UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Técnica Particular de Loja

ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS
MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

ESTUDIO DEL MANEJO DE DESECHOS TECNOLÓGICOS EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

TESINA DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN DERECHO AMBIENTAL

AUTORES:

ARMIJOS DEL HIERRO GLADYS MELANIA
AYALA SAMANIEGO GERMÁN FRANCISCO

DIRECTOR:
ING. ESTEBAN MARTÍN ZSÖGÖN BENCZIK

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO

2009

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Las ideas emitidas en el contenido del informe final de la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de los autores”.

Nombre de los autores	Firma
Dra. Gladys Armijos	_____
Ab. Germán F. Ayala Samaniego	_____

CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS

Nosotros, Dra. Gladys Armijos y Ab. Germán F. Ayala Samaniego, declaramos conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad.

Nombre de los autores	Firma
Dra. Gladys Armijos	_____
Ab. Germán F. Ayala Samaniego	_____

ING. ESTEBAN MARTÍN ZSÖGÖN BENCZIK
DOCENTE – DIRECTOR DE LA TESINA

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación, realizado por los estudiantes señoras/es: Dra. Gladys Armijos, y Ab. Germán F. Ayala Samaniego, ha sido cuidadosamente revisado por el suscrito, por lo que he podido constatar con todos los requisitos de fondo y de forma establecidos por la Universidad Técnica Particular de Loja por lo que autorizo su presentación.

Loja,

AGRADECIMIENTO

A Dios, A mis padres Carlos y Amanda, A mis hermanos Carlos, Gabriela, Daniel, A mi tía Gladys, que sin su apoyo diario no hubiera sido posible alcanzar este nuevo triunfo.

Especial agradecimiento a mi amigo y Compañero de aula tanto en la Universidad como en el Postgrado, Germán Ayala, ejemplo de constancia, entrega y dedicación.

Gladys Armijos

AGRADECIMIENTO

La vida es un proyecto que inicia desde el mismo momento en que el creador nos da ese soplo de vida y empezamos a forjarnos nuestro destino con un futuro incierto pero lleno de esperanzas, sueños y expectativas; largo trajinar en el que recibimos el apoyo incondicional, el amor verdadero y las experiencias de nuestros progenitores, hermanos y otros familiares; luego nos separamos de ellos para continuar nuestro camino junto a la persona que compartirá nuestro destino y con quien hemos de forjar una familia.

Por eso, dedico este trabajo y quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres, quienes con tanta paciencia me han sabido guiar en este largo camino de convertirme en un hombre de bien y sobre el que deberé andar hasta el final de mis días.

A mi hermana, Magy, y mis hermanos Carlos, Hernán e Iván, por todo ese apoyo, ejemplo de lucha y cariño que me han brindado siempre.

A Nery, mi amor y compañera de vida, por su paciencia, comprensión y apoyo durante estos diez años que llevamos juntos; y a mis queridos hijos, Milena y Francisco, a quienes espero incentivar con el ejemplo para que en el futuro sigan las huellas de sus progenitores y alcancen sus más anhelados sueños.

En fin, agradezco a todas las personas que siempre me han apoyado y que han compartido conmigo sus experiencias y sabias enseñanzas, y que Dios les bendiga siempre.

Germán Ayala Samaniego.

ESQUEMA DE CONTENIDOS DE LA TESINA

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I. 7
DESECHOS: 7
- Concepto: 7
- Características 8
- Clases de desechos: 8

CAPITULO II 11
COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS: 11
- Reseña Histórica: 11
- Concepto: 12
- Clases y características: 13
- Efluentes: 17

CAPITULO III 19
DESECHOS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS
EN EL MUNICIPIO DE QUITO: ……..19
- Origen y características de los desechos: 19
- El problema de desechos eléctricos y electrónicos: 20
- Comercialización de productos eléctricos y electrónicos…….. 24
- Disposición y tratamiento: 25

CAPITULO IV 28
IMPACTO SOCIO – JURÍDICO EN EL MUNICIPIO DE QUITO: 28
- Volumen de la actividad productora de desechos: 28
- En lo social: 28
- En lo económico: 28
- Normatividad ambiental en materia de desechos
  de componentes eléctricos y electrónicos: 30
- Marco normativo legal ecuatoriano sobre desechos: 30
- Marco Institucional: 36

CAPITULO V..... 37
LEGISLACIÓN COMPARADA: 37
- En Costa Rica: 37
- En Europa: 38

CONCLUSIONES: 41

RECOMENDACIONES: 43

ANEXOS: 47

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 48

BIBLIOGRAFÍA: 49

RESUMEN DEL CONTENIDO

Este trabajo investigativo consta de 4 capítulos:

En el Capítulo I, titulado DESECHOS, hemos investigado sobre definiciones de desechos en general, características, clases de desechos, para de esta manera tener muy claros conceptos.

En el capítulo II, abordamos los componentes eléctricos y electrónicos, para una mejor comprensión creemos importante comenzar este capítulo realizando una reseña histórica, continuando con conceptos de componentes eléctricos y electrónicos, se explica brevemente los efectos en la salud del ser humano de metales como el mercurio, cadmio, plomo, cromo, selenio, zinc, manganeso, cobre, bismuto, plata y níquel, sustancias que producen diversas alteraciones a la salud humana.

Además consideramos importante destacar, como el avance tecnológico ha hecho que el ser humano, sea inconsciente sobre su responsabilidad de dar un buen destino al objeto eléctrico o electrónico que quedó obsoleto o en desuso.

En el capítulo III, nos referiremos en nuestra investigación a los desechos de componentes eléctricos y electrónicos, en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, y concluimos que la falta de una normativa específica para la gestión técnico-jurídico municipal. Se aborda el problema de desechos eléctricos y electrónicos, denotando que ciudades como Quito y Guayaquil, todavía no se han implementado mecanismos de medición y control del daño al ecosistema y a la salud, provocada por la basura eléctrica y electrónica. En Quito al momento se trabaja en campañas solo de recolección de papel y plástico.

Otro tema importante que se trata en este capítulo es la comercialización de productos eléctricos o electrónicos, hacemos notar que la población no se encuentra debidamente informada sobre el producto que adquiere, sus componentes, datos importantes que el consumidos o usuario del producto debe conocer para dar un tratamiento adecuado al momento de desecharlo.

En cuanto a la disposición y tratamiento de los desechos eléctricos y electrónicos, consideramos y explicamos tres categorías: almacenamiento temporal, botaderos clandestinos, disposición final incluyendo un cuadro proporcionado por EMASEO, (Empresa Metropolitana

de Aseo), en el cual consta las toneladas de residuos que han sido depositados desde el año 2003 – 2008, en el relleno sanitario del INGA.

El Capítulo IV, abordamos el Impacto Socio Jurídico en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, tratamos el tema del volumen de la actividad productora de desechos, al realizar podemos asegurar que no se tiene cifras sobre la generación de desechos eléctricos y electrónicos. En el aspecto social tampoco existen datos, países como Holanda y Canadá entre otros, si poseen registros sobre la generación, lo cual nos hace llegar a la conclusión que este tema lo podemos considerar grave que afectará al sociedad.

El aspecto económico ha sido un tema que ha generado una serie de propuestas, para su gestión. Ponemos en conocimiento a las personas interesadas sobre este tema, sobre las entidades, instituciones, empresas que se encargan del manejo y tratamiento de los residuos sólidos urbanos.

En cuanto a la normativa ambiental en materia de desechos eléctricos y electrónicos, debemos indicar que lamentablemente no existe ninguna normativa especial y mucho menos medio ambiental que regule esta materia, es por estos que se hace urgente y necesario trabajar en propuestas sobre normas legales específicas que regulen esta gestión.

Haremos una revisión del marco normativo legal ecuatoriano sobre desechos, la constitución de la república del 2008, destacándose los artículos 14, 264, y 415, la actual Constitución reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos y como tal, se debe respetar integralmente su existencia, mantenimiento, respetando sus ciclos vitales.

Debemos indicar que también existen otras leyes y otros cuerpos normativos, como la Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, estas Leyes otorgan competencias específicas al Ministerio de Medio Ambiente y disponen que estas instituciones deben trabajar coordinadamente con los gobiernos seccionales, en estos cuerpos legales tampoco se hace referencia o mención a los desechos tecnológicos.

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), este texto dentro del ámbito de la salud y ambiente prioriza como política la gestión de residuos sólidos, la prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos. En lo social, se pretende crear

una cultura de manejo de los residuos sólidos, promover la participación ciudadana y el fomento para la organización de recicladores informales. En el ámbito económico, garantizar la sustentabilidad económica de la prestación de servicios. En el ámbito institucional, reconoce a la autoridad pública en los distintos niveles de gobierno en la gestión de los residuos sólidos.

Este texto garantiza la aplicación de principios como minimización, reuso, clasificación, transformación y reciclaje de residuos, En el aspecto legal, establece el respeto de la seguridad jurídica en la gestión integrada de los residuos sólidos.

En cuanto a la normativa de carácter seccional tenemos la Ley Orgánica de Régimen Municipal, en la cual constan las funciones primordiales de los municipios, como gobiernos seccionales, la recolección, procesamiento o utilización de residuos; y, prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines.

Ordenanza Metropolitana 213, vigente de observancia y cumplimiento obligatorio para los habitantes del cantón Quito y para las personas que nos visitan. El crear normas que regulen el tema ambiental ha sido una preocupación constante de los miembros que conforman el Concejo Metropolitano de Quito, que tiene facultad legislativa otorgada por la Ley Orgánica de Régimen Municipal, el Concejo se ha expresado a través de la Ordenanza 100 publicada en el Registro Oficial del año 2003; en el 2005 se deroga la Ordenanza No. 100 y se promulga la Ordenanza 146, en septiembre de 2007, se deroga la Ordenanza 146 y nace la Ordenanza Metropolitana 213 como una nueva propuesta de observancia y cumplimiento en el tema ambiental. Pero debemos indicar que en ninguna de estas Ordenanzas, existe un capítulo que trate sobre el control, manejo, disposición de los desechos tecnológicos.

En el Capítulo V, Legislación comparada, consideramos importante realizar una revisión de la legislación vigente en Costa Rica y en la Unión Europea, que se diferencia de nuestro país porque han establecido medidas de prevención, fomenta la reutilización y reciclado de los desechos electrónicos y eléctricos.

INTRODUCCIÓN:

Uno de los graves problemas sobre el medio ambiente y su consiguiente impacto ambiental con daños irreversibles a los componentes abióticos (aire, tierra y agua) que se tiene en el Distrito Metropolitano de Quito, y que al momento no existe ninguna normativa legal especifica que reglamente su manejo o gestión, está relacionado con los "**DESECHOS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS";** desechos altamente contaminantes por los residuos que se desprenden de su composición físico-química con la que son fabricados y que al entrar en desuso y ser desechados como basura domiciliaria, que luego de ser recogidos y trasladados a vertederos no apropiados para el depósito final junto con desechos domésticos, producen una contaminación irreversible de la tierra, agua y aire, con el consiguiente peligro para los seres humanos, animales y vegetales, además del ecosistema.

Los tres últimos quinquenios, en razón al desarrollo económico de algunos sectores sociales, migración del campo a la ciudad y de otras provincias del país hacia la ciudad de Quito, han incrementado el índice de pobreza de la ciudad capital del Ecuador, siendo factores determinantes, que como resultado, ha producido una directa incidencia en el problema de la contaminación ambiental producida por los "DESECHOS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Este tipo de contaminación no ha sido observada y tratada técnica, y menos jurídicamente por el Gobierno Municipal del Distrito Metropolitano de Quito, pese a ser la municipalidad la entidad autónoma y descentralizada de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio que representa institucionalmente al Municipio, que forma parte del Estado y contribuye a la realización de sus fines, y que entre una de sus competencias tiene la de regular, fiscalizar y administrar directamente, cuando corresponda, los servicios de aseo, manejo y tratamiento de residuos sólidos, entre los cuales se encuentran estos desechos, que no tienen una normativa específica que regule su tratamiento desde el momento que se desprende de su poseedor.

Por el peligro ambiental que representa en la actualidad, y que en el futuro, de no contar con normas técnicas y legales que regulen este tipo de desechos, será uno de los principales problemas que deberá afrontar la ciudad de Quito; es necesario sugerir que en la normativa legal ecuatoriana, se introduzcan disposiciones especiales que traten sobre los "DESECHOS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS" y que contemplen su gestión desde su generación hasta su disposición final o tratamiento, para que esta a su vez, sea desarrollada

para su aplicación a nivel seccional, pues compete a la municipalidades el manejo de desechos dentro del ámbito territorial de su competencia, a fin de prevenir los efectos de este tipo de desechos sobre el medio ambiente, cuyo volumen supone, cada vez más, un porcentaje importante respecto al total de otros desechos.

La gestión operativa entendida como el conjunto de actividades y la infraestructura para el flujo de los desechos, desde la adquisición de mercancías hasta el destino de aquellos, así como la tecnología a utilizar para recuperar, embalar y comercializar, es uno de los componentes legal-administrativo que se debe regular.

Para el Ingeniero en biotecnología ambiental Rónald Arrieta, quien es profesor e investigador en la Universidad de Costa Rica, la gestión de manejo de desechos sólidos no implica la aplicación de complicadas tecnologías, pero sí de una actitud paciente por parte de quienes la dirigen. Esto requiere el apoyo de las autoridades, que por lo general deben ocuparse de problemas cuyas consecuencias negativas repercuten de manera más inmediata y, por consiguiente, absorben su atención. La alta flexibilidad del sistema ecológico para absorber y compensar alteraciones, por un lado, y la urgencia de ahorro de costos a corto plazo del sistema de libre mercado, hace que los homo (no muy) sapiens posterguemos cada vez más algo impostergable.

Ante la total orfandad del ambiente frente al problema del deficiente manejo de los desechos sólidos, la iniciativa de los empresarios y de las instituciones, reviste una gran importancia, ya que la esperanza que los Municipios del país comprendan la urgencia de resolverlo se disipa cada vez más en el horizonte de la negligencia y la indiferencia. En las pocas instituciones o empresas que se cuenta con algún tipo, aunque incipiente, de gestión de manejo de desechos sólidos, ésta responde a la iniciativa de algún empleado o funcionario. En su mayoría no se trata de una verdadera gestión, sino de actividades aisladas e informales que tienen como fin obtener recursos para cubrir gastos pequeños del personal (compra de alimentos, equipo de cocina, artículos para la limpieza). Muchos proyectos han fracasado por planificación inadecuada o falta de ella. Para la gestión del manejo de desechos sólidos hay que definir políticas de manejo, establecer las operaciones, el personal, la infraestructura y el manejo del presupuesto para lograr las metas propuestas. Fundamentalmente, existen dos tipos de política de manejo que ya son utilizadas en otros países: la orientada a destinar los desechos a un botadero a cielo abierto, o a uno cubierto, y la orientada a la reducción, aprovechamiento y correcta disposición de los desechos. Considerando que los materiales en el planeta son

limitados y que botar a cielo abierto y enterrar desechos altera los ciclos ecológicos en forma negativa, consideramos que la segunda opción es la adecuada, mas aun si se tiene en cuenta que los desechos de componentes eléctricos y electrónicos, son altamente peligrosos para la salud humana, al degradar el medio ambiente con sus lixiviados.

Teniendo en cuenta que el problema de los “desechos de componentes eléctricos y electrónicos” no se trata de un caso aislado del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, y en atención que países altamente desarrollados de la Comunidad Europea y en algunos Estados de los Estados Unidos de Norte América, desde hace varios años atrás vienen desarrollando políticas gubernamentales nacionales y de gobiernos autónomos o federales, con gestiones serias para tratar este problema; además que países vecinos como Uruguay y Chile, entre otros, ya cuentan con la gestión y el manejo técnico sobre esta problemática medioambiental de alto riesgo para los componentes abióticos y bióticos, especialmente para la salud de la población, se sugerirá y recomendará que primeramente como alternativa de solución, se debería crear una comisión especial del municipio quiteño, que tenga como inmediato y primer objetivo el de informarse científica y detalladamente sobre los efectos nocivos para el medio ambiente de este tipo de desechos, recurriendo para ello a las instancias gubernamentales o instituciones civiles privadas de los países amigos que tienen cabal conocimiento sobre este tipo de desechos y que cuentan con políticas serias de gestión.
Asimismo, se recomendará que la comisión a crearse deba cuantificar el impacto ambiental y el daño existente, con el fin de crear la reglamentación específica para la gestión de estos “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”.

Una vez que se tenga la debida información sobre el problema ambiental que causan esta clase de desechos, y cuantificado el daño existente en el ámbito territorial del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, se sugerirá y recomendará que para convencer a las autoridades municipales como a los empleados y funcionarios de los peligros que provocan los desechos de componentes eléctricos y electrónicos, se deberá realizar un muestreo in situ con bases técnico ambientales, de la degradación y contaminación de los componentes abióticos y bióticos que se tiene en el Municipio de Quito, para luego de la experiencia, los concejales procedan a elaborar un proyecto de Ordenanza Municipal que regule la gestión de desechos de componentes eléctricos y electrónicos, que comprenda operativamente una gestión que tienda a impactar lo menos posible el ambiente y que deba considerar los siguientes principios: (1) evitar al máximo la generación de desechos, (2) discriminar los desechos desde su generación, (3) recolectarlos, empacarlos, almacenarlos y reintegrarlos en los procesos productivos y

naturales, (4) disposición lo más inocua posible de materiales no aprovechables y (5) disposición lo más segura posible de materiales peligrosos.

Los componentes de una gestión de manejo de desechos son tres: gestión administrativa / organizativa, gestión operativa y gestión educativa. La gestión administrativa / organizativa comprende los aspectos relacionados con la planificación, la asignación de funciones, la definición de procedimientos, la definición de la administración de las finanzas y la elaboración de reglamento de manejo. En la fase de planificación se debe determinar las cantidades y tipos de desechos, la ubicación de un espacio para el centro de almacenamiento, la identificación y los precios de compradores. Asimismo, se debe conocer la percepción del problema y la disposición a colaborar en su solución por parte de autoridades y empleados.

La gestión operativa es el conjunto de actividades y la infraestructura para el flujo de los desechos, desde la adquisición de mercancías hasta el destino de aquellos, así como la tecnología a utilizar para recuperar, embalar y comercializar los componentes físico-químicos con los cuales están fabricados estos desechos.

Una vez consensuada la regulación sugerida, deberá ser promulgada en el Registro Oficial, pero consideramos que antes de ser puesta en vigencia plena, se debe otorgar como una vacatio legis, y primeramente buscar, mediante una campaña de información eficaz, crear en la población local una conciencia ciudadana que estos “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”, son altamente nocivos para el medio ambiente y sobre todo para la salud humana.

Realizada la campaña de información a la población, empezar una seria campaña de prevención para evitar que este tipo de desechos sean introducidos al ámbito territorial del municipio, y que, aquellos que se encuentran dentro de este ámbito territorial, sigan siendo gestionados por sus poseedores como simples residuos y desechos domiciliarios. Creando además para ello, un Laboratorio de Higiene Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito que elabore medidas prácticas e ingeniosas para que este tipo de “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”, sean: recolectados selectivamente y almacenados en lugares especiales o contenedores. Además crear centros especializados de reciclado, reutilización, u otras formas de valorización de los residuos eléctricos y electrónicos, aprovechando para ello que, “*el reciclado de los metales también resulta factible e interesante económicamente. ya que muchos fabricantes de equipos electrónicos y ordenadores están estudiando métodos para*

llevar a cabo el reciclado de sus productos o de sus componentes". [1]. Por ejemplo: "*El teléfono móvil genera tres tipos de residuos principalmente: Terminales: Carcasas, displays, placas de circuito impresos, componentes eléctricos; Baterías: de tres tipos níquel-cadmio, níquel-metal hidruro e ión–litio y Accesorios: cargador / transformador, base, teclado, antena..etc. Los displays de cristal líquido y las baterías se retiran manualmente y se entregan a un gestor autorizado de residuos peligrosos. Se separan los materiales plásticos y metálicos que, después de ser triturados, se reutilizan para como materias primas en la industria eléctrica y electrónica. Gracias a este proceso, el 95% de los componentes de los teléfonos móviles se recicla".* [2]. Otros ejemplo de citar es que: "*En el marco del Convenio Bilateral de Desarrollo Sostenible Costa Rica – Holanda, ACEPESA junto con la Cámara de Industrias de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y WASTE Adviser on Urban Environment and Development de los Países Bajos, desarrollan el Proyecto "Diseño de una estrategia sostenible para la minimización y manejo de desechos de componentes electrónicos en Costa Rica y Holanda, aprovechando las experiencias novedosas de empresas holandesas". Este Proyecto tiene como objetivos generales: realizar un diagnóstico integral, con enfoque de género para establecer la magnitud de la problemática de la generación y manejo de los desechos de componentes electrónicos en Costa Rica y Holanda; y formular una estrategia integrada y sostenible, con enfoque de género, para propiciar la disminución y establecer las técnicas para el manejo y/o disposición adecuada de estos desechos, aprovechando las experiencias novedosas de las empresas holandesas. Contempla tres fases: diagnóstico, diseño de estrategia y promoción de la estrategia entre los sectores involucrados. Actualmente se encuentran en la primera etapa*". [3]

También se sugerirá, que en razón a que el problema de los desechos de componentes eléctricos y electrónicos es latente en el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, y luego de la evaluación de impacto ambiental y cuantificación del daño, se deberá proceder a realizar la mitigación del impacto ambiental y el daño ya causado, evitando que problemas de esta naturaleza vuelvan a suceder. Además realizar acciones concretas para apoyar el proceso de transformación de las municipalidades circundantes o vecinas que puedan crearnos problemas con este tipo de desechos.

Toda vez que existe normativa legal de carácter sancionadora que tipifica y penaliza en materia de medio ambiente; también se sugerirá, que se deberá pensar, que las personas que cometan

[1] Electronics makers to launch recycling study, Julio 2001.
[2] Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Telecomunicaciones ASIMELEC.
[3] ACEPESA, organización no gubernamental reconocida en el ámbito costarricense y centroamericano.

estas acciones de “desechar componentes eléctricos y electrónicos”, que atentan contra el medio ambiente y sus congéneres, deben ser sancionados drásticamente en el ámbito administrativo, y si es posible en el ámbito civil y penal; debiendo imponerse sanciones que sean ejemplificadoras tanto en sanciones restrictiva de la libertad, como en imposición de resarcimientos de daños de alto contenido patrimonial.

CAPITULO I.

DESECHOS.-

- **Concepto:**

Las acepciones de desechos del Diccionario de la Lengua Española[1], son:

a) Aquello que queda tras haber escogido lo más útil y provechoso.
b) Cosa que por cualquier motivo no sirve a la persona para quien se hizo.
c) Escoria o cosa despreciable de un conjunto: son el desecho de la sociedad.

El concepto del Diccionario de la Lengua Española, que puede ser aplicado para nuestro estudio, y que puede tener mayor relevancia, es aquel que refiere:
"Escoria o cosa despreciable de un conjunto: son el desecho de la sociedad".

En el Libro "Derecho Ambiental Preguntas y Respuestas" de la doctora Silvia Jaquenod De Zsögön se dice que un desecho "Es la denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales, restos, residuos, o basuras de la industria, comercio, campo o domicilios. Es cualquier objeto o substancia del cual su poseedor se desprende o tenga la intención u obligación de desprenderse."[2].

En el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, artículo 151, se define a "Desecho" como las sustancias (sólidas, líquidas, gaseosas o pastosas) u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se está obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional vigente.

Para el presente trabajo se deberá considerar con el nombre de residuos peligrosos o residuos tóxicos y peligrosos, a "los materiales sólidos, pastosos líquidos, así como los gaseosos contenidos en recipientes que, siendo el resultado de un proceso de producción, transformación, utilización o consumo, su productor destine al abandono y contengan en su composición algunas de las sustancia que en cantidades o concentraciones tales representan un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente".

[1] Diccionario de uso común Rancés, año 2000.
[2] Derecho Ambiental Preguntas y Respuestas, Dra. Silvia Jaquenod De Zsögön, año 2001.

- **Características:**

En primer lugar podríamos mencionar que todas las actividades humanas son fuentes potenciales de residuos en general, pudiendo establecer que uno de los indicadores más reveladores de la interacción entre las actividades humanas y los sistemas ambientales sean, precisamente, los desechos o residuos, los cuales tienen como característica especial, que son sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la obligación de desprenderse, además perteneciente a alguna categoría expresada en la Ley u otras normas del medio ambiente.

Para la doctora Silvia Jaquenod De Zsögön, el problema de los residuos urbanos obedece "…a una serie de causas que se han ido agravando año tras año. Por un lado la explosión demográfica y la concentración de la población en los grandes centros urbanos y, por otro lado, la utilización de bienes materiales de rápido envejecimiento, la fabricación de envases no biodegradables que, en conjunto, lleva al uso descontrolado e ilimitado que se esta haciendo, tanto de recursos naturales, como de energía."[3].

- **Clases de desechos:**

Existen infinidad de desechos, desde los que produce la naturaleza, entendida "como una unidad o sistema dotado de leyes propias, al margen de la intervención humana", hasta los que producen los seres humanos; para nuestro estudio las clases de desechos o residuos se las puede señalar y clasificar, entre otros, a los que a continuación se citan: a) de envases, b) inocuo, c) no extraíble, ch) seco, d) agrarios, e) agrícolas, f) biosanitarios, g) citostáticos, h) comerciales, i) de plaguicidas, j) domiciliarios, k) especiales, l) ganaderos, ll) hospitalarios, m) industriales, n) inertes, ñ) marpol, o) mineros, p) municipales, q) peligrosos, r) radiactivos, s) sanitarios, t) urbanos, u) tóxicos y peligrosos[4].

Además de esa clasificación, se tiene, según el residuo a tratar el concepto específico para cada clase de residuos, pues según la doctora Silvia Jaquenod De Zsögön, "…Los residuos se clasifican de diversas manera con el fin de facilitar la gestión y tratamiento: por su procedencia (industriales, urbano, minero, agrícola, etc.); por su carácter de riesgo(peligroso, inerte, tóxico, explosivo, radiactivo, etc.); por la forma de presentación (sólido, pastoso, líquido – excepto los

[3] Derecho Ambiental, Segunda Edición. Dra. Silvia Jaquenod De Zsögön, año 2004. Pag. 77.
[4] Ibíd., pp. 797-822.

vertidos a cauces públicos y alcantarillado-,gaseoso –siempre que se encuentre confinado en recipientes y no como emisión a la atmósfera-).".[5]

En nuestra legislación podemos encontrar una clasificación que vincula el carácter de riesgo y la forma de presentación, como consta en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, en el que se trata a estos como "Desechos sólidos no peligrosos" y "Desechos peligrosos", definiéndose a estos últimos como aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Además, existen clasificaciones realizadas para operaciones o actividades específicas, como por ejemplo, el Reglamento de Manejo de Desechos Sólidos en los Establecimientos de Salud de la República del Ecuador, publicado en el Registro Oficial Nº 106, de 10 de enero de 1997, que en el artículo 10 los clasifica en los siguientes grupos y subgrupos:

a.- Desechos generales o comunes.- Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente y que no requieren de un manejo especial.
Ejemplo: papel, cartón, plástico, desechos de alimentos, etc.

b.- Desechos infecciosos.- Son aquellos que tienen gérmenes patógenos que implican un riesgo inmediato o potencial para la salud humana y que no han recibido un tratamiento previo antes de ser eliminados; y,

c.- Desechos especiales.- Generados en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, que por sus características físico-químicas, representan un riesgo o peligro potencial para los seres humanos, animales o medio ambiente y son los siguientes:
- Desechos químicos peligrosos
- Desechos radioactivos
- Desechos farmacéuticos

[5] Derecho Ambiental Preguntas y Respuestas, Dra. Silvia Jaquenod De Zsögön, año 2001.

Otra clasificación que podríamos considerar es la establecida en el artículo 11 de la Codificación a la Ley de Prevención y Control d la Contaminación Ambiental, publicada en el Registro Oficial Nº S-418, de 10 de septiembre del 2004, que dice:

"Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las substancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica."

Independientemente de las diversas clasificaciones que pudieran existir en nuestro país, es necesario considerar que de conformidad con el artículo 264 de la Constitución de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial Nº 449, del 20 de octubre del 2008, los Gobiernos Municipales, entre otras, tienen competencia exclusiva sobre el manejo de desechos sólidos y saneamiento ambiental, cuyas facultades competenciales serán desarrolladas más adelante.

CAPITULO II.

COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.-

- **Reseña histórica:**

Los componentes que forman parte de cualquier equipo eléctrico o electrónico, aunque se pueda creer que los espectaculares avances de la electrónica se deben a la utilización de componentes inventados en los últimos años, se esta lejos de la realidad, ya que todos ellos se deben a un desarrollo tecnológico cuyo inicio se produjo en el siglo XIX e incluso en el XVIII. A fin de ilustrar, nombraremos a algunos de sus precursores, citando a Kleist, quien en 1745 dio a conocer el primer condensador de la historia, el cual fue bautizado con el nombre de botella de Leiden. Dicho condensador, muy diferente en aspecto a lo que hoy se conoce como tal, fue perfeccionado por William Dubilier en 1911, dando lugar al primer condensador de mica. Todos los actuales y modernos condensadores no son otra cosa que mejoras tecnológicas de aquel providencial invento.

En 1872 Rene Just Hauy, estableció las leyes de la piezoelectricidad, y fue tan grande su descubrimiento que se puede afirmar que, desde aquella fecha, apenas si se ha avanzado en sus teorías. Los cristales de cuarzo son utilizados hoy en día en Electrónica como importantes componentes capaces de generar ondas eléctricas de frecuencia muy estable.

En 1892 Elster inventa la primera célula fotoeléctrica.

Estos son algunos de los hombres que iniciaron los cimientos de la Electricidad y la Electrónica, pero el primer investigador que inventó un componente puramente electrónico fue Juan Ambrosio Fleming, natural de Lancaster (Inglaterra), el cual en 1904, estudiando el motivo de la rápida destrucción de las lámparas de incandescencia, y al rodear el filamento con un cilindro metálico, dio origen al primer diodo o válvula rectificadora de la historia.

El diodo de Fleming fue perfeccionado muy poco tiempo después (1907) por el norteamericano De Forest, el cual situó entre ánodo y cátodo un tercer electrodo, denominado reja, que permitirá el gobierno del paso de la corriente entre cátodo y ánodo. Esta válvula, a la que se denominó tríodo, fue el origen de los circuitos denominados amplificadores, los cuales basan

en la actualidad su funcionamiento en los mismos principios que entonces, aunque utilizando componentes muy diversos y diferentes.

Pero el gran salto tecnológico se produce en 1948, cuando W. Shockley, W. Brattain y J. Bardeen de los laboratorios de la Bell Telephone de Nueva York, establecen la teoría de funcionamiento, y fabrican el primer transistor de germanio con puntas de contacto y en 1951 el propio W. Shockley, realiza el primer transistor de unión.

Un segundo gran salto se produjo en 1960, cuando la firma Crystalonic de Estados Unidos introdujo los primeros transistores de efecto de campo de silicio, y en 1962 Texas Instruments desarrolla los transistores de efecto de campo en tecnología planar.

La era del circuito integrado se inicia en 1952, gracias a los estudios de J. Kilby de Texas Instruments y R. Noyce de Fairchild. A partir de esta fecha se ha ido aumentando la integración hasta límites insospechados por aquellas fechas y que aún están en proceso de ser aumentada, integrándose en la actualidad en un solo chip miles de componentes[6].

- **Concepto:**

Se podría decir como una pretensión de concepto funcional, a los fines técnico-jurídico, sin pretender expresar un concepto de forma pura y finalista, que los “COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS”, son todas aquellas partes y piezas de las cuales se componen y son necesarias para su funcionamiento, dentro de su vida útil, los equipos eléctricos y electrónicos; es decir equipos de radio, alta fidelidad, televisión, computadoras, celulares, relojes electrónicos, juguetes electrónicos e incluso componentes de partes de vehículos motorizados, aeronaves, equipos y aparatos modernos médicos, herramientas eléctricas y electrónicas, equipamientos deportivos, equipos de control y medición, máquinas expendedoras y muchos otros que se utilizan en diversas actividades humanas; sin embargo este pretendido concepto funcional, en lo posterior, deberá considerar también a los elementos propios que hacen a la composición físico-química de cada uno de los componentes eléctricos y electrónicos; además de los efectos nocivos que producen estos componentes físico-químicos (efluentes) en el medio ambiente.

[6] Enciclopedia de Radio y Televisión, Hi-Fi, Tomo “Componentes Electrónicos”, Ruiz Vassallo Francisco, Ediciones “CEAC”, Barcelona-España, año 1987.

Un concepto más técnico es el dado por el "Diccionario Informático", de la página web www.alegsa.com.ar/Dic, que dice: *"Un componente electrónico es una entidad física en un sistema electrónico cuya intención es afectar los electrones (o sus campos asociados) en una forma consistente con la función esperada del sistema electrónico. En otras palabras, es aquel dispositivo que forma parte de un circuito electrónico."*[7]

- **Clases y características:**

Existen diversas y variadas clases de componentes eléctricos y electrónicos, cada uno de los cuales tiene sus características propias y funciones especiales, además de sus propios componentes físico-químicos que se utilizaron para su fabricación y que le sirven de capa protectora o aislante, conductor eléctrico, etc.

Entre los más comunes de los componentes eléctricos y electrónicos que se encuentran en los tantos equipos eléctricos y electrónicos, podemos citar: resistencias, resistencias ajustables y potenciómetros, condensadores, bobinas, transformadores y auto transformadores, resistencias no lineales, diodos rectificadores semiconductores, diodos reguladores de tensión, diodos de capacidad variable, diodos emisores de luz, transistores bipolares, transistores unipolares, tiristores, circuitos integrados, radiadores de calor, cristales y cerámicas piezoeléctricas, displays de cristal líquido, conductores y circuitos impresos, tubos de rayos catódicos, chip, conectores, etc.

En su mayoría estos componentes eléctricos y electrónicos, son fabricados con elementos altamente contaminantes para el medio ambiente, por ejemplo en su composición físico-química contienen, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, plomo, bario, berilio, pvc que conforman las partes plásticas de los ordenadores, y cuya incineración genera dioxinas; pero además los metales pesados y componentes peligrosos presentes en los aparatos eléctricos y electrónicos contaminan la atmósfera y el agua, creando un serio problema no sólo al medio ambiente sino también de salud pública. Así también estos desechos pueden filtrar el subsuelo, traspasando a las corrientes subterráneas de agua, fluido residual que puede contener sustancias peligrosas tales como plomo, cadmio y mercurio, con consecuencias nefastas para la población.

[7] "Diccionario Informático", página web www.alegsa.com.ar/Dic

Por ejemplo, el hardware de una computadora incluye todos aquellos componentes y dispositivos que podemos ver y tocar. Se podría decir que el hardware de una computadora es la parte física de ésta, mientras que el software es la parte lógica.

El hardware de una computadora por lo general incluye componentes físicos y químicos, como los siguientes:

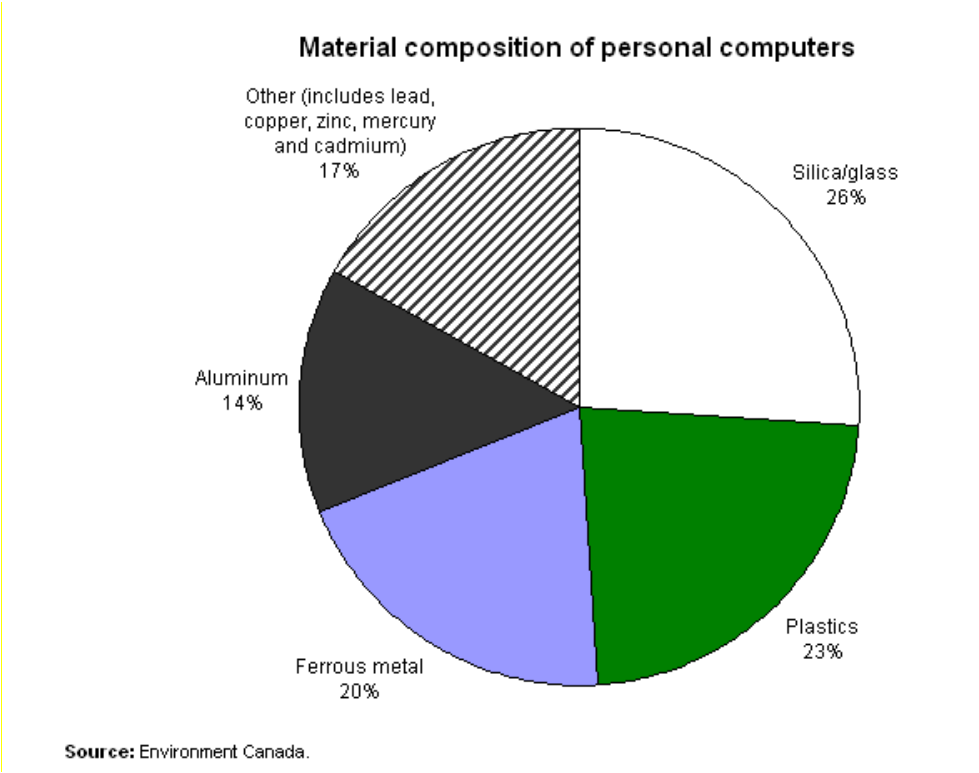
- Procesador: Constituido generalmente por millones y millones de transistores.
- Fuente de poder: Un convertidor de corriente alterna a corriente directa, y un transformador para bajar el voltaje de 127 voltios a varios voltajes, entre ellos, 12, 5 y 3.3 voltios.
- Disco duro: Varios discos metálicos de un material ferro magnético, varios motores y servomotores, imanes potentes y circuitos electrónicos para procesar la información.
- Tarjeta madre: Una tarjeta impresa (láminas de plástico aislante con líneas conductoras) con varios componentes electrónicos soldados (capacitores, transistores, resistencias, bobinas, pilas, diodos).
- Cables
- Conectores
- Ventiladores y disipadores de calor: Los disipadores por lo general se fabrican en metales altamente conductores para mover el calor de un punto caliente a otro más frío.
- Lectores de discos: partes plásticas, un par de motores, un lector/escritor láser y circuitos electrónicos para procesar la información.
- Gabinete: Principalmente hecho de metales como el aluminio, con partes plásticas para disminuir costos.
- Monitor: Por lo general los monitores “grandes” (CRT) utilizan una enorme bobina para generar un campo magnético potente, un tubo de vidrio cubierto de fósforo al alto vacío y componentes electrónicos. La inmensa mayoría tiene una carcasa plástica.
- Periféricos: Casi todos hechos de plástico, con cables, conectores y algunos componentes electrónicos.

Entre los componentes químicos de una computadora podemos encontrar:

- Los transistores están formados por obleas de silicio o germanio con impurezas de otros elementos, como el boro.
- La mayoría de los circuitos eléctricos se dibujan con metales conductores (sobre todo de cobre) sobre capas de plásticos o polímeros.

- Los demás componentes electrónicos se sueldan a la placa base con soldadura de plata o plomo/plata.
- Los conectores suelen estar hechos de plástico con conectores metálicos.
- Los cables casi siempre están hechos de cobre cubiertos de plástico.
- El resto de la composición de una computadora varía, pero el plástico y metales como el aluminio son los que más sobresalen.

En el siguiente gráfico podemos apreciar los materiales y los porcentajes en los que estos se encuentran presentes dentro de un computador personal.[8]



Los elementos químicos que conforman los componentes electrónicos llevan inmersos en su mala utilización e incorrecto tratamiento en el momento en el que los consideramos inutilizables y nos deshacemos de ellos en cualquier lugar, peligros inminentes tanto para la salud como para el ambiente, como en los siguientes casos.

[8] Fuente: Environment Canada

Mercurio: La exposición al nivel local del Mercurio ocasiona irritación de la piel, mucosa y es sensibilizante de la piel. La exposición generalizada al Mercurio en casos de intoxicaciones agudas fuertes, produce una intensa irritación en las vías respiratorias, es productor de bronquitis, neumonías, bronqueolitis, etc. En intoxicaciones crónicas y a dosis bajas produce debilidad, pérdida de peso, diarrea, inflamación de encías, fatiga, sabor metálico, insomnio, indigestión, etc. En intoxicaciones crónicas y a dosis altas produce: irritabilidad, alucinaciones, llanto, excitabilidad, depresiones, tristeza, psicosis, Crisis. En casos de exposición a altas dosis en forma oral, colapsa el aparato digestivo, siendo mortal en horas.

Cadmio: Las fuentes más comunes son las pilas, qué también contienen Mercurio, los pigmentos para pinturas, los barnices y las cañerías de PVC. Este metal es sumamente tóxico, además de cancerígeno. En madres expuestas al Cadmio produce serias afecciones con lesiones para el embarazo, presencia de proteína en la orina, etc.

Plomo: Síntomas precoces: fatiga, dolores de cabeza, dolores óseos, dolores abdominales, trastornos del sueño, dolores musculares, impotencia, trastornos de conducta, etc. Síntomas avanzados: anemia, cólicos intestinales, nauseas y vómitos, enfermedad renal, impotencia sexual, delirio, esterilidad, daños al feto, hipertensión arterial, estreñimiento agudo, afectación de los nervios, enfermedad o sea, problemas de cáncer y MUERTE...

Cromo: La gente puede estar expuesta al Cromo a través de respirarlo, comerlo o beberlo y a través del contacto con la piel. Sobre la piel causan dermatitis, sensibilización de la piel, es irritante de la piel y mucosas. Afecciones generales: produce tos, bronquitis crónica, ulceraciones del tabique nasal y piel, dolores respiratorios y de cabeza, hemorragia nasal, dermatitis, etc.

Selenio: Los efectos sobre la salud de las diversas formas del selenio pueden variar de pelo quebradizo y uñas deformadas, a sarpullidos, calor, hinchamiento de la piel y dolores agudos. Cuando el selenio acaba en los ojos las personas experimentan quemaduras, irritación y lagrimeo. El envenenamiento por selenio, en casos agudos puede incluso causar la muerte.
La sobre-exposición a vapores de selenio puede producir acumulación de líquido en los pulmones, neumonía, asma bronquítica, escalofríos, náuseas, fiebre, mal aliento, bronquitis, dolor de cabeza y garganta, conjuntivitis, vómitos, dolores abdominales, diarrea y agrandamiento del hígado. El selenio es irritante y sensibilizador de los ojos y del sistema

respiratorio superior. La sobre-exposición puede resultar en manchas rojas en las uñas, dientes y pelo.

Zinc, Manganeso, Cobre, Bismuto, Plata y Níquel: Son también sustancias tóxicas, que producen de las más diversas alteraciones a la salud humana.

Efluente:

Es necesario mencionar que aproximadamente desde hace más de 30 años, en base a los adelantos científicos, se ha producido una carrera acelerada en la creación de productos tecnológicos, en la que todos tenemos mucho que ver, pues el desarrollo de la electrónica ha provocado la incorporación a nuestra vida cotidiana de teléfonos celulares, computadores, impresoras, y un sin número de artefactos eléctricos y electrónicos.

Este desarrollo tecnológico ha motivado a las nuevas generaciones a incorporar como parte de su vida cotidiana innumerables artículos electrónicos, cada vez más sofisticados y con una vida útil más corta, sin que nos hayamos preocupado con lo que sucede con ellos cuando los eliminamos o los cambiamos por otro.

Hoy, los primeros celulares, por ejemplo, han pasado a ser verdaderas reliquias, y los nuevos,

cada vez más sofisticados, incorporan funciones que obligan a desechar los antiguos con más rapidez, como en el Ecuador que desde el aparecimiento de los conocidos “Chips”, causó la necesidad de cambiar los teléfonos celulares a todos los habitantes del país sin que se haya resuelto primero el problema sobre que debíamos hacer con aquellos aparatos que quedaban en desuso. Lo mismo sucede con los primeros computadores, inútiles, producto de la aparición de nuevos programas y tecnologías que los hacen desaparecer del mercado. Y así, la lista podría resultar interminable, pues mientras la estamos planteando quizá su contenido tenga ya nuevas razones para ser ampliada.

Otra fuente, podríamos considerarla a la importación de artefactos eléctricos usados, los cuales han sido desechados en otros países por considerarse obsoletos por el parecimiento de nueva tecnología, sin embargo, son introducidos de forma legal o ilegal, a países tecnológicamente atrasados y con mayor índice de pobreza. Estos artefactos tienen un período de vida corto y en pocos años son desechados, en la mayoría de los casos como basura común.

Otro problema, es que existen países desarrollados que sí reciclan este tipo de desechos, sin embargo, luego los exportan a otros países, como es el caso de los Estados Unidos de Norteamérica, que es precisamente el país que se negó a ratificar la Convención de Basilea, que es un acuerdo internacional que firmaron los países desarrollados y que tiene como objetivo el establecimiento de límites en la exportación de desechos peligrosos. Por supuesto el resultado de esa negativa es que los recicladores de los Estados Unidos no violan ninguna ley interna al enviar sus desechos tecnológicos a los países pobres de Asia. Y es que a los países industrializados les sale mucho más barato exportar estos desperdicios que reciclarlos y tratarlos en sus países.

En conclusión, los desechos tecnológicos tienen como principal fuente el ser humano, que debido al avance tecnológico, decide sobre la adquisición de nuevos modelos, desechando artefactos eléctricos o electrónicos, sea porque su funcionamiento ya lo consideramos obsoleto, no nos brinda el servicio deseado o ha terminado su vida útil.

CAPITULO III.

DESECHOS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN EL MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.-

- **Origen y características de los desechos:**

"La masiva proliferación de equipos electrónicos en las oficinas y en el ámbito doméstico ha tenido lugar sin que se desarrollen, al mismo ritmo, estrategias de actuación sobre los residuos que se generan cuando estos aparatos se quedan anticuados o llegan a ser simple chatarra. Según la organización norteamericana, Silicon Valley Toxic Coalition (SVTC), en el año 2.004 y sólo en Estados Unidos, habrá más de 315 millones de ordenadores en desuso. En Europa, el 4% de la basura generada la forman los residuos eléctricos y electrónicos. En España se genera entre 100.000 y 160.000 toneladas de basura electrónica doméstica, a los que, si añadimos los residuos del sector de la electrónica, la industria y los establecimientos comerciales, se alcanzan las 200.000 toneladas de desperdicios electrónicos al año".[9]

La ciudad capital del Ecuador, Quito, con el crecimiento poblacional y el rápido desarrollo de sus instituciones públicas, empresas privadas y el auge económico que ha experimentado en las tres últimas décadas, a traído aparejada y a un ritmo constante; tal como en otras ciudades del Ecuador, países latinoamericanos vecinos y otros del resto del mundo; un desarrollo incontrolado (llámese consumismo) de equipos eléctricos y electrónicos, de las llamadas y clasificadas líneas a) Blanca: Frigoríficos, lavadoras, lavavajillas, hornos y cocinas, b) Gris: Equipos informáticos (teclados, CPUs, ratones...) y teléfonos móviles y c) Marrón: Televisores, equipos de música, vídeos y otros tantos aparatos, que según "*Simsmetal América, entran en esta categoría todos los pequeños y grandes electrodomésticos, artículos de comunicaciones e iluminación, reproductores de imagen y sonido, toda clase de herramientas eléctricas y electrónicas, juguetes y equipamientos deportivos, aparatos médicos, equipos de control y medición, y máquinas expendedoras, de los cuales poco se sabe dónde van a parar y mucho menos, de qué manera pueden ser tratados para minimizar su potencial contaminante"* [10] ; sin embargo las políticas sectoriales o previsiones sobre esta temática a nivel gubernamental no han sido previstas, mucho menos a nivel local mediante ordenanzas municipales, limitándose únicamente, en ambas instancias, a aspectos generales sobre RESIDUOS SÓLIDOS, que se encuentran señalados en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del

[9] Fundación Española Ciencia y Tecnología, Revista Consumer, enero 2002.
[10] Tecnosociedad, Basura Informática, compromiso de todos, Prieto Rodrigo.

Ambiente, Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, y otras Ordenanzas Municipales emitidas sobre el tema.

La gran proliferación (consumismo), en entidades públicas o privadas, profesionales independientes y hogares, de equipos eléctricos y electrónicos; además de la denominada chatarra informática que nos ha sido introducida (equipos usados), no solamente a traído desarrollo tecnológico, sino también, gran cantidad de residuos de los componentes de estos equipos eléctricos y electrónicos, y que al momento que éstos son desechados por su obsolescencia o por su deterioro, además por que determinados electrodomésticos, teléfonos móviles-celulares, viejos modelos de computadoras, aparatos de música, secadores de pelo, exprimidores, relojes y muchos más aparatos de uso diario han sido diseñados para que tengan un determinado tiempo de vida; estos equipos eléctricos y electrónicos al momento de convertirse en desechos y que son desprendidos por su poseedor (particulares, privados, instituciones públicas o empresas privadas), como simples residuos domiciliarios, sin tener en cuenta su alto grado de peligrosidad y daño que pueden causar al medio ambiente, y que luego traerá como consecuencia un efecto nocivo directo en contra de la misma población, toda vez que en muchos casos son recolectados junto con residuos y desechos domiciliarios para luego ser depositados junto con otros desechos sólidos en el relleno sanitario de “El Inga”, como depósito de desecho final. En otros casos y en gran parte estos “desechos de componente de equipos eléctricos y electrónicos” son arrojados en botaderos clandestinos (orillas del río Machángara, predios, lotes o sitios baldíos y otros tantos sitios no autorizados); son el génesis del problema que investigamos, unido a la falta de normativa especifica para una gestión técnico - jurídico municipal.

- **El problema de desechos eléctricos y electrónicos:**

Un grave problema sobre el medio ambiente y su consiguiente impacto ambiental con daños irreversibles a los componentes abióticos (aire, tierra y agua) que se tiene en el Distrito Metropolitano de Quito, y que al momento no existe ninguna normativa legal especifica que reglamente su manejo o gestión, es lo que denominamos “**DESECHOS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS”**.

Todos estos “desechos de componentes de equipos eléctricos y electrónicos”, contienen, elementos altamente contaminantes para el medio ambiente: Por ejemplo, la mayoría de los residuos de la línea blanca contienen cadmio, plomo, mercurio y cromo hexavalente; el cristal

de los monitores y televisiones contiene el 20% en peso de plomo, metal que también se encuentra en cantidades significativas en los tubos de rayos catódicos (pantallas de televisores y monitores de computadoras) junto con otros metales como el bario. Otros componentes peligrosos son los compuestos bromados que actúan como retardantes de llamas, el berilio de las placas base y el PVC que conforma las partes plásticas de los ordenadores, y cuya incineración genera dioxinas. Pero además los metales pesados y componentes peligrosos presentes en los aparatos eléctricos y electrónicos contaminan la atmósfera y el agua, creando un serio problema no sólo al medio ambiente sino también de salud pública. Así también estos desechos pueden filtrar el subsuelo, traspasando a las corrientes subterráneas de agua, plomo, cadmio y mercurio, con consecuencias nefastas para la población, tomando en cuenta que en varios sectores de Quito, el abastecimiento del líquido vital, proviene de dos fuentes, subterráneas en los lugares marginales que no cuentan con servicios de agua potable, y aquellas que si cuentan con este servicio, fuentes que son propensas a ser contaminadas.

Tomando como un ejemplo de una contaminación subterránea se puede citar: Que las pilas una vez usadas, suelen ser arrojadas a rellenos sanitarios, basurales o terrenos con distintos tipos de desechos. Ocurre que los metales liberados por las pilas al ambiente producen efectos extremadamente nocivos para los ecosistemas, afectando, incluso, la salud de las personas. El mercurio y cadmio, por ejemplo, metales que están presentes en cierto tipo de pilas, se filtran por la vía del agua o del aire e ingresan a la cadena alimenticia.

A tal punto, que estudios realizados por la Comunidad Europea, revelan que una micro pila de mercurio puede llegar a contaminar 600 mil litros de agua; una sola pila alcalina puede contaminar 175.000 litros (más de lo que bebe una persona a lo largo de toda su vida); una de cinc-aire, 12 mil; una de óxido de plata 14 mil y una pila común puede contaminar hasta 3 mil litros de agua; la contaminación se produce porque las pilas arrojadas en los rellenos y basurales terminan perdiendo su cubierta protectora y derraman su contenido tóxico. De allí sus efluentes pasan a contaminar napas freáticas y cursos de agua.

En el caso de las “pilas”, el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, mediante Ordenanza Municipal Nº 0213, publicada en el Registro Oficial Nº EE-4, de 10 de septiembre del 2007, artículo II.357.10, las clasifica dentro del grupo de residuos domésticos peligrosos al manifestar que:

"RESIDUOS DOMÉSTICOS PELIGROSOS (RDPs). Son aquellos que por su característica física o química como corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad o inflamabilidad, o de riesgo biológico, puedan causar daños al ser humano o al medio ambiente, como, y sin exclusión, pilas, baterías, residuos de aceite de motor, residuos de combustibles, latas de barnices y pinturas, residuos y envases de insecticidas, destapa caños, desinfectantes, lámparas fluorescentes, entre otros." [11]

Como podemos ver, si bien es cierto que esta definición de alguna manera involucra a los desechos tecnológicos por su alto contenido tóxico y contaminante que podrían causar daño a la salud y el medio ambiente, es demasiado inespecífica, pues no se refiere de manera directa al tema que estamos analizando, inclusive pone como ejemplo, entre otros, a las "pilas", sin referirse específicamente que productos de manera concreta están involucrados dentro del conjunto de "Residuos Domésticos Peligrosos".

En este mismo cuerpo normativo de carácter seccional, también se hace referencia a los Residuos Industriales, Comerciales e Institucionales asimilables a Domésticos, definiéndolos de la siguiente manera:

"RESIDUOS INDUSTRIALES, COMERCIALES E INSTITUCIONALES ASIMILABLES A DOMÉSTICOS (RICIA): Son los residuos provenientes de comercios, oficinas, industrias, hospitales e instituciones, así como otros residuos, que por su naturaleza o descomposición, puedan asimilarse a los residuos domésticos o domiciliarios, pero que por su volumen de generación no pueden ser entregados al servicio de recolección ordinario." [12]

Dentro de esta definición tampoco se considera a los desechos tecnológicos, más aún, se los asume como desechos domésticos o domiciliarios, diferenciándose exclusivamente por el volumen, lo que nos permitiría pensar que los residuos peligrosos de características domésticas (*físicas o químicas como corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad o inflamabilidad, o de riesgo biológico, que puedan causar daños al ser humano o al medio ambiente)*, reciben un tratamiento especial exclusivamente por su volumen, dejando a un lado, la importancia que tiene la gestión de residuos peligrosos domiciliarios en pequeñas cantidades, que es donde podríamos decir, inicia el problema de contaminación en perjuicio de la salud y el medio ambiente, pues dentro de las cien encuestas realizadas a moradores de distintos barrios de la ciudad de Quito, en un 84%, refieren no conocer que es un desecho

[11] Ordenanza Municipal Nº 0213, publicada en el Registro Oficial Nº EE-4, de 10 de septiembre del 2007, artículo II.357.10
[12] Ordenanza Municipal Nº 0213, publicada en el Registro Oficial Nº EE-4, de 10 de septiembre del 2007, artículo II.357.10

tecnológico; en un 90% confirman que este tipo de desechos son mesclados con la basura común domiciliaria y entregada al servicio de recolección municipal; un 10% revela que los equipos eléctricos y electrónicos que han dejado de usar, los guardan hasta venderlos a personas que compran estos desechos, desconociendo que utilidad se le puede dar. Es decir que de cada cien habitantes, noventa dan a los desechos tecnológicos el mismo tratamiento que a los desechos domiciliarios comunes.

La medición actual o diagnóstico de este problema latente que se tiene en el municipio de Quito dentro de su jurisdicción territorial, a la fecha no ha sido tratado en el ámbito del Gobierno Municipal como un problema único e individual, sino más bien, de manera quizá indirecta y con normas inespecíficas que no ayudan a dar una solución al problema.

En el Diario "El Telégrafo", del 15 de noviembre del 2008, se confirma que "…*En las dos ciudades más pobladas del país, Guayaquil y Quito, no existen todavía programas que a nivel municipal se encarguen específicamente de medir y controlar el daño al ecosistema y la salud de los ciudadanos provocada por la basura electrónica. La Dirección Metropolitana Ambiental de la capital informa que el cabildo por el momento está trabajando solo en campañas de reciclajes que recolectan papeles y plásticos. La titular de esa instancia, Jady Pérez, indica que actualmente cuentan con 800 contenedores distribuidos estratégicamente en los que se recogen los materiales mencionados anteriormente."*[13]

Este comentario nos permite confirmar lo poco que se ha hecho hasta esa fecha respecto al problema de los desechos tecnológicos, por parte de la entidad seccional competente, y si consideramos que han trascurrido seis meses desde lo expresado por la titular de la Dirección Metropolitana Ambiental, no es difícil presuponer que esta situación haya empeorado, teniendo en cuenta que existen diversos factores para afirmarlo, como lo es que el Gobierno Municipal no elabora una política específica de gestión y un tratamiento jurídico-ambiental con relación a estos desechos, con lo cual tiende a agravarse más el problema, toda vez que se ha elevado el grado tecnológico y la demanda o consumo de equipos eléctricos y electrónicos en nuestra ciudad capital; además teniendo en cuenta que no existe una política nacional para controlar el ingreso de estos aparatos y componentes eléctricos y electrónicos, que en muchos casos son chatarra cibernética en desuso de los países desarrollados, que comerciantes inescrupulosos introducen al país para luego venderlos.

[13] Diario "El Telégrafo"; 15 de noviembre del 2008, Zona Ciudadana.

Por otro lado, el problema tiene mayor incidencia en razón al alto índice migratorio al Distrito Metropolitano de Quito, pues un gran porcentaje de los inmigrantes se quedan a residir en la ciudad de Quito, lo cual trae consigo problemas sociales y de otra naturaleza que son considerados serios, creando a su vez cinturones de pobreza; y que sus habitantes son parte causante del problema sobre los desechos de componentes eléctricos y electrónicos.

Por lo tanto debemos considerar que el problema tiene dos componentes sociales; un componente son los comerciantes que introducen al comercio estos equipos en su mayoría chatarra cibernética y luego de un corto periodo de uso de quienes los adquieren tener que desecharlos; y el segundo componente, los habitantes de los cinturones de pobreza, que al tratar de conseguir recursos para su subsistencia, se dedican a recoger toda clase de desechos, entre ellos los de componentes eléctricos y electrónicos, y que luego al no encontrarle ninguna utilidad los segregan de manera informal, esparciendo en cualquier lugar residuos no biodegradables y peligrosos.

- **Comercialización de productos eléctricos y electrónicos:**

Toda vez que no existe una política nacional y mucho menos municipal para controlar o fiscalizar el ingreso al territorio competencial del municipio de Quito de equipos eléctricos y electrónicos, consiguientemente al ámbito territorial municipal de Quito ingresa toda clase de estos artefactos eléctricos y electrónicos, los mismos que pueden ser nuevos, seminuevos, usados, chatarra e incluso como partes para repuesto, teniendo como único requisito el pago de sus aranceles aduaneros que se encuentran enmarcados en la Codificación a la Ley Orgánica de Aduanas, publicada en el Registro Oficial Nº S-219, del 26 de noviembre del 2003, artículos 9 y 15; y en muchos de los casos ingresan de forma irregular por la ruta del contrabando.

Una vez que se encuentran en los lugares de venta o comercialización, sea en locales comerciales legalmente establecidos o clandestinos, ferias populares o en los llamados cachivacheros (lugares de venta de estos productos que están ubicados en las aceras de algunas de las calles de la ciudad), son adquiridos por sus consumidores para luego de ser usados durante su periodo de vida útil de este equipo, y luego ser desechados, en muchos de los casos, como simple basura doméstica.

Es importante hacer mención, que no existe un dato referencial de que cantidad de estos equipos eléctricos y electrónicos ingresa al país y menos aun al Distrito Metropolitano de Quito; asimismo no existe ningún estudio pormenorizado y profundo sobre este tipo de "desechos de componentes eléctricos y electrónicos" con el fin de informar a la población sobre el peligro que acarrea este tipo de desechos, más aun si consideramos que entre una de las competencias del Gobierno Municipal del Distrito Metropolitano de Quito, esta la de evitar o mitigar procesos de deterioro ambiental o de la salud de los habitantes del Distrito, y promover ordenanzas que reduzcan el impacto de los riesgos naturales y regulen toda actividad que sea perniciosa para el medio ambiente o la salud humana. [14]

- **Disposición y tratamiento:**

La disposición de la cual son objeto estos desechos de componentes eléctricos y electrónicos se la debe considerar en las siguientes categorías:

a) Almacenamiento temporal, que es la acción realizada principalmente en las instituciones públicas, en razón a que no pueden desechar como chatarra o desecho a los equipos obsoletos de computación u otros equipos eléctricos y electrónicos en razón a una prohibición normativa sobre la disposición de los bienes públicos, que se encuentra en el Manual General de Administración y Control de los Activos Fijos del Sector Público, publicado en el Registro Oficial Nº S-59, de 7 de mayo de 1997, que exige la realización de trámites administrativos y procedimentales previos, que en muchos de los casos son morosos y demasiados onerosos para las instituciones, a más de que dentro del procedimiento de baja de "activos fijos inservibles u obsoletos" se autoriza a que una vez que se recibe el expediente con la resolución y orden de baja, se debe notificar al servidor que realizó la inspección y al Jefe del Almacén para que concurran a la diligencia de destrucción en el día y hora previstos, quienes procederán a la destrucción de estos bienes por demolición, incineración u otro medio adecuado a su naturaleza, **o arrojarlos en lugares inaccesibles, si no fuera posible su destrucción**; sin considerar que entre estos bienes obsoletos u inservibles, generalmente existen partes de equipos de computación y otros artefactos eléctricos o electrónicos, o piezas de de estos, que al ser arrojados a lugares inaccesibles, generalmente quebradas, se está ejecutando un acto directo de contaminación.

[14] Código Municipal Para el Distrito Metropolitano de Quito, Registro Oficial Nº 226, del 31 de diciembre de 1997. Artículo I41.

b) Botaderos clandestinos, que son lugares de acumulación de desechos o residuos sólidos que no cumplen con las disposiciones vigentes y crean riesgos para la salud y seguridad humana o para el ambiente en general; existiendo en el Distrito Metropolitano de Quito, muchas áreas públicas que son utilizadas como botaderos, entre las cuales se encuentran las orillas del río Machángara y un sinnúmero de quebradas, lotes de terreno públicos o privados que no cuentan con su cerramiento, e inclusive vías públicas que por no contar con alumbrado eléctrico son utilizadas clandestinamente para este fin.

c) Disposición final, lugar destinado para la acción de depositar permanentemente los residuos sólidos, que para el caso del municipio de Quito se encuentra en el relleno sanitario de "El Inga" como depósito final de desechos, el cual se encuentra en operación desde el año 2003 y que ha recibido por año las siguientes cantidades de residuos sólidos:

Cuadro N° 5: Toneladas de residuos depositadas en relleno sanitario El Inga

Año	Toneladas
2003	429.731
2004	420.482
2005	515.902
2006	520.528
2007	523.127
2008	252.000
Total	2.661.770

Fuente: EMASEO – GO– Unidad de Estudi

Cuadro de residuos sólidos depositados.[15]

Podemos mencionar que sí bien existe establecido un sistema de tratamiento de desechos sólidos en el municipio del Distrito Metropolitano de Quito, dentro de este no se encuentra diferenciado un tratamiento especial para los desechos de componentes eléctricos y electrónicos, los cuales son gestionados por recolectores autorizados dándoles la categoría de

[15] Fuente: EMASEO – GO – Unidad de Estudios

desechos domiciliarios; o por recolectores clandestinos, que aumentan el problema toda vez que los segregan, removiéndolos de un lugar a otro y por último dejándolos esparcidos en cualquier área pública de Quito.

CAPITULO IV.

IMPACTO SOCIO – JURÍDICO EN EL MUNICIPIO DE QUITO.-

Volumen de la actividad productora de desechos:

Para considerar el volumen de la actividad productora de desechos, habría que tomar en cuanta que en áreas urbanas la acumulación de residuos sólidos, sean estos orgánicos o inorgánicos, constituye una de las principales preocupaciones en torno a la temática ambiental y de salubridad. La generación de basura doméstica ocurre en el orden de quinientas mil toneladas por año en todo el Distrito Metropolitano de Quito. Su acopio, clasificación, colecta, traslado y disposición final de esta basura está regido por normas nacionales y municipales. Sin embargo sobre los “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”, no se tiene una cifra, siquiera, aproximada sobre su generación.

En lo social:

De momento, las investigaciones sobre la incidencia en lo social, no existen; lo que si se tiene sobre la Gestión de Residuos o Desechos Sólidos, es aquello que se ha generado gracias a la colaboración de países amigos como Holanda y Canadá, entre otros, y que únicamente se ha centrado en evidenciar las características de estos elementos (basura) y el posible daño que pueden ocasionar tanto a la salud humana como al medio ambiente; haciéndonos pensar que al momento es innecesario pretender ser optimistas; por consiguiente, la situación actual sobre la temática planteada sobre “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”, se puede considerar como grave, y que con seguridad afectará en lo sucesivo a la sociedad.

En lo económico:

La generación de residuos o desechos sólidos en el municipio de Quito, en los últimos años a generado una serie de propuestas para su gestión; propuestas de gestión por parte de instituciones públicas y privadas, nacionales e internacionales, que comprende desde el aseo urbano, recolección, disposición final, tratamiento, almacenamiento, monitoreo y aprovechamiento.

Actualmente el manejo y tratamiento de residuos sólidos urbanos es gestionado por entidades gubernamentales, ONGs y empresas privadas que intervienen de una u otra forma, como la Dirección Metropolitana Ambiental, EMASEO, Consorcio Quito Limpio, Corporación Vida para Quito, etc., las cuales ejecutan sus actividades al límite de sus capacidades, pues es de dominio público, la inexistencia de recolección de residuos domiciliarios en ciertos lugares de la ciudad de Quito, lo cual puede ser atribuible en parte a la falta de recursos económicos necesario para una efectiva acción. La situación es peor cuando hablamos de desechos tecnológicos, pues su manejo y tratamiento tendría costos altos.

Ahora bien, debemos relacionar los costos que tendría en el presente el manejo y tratamiento de desechos tecnológicos, con los costos que tendría una posible remediación de algún daño ambiental en el futuro, y evidentemente llegaríamos a la conclusión de que sería mucho más conveniente y económico prevenir el daño ambiental ahora, pues a futuro tendría repercusiones, entre otras, económicas en la población del Distrito Metropolitano de Quito aumentando el nivel de pobreza, esto sin considerar que las afecciones a la salud que se podrían presentar debido a la contaminación provocada por este tipo de desechos, podrían incapacitar a las personas total o parcialmente para el ejercicio pleno de una actividad económica, cuartándose así a los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito, la posibilidad de trabajar y proveerse a sí mismos de lo mínimo para cubrir sus necesidades y de quienes dependen de ellos.

La doctora Silvia Jaquenod De Zsögön, al referirse a las situaciones ambientales problemáticas, manifiesta que "…Las situaciones de pobreza son directamente o indirectamente causa y, a la vez, consecuencia de la degradación del entorno ambiental…"[16]; criterio acertado y que se evidencia claramente en el tema que investigamos, pues la contaminación del ambiente que es provocada por la inexistente gestión de desechos tecnológicos en el Distrito Metropolitano de Quito, aun a nivel domiciliario, a largo plazo disminuirá la calidad de vida de sus habitantes, quienes se verán obligados a realizar otras actividades para poder sobrevivir, quizá también, poco o más contaminantes que las producidas por la negligencia de los desechos tecnológicos, convirtiéndose en un círculo vicioso, que debemos necesariamente romper.

[16] Derecho Ambiental Preguntas y Respuestas, Dra. Silvia Jaquenod De Zsögön, año 2001, pag. 63.

Normatividad ambiental en materia de desechos de componentes eléctricos y electrónicos:

En Ecuador no existe ninguna normatividad especial y mucho menos medio ambiental que regule sobre la materia de desechos de componentes eléctricos y electrónicos, es por eso que se hace necesario sugerir sobre normas legales específicas que regulen la gestión de esta clase de desechos o residuos sólidos, máxime si se tiene en cuenta el alto grado de peligrosidad que generan este tipo de desechos de componentes eléctricos y electrónicos para las personas que viven en el Distrito Metropolitano de Quito, con la consiguiente contaminación ambiental que de ellos se desprende al ser desechados de sus poseedores como simple basura domiciliaria, que en el mejor de los casos es depositada finalmente en un relleno municipal donde no se tiene una clasificación o un monitoreo efectivo; o que es desechada en botaderos clandestinos a cielo abierto sin tomar en cuenta las causas de su intemperismo.

- **Marco normativo legal ecuatoriano sobre desechos:**

En lo que se refiere al marco legal, que regula aspectos generales y no especifico a la temática sobre "desechos de componentes eléctricos y electrónicos", podemos citar la siguiente normativa:

a) **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.-** Publicada en el Registro Oficial Nº 449, del 20 de octubre del 2008. Como margo legal de carácter general que implementa políticas individuales, además de otorgar atribuciones y competencias de órganos seccionales, tales como los municipios. De este cuerpo normativo podemos citar dos artículos de importancia en el tema:

"Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay.
Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.";[17] *y,*

"Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:" "4. Prestar los servicios públicos de agua potable,

[17] Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial Nº 449, de 20 de octubre del 2008.

alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley."[18]

"Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes. Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías."[19]

Además, es importante recordar que en la nueva constitución, se reconoce a la "Naturaleza" como sujeto de derechos, y como tal, se debe respetar integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

b) **LEYES Y OTROS CUERPOS NORMATIVOS**

- **CODIFICACIÓN DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL.-** Publicada en el Registro Oficial Nº S-418, del 10 de septiembre del 2004. Cuerpo legal de aplicación general. En esta norma se establece que la Autoridad Ambiental Nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente. Además, es necesario citar dos artículos con relación al manejo de desechos sólidos, que dicen:

  "Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales."; y,[20]

  "Art. 9.- Le corresponde al Ministerio del ramo:" "j) Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de

[18] Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial Nº 449, de 20 de octubre del 2008.
[19] Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial Nº 449, de 20 de octubre del 2008.
[20] Codificación a la Ley de Gestión Ambiental, Registro Oficial Nº S-418, de 10 de septiembre de 2004.

calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes;".[21]

- **CODIFICACIÓN A LA LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.-** Publicada en el Registro Oficial Nº S-418, del 10 de septiembre del 2004, cuerpo legal de aplicación nacional. En el Capítulo III se refiere a la "Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos", prohibiendo en el artículo 10 descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.[22]

  En el artículo 11 señala como fuentes potenciales de contaminación, las substancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

  Con respecto al tema que se analiza, esta norma en el artículo 13, atribuye a los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus áreas de competencia y coordinadamente con las municipalidades, planificar, regular, normar, limitar y supervisar los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

  Y por último, dispone que el Ministerio del Ambiente regule la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

  Como podemos ver, en este cuerpo legal, tampoco se hace mención a los "desechos tecnológicos", sin embargo podríamos considerar que su contenido esta indirectamente considerado dentro de esta Ley.

- **TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.-** Publicado en el Registro Oficial Nº EE-2, del 31 de marzo del 2003. Cuerpo Normativo de aplicación nacional que en su Libro VI, "De la Calidad Ambiental", Título II, trata de las "Políticas Nacionales de Residuos Sólidos", declarándose en el artículo 30, como "…prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una

[21] Codificación a la Ley de Gestión Ambiental, Registro Oficial Nº S-418, de 10 de septiembre de 2004.
[22] Codificación a la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Registro Oficial Nº S-418, del 10 de septiembre del 2004.

responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación."[23]

Las políticas a las que se refiere el artículo 30 Libro VI, "De la Calidad Ambiental", Título II son sobre el Ámbito de Salud y Ambiente, Ámbito Social, Ámbito Económico y Financiero; Ámbito Institucional; Ámbito Técnico; y, Ámbito Legal.

Dentro del Ámbito de Salud y Ambiente se prioriza como políticas de la gestión de residuos sólidos la prevención y minimización de los impactos de la gestión integral de residuos sólidos al ambiente y a la salud, con énfasis en la adecuada disposición final; así como las acciones de control y sanción, para quienes causen afectación al ambiente y la salud, por un inadecuado manejo de los residuos sólidos; la evaluación de impacto ambiental y monitoreo de proyectos y servicios de gestión de residuos sólidos; la vigilancia epidemiológica en poblaciones y grupos de riesgo; y, la promoción de la educación ambiental.

En el Ámbito Social, la construcción de una cultura de manejo de los residuos sólidos; la promoción de la participación ciudadana; y, el fomento de la organización de los recicladores informales.

En el Ámbito Económico y Financiero, garantizar la sustentabilidad económica de la prestación de los servicios; el impulso a la creación de incentivos e instrumentos económico-financieros para la gestión eficiente del sector; desarrollo de una estructura tarifaria nacional; y, el fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos, considerándolos un bien económico.

En lo que respecta al Ámbito Institucional, se debe resaltar que se reconoce a la autoridad pública en los distintos niveles de gobierno en la gestión de los residuos sólidos; que se definen los roles específicos de cada uno de los actores de sector; y, que se toma en cuenta la participación del sector privado en el manejo de residuos sólidos.
Como políticas de la gestión de residuos sólidos en el Ámbito Técnico, se garantiza la aplicación de los principios de minimización, reuso, clasificación, transformación y reciclaje de los residuos sólidos; el manejo integral de todas las clases de residuos sólidos en su

[23] Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. Libro VI, "De la Calidad Ambiental", Título II, art. 30. Registro Oficial Nº EE-2, del 31 de marzo del 2003.

ciclo de vida; y, el fomento a la investigación y uso de tecnologías en el sector, que minimicen los impactos al ambiente y la salud, mediante el principio precautorio.

En el Ámbito Legal, se establece como política el respeto de la seguridad jurídica en la gestión integrada de los residuos sólidos; el ordenamiento jurídico del sector mediante la codificación, racionalización y simplificación de los mecanismos de cumplimiento, control y sanción de la normativa existente; y, el desarrollo y aplicación de mecanismos que permitan tomar acciones conjuntas de estímulo, control y sanción a los responsables de la gestión de los residuos sólidos.

c) **NORMATIVA DE CARÁCTER SECCIONAL**

- **CODIFICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL.-** Publicada en el Registro Oficial Nº S-159, del 5 de diciembre del 2005. En este cuerpo normativo de aplicación nacional, en el artículo 14 se atribuye como funciones primordiales de los municipios, entre otras, la recolección, procesamiento o utilización de residuos; y, prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente en coordinación con las entidades afines.

  En materia de servicios públicos a la administración municipal le compete, de conformidad con el artículo 148, entre otras, establecer servicios públicos locales, en especial los de aseo público, recolección y tratamiento de basuras, residuos y desperdicios.[24]

Es necesario tener en consideración que toda la normativa legal citada anteriormente, entró en vigencia con mucha anterioridad a la nueva Constitución Política del Ecuador que fue dictada el 20 de octubre del 2008, por lo tanto, esta normativa legal es aplicable en todo lo que no se opongan a los preceptos constitucionales, debiendo ser revisada y reformada para permitir una efectiva aplicación de la norma suprema en lo que respecta a la protección del ambiente, y en particular al manejo de desechos de componentes eléctricos y electrónicos.

- **ORDENANZA MUNICIPAL Nº 213, SUSTITUTIVA DEL TÍTULO V "DEL MEDIO AMBIENTE", LIBRO SEGUNDO, DEL CÓDIGO MUNICIPAL.-** Publicada en el Registro Oficial Nº EE-4, del 10 de septiembre del 2007. Su contenido es de aplicación exclusiva dentro del Distrito Metropolitano de Quito. En el artículo II.341, establece que toda persona domiciliada o de tránsito en el Distrito Metropolitano de Quito, tiene la responsabilidad y

[24] Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, Registro Oficial Nº S-159, del 5 de diciembre del 2005, art. 148.

obligación de conservar limpios los espacios y vías públicas. así mismo, debe realizar la separación en la fuente de los residuos biodegradables (orgánicos) de los no biodegradables (inorgánicos), y es responsabilidad municipal la recolección diferenciada de estos, y su adecuada disposición final.

En los artículo II.343 y 344, se establece la facultad de la Municipalidad, para concesionar, delegar o contratar las actividades de barrido, recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos urbanos domésticos, comerciales, industriales y biológicos potencialmente infecciosos, cuyos residuos sólidos, una vez depositados en la vía pública o en los sitios de recolección designados por las autoridades respectivas serán de propiedad de la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito.

Entre otras, se establece la obligación y responsabilidad de los propietarios o arrendatarios de los inmuebles públicos, privados y religiosos de diferenciar y separar en la fuente los desechos orgánicos e inorgánicos, y disponerlos en recipientes distintos y claramente identificados, según las disposiciones emitidas por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente; sin embargo esta obligación constante en el artículo II.347, no se cumple, pues es común ver al momento de la recolección de la basura que si no es la totalidad, la mayoría de habitantes mezclan todo tipo de desechos y los depositan en fundas de color negro.

Es necesario citar que en la Sección V, se trata de los Servicios Especiales de Desechos Hospitalarios, Industriales y Peligrosos, y en cuanto a su movilización, se menciona que es requisito indispensable el permiso ambiental expedido por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente (DMMA), que será el único documento que autorice la circulación de vehículos con este tipo de desechos o cualquier otro que se asimile; y que los únicos sitios para recibir desechos hospitalarios e industriales peligrosos, son los autorizados por la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente.

Es necesario tener en cuenta que en el artículo II.346 se menciona que el servicio ordinario de recolección abarca la limpieza, barrido, recolección, transporte, y disposición de **residuos sólidos domésticos no peligrosos**, mientras que el servicio especial de recolección de **residuos sólidos peligrosos** comprende los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que sean patógenos, tóxicos, corto punzantes, explosivos, reactivos, radioactivos o volátiles,

corrosivos, e inflamables, así como los empaques o envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares, directamente afectados por estos. Sin embargo de que se contempla el servicio especial de recolección de residuos sólidos peligrosos, este no funciona a nivel domiciliario por los altos costos que representa su aplicación, y además por que en los domicilios no se ejecutan acciones de diferenciación de los residuos, por lo que, la gestión de los residuos sólidos urbanos, domésticos, comerciales, industriales y biológicos potencialmente infecciosos de esta ordenanza, podrá cumplirse una vez que se implemente un sistema de recolección diferenciada en el Distrito Metropolitano de Quito, tal como lo dispone la Ordenanza Municipal Nº 248, publicada en el Registro Oficial Nº 317, del 16 de abril del 2008, mediante la cual se reformó la Ordenanza Municipal Nº 213. [25]

Marco institucional:

Dentro del marco institucional, se puede señalar que existen instituciones a nivel nacional, provincial, municipal y sectorial; además de la colaboración de países amigos y organizaciones civiles que tienen que ver con la problemática medioambiental.

Sin embargo tanto las instituciones del Estado Nacional como organizaciones civiles privadas, así como los Organismo de Carácter Internacional que prestan colaboración y que se hace alusión (sin identificarlos por sus nombre, al ser varios en cada área), se encuentran centrados en tratar temas de carácter general o de forma sectorial, como es la Gestión de Residuos Sólidos, incluyendo Residuos y Desechos Especiales; pero no existe institución alguna (estatal o privada) que trate de manera específica sobre el problema medioambiental que acarrean los “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”.

[25] Ordenanza Municipal 248, Registro Oficial Nº 317, del 16 de abril del 2008

CAPITULO V.

LEGISLACIÓN COMPARADA.-

- **<u>En Costa Rica:</u>**

La Ley General de Salud (LGS) y el Código Municipal (CM) establecen que los desechos sólidos en Costa Rica (1) *"deberán ser separados, recolectados, acumulados, utilizados cuando proceda"* (artículos 278 de LGS y 75 de CM); además, (2) *"Las empresas agrícolas, industriales y comerciales, deberán disponer de un sistema de separación y recolección ... aprobado por el Ministerio cuando por la naturaleza o cantidad de éstos no fuere sanitariamente aceptable el uso del sistema público o cuando éste no existiere en la localidad"* (artículos 278 de LGS y 75 de CM), y, asimismo, cuando se ofrece el servicio de recolección *"toda persona queda en la obligación de utilizar dicho servicio público y de contribuir económicamente a su financiamiento"* (artículo 280 de LGS). Con estas disposiciones se pretendió garantizar el respeto de la principal ley natural de la ecología -la materia no se crea ni se destruye; los materiales en el planeta no son inagotables- y de la primitiva ley de la economía -sin cacao no se puede hacer chocolate. Teóricamente, quienes incumplan estas disposiciones se exponen a ser multados por un monto de ¢ 100/m2 del área total de la propiedad (artículo 76 de CM). [26]

A pesar de que existe normativa que regula el manejo de desechos sólidos, el problema no ha sido identificado más allá del discurso y como prioritario por las máximas autoridades, sin que se haya podido dar cabal cumplimiento a los dos principales mandatos que se dictaron hace más de treinta años: elaboración de abono orgánico a partir de los desechos urbanos biodegradables (Ley de Producción de Abono Orgánico, de 1949) y aprovechamiento de los desechos (Ley General de Salud, de 1973), permaneciendo incrustada la manifestación de que la gestión de manejo de desechos sólidos en empresas e instituciones corresponda a un acto voluntario.

En el marco del Convenio Bilateral de Desarrollo Sostenible Costa Rica – Holanda, ACEPESA junto con la Cámara de Industrias de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y WASTE Adviser on Urban Environment and Development de los Países Bajos, desarrollan el Proyecto "Diseño de una estrategia sostenible para la minimización y manejo de desechos de

[26] Gestión de manejos desechos sólidos en establecimientos, Arriata Ronald.

componentes electrónicos en Costa Rica y Holanda, aprovechando las experiencias novedosas de empresas holandesas". [27]

Este Proyecto se fundamenta en los principios de la responsabilidad extendida del productor y el consumidor, el que contamina paga, principio precautorio, y el principio de menor costo de disposición; y, sus objetivos generales son realizar un diagnóstico integral, con enfoque de género para establecer la magnitud de la problemática de la generación y manejo de los desechos de componentes electrónicos en Costa Rica y Holanda; y formular una estrategia integrada y sostenible, con enfoque de género, para propiciar la disminución y establecer las técnicas para el manejo y/o disposición adecuada de estos desechos, aprovechando las experiencias novedosas de las empresas holandesas.[28] Contempla tres fases: diagnóstico, diseño de estrategia y promoción de la estrategia entre los sectores involucrados. Actualmente se encuentran en la primera etapa.

- **<u>En la Unión Europea:</u>**

A diferencia del Ecuador, en la Unión Europea se ha afrontado el problema a través del establecimiento de medidas destinadas a prevenir la formación de residuos electrónicos y eléctricos y a fomentar su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, para reducir su cantidad y mejorar los resultados medioambientales de los agentes económicos implicados en su gestión. Estas medidas constan en la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos, que engloba los materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales.

En la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003, se define a los *"aparatos eléctricos y electrónicos como "aquellos que necesitan para funcionar corriente eléctrica o campos electromagnéticos, destinados a ser utilizados con una tensión nominal no superior a 1.000 V en corriente alterna y 1.500 V en corriente continua, y aquellos otros necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos."*[29]

[27] Informe de ACEPESA.
[28] Ibid.
[29] Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003

Es importante señalar también, que esta Directiva, establece categorías que permiten establecer con certeza que productos están considerados dentro de este grupo, como se detalla a continuación:

1. “Grandes electrodomésticos
2. Pequeños electrodomésticos
3. Equipos de informática y telecomunicaciones
4. Aparatos electrónicos de consumo
5. Aparatos de alumbrado
6. Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas
1. industriales fijas de gran envergadura)
7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre
8. Aparatos médicos (con excepción de todos los productos implantados e
2. Infectados)
9. Instrumentos de vigilancia y control
10. Máquinas expendedoras” [30]

También, para contribuir a la valorización y a la eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como a la protección de la salud humana, fue aprobada la Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, como plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, bifenilos polibromados (PBB) y los difeniléteres polibromados (PBDE), los cuales deben sustituirse por otras sustancias, estableciéndose rangos de tolerancia en aquellos casos en los que no es factible una supresión total de las sustancias descritas.[31]

Estas dos Directivas, 2002/96/CE y 2002/95/CE, han sufrido un proceso de transposición y por lo tanto, incorporadas al derecho interno de los estados miembros de la comunidad europea, los cuales, para alcanzar los objetivos establecidos en las mencionadas Directivas han emitido la normativa legal estatal correspondiente, como por ejemplo España, que incorporo a su derecho interno el contenido de la Directiva 2002/96/CE, mediante el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre “aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos”; en la que se establecen obligaciones para los productores, como por ejemplo, la adopción de

[30] Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003
[31] Directiva 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003

medidas para el recogimiento de este tipo de desechos a costa del mismo productor, entre otras.

Para los usuarios, se manifiesta en el Real Decreto 208/2005, que es una de sus obligaciones cuando se deshagan de uno de estos productos, entregarlos para que sean gestionados correctamente.

En cuanto a las entidades locales se diferencia la recogida selectiva por el número de habitantes, así en aquellas con más de 5.000 habitantes se lo debe realizar a través de sus sistemas municipales, mientras que en las que cuentan con un número inferior a 5000 habitantes, deberán realizar la recogida en los términos que establezca la normativa de su respectiva Comunidad Autónoma.

Como podemos ver, la Unión Europea si ha adelantado en la última década en la gestión de desechos tecnológicos, a tal punto que existe normativa comunitaria que ya ha sido incorporada a la normativa interna de los estados miembros.

CONCLUSIONES

Los aparatos eléctricos y electrónicos son resultado de un complejo proceso de fabricación que incluye gran cantidad de sustancias peligrosas. Al desecharse estos productos de manera inadecuada generan un terrible foco de contaminación para las personas, los suelos, el agua y el ambiente en general, pues al romperlos o tirarlos sin el menor cuidado, pueden liberar sustancias altamente contaminantes.

La práctica más común, hasta hace algunos años, era vender aparatos eléctricos y electrónicos que se han dejado de usar, sea porque ya no funcionan o su tecnología es anticuada a los nuevos requerimientos, a alguien que pudiera rescatar un par de componentes y desechaba el resto del aparato; u en otros casos, sobre todo en países industrializados, este tipo de basura es exportada a países en desarrollo en donde se da un manejo aun más contaminante, como Gana, Nigeria, Costa de Marfil o en regiones como China, Tailandia y Pakistán. Todo eso a pesar de que hay prohibiciones internacionales para exportar desechos electrónicos.

En lo que respecta al Ecuador, hemos podido constatar que no existe normativa legal específica sobre este tema, sea de aplicación nacional o seccional, por lo que la gestión de residuos resultantes de aparatos eléctricos y electrónicos no está regulada, a pesar de su peligrosidad, siendo desechada como simple basura domiciliaria.

Ante la total orfandad del ambiente frente al problema del deficiente manejo de los desechos sólidos, la iniciativa de los empresarios y de las instituciones reviste una gran importancia, ya que la esperanza de que las entidades ediles comprendan la urgencia de resolverlo se disipa cada vez más en el horizonte de la negligencia y la indiferencia.

En las pocas instituciones o empresas que se cuenta con algún tipo, aunque incipiente, de gestión de manejo de desechos sólidos, ésta responde a la iniciativa de algún empleado o funcionario. En su mayoría no se trata de una verdadera gestión, sino de actividades aisladas e informales que tienen como fin obtener recursos para cubrir gastos pequeños del personal (compra de alimentos, equipo de cocina, artículos para la limpieza).

Es importante mencionar también que muchos proyectos han fracasado por planificación inadecuada o falta de ella. Para la gestión del manejo de desechos sólidos hay que definir políticas de manejo, establecer las operaciones, el personal, la infraestructura y el manejo del presupuesto para lograr las metas propuestas, pero sobre todo, en el caso de los desechos

tecnológicos, se debe iniciar diferenciándolos del grupo de los desechos sólidos e incluyéndolos como una categoría especial dentro de la normativa jurídica de aplicación nacional.

Fundamentalmente, existen dos tipos de política de manejo que son utilizadas en otros países: la orientada a destinar los desechos a un botadero a cielo abierto, o a uno cubierto como es el caso del relleno sanitario de El Inga en el Distrito Metropolitano de Quito, y la orientada a la reducción, aprovechamiento y correcta disposición de los desechos, y considerando que los materiales en el planeta son limitados y que botar a cielo abierto y enterrar desechos altera los ciclos ecológicos en forma negativa, consideramos que la segunda opción es la adecuada, más aun si tenemos en cuenta que los desechos de componentes eléctricos y electrónicos, son altamente peligrosos para la salud humana, al degradar el medio ambiente con sus lixiviados.

Pero para lograr una reducción, aprovechamiento y correcta disposición de este tipo de desechos se debe en primer lugar cambiar la mentalidad de la gente sobre el reciclaje de productos, pues es evidente que a los ecuatorianos en general, y a los quiteños en particular, nos cuesta mucho diferenciar y poner la basura en los lugares autorizados; y en segundo lugar, lograr un apoyo legal en el tema fomentando la creación de nuevas disposiciones legales de aplicación general, para que luego sean desarrolladas por las entidades municipales del país, para así intentar cumplir con el derecho de todos los ecuatorianos y ecuatorianas a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado como lo consagra el artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta que el problema de los “desechos de componentes eléctricos y electrónicos” no se trata de un caso aislado del Distrito Metropolitano de Quito, y en atención que países altamente desarrollados de la Comunidad Europea y en algunos Estados de los Estados Unidos de Norte América, desde hace varios años atrás vienen desarrollando políticas comunitarias, gubernamentales, nacionales y de gobiernos autónomos o federales, con gestiones serias para tratar este problema; además que países vecinos como Uruguay y Chile, entre otros, ya cuentan con la gestión y el manejo técnico sobre esta problemática medioambiental de alto riesgo para los componentes abióticos y bióticos, especialmente para la salud de la población, se sugiere y recomienda que primeramente como alternativa de solución, se debería crear una comisión especial del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, que tenga como inmediato y primer objetivo el de informarse científica y detalladamente sobre los efectos nocivos para el medio ambiente de este tipo de desechos, recurriendo para ello a las instancias gubernamentales o instituciones civiles privadas de los países amigos que tienen cabal conocimiento sobre este tipo de desechos y que cuentan con políticas serias de gestión.

Asimismo, como segunda recomendación se sugiere, que la comisión a crearse deba cuantificar el impacto ambiental y el daño existente, para contar con información específica seccional que nos permita conocer la realidad del impacto causado por la inadecuada, por no decir inexistente, gestión de estos “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”.

Una vez que se tenga la debida información sobre el problema ambiental que causan esta clase de desechos, y cuantificado el daño existente en el ámbito territorial del Municipio de Quito, se sugiere y recomienda que para convencer a las autoridades municipales como a los empleados y funcionarios de los peligros que provocan los desechos de componentes eléctricos y electrónicos, se deberá realizar un muestreo in situ con bases técnico ambientales, de la degradación y contaminación de los componentes abióticos y bióticos que se tiene en el Municipio de Quito, para luego de la experiencia, los concejales procedan a elaborar un proyecto de Ordenanza Municipal que contemple la gestión de desechos de componentes eléctricos y electrónicos, o a su vez, que reforme la Ordenanza Municipal Nº 213, Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente”, Libro Segundo, del Código Municipal, publicada en el Registro Oficial Nº EE-4, del 10 de septiembre del 2007, que comprenda operativamente una gestión que tienda a impactar lo menos posible el ambiente y que deba considerar los siguientes principios: (1) evitar al máximo la generación de desechos, (2) discriminar los

desechos desde su generación, (3) recolectarlos, empacarlos, almacenarlos y reintegrarlos en los procesos productivos y naturales, (4) disposición lo más inocua posible de materiales no aprovechables y (5) disposición lo más segura posible de materiales peligrosos.

Los componentes de una gestión de manejo de desechos son tres: gestión administrativa / organizativa, gestión operativa y gestión educativa. La gestión administrativa / organizativa comprende los aspectos relacionados con la planificación, la asignación de funciones, la definición de procedimientos, la definición de la administración de las finanzas y la elaboración de reglamento de manejo. En la fase de planificación se debe determinar las cantidades y tipos de desechos, la ubicación de un espacio para el centro de almacenamiento, la identificación y los precios de compradores. Asimismo, se debe conocer la percepción del problema y la disposición a colaborar en su solución por parte de autoridades y empleados.

La gestión operativa es el conjunto de actividades y la infraestructura para el flujo de los desechos, desde la adquisición de mercancías hasta el destino de aquellos, así como la tecnología a utilizar para recuperar, embalar y comercializar los componentes físico-químico con los cuales están fabricados estos desechos.

Una vez consensuada la reglamentación sugerida, deberá ser promulgada en el Registro Oficial y luego incorporada y desarrollada en otras normas de menor jerarquía como reglamentos y ordenanzas municipales; y antes de ser puesta en vigencia plena, otorgar como una vacatio legis, y primeramente buscar, mediante una campaña de información eficaz, crear en la población local una conciencia ciudadana que estos “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”, son altamente nocivos para el medio ambiente y sobre todo para la salud humana.

Realizada la campaña de información a la población, empezar una seria campaña de prevención para evitar que este tipo de desechos sean introducidos al ámbito territorial del municipio del Distrito Metropolitano de Quito, y que, aquellos que se encuentran dentro de este ámbito territorial, no sigan siendo gestionados por sus poseedores como simples residuos y desechos domiciliarios.

Es necesario también elaborar medidas prácticas e ingeniosas para que este tipo de “desechos de componentes eléctricos y electrónicos”, sean: recolectados selectivamente y almacenados en lugares especiales o contenedores. Además crear centros especializados de reciclado,

reutilización, u otras formas de valorización de los residuos eléctricos y electrónicos, aprovechando para ello que, "*el reciclado de los metales también resulta factible e interesante económicamente, ya que muchos fabricantes de equipos electrónicos y ordenadores están estudiando métodos para llevar a cabo el reciclado de sus productos o de sus componentes*". [32]. Por ejemplo: "*El teléfono móvil genera tres tipos de residuos principalmente: Terminales: Carcasas, displays, placas de circuito impresos, componentes eléctricos; Baterías: de tres tipos níquel-cadmio, níquel-metal hidruro e ión–litio y Accesorios: cargador / transformador, base, teclado, antena, etc. Los displays de cristal líquido y las baterías se retiran manualmente y se entregan a un gestor autorizado de residuos peligrosos. Se separan los materiales plásticos y metálicos que, después de ser triturados, se reutilizan para como materias primas en la industria eléctrica y electrónica. Gracias a este proceso, el 95% de los componentes de los teléfonos móviles se recicla"*. [33]. Otros ejemplo de citar es que: "*En el marco del Convenio Bilateral de Desarrollo Sostenible Costa Rica – Holanda, ACEPESA junto con la Cámara de Industrias de Costa Rica, el Instituto Tecnológico de Costa Rica y WASTE Adviser on Urban Environment and Development de los Países Bajos, desarrollan el Proyecto "Diseño de una estrategia sostenible para la minimización y manejo de desechos de componentes electrónicos en Costa Rica y Holanda, aprovechando las experiencias novedosas de empresas holandesas". Este Proyecto tiene como objetivos generales: realizar un diagnóstico integral, con enfoque de género para establecer la magnitud de la problemática de la generación y manejo de los desechos de componentes electrónicos en Costa Rica y Holanda; y formular una estrategia integrada y sostenible, con enfoque de género, para propiciar la disminución y establecer las técnicas para el manejo y/o disposición adecuada de estos desechos, aprovechando las experiencias novedosas de las empresas holandesas. Contempla tres fases: diagnóstico, diseño de estrategia y promoción de la estrategia entre los sectores involucrados.*".[34]

También se sugiere, que en razón a que el problema de los desechos de componentes eléctricos y electrónicos es latente en el municipio del Distrito Metropolitano de Quito, y luego de la evaluación de impacto ambiental y cuantificación del daño, se deberá proceder a realizar la mitigación del impacto ambiental y el daño ya causado, evitando que problemas de esta naturaleza vuelvan a suceder. Además realizar acciones concretas para apoyar el proceso de transformación de las municipalidades circundantes o vecinas que puedan crearnos problemas con este tipo de desechos.

---

[32] Electronics makers to launch recycling study, Julio 2001.
[33] Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Telecomunicaciones ASIMELEC.
[34] ACEPESA, organización no gubernamental reconocida en el ámbito costarricense y centroamericano.

Toda vez que existe normativa legal de carácter sancionadora que tipifica y penaliza en materia de medio ambiente; también se sugiere que se deberá pensar, que las personas que cometan estas acciones de “desechar componentes eléctricos y electrónicos”, que atentan contra el medio ambiente y sus congéneres, deben ser sancionados drásticamente, en el ámbito administrativo, y si es posible en el ámbito civil y penal; debiendo imponerse sanciones que sean ejemplificadoras tanto en sanciones restrictiva de la libertad, como en imposición de resarcimientos de daños de alto contenido patrimonial.

ANEXO No. I

CICLO DE VIDA DE LOS MATERIALES PELIGROSOS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUENTE CONSULTADA:

Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Telecomunicaciones (ASIMELEC).

Electronics makers to launch recycling study, Julio 2001.

Fundación Española Ciencia y Tecnología.
Los nuevos residuos eléctricos y electrónicos. Enero 2002. Revista Consumer.

Waste electrical and electronic equipment. Análisis de las propuestas de Directiva Europea sobre residuos eléctricos y electrónicos. Club de Residuos.

Informe sobre los residuos informáticos en Valencia.

Informe de ACEPESA organización no gubernamental reconocida en el ámbito costarricense y centroamericano por su aporte con productos técnicos innovadores y de alta calidad y su contribución a la articulación de los esfuerzos públicos y privados en la gestión del desarrollo y la sostenibilidad.

Oro en el cementerio digital. Magazine de El Mundo. 1996.

Residuos de alta tecnología. Soluciones urbanas para el vertido de chatarra informática. Juan E. Gómez. Waste Magazine.

TECNOSOCIEDAD Basura Informática, compromiso de todos. Por Rodrigo Prieto.

Un apunte sobre el tratamiento jurídico de los “residuos cibernéticos” René Javier Santamaría Arinas.

* Otros portales.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

ÁLVAREZ ORTEGA, Luis, “Lecciones de Derecho del Medio Ambiente”, 2da. Edición. Editorial “Lex Nova”, España, año 2000.

ARENAS MUÑOZ, José Antonio, “Diccionario Técnico Jurídico del Medio Ambiente”, Mc.GRAUW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2000.

JAQUENOD DE ZSÖGÖN, Silvia. Derecho Ambiental. Segunda Edición Actualizada. España: Dykinson, 2004.

JAQUENOD DE ZSÖGÖN, Silvia. Nociones de Derecho Ambiental. Primera Edición. España: Dykinson, 2003.

JAQUENOD DE ZSÖGÖN, Silvia. Derecho Ambiental Preguntas y Respuestas. Primera Edición España. Dykinson 2001.

JAQUENOD DE ZSÖGÖN, Silvia. Derecho Ambiental. La Gobernanza de las Aguas. Primera Edición España. Dykinson 2005.

LAGUERUELA J. Frank, “Diccionario de Electrónica Ingles Español”, Editorial “Omega, INC., Miami, sin fecha de edición.

LARREA ANDRADE, Mario y otro, “Derecho Ambiental Ecuatoriano”, Primera Edición, Ediciones legales, Quito - Ecuador, 2008.

MANCHENO, Germán. Práctica del Derecho Ambiental en el Ecuador. Primera Edición. Ecuador: Aplicaciones Gráficas, 2005.

PÉREZ, Efraín. Derecho Ambiental. Primera Edición. Ecuador, 2008.

PÉREZ, Efraín, “Derecho Ambiental”, Colombia, Editorial Lili Solano Arévalo, año 2000.

RUIZ, Vassallo Francisco, “Enciclopedia de la Radio y Televisión”, Hi-Fi, Tomo “Componentes Electrónicos, Ediciones “CEAC”, Barcelona-España, 1.987.

ROBB A. Louis, “Diccionario para Ingenieros Español Ingles e Ingles Español”, 29ª, Editorial “Continental”, España, año 1.976.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008. Registro Oficial Nº 449, del 20 de octubre del 2008.

CÓDIGO PENAL ECUATORIANO. Registro Oficial Nº S-147, de 22 de enero de 1971.

LEY 99-49 REFORMATORIA AL CÓDIGO PENAL ECUATORIANO. Registro Oficial Nº 2, 25 de enero del 2000.

CODIFICACIÓN DE LA LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL, Registro Oficial Nº S-159, del 5 de diciembre del 2005.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE. Libro VI, “De la Calidad Ambiental”, Título II, art. 30. Registro Oficial Nº EE-2, del 31 de marzo del 2003.

CODIFICACIÓN A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, Registro Oficial Nº S-418, de 10 de septiembre de 2004.

CODIFICACIÓN A LA LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, Registro Oficial Nº S-418, del 10 de septiembre del 2004.

ORDENANZA MUNICIPAL 248, Registro Oficial Nº 317, del 16 de abril del 2008.

CÓDIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. Registro Oficial Nº 226, del 31 de diciembre de 1997

DIRECTIVA 2002/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003

DIRECTIVA 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero del 2003

DIARIO “El Telégrafo”; 15 de noviembre del 2008, Zona Ciudadana

Nuevo Océano UNO. Diccionario Enciclopédico Color. Grupo Océano. Editorial Océano. Edición 2006

Diccionarios de uso común y otros.