



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN
AMBIENTAL**

TESIS

**“DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS
ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA MEJORAR LA
GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE INDIANA.
LORETO. 2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR:
CANDY BEATRIZ RIOS CAHUAZA**

**ASESOR:
Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.**

IQUITOS, PERÚ

2023



FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
GESTIÓN AMBIENTAL



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 010-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 16 días del mes de marzo del 2023, a horas 07:00pm. se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **"DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESÍDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS PARA MEJORAR LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CIUDAD DE INDIANA. LORETO. 2022"**, aprobado con Resolución Decanal No. 072-CGYT-FA-UNAP-2022, presentado por la Bachiller: **CANDY BEATRIZ RIOS CAHUAZA**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No. 0146-CGYT-FA-UNAP-2023, está integrado por:

Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.	Presidente
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.	Miembro
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.	Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

..... *Satisfactoriamente*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: *APROBADA* con la calificación *BUENA*

Estando la Bachiller *DPTA* para obtener el Título Profesional de
..... *INGENIERA EN GESTION AMBIENTAL*

Siendo las *08:30 pm*, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

Ing. RAFAEL CHVAEZ VASQUEZ, Dr.
Presidente

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Miembro

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro

Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.
Asesor

JURADO Y ASESOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Tesis aprobada en sustentación pública el día 16 de marzo del 2023; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERA EN GESTIÓN AMBIENTAL


Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Presidente


Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Miembro


Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro


Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY, M.Sc.
Asesor


Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS - RIOS CAHUAZA CANDY BEATRIZ
(2da rev).pdf**

RECuento DE PALABRAS

5237 Words

RECuento DE CARACTERES

26301 Characters

RECuento DE PÁGINAS

33 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.1MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 22, 2023 3:51 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 22, 2023 3:52 PM GMT-5

● 12% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 11% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

Ante todo, a **Dios**, por ser el hacedor de que las cosas sucedan.

A mis **padres**, con infinita bondad y agradecimiento por colaborar en mi formación profesional

A mis **hermanos**.

A mis **amigos**.

A mis **filios**.

AGRADECIMIENTO

Al ingeniero Jorge Agustín Flores Malaverri, por su acertada orientación en la ejecución y desarrollo del presente trabajo.

A los pobladores de la zona del estudio por la colaboración prestada en el desarrollo del presente trabajo.

A los docentes de la Facultad de Agronomía por sus sabías enseñanzas que redundarán en mi vida profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	4
1.3. Definición de términos básicos.....	6
CAPÍTULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES	7
2.1. Formulación de la hipótesis	7
2.1.1. Hipótesis general.....	7
2.2. Variables y su operacionalización	7
2.2.1. Identificación de las variables	7
2.2.2. Operacionalización de las variables.....	8
CAPITULO III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño	10
3.1.1. Tipo de investigación.....	10
3.1.2. Diseño de la investigación	10
3.2. Marco poblacional.....	10
3.2.1. Población.....	10
3.2.2. Determinación de la muestra	10
3.2.3. Criterios de selección	11
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	11
3.4. Procesamiento y análisis de los datos	12
3.5. Aspectos éticos.....	12
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	13

4.1. Particularidades generales de los encuestados.....	13
4.2. Gestión y consumo de RAEE en Indiana.....	18
4.3. Sobre la problemática de RAEE en Indiana.....	28
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	29
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	31
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	32
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ocupación principal de los encuestados.....	13
Tabla 2. Nivel de estudios de los encuestados.....	14
Tabla 3. Carga familiar. Número de hijos.....	15
Tabla 4. Tiempo de residencia en la comunidad.....	16
Tabla 5. Edad de los encuestados.....	17
Tabla 6. Conocimiento de los RAEE. (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).....	18
Tabla 7. Artefactos eléctricos y electrónicos dados de baja en su hogar.	19
Tabla 8. Motivo de baja de los aparatos.	20
Tabla 9. Qué situación aplica con los equipos dados de baja.....	21
Tabla 10. En su hogar cuanto tiempo guardan un equipo malogrado.	22
Tabla 11. Cree Ud., que estos equipos pudieran ser reutilizados.	23
Tabla 12. ¿Conoce que el mal almacenamiento y manejo de los RAEE produce impactos ambientales y a la salud?.....	24
Tabla 13. Es peligroso el inadecuado manejo de RAEE para el ambiente.....	25
Tabla 14. ¿Podría participar en procesos para el aprovechamiento o reciclaje de RAEE en su ciudad?.....	26
Tabla 15. Quien cree que es el responsable de los RAEE.....	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Ocupación principal.	13
Gráfico 2. Nivel de estudios.	14
Gráfico 3. Carga familiar. Número de hijos.	15
Gráfico 4. Tiempo de residencia en la comunidad.	16
Gráfico 5. Edad de los encuestados.	17
Gráfico 6. Conoce los RAEE.	18
Gráfico 7. Artefactos eléctricos y electrónicos dados de baja en su hogar.	19
Gráfico 8. Motivo de baja de los equipos eléctricos.	20
Gráfico 9. Situación que aplica a los equipos dados de baja.	21
Gráfico 10. En su hogar cuanto tiempo guardan un equipo malogrado.	22
Gráfico 11. Cree Ud., que estos equipos pudieran ser reutilizados.	23
Gráfico 12. Mal manejo de RAEE puede ocasionar impactos ambientales.	24
Gráfico 13. ¿El inadecuado manejo de residuos electrónicos afecta el ambiente?.....	25
Gráfico 14. ¿Participaría Ud., en procesos para aprovechamiento o reciclaje de los residuos electrónicos en su ciudad?.....	26
Gráfico 15. Quien cree que es el responsable de los RAEE.	27

RESUMEN

La investigación está basada en la indagación sobre el manejo de los RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) como propuesta de mejorar la gestión ambiental en Indiana. Loreto. 2022. Es un trabajo descriptivo, transeccional. Se accedió a una muestra de 270 personas que contaban con algún artefacto eléctrico u electrónico dentro de la ciudad. Los resultados fueron: el conocimiento sobre los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos es bajo y convendría una capacitación sobre el tema para que sea un inicio para mejorar la gestión ambiental de los mismos en la ciudad de Indiana. En cuanto al concepto de RAEE el 74.1% no conoce el tema y dentro de los artefactos eléctricos y electrónicos prevalecen los celulares (35%), electrodomésticos (18%), aparatos de alumbramiento (18.5%) y pequeños aparatos (22%). Artefactos malogrados u obsoletos son depositados en sus casas hasta por 2 años, o se deshacen de los mismos disponiéndolos al botadero municipal de la ciudad sin tener en cuenta la peligrosidad de los mismos y refieren que esos artefactos ya no se reutilizan (75.1%).

Palabras clave: Aparatos eléctricos, aparatos electrónicos, residuos sólidos, diagnóstico.

ABSTRACT

The research is based on the inquiry about the management of WEEE waste from electrical and electronic equipment) as a proposal to improve environmental management in Indiana. Loreto. 2022. It is a descriptive, transectional work. A sample of 270 people who had some electrical or electronic device within the city was accessed. The results were: knowledge about electrical and electronic equipment waste is low and training on the subject would be convenient to be a start to improve their environmental management in the city of Indiana. Regarding the concept of WEEE, 74.1% do not know the subject and within electrical and electronic devices cell phones (35%), household appliances (18%), lighting devices (18.5%) and small devices (22%) prevail. Damaged or obsolete artifacts are deposited in their homes for up to 2 years, or they are disposed of by disposing of them in the city's municipal dump without taking into account their danger and they report that these artifacts are no longer reused (75.1%).

Keywords: Electrical devices, electronic devices, solid waste, diagnosis.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los problema ambientales diversos, donde se incluye lo económico, social y temas de salud, están influenciados por la producción y comercialización de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), estos desechos contienen compuestos tóxicos, como plásticos, metales pesados y los mismos asumen una tasa de aumento mundial entre 4% al 5%, donde se aduce a la inadecuada gestión ambiental; esta situación causa polución atmosférica cuando se incineran, sobre los recursos hídricos superficiales y subterráneos, y deterioro del suelo, aunado al problema de las lluvias que ocasiona el arrastre de los componentes, pudiendo alterar recursos del bosque, como especies vegetales y animales silvestres, visiblemente o acopiándose internamente en la cadena trófica.

El Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los RAEE, se rige desde el año 2012, designando para el cumplimiento de este reglamento a las autoridades de turno de los gobiernos locales, de varias ciudades principales, en las diferentes regiones del país. Con el conocimiento del mismo, se inició el diagnóstico y cuantificación de estos equipos, para considerar los volúmenes que se contiene en el Perú y considerarlos dentro de los planes de tratamiento de sus residuos adecuadamente.

Con el crecimiento de la tecnología presente, muchas ciudades de la Región Loreto, igualmente acrecentaron el volumen de consumo de estos equipos, comparando con otro tipo de residuos, estos a nivel mundial tuvieron mayor crecimiento en el mundo. Ciudades del interior de la región como es caso de Indiana, distrito del mismo nombre, con acciones económicas casi relevantes, esta situación no es extraño, ya que se extendió la adquisición de plasmas (televisores), computadoras, equipos de sonido, radios, entre otros; actualmente el tiempo de funcionamiento de estos equipos es temporal por la demanda de los mismos y el apogeo de las manufacturas. Por ello se considera que, en diferentes ciudades del país y la región amazónica,

específicamente en Indiana, no se precisa de datos actualizados sobre los volúmenes de estos equipos, si están en funcionamiento u obsoletos o sin uso, existiendo la posibilidad de actualizar estos datos.

Analizando el manejo de los residuos de los RAEE, se podría mejorar muchos aspectos que contribuirán aliviar la contaminación del ambiente y por ende corregir el manejo de los mismos, en esta ciudad. Además, es importante conocer la percepción o conocimiento que tienen las personas de esta ciudad sobre los residuos de estos aparatos eléctricos y electrónicos y su efecto en la salud humana.

Los residuos que se genera luego del uso de estos equipos, al ser reemplazados por otros más actuales o modernos, debe ser materia de preocupación, puesto que estos RAEE contienen dentro de su estructura elementos químicos y metálicos que causan alteraciones al ambiente y efectos negativos en la salud humana. **RAEEP (1)**.

CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

El Convenio de Basilea aplicado en el año de 1992, condicional a nivel mundial tareas para afrontar el problema de la contaminación ambiental por los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos; organizaciones inherentes a la ONU, establecen criterios diferentes para menguar esta situación, basándose en aspectos a trabajar con políticas y legislaciones y dentro de ellas incluir rediseños, reutilización y reciclaje de estos aparatos y consecuentemente mantener un desarrollo potencial que permita el uso de los mismos en armonía con el ambiente. La comunidad europea precisa que, en los diseños y posterior construcción de estos equipos, debe reducirse al mínimo el uso de sustancias dañinas, de manera de menguar el impacto sobre el ambiente. **Espinoza et al (2)**.

Referencias bibliográficas del país.

En Chiclayo-Perú, se trabajó para recabar información sobre equipos de información y telecomunicaciones (TIC), donde se tiene que el (82%) de familias tienen computadoras. En cuanto a otros equipos (96%) tienen celulares, 42% laptop, monitor TRC (65%). Mostrando el resultado pasado se muestra que existe en esta ciudad preferencia por estos equipos. Sin embargo, la disposición final deja mucho que desear, puesto que muchas personas almacenan los equipos en las casas o luego de la adquisición de un nuevo equipo los ofertan a recicladores o disponen en las veredas de sus casas para el recojo por el personal municipal y su disposición en el botadero municipal, no teniendo en cuenta muchas veces la peligrosidad con que están fabricados estos equipos; entre los elementos tóxicos más conocidos son el mercurio, entre otros. **Martínez (3)**.

Para cuantificar los equipos RAEE y lograr una estimación de los mismos, así como la consideración respectiva, se pueden utilizar diferentes métodos, como la aplicación de una serie histórica de ventas en el mercado local o en períodos a detallar según la necesidad de la investigación. Para lograr los objetivos previstos en esta investigación y de manera de evaluar la producción o fabricación de los equipos y calcular las unidades fabricadas, se seleccionaron los lugares de mayor distribución con la información recabada. Se demostraron montos de fabricación en Honduras (Centro América), teniendo valores per cápita de manufactura de RAEE en 1.54 kg (3.4 libras), siendo los aparatos de telecomunicaciones e informática los más requeridos o adquiridos con 7'363,326 unidades y los electrónicos de consumo, con 169,372 unidades.

Rush & Cáliz (4).

En trabajos realizados por el método "Análisis del ciclo de vida" de aparatos eléctricos y electrónicos, bajo el contexto o escenarios de producción, se lograron valores en el contexto: Positivo (799 511.00 mil TM), medio (1 777.86 millón de TM) y negativos (2 335 360 millón de TM). A estos resultados, se llegaron en la fase explicativa, uso métodos de dinámica de sistemas, diagrama de Forrester y valores a las medidas; para el análisis de sensibilidad, se usó análisis de sensibilidad, ensayo del modelo bajo supuestos, con el uso de series históricas para una mejor apreciación. **Arévalo (5).**

1.2. Bases teóricas

Desechos sólidos. "Son restos o residuos, en estado sólido y semisólido que trascienden de acciones de origen comercial, doméstico, industrial, agrícola, de servicios, hospitalario, y de barrido". (Decreto Legislativo N° 1278). **Martínez (3).**

Clasificación de aparatos eléctricos y electrónicos. "los clasifica en: (1) Electrodomésticos pequeños y grandes. De línea blanca, línea gris y de línea

marrón, los primeros deslucidos para las actividades domésticas, los segundos son utilizados en tecnologías de la información y aparatos de telecomunicaciones y la tercera para audio visuales, música, etc”. **Bustos et al (6)**.

Gestión Ambiental: “proceso que se mantiene permanente e incesante, encaminado a mandar los intereses y recursos afines con los objetivos de la Política Nacional Ambiental, cuyo fin de alcanzar es: una mejor calidad de vida para la localidad, como adelanto de las actividades económicas, el progreso del ambiente urbano y rural, también el mantenimiento del patrimonio natural del país, entre otros objetivos” (p.397). **Bustos et al (6)**.

Marco legal Normas internacionales:

1. Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de Julio de 2012 sobre los desechos de aparatos eléctricos y electrónicos.
2. Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de junio de 2011 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
3. Convenio de Estocolmo (2004) sobre contaminantes orgánicos persistentes.

Normas nacionales

- (1) Ley General del Ambiente 28611.
- (2) Decreto Legislativo 1278.
- (3) Decreto Supremo 014-2017-MINAM. (4) Ley General del Ambiente 28611.

1.3. Definición de términos básicos

RAEE. (Directiva RAEE de la UE (2002). “Todos los aparatos eléctricos o electrónicos que transitan a ser desechos; percibe aquellos mecanismos, subconjuntos y consumibles que establecen parte del beneficio en el momento en que se desecha”. **Alarcón (7)**).

Gestión ambiental. “Conjunto de operaciones y pericias, por medio de las cuales se establecen las acciones antropogénicas que fluyen sobre el ambiente tratando de alcanzar una adecuada calidad de vida, advirtiendo o atenuando los problemas ambientales”.⁸ Empezando de la concepción de desarrollo sostenible, se espera conseguir el adecuado equilibrio con las tres aristas que promueve al mismo, dentro de los aspectos económicos, sociales y ecológico, en aras de la protección y conservación del ambiente. **Campos (8)**.

Tecnobasura, E-Waste. Dentro del concepto más común, son equipos eléctricos y electrónicos, que llegaron su fase final de utilización y son dispuestas para su disposición final, son generados por diversas formas y actividades, dentro de los hogares, oficinas públicas, privadas, del gobierno, etc. **Castán (9)**.

Basura peligrosa. Desechos peligrosos, líquido u otro material desechable que, debido a su cuantía de concentración químicas, físicas, o infecciosas, pueden ser tóxicas o peligrosas (como los RAEE), de manera que consiga ocasionar significativamente al engrandecimiento de malestares irreversibles para la salud de las personas y el ambiente. **Castán (9)**.

Conocimientos: Las sapiencias son las nociones, operaciones, teorías, enviados por la humanidad en desemejantes o varios campos del saber. **IPES (10)**.

CAPÍTULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

La población de Indiana conoce los residuos eléctricos y electrónicos, el cual permite plantear mejoras para su manejo y administración de los mismos.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

- **Variable (X)**

Variable asociación: Aparatos eléctricos y electrónicos.

Variable supervisión: Gestión ambiental de RAEE.

Variable	Definición	Tipo. Por su naturaleza	Indicador	Escala a medir	Categoría	Valores categorías	Medios de verificación
V. Supervisión. Gestión ambiental.	Actividad técnica administrativa de planificación ambiental.	Cuantitativa.	Conocimiento. Cantidad. Percepción.	Nominal	Reciclar Fracciones RAEE Fracciones peligrosas RAEE Recolectores de RAEE Tipo recolección Conviene recolección RAEE. Eléctrico uso más >1 8 Eléctrico almacenado >1 Electrónico en uso >1 Electrónico almacenado >1 Fracciones tóxicas RAEE 9-18 Tratamiento especial Materiales valiosos Problema RAEE Obstáculos RAEE Donación RAEE Incentivo RAEE Mecanismo y Período Responsabilidad RAEE Medidas RAEE.	Si=1 No=0	Encuesta.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

Analizando el estado de las variables, representando sus peculiaridades en la ciudad de Indiana el año 2022. Representa un estudio correlacional, y transeccional.

3.1.2. Diseño de la investigación

Se considera la investigación como cuantitativa, usando para ello el diseño no experimental, sin manejo de variables.

3.2. Marco poblacional

3.2.1. Población

Para la población del estudio se considerará las familias (hogares) de la ciudad de Indiana haciendo un total de 900, siendo el número de habitantes en total 2780 aproximadamente, según la oficina de catastro de la MDI.

3.2.2. Determinación de la muestra

Se aplicó el muestreo simple aleatorio, por la característica de tener una muestra homogénea en cuanto al tipo de actividad u ocupación que práctica, como unidad de muestreo se tomará cada vivienda. **Hernández, Fernández y Baptista (13).**

Se decidió por un muestreo exploratorio simple, procediendo a determinar el tamaño de muestra representativa, con un 95% de nivel de

confianza y un 5% de error muestral **Hernández, Fernández y Baptista**

(13), utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N = tamaño de la población.

Z = nivel de confianza.

p = probabilidad de éxito o proporción esperada.

q = probabilidad de fracaso.

d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Se utilizará un nivel de confianza de 95% y un grado de error máximo de 5%, la proporción esperada se desconoce por lo que se le asigna el valor máximo de 0. ⁽¹³⁾

De acuerdo a la formula se trabajará con 270 familias (unidades familiares), con los jefes de familia.

3.2.3. Criterios de selección

a. Criterios de inclusión

- Personas que mantienen en sus casas artefactos eléctricos. y conozcan el valor económico de los aparatos.
- Los individuos deben habitar una casa/departamento y no estén en tránsito por la ciudad.
- Personas que están dispuestos a colaborar.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

- Se empleo como instrumento principal el cuestionario o encuesta.
- Se tuvo en cuenta para este estudio, la aplicación de encuestas replicando la boleta de encuesta de trabajos aplicados en otras zonas, y adaptados a la realidad del estudio.

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Para analizar la información recolectada de ambas variables, se usó la estadística descriptiva, usando para ello; tabla de frecuencias y porcentajes.

3.5. Aspectos éticos

Se aplicó las encuestas a las personas que quisieron participar en el trabajo, resguardando el anonimato de los mismos y solo se utilizaron los datos consignados en las boletas de encuestas, para la realización del trabajo de investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Particularidades generales de los encuestados.

Tabla 1. Ocupación principal de los encuestados.

Ocupación Principal.	Indiana	
	fi	hi (%)
Agricultor	190	70
Comerciante	20	7
Chofer	15	6
Jornalero	15	6
Otro	30	11
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Sobre esta variable, en la dedicación de actividades diarias, (70%) se dedican a labores del campo o producir la tierra, (11%), dedican sus actividades a trabajar como docentes de colegio, empleados del municipio, artesanos, etc. En el rubro de comerciantes se tienen (7%). Y choferes de unidades móviles (6%) entre otros.

Gráfico 1. Ocupación principal.



Fuente: Encuesta. Tesis.

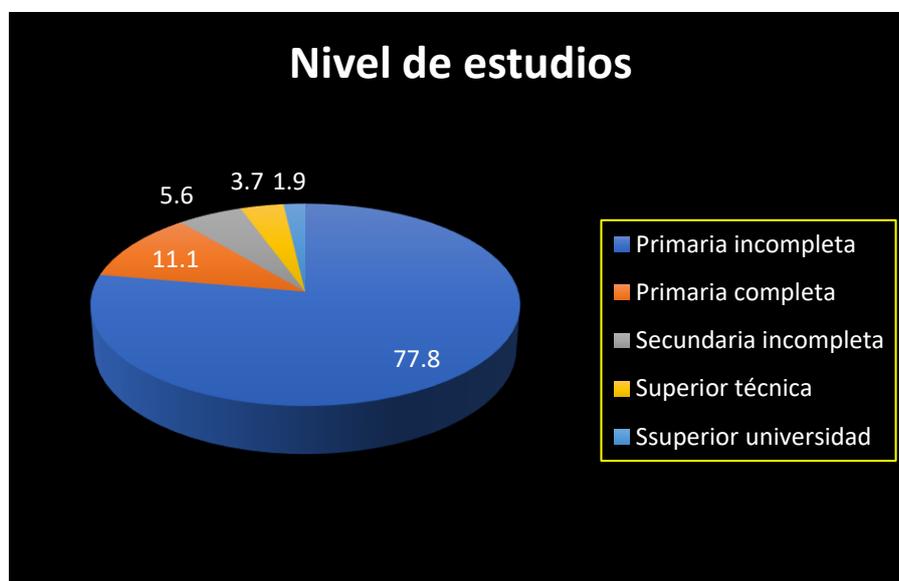
Tabla 2. Nivel de estudios de los encuestados.

Nivel de estudios	Indiana	
	fi	hi (%)
Primaria incompleta	210	78
Primaria completa	30	11
Secundaria incompleta	15	6
Superior técnica	10	6
Superior universidad	5	2
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Para el nivel de estudios, el 36% de las productoras refieren que obtuvieron su primaria completa, primaria incompleta (18%), secundaria completa (27%) y secundaria incompleta (18%). El grado de instrucción puede implicar la creación de empresas productivas comunales entre las productoras o en caso de capacitación, para escoger el mejor método de capacitación.

Gráfico 2. Nivel de estudios.



Fuente: Encuesta. Tesis.

Tabla 3. Carga familiar. Número de hijos.

Número de hijos	Indiana	
	fi	hi (%)
1 a 3 hijos	110	41
4 a 5 hijos	140	52
6 a 7 hijos	10	4
8 a 9 hijos	9	3
más de 10	1	0
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Sobre el número de hijos, el 52% manifestó tener hasta 5 hijos, 41% de 1 a 3 hijos, (4%) de 6 a 7 hijos. En esta región en zonas rurales especialmente las familias cuentan mas de tres hijos en promedio.

Gráfico 3. Carga familiar. Número de hijos.



Fuente: Encuesta. Tesis.

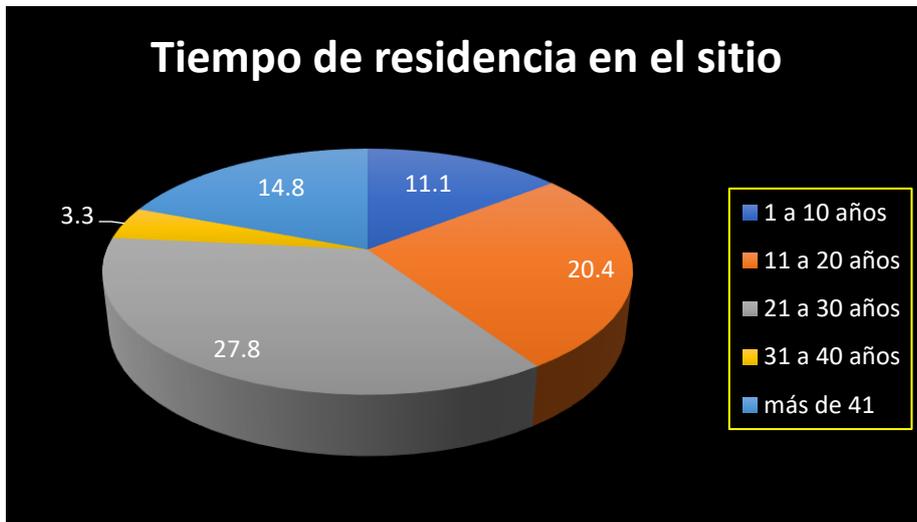
Tabla 4. Tiempo de residencia en la comunidad.

Tiempo de residencia en el sitio	Indiana	
	fi	hi (%)
1 a 10 años	30	11
11 a 20 años	55	20
21 a 30 años	75	28
31 a 40 años	70	26
más de 41	40	15
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Sobre el número de años que viven en esta ciudad las personas del estudio, se observa en su mayoría en el rango de 21 a 30 años (28%) de 31 a 40 años (26%) y de 11 a 20 años (20%).

Gráfico 4. Tiempo de residencia en la comunidad.



Fuente: Encuesta. Tesis.

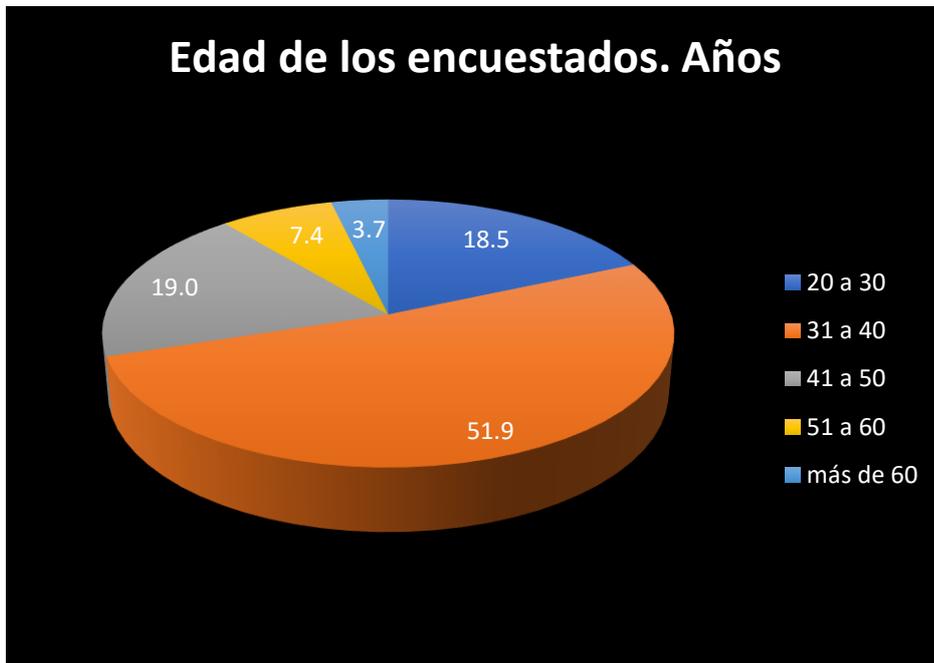
Tabla 5. Edad de los encuestados.

Edad de los encuestados. Años	Indiana	
	fi	hi (%)
20 a 30	50	19
31 a 40	140	52
41 a 50	50	19
51 a 60	20	7
más de 60	10	4
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

La edad de los encuestados, se observa en el cuadro presentado, donde el mayor valor se encuentra en la clase de 31 a 40 años (52%), seguido de 41 a 50 años (19%) y de 20 a 30 años (19%). Mas de 60 años (4%).

Gráfico 5. Edad de los encuestados.



Fuente: Encuesta. Tesis.

4.2. Gestión y consumo de RAEE en Indiana

Tabla 6. Conocimiento de los RAEE. (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

Sabe que son los RAEE	Indiana	
	fi	hi (%)
No	200	74.1
Si	70	25.9
TOTAL	270	89

Fuente: Encuesta. Tesis.

A la pregunta planteada a las personas del estudio, sobre si conocen que son los RAEE, manifestaron mayoritariamente que no conocen sobre este tema (74.1%) y el (25.9%), refiere que si conocen el asunto de los residuos electrónicos y eléctricos.

Gráfico 6. Conoce los RAEE.



Fuente: Encuesta. Tesis.

Tabla 7. Artefactos eléctricos y electrónicos dados de baja en su hogar.

Artefactos eléctricos y electrónicos dados de baja en su hogar.	Indiana	
	fi	hi (%)
Grandes electrodomésticos	50	18,5
Pequeños electrodomésticos.	60	22,2
Equipos de informática y Telecomunicación	94	35
Aparatos eléctricos de consumo	15	5,5
Aparatos de luz	50	18,5
Aparatos médicos	0	0
Instrumentos de vigilancia y control	0	0
Máquinas expendedoras	1	0,4
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

En el cuadro se muestra los RAEE que fueron dados de baja en los hogares de los encuestados, los equipos de informática y telecomunicaciones son mayormente los que se cambian (35%), seguido de los pequeños electrodomésticos (22.2%), grandes electrodomésticos (18.5%), aparatos de alumbrado (18.5%) y una maquina expendedora (0,4%). Los teléfonos celulares son los equipos que se dan de baja en poco tiempo, generalmente las personas lo cambian cada 2 años.

Gráfico 7. Artefactos eléctricos y electrónicos dados de baja en su hogar.

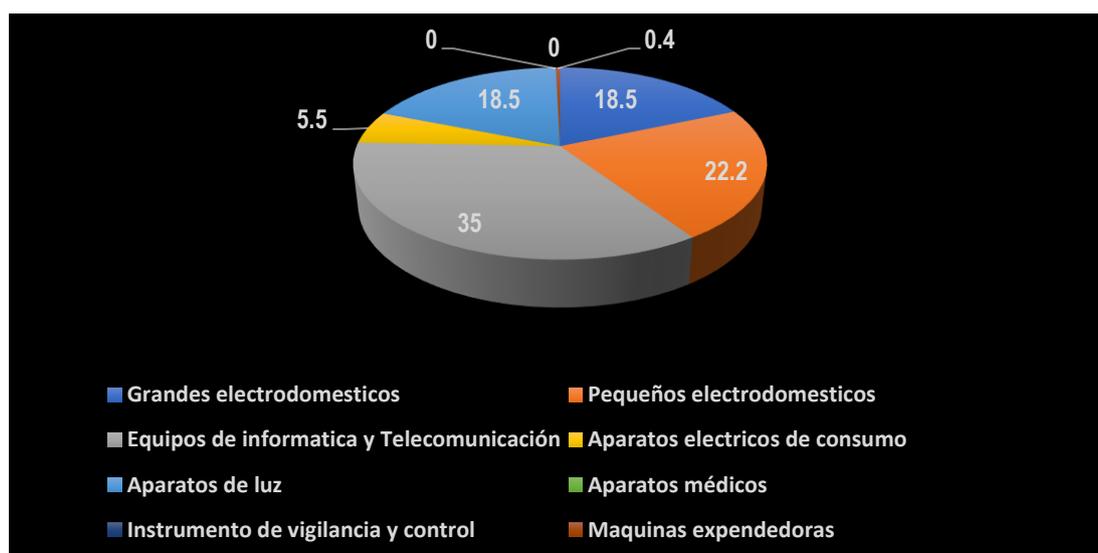


Tabla 8. Motivo de baja de los aparatos.

Motivo de baja de los equipos	AAHH	
	fi	hi (%)
Esta obsoleto	40	14,8
Esta malogrado ya no funciona	50	18.50
No hay donde guardar	30	11,1
Renovación de equipo.	150	55.60
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Los motivos por el cual no se usan los equipos y son sacados de circulación, el (55.6%) manifestó que lo hacen, por que renovaron o cambiaron por uno nuevo el equipo, (18.5%) refiere que este equipo tuvo desperfectos y los repuestos son escasos o caros, por ende, ya no le utilizan. También se aprecia que muchas personas no tienen donde guardar el equipo malogrado y lo dispone como residuos domésticos. En esta zona, y muchas de la ribera amazónica utilizan el armazón de las refrigeradoras para trasladar sus pescados al mercado.

Gráfico 8. Motivo de baja de los equipos eléctricos.



Fuente: Encuesta. Tesis.

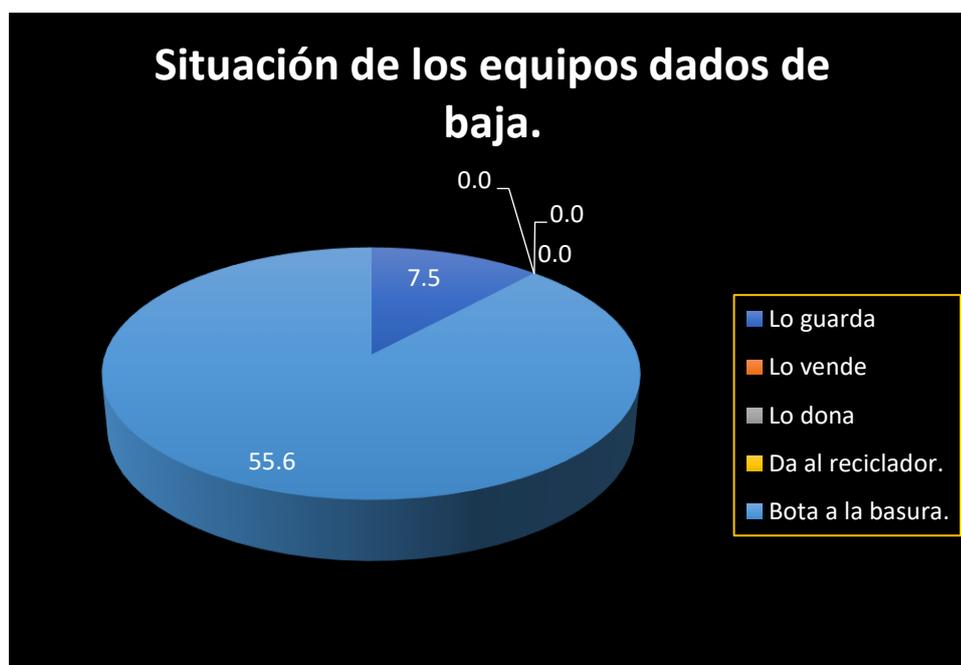
Tabla 9. Qué situación aplica con los equipos dados de baja.

Situación de los equipos dados de baja.	AAHH	
	fi	hi (%)
Lo guarda	20	7,41
Lo vende	40	14.81
Lo dona	40	14.81
Da al reciclador.	25	9,2
Bota a la basura.	145	53.70
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Los residuos de equipos eléctricos y electrónicos, que son dados de baja, las personas del estudio refieren que lo destinan como residuo solido domiciliario y su disposición final es al botadero municipal de la ciudad (53.70%) como ventiladores, radios de pila pequeños, entre otros; otros entregan a personas que arreglan este tipo de artefactos para sacar repuestos del mismo (14.81%), algunas veces hay personas que reciclan este tipo de artefactos y lo venden a ellos (14.81%).

Gráfico 9. Situación que aplica a los equipos dados de baja.



Fuente: Encuesta. Tesis.

Tabla 10. En su hogar cuanto tiempo guardan un equipo malogrado.

Cuanto tiempo guardan un equipo en sus casas.	AAHH	
	fi	hi (%)
2 años	10	3.80
5 años	6	2.22
7 años	2	0.70
> 8 años	2	0.70
No guardan	250	92.60
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Sobre el guardado de equipos obsoletos o malogrados, estas personas nos dicen en su mayoría, que no realizan esta acción, prefieren disponer en el relleno sanitario el aparato o donar a alguien que le pueda dar utilidad.

Gráfico 10. En su hogar cuanto tiempo guardan un equipo malogrado.



Fuente: Encuesta. Tesis.

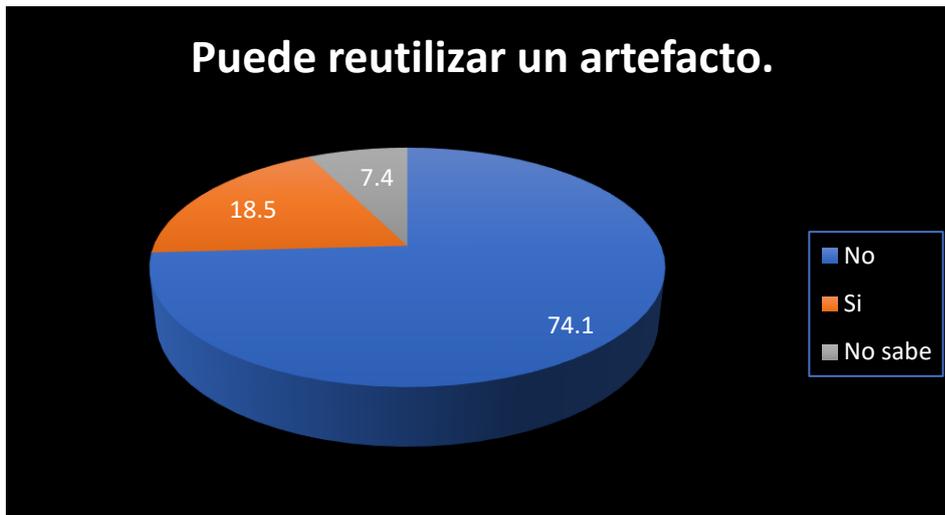
Tabla 11. Cree Ud., que estos equipos pudieran ser reutilizados.

Puede reutilizar un artefacto.	Indiana	
	fi	hi (%)
No	200	74,1
Si	50	18,51
No sabe	20	7,41
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

La mayoría de las personas encuestadas consideran que no pueden ser ya reutilizados los aparatos, ya malogrados (74.1%), sin embargo 18.51% manifiesta que, si puede darse el caso, 7.41% afirma no poseer razonamiento para resolver sobre la reutilización de estos RAEE.

Gráfico 11. Cree Ud., que estos equipos pudieran ser reutilizados.



Fuente: Encuesta. Tesis.

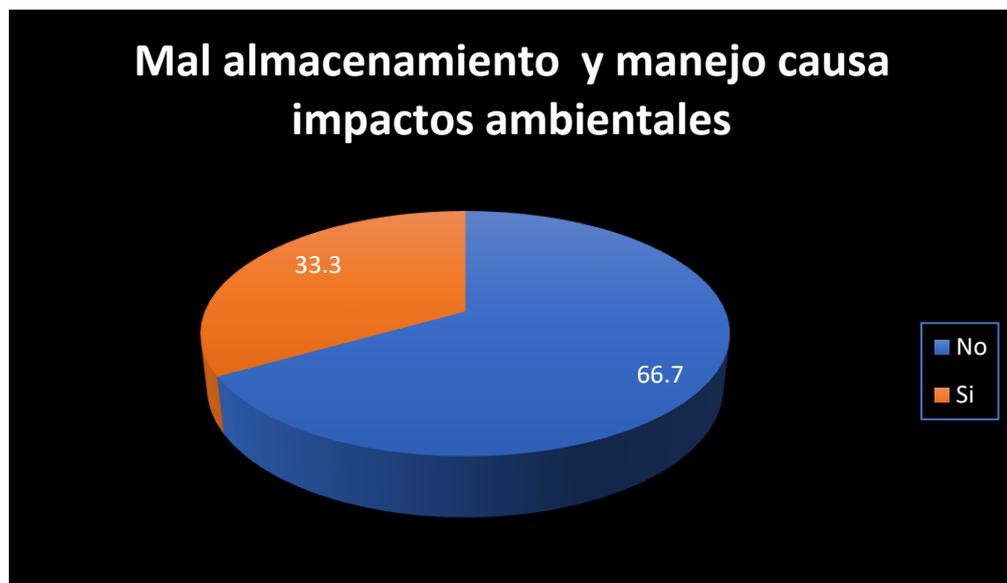
Tabla 12. ¿Conoce que el mal almacenamiento y manejo de los RAEE produce impactos ambientales y a la salud?

Mal almacenamiento y manejo causa impactos ambientales	Indiana	
	fi	hi (%)
No	180	66,67
Si	90	33,33
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

El 66,67% de los encuestados, minimiza o desconoce los efectos que puede causar el mal manejo de estos artefactos al ambientales y a la salud. Sin embargo, el 33,33% refiere que si pueden existir los impactos.

Gráfico 12. Mal manejo de RAEE puede ocasionar impactos ambientales.



Fuente: Encuesta. Tesis.

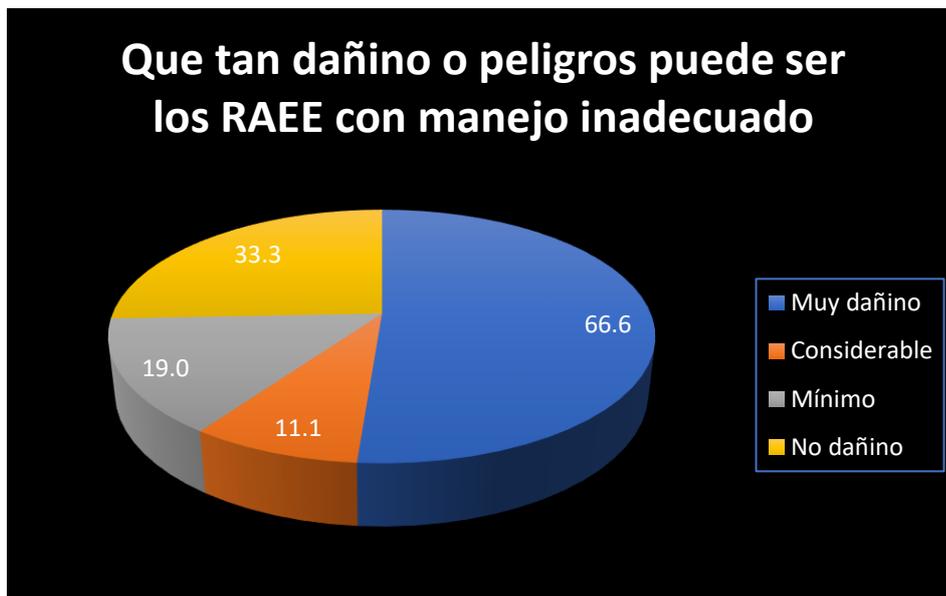
Tabla 13. Es peligroso el inadecuado manejo de RAEE para el ambiente.

Que tan dañino o peligros puede ser los RAEE con manejo inadecuado	Indiana	
	fi	hi (%)
Muy dañino	100	37
Considerable	30	11,1
Mínimo	50	19
No dañino	90	33,33
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Dentro de la población encuestada, el 37% considera que puede ser algo dañino a la salud humana el mal manejo de los RAEE, sin embargo, el 3.33% manifiesta que esto mal manejo no afectaría a la salud. El 19% considera un mínimo daño y considerable (11.1%).

Gráfico 13. ¿El inadecuado manejo de residuos electrónicos afecta el ambiente?



Fuente: Encuesta. Tesis.

Tabla 14. ¿Podría participar en procesos para el aprovechamiento o reciclaje de RAEE en su ciudad?

Estaría de acuerdo en participar en programas para reciclaje de RAEE.	Indiana	
	fi	hi (%)
Si	250	93
No	20	7
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

El 93% sobre esta pregunta, opino que sí estarían dispuestos a participar en programas de reciclaje de RAEE, con el fin de minimizar posibles impactos al ambiente y a la salud humana, 7% considera no participar por que el trabajo cotidiano que desempeñan los absorbe, pero es interesante esta idea.

Gráfico 14. ¿Participaría Ud., en procesos para aprovechamiento o reciclaje de los residuos electrónicos en su ciudad?



Fuente: Encuesta. Tesis.

Tabla 15. Quien cree que es el responsable de los RAEE.

Responsabilidad institución del manejo de los RAEE	AAHH	
	fi	hi (%)
Empresas de AEE	10	3,7
Municipalidad	240	88,9
Gobierno Regional	10	3,7
Gobierno Central	8	2.96
MINAN	2	0.74
TOTAL	270	100

Fuente: Encuesta. Tesis.

Sobre la responsabilidad del manejo de los RAEE, el 88.9% de personas encuestadas refiere que es el municipio quien se encarga del manejo de toda la ciudad, donde se incluye el manejo de residuos sólidos, frente al 3.7% que dijeron que es Gobierno Regional y las empresas vendedoras de AEE.

Gráfico 15. Quien cree que es el responsable de los RAEE.



Fuente: Encuesta. Tesis.

4.3. Sobre la problemática de RAEE en Indiana.

En esta ciudad, no se reciclan los productos o los RAEE, no existe ninguna casa o negocio que aliente el reciclaje y manejo de estos artefactos. Tampoco existen los chatarrero o recicladores de residuos sólidos. De manera que no se pudo calcular ningún volumen de reciclaje de estos. productos. Las empresas que venden estos aparatos no llevan ningún control sobre los mismos y muchas veces el servicio técnico se realiza en Iquitos.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En este estudio participaron personas con ocupaciones diferentes, destacan los agricultores (70%), 7% de comerciantes entre otros. En cuanto a su educación el 78% cuentan con primaria incompleta, y mantienen una carga familiar de 4 a 5 hijos en su mayoría. Para este estudio predominó la edad de 31 a 40 años (52%). Residen en esta ciudad de 21 a 30 años (28%) y de 31 a 40 años (36%).

En cuanto a la gestión y consumo de los AEE, de los entrevistados el 74.1% no conoce el significado de RAEE. Al respecto **IPES (14)** y **Widmer et al (15)**, manifiestan que, si bien no hay un acuerdo sobre la definición de los REE, esta se relaciona a los componentes o partes que conforman un equipo eléctrico y electrónico, cuyos propietarios dejan de utilizar sea por propia conveniencia, lo clasifican o destinan como malogrados u vetustos.

En cuanto a los aparatos eléctricos y electrónicos, destacan los equipos de informática y telecomunicaciones como los celulares (35%) y en equipos pequeños, manifiestan tener licuadoras, ventiladores, radios, entre otros. EL 18.5% refieren tener grandes artefactos electrodomésticos, como congeladores, lavadoras; y artefactos de alumbrado como las luminarias (18.5%). Según **Chanove (11)**. como conclusión refiere que en varias ciudades del país, no existe un sistema de recolección y disposición final de RAEE y son equipos que más se destinan a ser cambiados por nuevos o tecnología actual, de manera que tienen una vida útil disminuida y son almacenadas o puestos para su disposición final o recojo por los municipios.

Dan de baja a sus equipos, por renovación (55%) o por que ya definitivamente dejaron de funcionar (18%). Los equipos desechados no tienen ningún tratamiento especial y su disposición final, es en el botadero de la ciudad. (70%) o también lo venden o lo donan.

Existen situaciones donde las personas guardan sus equipos malogrados u obsoletos en sus viviendas, por lo general 2 años a más, pero el 62.60% se deshace de los mismos, por que ocupan espacios en las casas. Afirman que los equipos ya descartados, no pueden volver a utilizarse, por que no conocen esa situación (74.1%).

Para los mismos el hecho de no almacenar o manejar bien estos residuos, no ocasionan impactos ambientales incluido la salud (66.67%); el 37% considera que puede ser dañino este mal manejo, 33% dice que no es dañino: desean participar en procesos de manejo de los RAEE para minimizar la contaminación al ambiente por estos productos. Conocen que los municipios son los encargados de manejar todo tipo de residuo generados en la ciudad. Se afirma que los RAEE que contienen a aparatos con pantallas y monitores, suponen que dentro de su estructura contienen bario, considerado elemento grandemente tóxico para la salud humana. Su mercadeo y posterior disposición final refrende que se encuentren en buen estado y sin magulladuras o fracturas en sus partes.

Dhigroup.com (12).

El problema ambiental que se ocasiona por la demanda que ocasionan el poseer este tipo de AEE en los hogares y con el crecimiento tecnológico, disminuye su vida útil, y sumado a la mala gestión de los mismos, produce aumento de los residuos de los mismos, el cual contribuye aumentar la contaminación ambiental de diferentes recursos como el agua, suelo, aire, etc., con afectación para la salud. **Chanove (11).**

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Sobre la base de las respuestas aplicados a los moradores de la ciudad de Indiana, el conocimiento poblacional de los desechos eléctricos y electrónicos es bajo y convendría una capacitación sobre el tema para que sea un inicio para mejorar la gestión ambiental de los mismos en la ciudad de Indiana.
2. En cuanto al concepto de RAEE el 74.1% no conoce esta definición y dentro de los artefactos eléctricos y electrónicos prevalecen los celulares (35%), electrodomésticos (18%), aparatos de alumbramiento (18.5%) y pequeños aparatos (22%).
3. Equipos que se separan de su uso, generalmente lo guardan en sus casas hasta por 2 años, o se deshacen de los mismos porque se almacenan en las casas. Estos residuos para su disposición final lo realizan en el botadero municipal de la ciudad sin tener en cuenta la peligrosidad de los mismo y consideran que esos artefactos ya no se reutilizan (75.1%).
4. Las personas encuestadas opinan que si están deseosos de participar en proceso para llevar a cabo un correcto manejo de los residuos. Son personas que tienen algún tipo de instrucción como primaria incompleta, son agricultores en su mayoría (70%), cuenta de 4 a 5 hijos (52%), residen en la comunidad por ms de 30 años.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Mantener un control permanente en las empresas que comercializan estos aparatos, los mismos que deben sensibilizar a su personal y en lo posible a la población de la comunidad, de manera que se puedan implementar sistemas de gestión ambiental, sobre el manejo y disposición final de estos equipos.
2. Implementar proyectos de capacitación en RAEE con el fin de promocionar en la población el buen manejo de estos para lograr estar en armonía con el ambiente.
3. Efectuar el diagnóstico en todos los distritos de la región Loreto, para articular planes de gestión, para el manejo adecuado de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
4. Hacer conocer el peligro que el mal manejo de los RAEE, podría ocasionar en todos los niveles educativos, empresariales, medios de comunicación, instituciones y población en general, de manera de crear conciencia sobre el problema que representa su mal manejo.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **RAEEP - Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos Perú (2017)**
Recuperado el 5 de julio del 2017 desde: <http://www.raee-peru.pe/>
2. **Espinoza, O., Villar, L., Postigo, T., Villaverde H. y Martínez, C. (2011)**
Diagnóstico del manejo de los residuos electrónicos en el Perú. Actualización al año 2010, equipo de investigación (IPES).
3. **Martínez, Carlos.** Diagnósticos del Manejo de los residuos de aparatos eléctricos en Chiclayo. Proyecto RAEE Perú. IPES. 2012.
4. **Rush, M. & Cálix, N. (2014).** Estimación de la Generación de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Honduras. Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
5. **Arévalo, J. (2017)** Simulación del Proceso de Gestión de los Residuos Electrónicos de la Línea Gris en la Ciudad de Tarapoto para Planificar Escenarios Futuros en el Periodo 2016–2050. Tarapoto, Perú. Tesis de la Universidad Nacional de San Martín.
6. **Bustos Aguayo, J.M., Juárez Nájera, M., Sandoval Vázquez, F. R., Quintero Soto, M.L. y García Lirios, C.** Percepciones sobre la calidad y las tarifas del servicio de agua potable de los usuarios de Ciudad de México. 2017. Revista Educación y Desarrollo Social, 11(2), 20-31. DOI: [org/10/18359/reds.3236](https://doi.org/10.18359/reds.3236).
7. **Alarcón, K. (2012).** Gestión y tratamiento jurídico de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, en el contexto de la regulación genérica de los residuos sólidos en Chile. Perspectivas futuras de tratamiento mediante la implementación de la responsabilidad extendida. Chile.
8. **Campos, J. (2011)** Gestión ambiental empresarial. Colombia: ICESI
9. **Castán Salinas Alejandro (2007).** Material informático y contaminación medioambiental". Consultar en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/deed.es>. Copyleft © Alejandro Castán Salinas (Pág 5).

10. **IPES** (2010). Diagnóstico del Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú. PES. 2008. Diagnóstico situacional del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE en la ciudad del Cusco.
11. **Chanove M.** "Identificación y valoración de impacto de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) en la ciudad de Arequipa y propuesta de un sistema de gestión de residuos". UNAS. Arequipa. 2016.
12. **Dhigroup.com** (2016). environmental impact assessment (eia). available at: [http://www.dhigroup.com/dhi/areas-of-expertise/environment-and-ecosystems/sub/environmental-impact-assessment-\(eia\).](http://www.dhigroup.com/dhi/areas-of-expertise/environment-and-ecosystems/sub/environmental-impact-assessment-(eia).)
13. **Hernández, Fernández y Baptista.** Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill. Education. BooksMédicos.org. 2014.
14. **IPES** (2008). Diagnóstico del Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú Informe Final, 31 de Enero 2008.
15. **Widmer, R., Oswald-Krapf, H., Sinha-Khetriwal, D., Schnellmann, M. and Beni, H.** Global perspectives on e-waste. *Environmental Impact Assessment Review*, 25(5 SPEC. ISS.), 436–458. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2005.04.001>. 2005.