

## INDICE

### ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE RESIDUOS; APARATOS ELECTRICOS, ELECTRONICOS Y SU VALUACION ECONOMICA EN EL MUNICIPIO DE EL ALTO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Antecedentes .....	1
1.2.	Justificación .....	2
1.2.1.	Justificación Educativa.....	2
1.2.2.	Justificación Social .....	3
1.2.3.	Justificación Política .....	3
1.2.4.	Justificación Económica.....	4
1.3.	Planteamiento del Problema .....	5
1.3.1.	Identificación del Problema.....	5
1.3.2.	Pregunta de Investigación .....	6
2.	OBJETIVOS .....	6
2.1.	Objetivo General .....	6
2.2.	Objetivos Específicos .....	6
2.3.	Hipótesis .....	7
2.4.	Identificación de las Variables .....	7
3.	MATERIALES Y METODOS.....	8
3.1.	Materiales .....	8
3.1.1.	Materiales de Estudio .....	8
3.1.2.	Materiales de Gabinete.....	8
3.2.	Metodología de la Investigación .....	8
3.2.1.	Métodos de Estudio .....	9
3.2.2.	Técnicas de Estudio .....	9
3.3.	Alcance .....	10
3.3.1.	Alcance Espacial .....	10
3.3.2.	Alcance Temporal.....	11
3.3.3.	Unidad de Análisis .....	11
4.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	11
5.	PRESUPUESTO.....	11
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	12
	ANEXOS.....	12

# **ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE RESIDUOS; APARATOS ELECTRICOS, ELECTRONICOS Y SU VALUACION ECONOMICA EN EL MUNICIPIO DE EL ALTO**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

La producción y la utilización de aparatos y equipos electrónicos aumentan de manera acelerada a nivel mundial en todos los ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano, de ahí que la industria electrónica y principalmente la de producción de aparatos, constituye actualmente el sector de mayor crecimiento en los países desarrollados.

Para nadie es desconocido los grandes beneficios que se obtienen del uso de estos aparatos electrónicos, pues contribuyen no sólo al desarrollo científico, tecnológico e industrial de una sociedad sino que además le brindan comodidad y seguridad.

En tanto, así como el incremento del consumo de los aparatos electrónicos ha sido vertiginoso a nivel mundial, de igual forma, se fue aumentando la producción de desechos de este tipo de productos debido a la sustitución, renovación o eliminación a consecuencia del avance y desarrollo de los mismos. “Anualmente se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de basura electrónica” (Martínez, 2008), “se calcula que el volumen de la chatarra electrónica está creciendo entre un 16% y un 28% cada cinco años” (Duery, 2007), lo que convierte a este desperdicio en el residuo de mayor crecimiento en los últimos años.

En Bolivia, la situación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, de acuerdo a los datos de la Fundación para el Reciclaje (Fundare), organismo de la Cámara de Industria, Comercio, Servicios y Turismo de Santa Cruz, calcula que en la gestión 2014 y los próximos cuatro años Bolivia habrá incrementado la cantidad de

Residuos Electrónicos, de un total de 20.000 toneladas (t) generadas en el año 2014 a 33.000 t proyectadas para el año 2019 y que la producción per cápita de estos desechos subirá de 2 a 3,3 kilos en el mismo periodo.

Durante la gestión 2015, la producción per cápita en Bolivia generada por cada boliviano alcanzo a 2 kilos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Estos datos no toman en cuenta los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos internados vía contrabando.

En relación a estos residuos ya sean considerados como desecho, basura, chatarra o como desperdicio, ya se consideran un motivo para la preocupación de su manejo adecuado de forma “manera amigable” con el ambiente y segura para los manipuladores al deshacerse de los mismos.

Actualmente uno de los principales y graves problemas de contaminación del medio ambiente, es el desechar este tipo de basura, debido a que la mayoría de los aparatos electrónicos contienen sustancias peligrosas y tóxicos que al no ser adecuadamente gestionadas o tratadas en su eliminación, producen grandes daños al medio ambiente afectando a todos sus componentes y particularmente a la vida del ser humano.

## **1.2. Justificación**

### **1.2.1. Justificación Educativa**

Conforme los artículos 22 y 80) de la Constitución Política del Estado Boliviano, así como el artículo 83 y 92) de la Ley N° 1333 del Medio Ambiente, los cuales enfocan una educación individual y colectiva vinculada a la conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y el territorio para el vivir bien. Sin embargo en la actualidad la educación ambiental no ha sido efectiva, ya que la misma juega un gran papel en la formación de los niños y adolescentes como generadores del cambio

dentro del hogar, instituciones educativas, comunidades, y ciudades, produciendo avances substanciales en la construcción de una nueva cultura con conocimientos y conciencia social y ambiental de modo que incentiven al cuidado y protección del medio ambiente a través de una gestión eficiente de los residuos de los aparatos electrónicos a fin de tener un ambiente saludable para la salud.

De esta manera, se requiere realizar investigaciones, estudios a los impactos generados por los residuos de aparatos electrónicos, el cual proporcione herramientas a las instituciones educativas para generar capacidad institucional que permita construir respuestas sostenibles a los problemas ambientales, sociales, culturales y económicos generados por estos residuos, buscando minimizar la generación y maximizar la valorización de los residuos eléctricos y electrónicos.

### **1.2.2. Justificación Social**

Mediante el presente trabajo respecto al estudio del impacto ambiental de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos se podrá dar a conocer e informar a la población en general el daño y las consecuencias que genera la acumulación de estos residuos, en el medio ambiente de tal manera que la sociedad a través los padres, profesores y todo habitante del municipio de la ciudad de El Alto puedan impartir conocimientos adquiridos a sus hijos, alumnos entre otros, para así de esta manera crear la interacción social sobre una cultura ambiental a fin de minimizar la contaminación y proteger el medio ambiente para una mejor calidad de vida dentro del Municipio de El Alto.

### **1.2.3. Justificación Política**

La necesidad del Gobierno Central, Gobiernos Departamentales y Municipales de regular y controlar la acumulación y el manejo adecuado de los residuos en general a fin de garantizar la protección y cuidado del medio ambiente que permita mejorar la calidad de vida del ser humano, se ha materializado en la generación de políticas

públicas ambientales de manera general, sin embargo en la actualidad estas políticas no han dado respuesta a los problemas de la acumulación y contaminación ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos debido a la falta políticas específicas que regulen los mismos, mediante estudios del impacto, consecuencias y daños ambientales estos residuos generan, podremos contribuir a generar información y conocimiento de los mismos que coadyuven a desarrollar políticas que integren un conjunto de principios, criterios y orientaciones de manera específica, formulados de forma estratégica, para el manejo adecuado de estos residuos a fin de preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente, por ende el mejoramiento de las condiciones humanas del municipio de la ciudad de El Alto.

#### **1.2.4. Justificación Económica**

La economía es un conjunto de acuerdos tecnológicos, legales y sociales a partir de los cuales una comunidad busca aumentar sus estándares de vida materiales y espirituales.

El sistema económico dentro del departamento de La Paz y sus municipios, por lo general constituyen en actividades de Importación, producción, distribución, comercialización y consumo los cuales generan desechos o residuos que regresan al entorno natural. De acuerdo como se manipulen estos residuos pueden conducir a la contaminación del medio ambiente.

El presente trabajo se contextualiza en los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como preocupación sobre la problemática ambiental en Bolivia, sus Departamentos y Municipios. Esta problemática se agudiza en el Municipio de la Ciudad de El Alto que, siendo una de las ciudades en constante crecimiento económico y poblacional de Bolivia, ha comenzado a experimentar en los últimos años un cambio tecnológico en el consumo de equipos de las Tecnologías de la

Información y Comunicación (TIC), teniendo una gran demanda de computadoras, celulares y televisores entre otros artefactos.

Según datos estadísticos de la Fundación para el Reciclaje (Fundare), organismo de la Cámara de Industria, Comercio, Servicios y Turismo de Santa Cruz, cada boliviano genera anualmente 2 kilos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), los cuales contienen sustancias peligrosas para la salud y el medio ambiente, asimismo, calculo que para año 2015 y los próximos cuatro años venideros, Bolivia habrá incrementado la cantidad de residuos electrónicos de 20.000 toneladas (t) en 2014 a 33.000 toneladas para el año 2019 y que la producción per cápita de estos desechos subirá de 2 a 3,3 kilos en el mismo periodo. Estos datos no toman en cuenta los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos introducidos vía contrabando.

Mediante el presente trabajo respecto al estudio del impacto ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), esperamos crear conocimiento sobre las implicancias ambientales que genera la actividad económica a fin de proteger y asegurar a las futuras generaciones venideras, un ambiente que les brinde una buena calidad de vida y posibilidades de producción y desarrollo económico similares a las actuales.

### **1.3. Planteamiento del Problema**

#### **1.3.1. Identificación del Problema**

En la actualidad el problema se visualiza en la generación y la acumulación acelerada de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's) con la tendencia del consumo de los mismos, a consecuencia del avance tecnológico ocasionando un grave problema de contaminación ambiental por la liberación de sustancias peligrosas que afectan a la sociedad del municipio de la ciudad de El Alto.

Asimismo, mediante una observación empírica, se verifico el inadecuado manejo y gestión de los Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos (RAEE's) por el municipio del El Alto en su conjunto.

### **1.3.2. Pregunta de Investigación**

Ante esta problemática, se plantea la siguiente pregunta de investigación;

¿Qué impacto ambiental genera los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's) al medio natural y los habitantes del municipio de El Alto durante la gestión 2015?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Determinar el impacto ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos y su valuación económica en el Municipio de El Alto durante la gestión 2015, basado en el marco de las normas nacionales.

### **2.2. Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de los residuos (AEE's) en el municipio de El Alto.
2. Describir las características de los residuos (AEE's).
3. Describir las consecuencias ocasionadas a la salud del ser humano por el inadecuado manejo de los Residuos (AEE's) en el municipio de El Alto.
4. En base a una matriz de valoración de impactos, valorar el impacto ambiental de los residuos (RAEE's) generados en el municipio de El Alto.

### **2.3. Hipótesis**

Cuanto mayor conocimiento acerca de los daños e impactos y consecuencias ocasionadas al medio ambiente por la acumulación de los Residuos de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE´s), menor será los problemas de contaminación ambiental en el Municipio de la Ciudad de El Alto.

### **2.4. Identificación de las Variables**

#### **Variables independientes**

- Incremento de los Residuos de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Inadecuado manejo y tratamiento de los Residuos de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- Falta de conocimiento e información respecto a los impactos y consecuencias ocasionados al medio ambiente por los Residuos de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

#### **Variables dependientes**

- Problemas de contaminación e impacto ambiental.
- Acumulación incontrolada de los residuos (AEE´s).
- Consecuencias ocasionadas a la salud del ser humano.

### **3. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1. Materiales**

##### **3.1.1. Materiales de Estudio**

Los materiales de estudio empleados en la presente investigación estará conformada por los siguientes: material de escritorio, computadora, dispositivos de almacenamiento de información, cámara fotográfica, grabadora portátil, material de multimedia entre otros que sean necesarios para la realización del documento del trabajo de investigación.

##### **3.1.2. Materiales de Gabinete**

Entre los materiales de gabinete se tiene: material bibliográfico de textos, fotocopias, afiches informativos, información informática, periódicos y revistas, entre otros que coadyuven al desarrollo del tema de investigación.

#### **3.2. Metodología de la Investigación**

En el presente trabajo se empleara procedimientos de investigación cualitativa utilizando el estudio descriptivo, explicativo y documental para el desarrollo del trabajo de investigación.

**Descriptivo**, porque luego de una amplia investigación de los rasgos más importantes en el tema se describiráo caracterizara la situación, tratamiento y crecimiento de los Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos (RAEE's).

**Explicativo**, porque los resultados obtenidas durante la investigación deberán ser aclarados y explicados dentro del marco teórico de referencia ala interpretación y

análisis de la normativa, que darán a comprender los fenómenos o hechos particulares respecto a los Residuos de Aparatos Electrónicos y Eléctricos (RAEE's).

**Documental**, porque se basa en un apoyo de fuentes textuales de bibliografía definida y en diversas fuentes que permitan analizar todo lo sucedido, relacionado con los avances científicos, tecnológicos y la generación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's) como problema de la contaminación ambiental. A este tipo de investigación se la asocia la investigación bibliográfica, hemerográfica y la archivística; la primera se basa en la consulta de libros, la segunda en artículos o ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etcétera.

### 3.2.1. Métodos de Estudio

Los métodos a ser utilizados para alcanzar el objetivo de la presente investigación serán las siguientes:

- **Análisis**, este método nos permitirá realizar un estudio general sobre la presencia de las sustancias contaminantes y su el impacto ambiental de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's) que pueden alterar las condiciones del medio ambiente hasta el punto de resultar perjudiciales para el desarrollo de los diferentes procesos vitales.
- **Deductivo**, este método nos permitirá aplicar de forma general las normas existentes sobre el tratamiento y gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE's).

### 3.2.2. Técnicas de Estudio

Durante el proceso investigativo se recolectaran datos mediante la aplicación de las siguientes técnicas:

➤ **Técnica de Observación**

Técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, con el fin de tomar información y registrarla para su posterior análisis durante el proceso investigativo a fin de obtener el mayor número de datos informativos.

➤ **Técnicas de la entrevista**

Técnica orientada a obtener información de forma oral y personalizada mediante el diálogo, en el que se transforma y sistematiza la información conocida por estas.

➤ **Técnica de la encuesta**

Técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para este hecho se utiliza un listado de preguntas escritas denominada cuestionario.

### **3.3. Alcance**

El alcance específico del presente trabajo se basará en un panorama real de espacio, tiempo y análisis.

#### **3.3.1. Alcance Espacial**

El estudio geográfico respecto al impacto ambiental generado por los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's) y su valuación económica de los mismos, se delimitará dentro del Municipio de la Ciudad de El Alto del Departamento de La Paz.

### 3.3.2. Alcance Temporal

El aspecto cronológico comprenderá un análisis retrospectivo que permitirá conocer aspectos e identificar problemas respecto al objeto del estudio durante el periodo comprendido entre el 01 de enero al 31 de diciembre de 2015.

### 3.3.3. Unidad de Análisis

El estudio comprenderá la revisión y análisis geográfico, temporal y normativo respecto a la cantidad, volumen, impacto ambiental así como su valuación económica de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE's) generados dentro del Municipio de la Ciudad de El Alto del Departamento de La Paz correspondiente a la gestión 2015.

## 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se detallan las actividades de mayor importancia, relacionadas con el trabajo de investigación (Anexo N°1).

## 5. PRESUPUESTO

El presupuesto económico estimado para el desarrollo del trabajo de Investigación, es el que se detalla a continuación:

**Presupuesto Global Requerido**  
**(Expresado en Bolivianos)**

N°	Ítem	Costo Total	%
1	Equipos, software y servicios técnicos	3.300,00	67%
2	Cursos de capacitación	350,00	7%
3	Transporte y salidas de campo	200,00	3%
4	Material de escritorio y Suministros	120,00	2%
5	Material Bibliográfico	150,00	3%
6	Impresiones y fotocopias	400,00	8%
7	Varios e imprevistos	420,00	9%
<b>Total</b>		<b>4.940,00</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- ANGELES Ernesto, M. L. (2007). *Metodos y Tecnica de Investigacion* (3ra ed.). Mexico: Trillas.
- AVENDAÑO, O. R. (2013). *Metodologia de la Investigacion* (4ta ed.). Cochabamba - Bollivia: Editorial Educacion y Cultura.
- HERNÁNDEZ Sampieri Roberto. (2002). *Metodología de la Investigación* (2da ed.). México: Mac Grauw – Hill.
- KORIA Paz, A. R. (2007). *Metodología de la Investigación desde la Práctica Didáctica*. La Paz-Bolivia: Landívar SRL.
- LIMACHI, A. R. (2006). *El Procesos de la Invetigacion en la Monografia*. La Paz - Bolivia: Artes Graficas Claros.
- RODRÍGUEZ Francisco. (1994). *Introducción a la Metodología de las Investigaciones Sociales*. La Habana – Cuba: Política.
- ISO 14000 Guía a la gerencia en los principios ambientales, sistemas y técnicas que se utilizan.
- Ley del Medio ambiente N° 1333 promulgada el 27 de abril de 1992.
- Ley N° 2028 de Municipalidades del 28 octubre de 1999.
- Normas de Auditoría Ambienta (240 al 245), aprobadas por la Contraloría General del Estado mediante Resolución CGR/094/2012 de fecha 27 de agosto de 2012.
- Ordenanza Municipal N° 184/2011 emitida por el Gobierno Autónomo Municipal de El Alto que aprueba el Reglamento, para reducir, reutilizar y reciclar residuo sólidos.
- Informes de Auditoría Ambiental emitidos por la Contraloría General del Estado de Bolivia.
- Revistas y afiches emitidos por la Contraloría General del Estado de Bolivia.
- Otras disposiciones relacionadas.

## ANEXOS

