de estos productos deben adquirir el compromiso ambiental de las mayores productoras de celulares y computadoras del mundo en reducción de sustancias tóxicas y reciclaje, puesto que éste ahorra recursos al evitar la extracción de metales nuevos.

El consumo desmedido de la sociedad, sumado a la ineficiencia de los organismos competentes para brindar políticas que promuevan reciclar y reutilizar todo tipo de desechos, es una combinación letal para nuestro planeta y para nosotros mismos y aunque se ha incrementado la conciencia ambiental, la contribución mundial de este proyecto será la promoción de políticas públicas endógenas a partir de los actores locales que se traduzcan en acciones reales que influyan en la disminución del impacto al medio ambiente promoviendo la responsabilidad compartida en la disposición final de los equipos electrónicos en algunos municipios del departamento de caldas, vistos desde la gestión del mantenimiento y los procesos de gestión de calidad.

El mayor desafío es reciclar estos elementos y evitar que lleguen a la naturaleza por lo cual se debe aplicar las alternativas ambientales para el tratamiento de los desechos tóxicos. Es verdad

que reciclar basura electrónica no es rentable en la actualidad, pero se pueden realizar cambios necesarios e importantes para el futuro a nivel ambiental.

4. Bibliografía

American Public Health Association (APHA). (1995). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Alexandria, Virginia: Water Environment Federation.

Bishop, PL. (1983). Marine Pollution and Its Control. Nueva York: McGraw-Hill.

Brown, LC, TO Barnwell. (1987). Enhanced Stream Water Quality Models QUAL2E and QUAL2E-UNCAS: Documentation and User Manual. Athens, Georgia: US EPA, Environmental Research Lab.

Brown, RH. (1993). Pure Appl Chem 65(8):1859-1874. Calabrese, EJ, EM Kenyon. 1991. Air Toxics and Risk Assessment. Chelsea, Michigan: Lewis.

Comisión Mixta Internacional (JIC). (1993). A Strategy for Virtual Elimination of Persistent Toxic Substances. Vol. 1, 2, Windsor, Ontario: JIC.

Eckenfelder, WW. (1989). Industrial Water Pollution Control. Nueva York: McGraw-Hill.

Economopoulos, AP. (1993). Assessment of Sources of Air Water and Land Pollution. A Guide to Rapid Source Inventory Techniques and Their Use in Formulating Environmental Control Strategies. Part One: Rapid Inventory Techniques in Environmental Pollution. Part Two: Approaches for Consideration in Formulating Environmental Control Strategies. (Documento no publicado WHO/YEP/93.1.) Ginebra: OMS.

Environmental Protection Agency (EPA). (1987). Guidelines for Delineation of Wellhead Protection Areas. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: EPA.

Freeze, RA, JA Cherry. (1987). Groundwater. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice Hall. Global Environmental Monitoring System (GEMS/Air). 1993. A Global Programme for Urban Air Quality Monitoring and Assessment. Ginebra: PNUMA.

Hosker, RP. (1985). Flow around isolated structures and building clusters, a review. ASHRAE Trans 91.

Kanarek, A. (1994). Groundwater Recharge With Municipal Effluent, Recharge Basins Soreq, Yavneh 1 & Yavneh 2. Israel: Mekoroth Water Co.

Lee, N. (1993). Overview of EIA in Europe and its application in the New Bundeslander. En UVP Leitfaden, dirigido por V Kleinschmidt. Dortmund.

Metcalf y Eddy, I. (1991). Wastewater Engineering Treatment, Disposal, and Reuse. Nueva York: McGrawHill.

Miller, JM, A Soudine. (1994). The WMO global atmospheric watch system. Hrvatski meteorolski casopsis 29:81-84.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (1980). Glossary On Air Pollution. European Series, No. 9. Copenhagen: Publicaciones Regionales de la OMS. —. 1987. Air Quality Guidelines for Europe. European Series, No. 23. Copenhagen: Publicaciones Regionales de la OMS.

Parkhurst, B. (1995). Risk Management Methods, Water Environment and Technology. Washington, DC: Water Environment Federation. Pecor, CH. 1973. Houghton Lake Annual Nitrogen and Phosphorous Budgets. Lansing, Michigan: Department of Natural Resources.

Reish, D. (1979). Marine and estuarine pollution. J Water Pollut Contr Fed 51(6):1477-1517.

Schwela, DH, I Köth-Jahr. (1994). Leitfaden für die Aufstellung von Luftreinhalteplänen [Directrices para la ejecución de los planes de protección atmosférica]. Landesumweltamt des Landes Nordrhein Westfalen.

Taylor, ST. (1995). Simulating the impact of rooted vegetation on instream nutrient and dissolved oxygen dynamics using the OMNI diurnal model. En Proceedings of the WEF Annual Conference. Alexandria, Virginia: Water Environment Federation.

Venkatram, A, J Wyngaard. (1988). Lectures On Air Pollution Modeling. Boston, Massachussets: American Meteorological Society.

Water Environment Federation. (1995). Pollution Prevention and Waste Minimization Digest. Alexandria, Virginia: Water Environment Federation. Yamartino, RJ, G Wiegand. 1986. Development and evaluation of simple models for the flow, turbulence and pollutant concentration fields within an urban street canyon. Atmos Environ 20(11): S2137- S2156.