



# DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN EL DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR

## PRODUCTO 2

## ÍNDICE

<b>1. PRESENTACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1 Objetivo .....	5
2.2 Objetivos específicos .....	5
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	<b>5</b>
3.1 Determinación del ámbito geográfico .....	6
3.2 Determinación del número de muestras .....	6
3.3 Fuentes de información .....	7
3.4 Normativa RAEE en el Perú .....	7
<b>4. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS RAEE</b> .....	<b>9</b>
4.1 Datos básicos de Villa El Salvador .....	9
4.2 Gestión y manejo de RAEE en el Villa El Salvador .....	12
4.3 Situación actual de manejo de RAEE de PC, Celulares y AEE en Villa El Salvador .....	13
4.3.1 RAEE de PCs en hogares del distrito de Villa El Salvador .....	13
4.3.2 RAEE de celulares en el distrito de Villa El Salvador .....	14
4.3.3 RAEE de aparatos electrodomésticos de hogares del Villa El Salvador .....	15
4.4 Manejo de RAEE en Instituciones Públicas .....	16
4.5 Manejo de RAEE en Instituciones Privadas .....	19
4.6 Manejo de RAEE en Hogares .....	20
4.6.1 Resultados de encuesta Hogares .....	21
4.7 Participación de los diversos actores del distrito de Villa El Salvador para generar RAEE .....	30
<b>5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>6. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>32</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>32</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>33</b>
Anexo N° 1: Carta modelo a Instituciones .....	34
Anexo N° 2: Cuestionario para entidades estatales .....	35
Anexo N° 3: Cuestionario para hogares .....	37

### Índice de Cuadros

Cuadro N° 1: Personas entrevistadas en la visita de campo a Villa El Salvador. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Cuadro N° 2 Almacenamiento y cantidades de RAEE- Instituciones públicas - Villa El Salvador .....	17
Cuadro N° 3 Mecanismos de disposición - Instituciones públicas - Villa El Salvador .....	18
Cuadro N° 5: Cantidad de RAEE en las instituciones privadas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Indice de Fotografias

Fotografía N° 1 Establecimientos informales de copio de residuos .....	12
Fotografía N° 2 Chatarra y plástico quemado.....	13

## 0

## Indice de Tablas

Tabla N° 1: Distribución según sexo de la población distrital.....	6
Tabla N° 2: Data de los Censos Nacionales 2007 .....	7
Tabla N° 3: Extensión geográfica, población y densidad poblacional.....	11
Tabla N° 4: Población Económicamente Activa del distrito de Villa El Salvador.....	11
Tabla N° 5 : Población educativa del distrito de Villa El Salvador.....	11
Tabla N° 6: Establecimientos de Salud en el distrito de Villa El Salvador.....	12
Tabla No. 7: Generación de RAEE PCs en instituciones públicas del distrito de Villa El Salvador.....	17
Tabla No. 8: Generación estimada de RAEE de PCs en instituciones privadas del distrito de Villa El Salvador .....	19
Tabla No. 9: Aparatos Eléctricos y Electrónicos que se cuenta en los hogares del distrito de Villa El Salvador. ....	20
Tabla 10: Porcentaje de hogares que tienen AEE en desuso.....	21

## 1. Presentación

Los residuos en general crecen de manera proporcional al tamaño de la población y de manera correlacionada al crecimiento económico. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) adicionalmente al crecimiento de todos los tipos de residuos tienen un crecimiento especial por los altos niveles de obsolescencia de los aparatos y por la constante renovación tecnológica que termina en un mayor consumo de equipos y generación de residuos. Es posible entonces afirmar que los RAEE son el tipo de residuos de mayor crecimiento en el mundo.

Otro aspecto resaltante de los RAEE es la complejidad de partes y elementos constitutivos que tienen; algunos de ellos peligrosos ya sean aprovechables o no. Un aparato de telefonía celular tiene más de 40 elementos de la tabla periódica entre los que destacan metales pesados en la batería, componentes bromados en las carcasas de plástico y algo de metales básicos y metales preciosos en la tarjeta electrónica.

El manejo informal que se realiza en la disposición de los equipos por parte de los generadores o en el aprovechamiento por parte de recicladores y chatarreros ocasiona serias afectaciones al ambiente y a la salud.

Es por estas razones que a nivel mundial y en Perú se han desarrollado regulaciones que tienen como objetivo el manejo ambiental de los RAEE procurando el aprovechamiento de los recursos que tienen. Para ello se ha incluido principios ambientales como el de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en el Reglamento RAEE.

El Reglamento exige a los generadores de RAEE (hogares, sector público y sector privado) a entregar sus RAEE en puntos de acopio implementados por los productores como parte de la implementación de sus Planes de Manejo, los cuales recibirán sin costo para encargarse posteriormente de un adecuado almacenamiento, transporte y tratamiento en las plantas de los operadores especializados (EPS-RS) para su correspondiente clasificación, desmantelamiento, descontaminación aprovechamiento y disposición final en relleno de seguridad de los componentes peligrosos.

Por mandato del Reglamento Nacional de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, aprobado por Decreto Supremo 001-2012/MINAM y publicado el 27 de junio de 2012, el Ministerio del Ambiente tiene como una de sus funciones: Realizar campañas de difusión del mismo y campañas de sensibilización para que la población tome conciencia que los RAEE son residuos que deben ser dispuestos y tratados de forma adecuada y que por lo mismo deben ser entregados a los sistemas de manejo de RAEE a través de puntos de acopio, en las plantas de los operadores RAEE o en las campañas de acopio, organizadas para facilitar dicha entrega.

El objetivo del presente diagnóstico es conocer la situación actual del manejo de los RAEE en el distrito de Villa El Salvador con la finalidad de promover acciones sostenibles, con la participación de los gobiernos locales, empresas privadas y la población en general y estimar la cantidad de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que se genera en este distrito ubicada al sur de la ciudad de Lima.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo

Conocer la situación actual del manejo de los RAEE en el distrito de Villa El Salvador y estimar la cantidad de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que se genera en esta ciudad.

### 2.2 Objetivos específicos

- I. Identificación de actores involucrados.
- II. Localización de mercados informales de aparatos eléctricos y electrónicos o de RAEE, así como si existen o no operadores informales de RAEE.
- III. Identificación de medios de comunicación que pueden ayudar en la sensibilización y campañas.
- IV. Determinar el comportamiento de los consumidores del sector público y privado en relación a los RAEE.

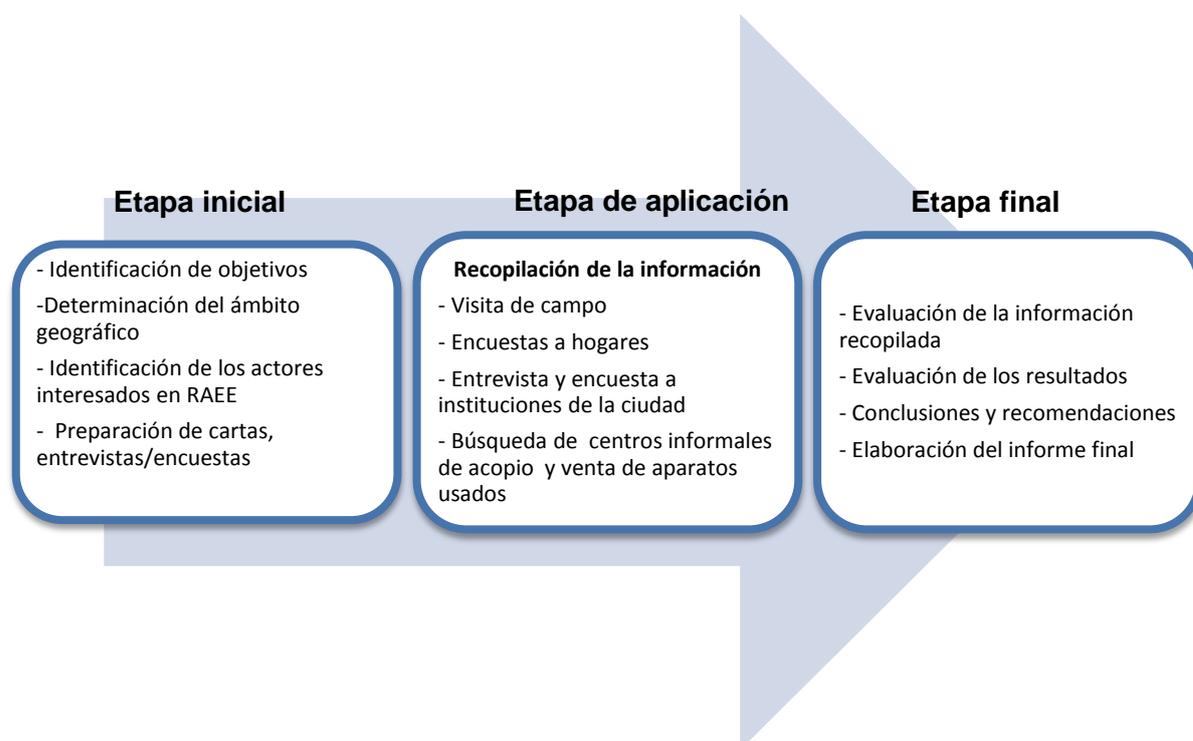
## 3. Metodología

La metodología utilizada está basada en el manual de evaluación de residuos electrónicos: “e-Waste Assessment Methodology Training & Reference Manual” (Mathias Schlupe, Esther Müller, David Rochat. Convención de Basilea, UNEP, EMPA. 2012). En este manual se establece que para definir una estrategia e implementar el sistema de manejo adecuado, es necesario conocer las condiciones marco en el nivel de evaluación, en este caso en la ciudad del Villa El Salvador.

La metodología adaptada consiste en:

1. Determinar el ámbito geográfico del estudio
2. Identificación de los actores interesados o involucrados en el manejo de RAEE
3. Trabajo de gabinete:
  - a. Revisión de legislación
  - b. Revisión de estadísticas existentes
4. Recopilación de información – trabajo de campo
  - a. Reunión con los actores identificados
  - b. Investigación de campo
  - c. Encuestas a los diferentes actores
5. Trabajo de gabinete:
  - a. Evaluación de la información recopilada
  - b. Evaluación de los resultados
  - c. Evaluación de las conclusiones y recomendaciones
  - d. Elaboración del informe final

La metodología seguida puede ser resumida en la siguiente figura:



### 3.1 Determinación del ámbito geográfico

El Distrito de Villa El Salvador, es uno de los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima, ubicada en el Departamento de Lima. El distrito de Villa El Salvador que tiene una población de 463,014. En la Tabla 1 se presenta la distribución según sexo de la población distrital de Villa El Salvador.

Tabla N° 1: Distribución según sexo de la población distrital.

DISTRITO DE VILLA EL SALVADOR	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA	TOTAL POBLACIÓN
Distrito Villa El Salvador	228.386	234.628	463,014

Fuente: INEI Boletín 18 – Perú Estimación de población según sexo 2000-2015

### 3.2 Determinación del número de muestras

El número de muestras a tomarse utiliza data del INEI de los Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda, en el que se censó además de la población otros datos como son el equipamiento de los hogares y los servicios de información y comunicación con que cuentan. La Tabla N° 2 muestra los datos consignados en el censo y que servirán para el cálculo de la muestra del número de viviendas a encuestar para el presente diagnóstico.

Tabla N° 2: Data de los Censos Nacionales 2007

Distrito	Viviendas Censadas	Viviendas Presentes	Viviendas Urbanas (%)	Viv. Urbanas Presentes	% VUP	Viviendas con PCs	% Viviendas con AEE
Villa El Salvador	80,532	75,883	100.0	75,883	100.0%	11,608	84.3
<b>TOTAL</b>	<b>80,532</b>	<b>75,883</b>	<b>100.0</b>	<b>75,883</b>	<b>100.0%</b>	<b>11,608</b>	<b>84.3</b>

Considerando una desviación estándar del 50 % y un nivel de confianza de 1.96 se tiene una muestra de 96 viviendas distribuidas en la Tabla N° 2 calculada utilizando la fórmula (Murray y Larry 2005):

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{N_e^2 \times Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

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)

### 3.3 Fuentes de información

La información fue recolectada durante la visita de campo realizada al distrito de Villa El Salvador la semana del 14 al 19 de octubre 2015. Durante este período se visitó a las instituciones listadas en el Cuadro N° 1. Previamente se hicieron llegar cartas de la institución consultora para entrevistar a los Jefes de Patrimonio o Gerentes Encargados de Medio Ambiente de diferentes instituciones.

La entrevista se realizó mediante una encuesta dirigida, cuyo formato se encuentran en el Anexo N° 2 y 3.

Así mismo se realizó una encuesta a ciudadanos del distrito de Villa El Salvador conforme al muestreo realizado en el punto 3.2. Los resultados se muestran más adelante.

### 3.4 Normativa RAEE en el Perú

Con la promulgación del Reglamento Nacional de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE mediante D.S. N° 001-MINAM se dio comienzo a una nueva concepción de gestión y manejo de residuos en el Perú, ya que la premisa básica del reglamento estipula que son los productores (importadores, ensambladores de aparatos eléctricos y electrónicos) por el principio de responsabilidad extendida del productor (REP) quienes tienen la responsabilidad del manejo post consumo de los RAEE de forma segura y ambientalmente adecuada mediante sistemas de manejo por ellos mismos. Estos sistemas pueden ser individuales (un solo productor) o colectivos (grupos de productores) que se encargaran de recolectar, transportar a

centros de acopio o directamente a plantas de operadores de RAEE para su correcto tratamiento (basados en Normas Técnicas Peruanas). Este tratamiento implica, en las plantas, el desensamblaje y descontaminación de los RAEE para separar los materiales y/o sustancias considerados peligrosos de acuerdo a la normativa pertinente y ser trasladados para su disposición final a un relleno de seguridad por el operador. **Una vez descontaminado, el RAEE puede ser separado y las partes valorizadas para reciclaje.** Las partes que pueden ser recicladas están constituidas por: Tarjetas de circuito integrado que se pueden exportar al exterior para recuperación de metales raros ya que en el país no se cuenta con la tecnología para hacerlo, metales como el cobre, hierro, aluminio que pueden ser aprovechados en el mercado nacional; plástico que puede ser exportado para su reciclaje; entre otros. Y entre las sustancias y materiales que deben ser dispuestos en rellenos de seguridad están: el vidrio con plomo de los monitores con tubos de rayos catódicos (TRC); los condensadores, las pantallas planas para las que todavía no se cuenta con tecnología de reaprovechamiento, las baterías, etc.

El alcance del Reglamento abarca las 10 Categorías de RAEE:

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
7. Juguetes o equipos deportivos y de tiempo libre
8. Aparatos médicos
9. Instrumentos de vigilancia y control
10. Máquinas expendedoras

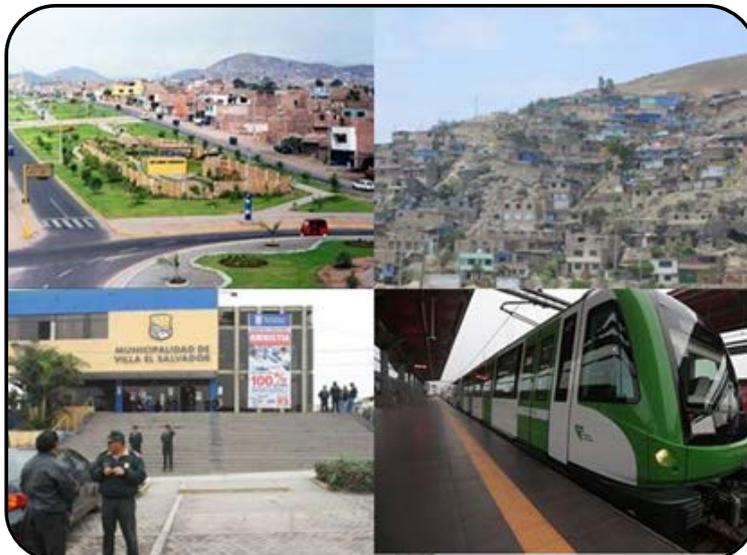
## 4. Situación actual de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE

### 4.1 Datos básicos de Villa El Salvador

El distrito de Villa El Salvador, forma parte de la ciudad metropolitana de Lima.

Está ubicada en el sur de la ciudad de Lima y tiene una población estimada al 2015 de 463,014 habitantes.

Los primeros habitantes de Villa el Salvador fueron emigrantes del interior del Perú que habían llegado a Lima después del gran terremoto de 1970. Se invadieron unos terrenos en los límites de San Juan de Miraflores , junto a la



Panamericana Sur y la Av. Benavides, con el apoyo de Padre Ruggiere de la Parroquia del Niño Jesús de Ciudad de Dios, un representante de la municipalidad, quien prometió establecer servicios básicos: agua, desagüe, y electricidad. Cuando esto no se llevó a cabo, los residentes se organizaron ellos mismos.

En marzo del 71, se reunieron los residentes para establecer su comunidad. Después de enfrentamientos con la policía y los militares donde murió Edilberto Ramos, primer mártir de Villa El Salvador, el gobierno militar detuvo a Monseñor Luis Bambarén, Obispo Auxiliar de Lima, por defender a los pobladores. Después de muchas discusiones, el gobierno militar del Presidente Velasco decidió entregar los arenales adjuntos a la Tablada de Lurín para que se formara una nueva ciudad. El 11 de mayo de 1971 nace Villa El Salvador, nombre sugerido por Monseñor Bambarén.

### ASPECTOS GEOGRÁFICOS

#### a) Ubicación:

El distrito de Villa El Salvador se ubica en la parte sur de la metrópoli de Lima; a 20 Km al sur de Lima, cercana a la costa de Pacífico. Se ubica en las coordenadas 12°03' de Latitud Sur y 77°00' Longitud Oeste y su altura es de 105 m.s.n.m.

Sus límites son:

- ✓ Por el Norte, con el distrito de San Juan de Miraflores.
- ✓ Por el Este, con el distrito de Villa María del Triunfo
- ✓ Por el Sur, el distrito de Lurín.
- ✓ Por el Oeste, con el distrito de Chorrillos y Océano Pacífico

## Mapa 01

### Ubicación geográfica del distrito de Villa El Salvador



#### b) Clima

La ubicación geográfica de Villa El Salvador corresponde a la región climática tropical; sin embargo, la presencia de la corriente fría de Humboldt y la Cordillera de los Andes, determina que estas condiciones climáticas varíen a subtropicales, presentando ambientes desérticos, áridos y semiáridos Temperatura.

El promedio anual de temperatura es de 18,5 °C, con variaciones promedios mensuales. Es importante mencionar que durante la ocurrencia de fenómenos de El Niño, la temperatura promedio anual puede alcanzar los 22.84 °C, elevando los promedios mensuales a 18 y 27.1 °C según el mes. Humedad Relativa Máxima La humedad relativa máxima se mantiene entre el 70% y 87%, y es mayor en los meses de invierno. Este parámetro adquiere mayor registro en las zonas más cercanas a los ríos Rímac, Lurín y otras corrientes de agua de origen natural o artificial..

## ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS

### a) Población:

El distrito de Villa El Salvador, según la proyección de población al año 2015 cuenta con una población total estimada de 463,014 habitantes. Abarca una superficie de 35.46 Km<sup>2</sup> y con una densidad poblacional promedio de 13,057 hab/km<sup>2</sup>.

**Tabla N° 3: Extensión geográfica, población y densidad poblacional**

Distrito	Población (Habitantes)	Superficie Km <sup>2</sup>	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Villa El Salvador	463,014	35.46	13,057
<b>TOTALES</b>	<b>463,014</b>	<b>463,014</b>	<b>463,014</b>

Fuente: INEI 2007. Población proyectada al 2015 – Boletín Especial N° 18

### b) Actividades económicas:

La economía en el distrito de Villa El Salvador está relacionada fundamentalmente al comercio (61%); así mismo se desarrollan actividades de alojamiento y comida (7%), comunicaciones (5%), manufactureras (12.4%), de enseñanza (2.3%), de construcción (0.2%), entre otras.

El distrito de Villa El Salvador cuenta con la mayor cantidad de población económicamente activa con 164,596 habitantes mayores de 15 años. El 95.7% de la PEA de la ciudad de Villa El Salvador se encuentra ocupada. Solo un 4.3% no está ocupada.

**Tabla N° 4: Población Económicamente Activa del distrito de Villa El Salvador**

Distritos	PEA Ocupada (Habitantes)	PEA Desocupada (Habitantes)	PEA Total (Habitantes)
Villa El Salvador	164,596	7,435	172,031
<b>TOTALES</b>	<b>164,596</b>	<b>7,435</b>	<b>172,031</b>

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda - INEI 2007

## Educación

La tasa de analfabetismo registrada en el distrito de Villa El Salvador para el año 2007 es de 2.2%.

En el distrito de Villa El Salvador se cuenta con 903 locales educativas de diferentes niveles, donde el 59% es de propiedad privada y el 41% restante es público. Hay una población de 101,761 estudiantes al 2015.

**Tabla N° 5 : Población educativa del distrito de Villa El Salvador**

Distrito	Locales Educativos	Nivel Inicial	Nivel Primario	Nivel Secundario	Superior Técnico
SJM	903	482	244	142	35
<b>TOTALES</b>	<b>903</b>	<b>482</b>	<b>244</b>	<b>142</b>	<b>35</b>

Fuente: Web de MINEDU 2015

### c) Salud

En la ciudad de Villa El Salvador existen 5 centros de salud y 14 puestos de salud. El servicio de salud es proporcionado por las redes y micro redes del MINSA a nivel de la ciudad de Villa El Salvador, con una cobertura al 100%. También existen servicios hospitalarios brindados por Es salud.

**Tabla N° 6: Establecimientos de Salud en el distrito de Villa El Salvador**

Establecimientos de salud	Establecimientos de salud MINSA	Establecimientos de ESSALUD
Puestos de salud	14	
Centros de salud	4	1
Hospitales	0	
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>1</b>

Fuente: Web MINSA - 2015

#### 4.2 Gestión y manejo de RAEE en el Villa El Salvador

La Municipalidad de Villa El Salvador, viene proyectando una Ordenanza RAEE para que las entidades públicas y privadas, involucradas en la gestión y manejo de RAEE, elaboren sus planes de manejo de RAEE para lograr un adecuado manejo de estos.

No hay en el distrito centros de acopio adecuados para RAEE, tampoco plantas de tratamiento por lo que viene aumentando el recojo de RAEE por realizado por recicladores informales. Hay centros de acopio informales que se encuentran ubicados en depósitos de chatarra ubicados en la Av. Manuel Iglesias y al costado del Hospital María Auxiliadora, según la información verbal de algunas personas que conocen estos lugares (Recicladores Informales o chatarreros) estos lugares reciben la chatarra como la denominan a partir de las 5 o 6 pm, ya que durante el día los chatarreros recorren la ciudad recolectando RAEE.



Fotografía N° 1 Recicladores de Bono Verde y su centro de acopio de residuos

-



Fotografía N° 2 Clausura de depósito de chatarra informal

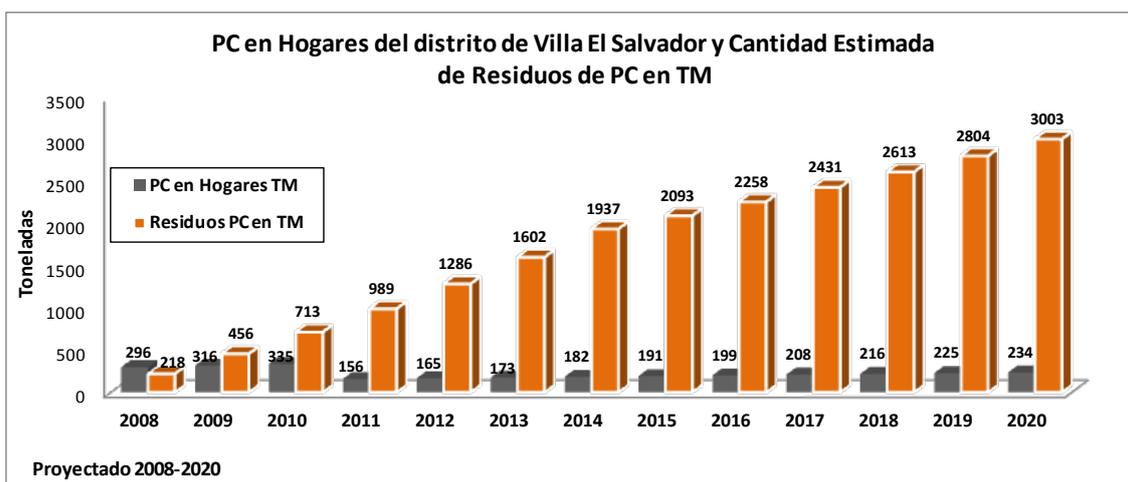
### 4.3 Situación actual de manejo de RAEE de PC, Celulares y AEE en Villa El Salvador

Como en la mayoría de las regiones del país no se cuenta con información precisa del manejo de los RAEE, esto sucede de igual manera en la ciudad de Villa El Salvador. La mayor información disponible que se tiene son la data de cantidades de equipos de cómputo, celulares y AEE que se tienen como parte del equipamiento de los hogares.

#### 4.3.1 RAEE de PCs en hogares del distrito de Villa El Salvador

En el siguiente gráfico se muestra la demanda de Equipos de Cómputo (PC) en hogares de la ciudad de Villa El Salvador, así como la generación de RAEE como producto del Ciclo de Vida Útil de la PC al cabo de 5 años.

**Gráfico No. 1 PCs y RAEE PCs en Hogares de Villa El Salvador**



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2001-2013  
 Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 – 2007 (Equipamiento de Hogar)  
 INEI 2007. Población proyectada al 2015 – Boletín Especial N° 18

En el Gráfico N° 01, se observa que al 2015 se tiene 2,093 toneladas de RAEE de PCs en el distrito de Villa El Salvador, que según la encuesta realizada casi el 60% de ellas están almacenadas o guardadas en los propios hogares. El resto ha sido comercializado o regalado.

En el censo nacional del año 2007 (INEI), el 15% de hogares de la ciudad del Villa El Salvador tenía una computadora en su hogar (11,068 hogares); con la proyección realizada para el estudio, se tiene que al año 2015 existe aproximadamente más de 17,325 hogares.

En la encuesta realizada en Villa El Salvador en este año, se determinó que el 79% de hogares tenía un equipo informático. Lo que indica que ha habido un incremento apreciable. Solo en el periodo del 1993 a 2007, el incremento porcentual de tenencia de PC en los hogares fue más de 9380% en un periodo de 14 años.

De igual manera se muestra un crecimiento permanente de los pasivos de las PCs. Para la proyección se ha considerado información del censo nacional 1993 y 2007 de INEI para determinar la cantidad de hogares con PCs en el periodo de 2001 al 2015. Se utilizó los datos de equipamiento de hogares de los 2 últimos censos realizados por el INEI en el país (1993 y 2007). Se consideró 5 años de vida útil de la PC.

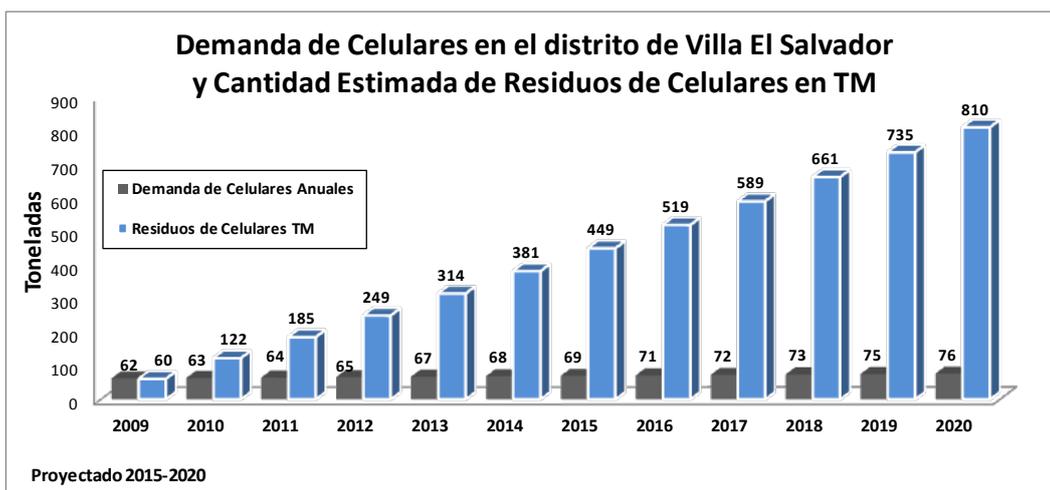
El peso promedio de una PC hasta el 2010 es de 25 Kg<sup>1</sup>, y a partir del 2011 se considera un peso promedio de 15 kg<sup>2</sup>.

#### 4.3.2 RAEE de celulares en el distrito de Villa El Salvador

Según información de OSIPTEL en el año 2012, la operadora movistar elimino a nivel nacional más de 5,8 millones de líneas que no registraban tráfico, por su parte la empresa Claro ya no considera para el reporte estadístico las líneas que no tienen tráfico por 3 meses continuos.

Por ello, se muestra una tendencia casi horizontal de la demanda del servicio móvil por parte de la población. En la ciudad de Villa El Salvador también se muestra este crecimiento no tan exponencial. Pero los RAEE si tiene un incremento muy importante, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

**Gráfico No. 2 Demanda de Celulares y RAEE en TM en Villa El Salvador**



Fuente: Líneas de servicio móvil por regiones provistas por operadoras a OSIPTEL Mar 2014  
 Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 – 2007  
 INEI 2007. Población proyectada al 2014 – Boletín Especial Nº 18

<sup>1</sup> United Nations University UNU, 2008; “2008 Review of Directive 2002/96 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

<sup>2</sup> Peso de una PCs de escritorio HP Pavilión – Ficha Técnica. <http://store.hp.com>

Para la proyección de la demanda del servicio del distrito se ha considerado el promedio que representa la población de Villa El Salvador respecto al total de la población de Lima y Callao (4.67%), se considera un equipo por persona. El ciclo de vida del celular se considera 2 años según datos aproximados de EPA, el peso promedio por celular de 150 gramos.

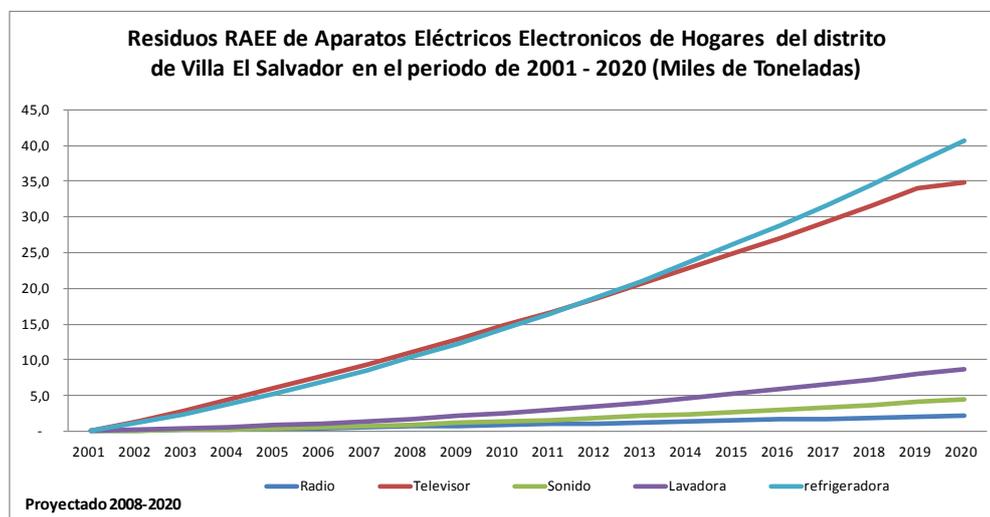
Para el año 2015, se considera una cantidad estimada de más de 462,890 equipos de celulares en Villa El Salvador, que en volumen representa aproximadamente 69 toneladas, que una vez cumplida su ciclo de vida útil pasara a ser parte del pasivo, y que para el año 2015 se estima una cantidad de 449 toneladas de RAEE de celulares en Villa El Salvador.

Según la encuesta realizada, en el distrito de Villa El Salvador el 91% de hogares tienen un equipo de telefonía móvil, donde el 62% tiene un solo aparato y el 29% tiene más de un equipo móvil. Solo el 9% menciona que no tenía. Lo que indica que el nivel de penetración del servicio está llegando al 100% de los hogares Villa El Salvador.

### 4.3.3 RAEE de aparatos electrodomésticos de hogares del Villa El Salvador

Para determinar la proyección de los residuos de AEE de hogares de la ciudad de Villa El Salvador se ha considerado determinados valores<sup>3</sup>. Los tipos y cantidades de AEE utilizados para esta proyección son: Radios, Equipos de Sonidos, Lavadoras, Refrigeradoras y Televisores que se encuentran contabilizados a nivel de hogares en los 2 últimos censos de población y vivienda realizada por el INEI en los años 1993 y 2007.

**Gráfico No. 3 Residuos RAEE de Aparatos Electronicos en Hogares de Villa El Salvador**



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares 2001-2013  
 Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 – 2007 (Equipamiento de Hogar)  
 INEI 2007. Población proyectada al 2014 – Boletín Especial N° 18

<sup>3</sup> Para determinar el ciclo de vida de los AEE en estudio se tomó información de las características técnicas tomadas de su ficha técnicas o manual de operación de diferentes tipos de AEE:

\*La lavadora tiene una vida útil aproximada de 10 años, con un peso promedio de 35 kg.

\*La refrigeradora tiene una vida útil aproximada de 15 años, con un peso promedio de 65 kg.

\*Los televisores tienen una vida útil de 10 años, hasta el año 2009 se consideró un peso promedio de 30 kg, a partir del 2010 se redujo a 10 kg. Por los nuevos tipos de televisores que tienen menos peso.

\*Los radios se han considerado un promedio de vida útil de 10 años y con un peso de 2 kg. Para los equipos de sonidos se ha considerado un ciclo de vida útil de 10 años y un peso promedio de 10 kg.

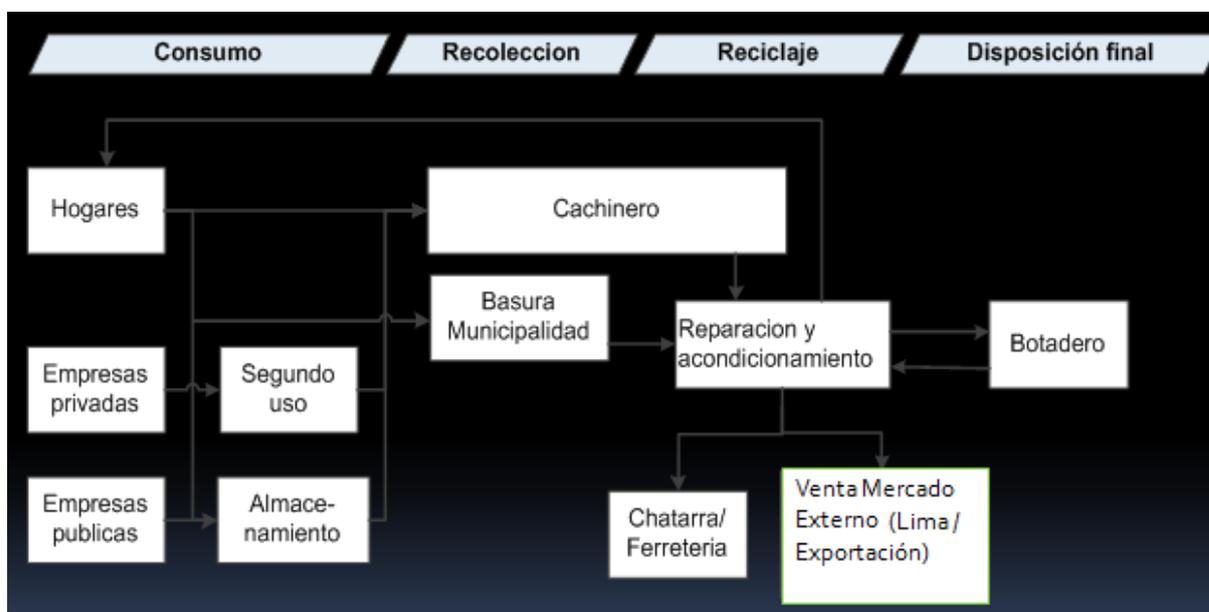
Como observamos en el gráfico, al año 2015 se tienen acumulada aproximadamente más de 60 mil toneladas de RAEE de los equipos en estudio, y según lo proyectado al año 2020 esta cantidad de pasivo de 5 tipos de AEE en hogares Villa El Salvador nos llegara a 90.8 mil toneladas.

Un 20% de los hogares han regalado sus televisores a recicladores, que no se dedican especialmente a los RAEE, son en gran mayoría cachineros que recolectan diversos aparatos y objetos para repararlos y reaprovechar lo que se puede.

Sin embargo, según los segregadores que trabajan en el botadero, una pequeña cantidad llegan a los botaderos, ya que indican que el personal de la Municipalidad que efectúa el servicio de recolección lo separa antes.

Los materiales que se reaprovechan son vendidos a chatarreros, ferreterías y vendidos a compradores de tarjetas de circuito electrónico que viene de Lima o material ferroso y no ferroso que va a la fundición de Chimbote o Lima.

Diagrama 1: Sistema actual de los RAEE en Villa El Salvador



(Fuente: Visita de Campo RAEE Villa El Salvador Setiembre 2014 – IPES)

#### 4.4 Manejo de RAEE en Instituciones Públicas

A nivel de las instituciones públicas, los entrevistados confirmaron la existencia de RAEE en dichas instituciones, pero a su vez señalan que los procedimientos administrativos demoran el proceso de disposición de los RAEE y aún se encuentran en proceso de inventariar los bienes calificados como RAEE, en la mayoría de los casos no se tiene programada la baja de los bienes de acuerdo a la directiva correspondiente a RAEE, pero también otros mencionan haber realizado el procedimiento respectivo, en coordinación con operadoras de RAEE, pero no se realizó la donación.

En la tabla N° 6 se presenta la cantidad de instituciones públicas existentes en el distrito (111).

Considerando la cantidad de instituciones del sector público establecidas en Villa El Salvador, se ha estimado para el año 2015 la generación de RAEE de PCs que se muestra en la siguiente Tabla.

**Tabla No. 7: Generación de RAEE PCs en instituciones públicas del distrito de Villa El Salvador**

Tipo de institución pública	Cantidades	Promedio <sup>4</sup> PC x Institución	Total de PCs Tipo de Institución	VOLUMEN RAEE Ton
Municipio Distrital	1	200	200	2,20
Escuelas Primarias	43	18	774	8,51
Escuelas Secundarias	37	22	814	8,95
Institutos	10	22	220	2,42
Judicial/Fiscalía	2	120	240	2,64
Hospitales	0	252	0	0,00
Centros de Salud	4	6	24	0,26
Posta de Salud	14	1	14	0,15
<b>TOTALES</b>	<b>111</b>		<b>2 286</b>	<b>25,15</b>

Fuente: INEI – MINSA – MINEDU Webs

En la Tabla se muestra que en el distrito de Villa El Salvador existen 111 establecimientos del sector público, donde la mayor generación de RAEE de PCs se da en las instituciones educativas y del sector salud. En el 2015 se tiene aproximadamente 2,286 unidades de PCs operativas (no se considera los RAEE en almacenes) y que luego en desuso estarían generando un volumen aproximado de 25.15 toneladas de RAEE.

**Existencia de AEE obsoleto y RAEE:** En total se tienen más de 200 bienes declarados durante las entrevistas por los representantes de las entidades estatales. El almacenamiento y la cantidad de los bienes dados de baja en calidad de RAEE, se muestra en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 1 Almacenamiento y cantidades de RAEE- Instituciones públicas - Villa El Salvador

Institución	Lugar de almacenamiento	Cantidad
Municipalidad de Villa El Salvador	2 almacenes en local municipal	Más de 200 bienes.
Dirección de Educación - Villa El Salvador	Almacén general de la institución	En proceso de inventario.
Dirección de Salud - Villa El Salvador	Almacén general de la entidad,	En proceso de inventario.
Bomberos Voluntarios - Villa El Salvador		

<sup>4</sup> Se consideran los promedios de PCs por tipo de institución pública según la siguiente fuente FUENTE: INEI - Encuesta de Avance de Actividades para la Prevención del Problema Informático del Año 2000  
*Diagnóstico situacional del manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE en el distrito de Villa El Salvador*

### **Programación de Baja de RAEE**

En las instituciones entrevistadas, no se tiene programada la baja de los bienes de acuerdo a la directiva N° 003-2013/SBN "Procedimiento para la Gestión adecuada de los bienes muebles estatales calificados como Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE", ninguna institución tiene programado realizar el procedimiento.

### **Conocimiento sobre tratamiento de RAEE,**

Los entrevistados saben que los RAEE pueden causar daño al ambiente y la salud de las personas que manipulan los mismos, si no son tratados de manera adecuada.

En relación al mecanismo que utilizarían para la disposición de los RAEE, los encuestados mencionaron lo siguiente:

Cuadro N° 2 Mecanismos de disposición - Instituciones públicas - Villa El Salvador

<b>Institución</b>	<b>Mecanismo de disposición</b>
Municipalidad de Villa El Salvador	Operador RAEE o sistema de manejo
Dirección de Educación - Villa El Salvador	De acuerdo a sus competencias el Gob. Regional tiene a cargo la disposición final de los RAEE.
Dirección de Salud - Villa El Salvador	Operador RAEE o sistema de manejo
Bomberos Voluntarios - Villa El Salvador	Operador RAEE o sistema de manejo

#### 4.5 Manejo de RAEE en Instituciones Privadas

En Villa El Salvador existen 2,217 instituciones privadas (empresas<sup>5</sup>, y escuelas), que utilizan en su actividad diaria equipos de cómputo en oficinas y áreas operativas, así como las instituciones educativas tienen centros de cómputos implementados principalmente por adquisición propia.

**Tabla No. 8: Generación estimada de RAEE de PCs en instituciones privadas del distrito de Villa El Salvador**

Tipo de institución privada	Cantidades	Promedio <sup>6</sup> PC x Institución	Total de PCs Tipo de Institución	VOLUMEN RAEE Ton
Gran Empresa	40	22	880	9,7
Mediana Empresa	155	10	1 550	17,1
Pymes	1 709	2	3 418	37,6
Escuelas Primarias	201	9	1 809	19,9
Escuelas Secundarias	105	11	1 155	12,7
Institutos	7	11	77	,8
<b>TOTALES</b>	<b>2 217</b>		<b>8 889</b>	<b>97,8</b>

Fuente: Censo Nacional Económico 2008 – INEI  
MINEDU – MINSA Webs.

Según la tabla mostrada, se estima una generación de RAEE de PCs de 97.8 toneladas para el año 2015, la que se sumara a los pasivos de los demás sectores.

#### Aparatos Eléctricos y electrónicos

- Respecto a la renovación de equipos en cada una de las instituciones entrevistadas, se tiene las siguientes respuestas:

N°	Institución/Empresa	
1	Tottus de Pachacutec	Generalmente de acuerdo a la funcionalidad del equipo
2	Plaza Veá	

- El 50% señala que cuenta con aparatos eléctricos y electrónicos obsoletos y RAEE, cuyas cantidades se muestran de la siguiente manera:

<sup>5</sup> De las 15,318 empresas de diferentes rubros, para este análisis proyectivo solo se han considerado 1,904 empresas. Del sector pymes se han considerado para el análisis 1709 empresas obviándose las que se encuentran en el rubro de comercio, venta de alimentos y otros servicios por considerar que no usan PCs en su actividad económica.

<sup>6</sup> Se consideran los promedios de PCs por tipo de institución pública educativa para los promedios de instituciones educativas particulares, así como, la cantidad de PCs en Universidades Privadas, según la siguiente FUENTE: INEI - Encuesta de Avance de Actividades para la Prevención del Problema Informático del Año 2000

- En relación a la baja contable de los bienes que luego se convierten en RAEE, mencionaron lo siguiente:

Cuadro N° 3: Opinión sobre baja contable

Institución/Empresa	
Hipermercados Tottus de Pachacutec	De acuerdo a una revisión técnica se envían los equipos para su baja a la central.
Plaza Vea	

### Manejo de RAEE

- Los entrevistados, respondieron que si conocen la peligrosidad de este tipo de residuos con el ambiente y la salud de quienes los manipulan.
- Saben que los RAEE deben ser entregados a operadores especializados para su tratamiento.
- Ningun de los entrevistados conocía el reglamento nacional de gestión y manejo de RAEE.

#### 4.6 Manejo de RAEE en Hogares

Se cuenta con información cuantitativa de los Aparatos Eléctricos Electrónicos (AEE) que tienen los hogares de la ciudad del Villa El Salvador, información obtenida en la data de los Censos de Población y Vivienda realizada por el INEI en los años de 1993 y 2007.

Esta información se presenta en la siguiente Tabla, donde se observa que durante el periodo de 15 años entre ambos censos, los AEE que mayor crecimiento ha tenido en los hogares ha sido los equipos de cómputo, que se incrementó en 9380%. Esto demuestra que este AEE ha crecido en promedio anualmente 670%.

Respecto a los demás AEE han crecido desde 145% a 1115%, siendo los equipos de lavadora de ropas el de mayor crecimiento después de las PCs. Los detalles de crecimiento entre ambos censos se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla No. 9: Aparatos Eléctricos y Electrónicos que se cuenta en los hogares del distrito de Villa El Salvador.**

TIPO DE AEE	HOGARES POR TIPO DE AEE (INEI-1993)	HOGARES POR TIPO DE AEE (INEI-2007)	TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL
Radio	43.894	63.807	145%
TV a Color	47.417	72.951	154%
Equipo de Sonido	8.296	32.096	387%
Lavadora de Ropa	1.443	16.086	1115%
Refrigeradora	17.768	41.384	233%
Computadora	118	11.068	9380%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 – 2007 (Equipamiento de Hogar)

Según la encuesta realizada a hogares del distrito de Villa El Salvador, el 12% ha vendido su celular. Un 22% manifiesta haber botado su celular a la basura común recolectada por el municipio, en el caso de televisores un 7% de los hogares del Villa El Salvador señalan también que lo han botado a la basura común.

Un aspecto importante a tomar en cuenta, es que hay un 31% que manifiesta que tienen guardado sus celulares en su casa o no la han desechado todavía.

En el caso de las refrigeradoras y televisores, hay un 87 y 74% de hogares de la ciudad de Villa El Salvador que no desechado este RAEE. En el caso de la lavadora un 19% tiene los RAEE en sus hogares.

En la siguiente tabla se muestra los porcentajes de hogares del distrito de Villa El Salvador que le dan diferentes destinos a sus AEE en desuso.

Tabla 10: Porcentaje de hogares que tienen AEE en desuso

Tipo de aparatos	% de AEE con menos de 5 años :	¿Qué hacen con aparato cuando ya no es útil para ustedes?					
		lo guarda	lo vende	lo dona	No ha desechado	lo bota a la basura	Otros
PCs	52%	7%	10%	4%	76%	0%	3%
Celular	88%	31%	12%	0%	29%	22%	4%
Lavadora	56%	19%	0%	0%	75%	3%	3%
Refrigeradora	27%	3%	7%	3%	87%	3%	0%
Televisor	46%	6%	3%	7%	74%	7%	3%

Fuente: Encuesta RAEE en la ciudad de Villa El Salvador 2015 – IPES)

Respecto al tratamiento que se les puedan dar a los RAEE generados en los hogares del Villa El Salvador, existe bastante desconocimiento relacionado al manejo de los RAEE en el Perú. El 60% manifestó que desconocía que su manejo inadecuado afecte a la salud de las personas que manipulan estos residuos; más aún el 69% dijo no saber de disposición para entregar los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) para un tratamiento adecuado a sistemas de manejo de RAEE o a operadores especializados.

#### 4.6.1 Resultados de encuesta Hogares

La existencia de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, a nivel del distrito de Villa El Salvador, se confirma con los resultados del levantamiento de información realizado; las entrevistas realizadas a nivel de hogares, muestran que si bien la población dispone este tipo de residuos juntamente con los residuos comunes, señalan que no hay otra alternativa de disposición o que por lo menos no han sido informados, a su vez muestran gran disponibilidad (95%) para participar de una buena gestión de RAEE entregando los mismos a los responsables de un adecuado tratamiento, mostrándose a favor de las campañas públicas de recolección, debido a que ya han sido partícipes en la primera campaña realizada por el municipio provincial.

Se llevaron a cabo 41 encuestas a nivel de la ciudad de Villa El Salvador, conforme lo determinado en el punto 3.2 Determinación de la muestra.

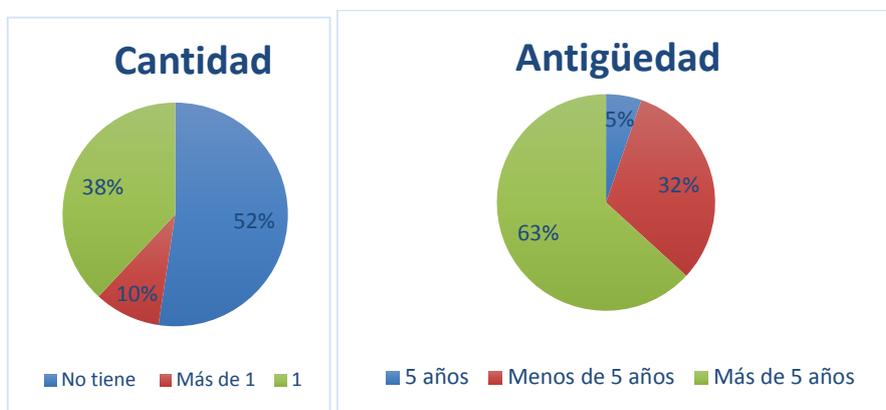
Para llevar a cabo las encuestas se realizó una capacitación previa al encuestador sobre el tema.

### **Aparatos Eléctricos y Electrónicos cantidad y antigüedad**

De un listado de aparatos eléctricos y electrónicos, los encuestados mencionaron los siguientes respecto a la cantidad y antigüedad que tienen los mismos en sus hogares.

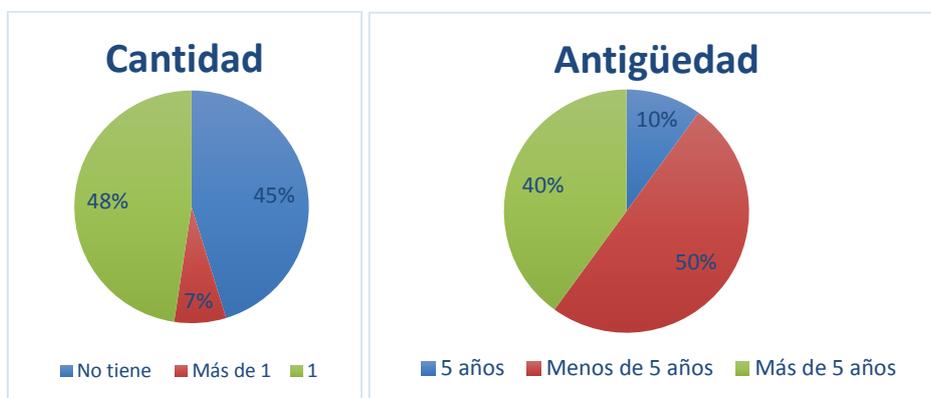
- **Radio:** Del total de los entrevistados, el 52% señala no tener radio, por otro lado el 38% mencionó tener solo uno y un 10% más de uno, además el 63% de los que cuentan con este aparato señala que tienen más de 5 años de antigüedad, frente a un 32% cuyos aparatos tienen menos de 5 años.

Gráfico N° 4: Cantidad y antigüedad de radios en hogares – Villa El Salvador.



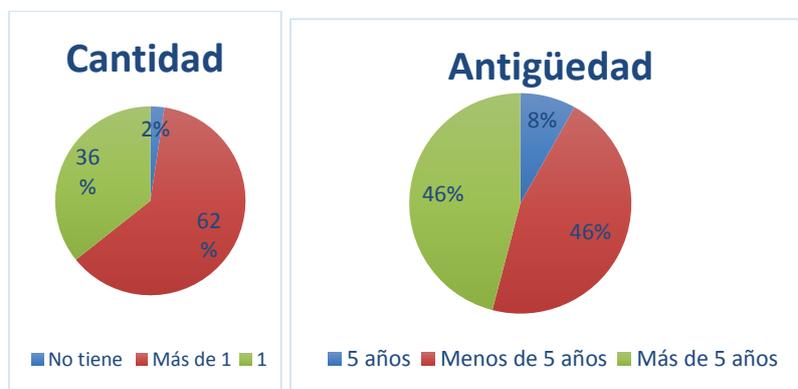
- **Equipo de sonido:** El 48% mencionó tener solo un equipo de sonido y el 7% más de uno, frente a un 45% que no cuenta con este aparato. Los que tienen este equipo el 50% señala que tienen menos de 5 años de antigüedad, frente a un 40% de los cuales tienen más de 5 años. Un 10% tiene 5 años de uso.

Gráfico N° 5 Cantidad y antigüedad de equipos de sonido en hogares – Villa El Salvador.



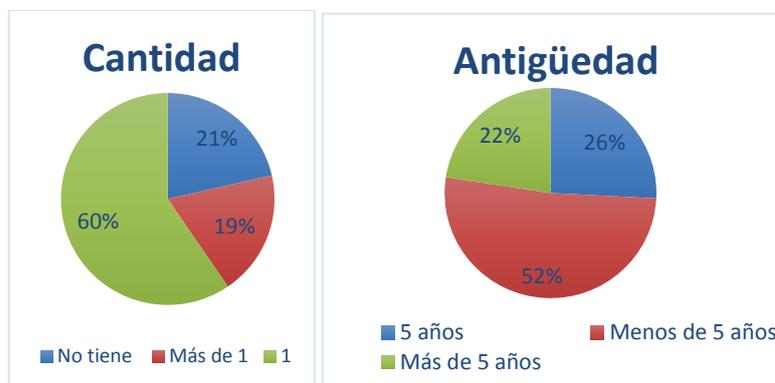
- **Televisión:** De la población encuestada, el 98% cuenta con televisor en su casa, de los cuales el 36% mencionó tener solo un televisor y el 62% más de uno, además el 46% señala que sus aparatos tienen menos de 5 años de antigüedad, frente a un 46% que tienen más de 5 años.

Gráfico N° 6 Cantidad y antigüedad de televisores en hogares – Villa El Salvador.



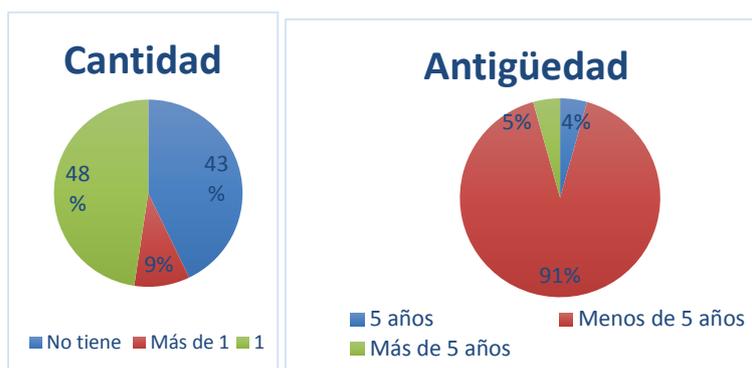
- **Computadora:** Un 21% de los entrevistados, no cuenta con una computadora en casa, frente a un 60% mencionó tener solo una y el 19% más de uno, además el 52% de los que tiene este aparato, señala que sus aparatos tienen menos de 5 años de antigüedad.

Gráfico N° 7 Cantidad y antigüedad de computadoras en hogares – Villa El Salvador.



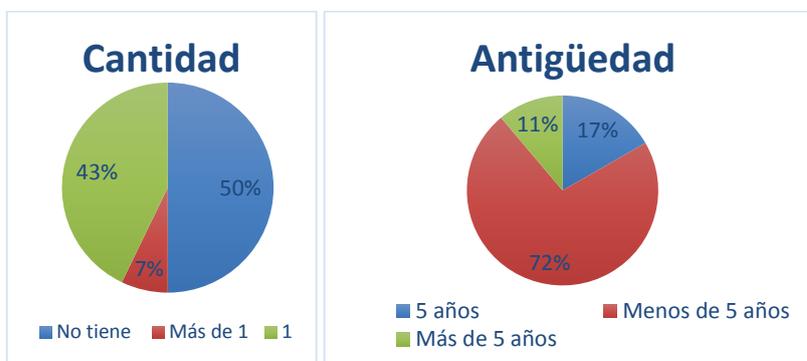
- **Laptop:** Un 43% de los entrevistados, no cuenta con una laptop en su casa, frente a un 48% mencionó tener solo una laptop y el 9% más de uno, todos los que cuentan con laptop en sus hogares mencionaron que dicho aparato (91%) tiene menos de 5 años de antigüedad.

Gráfico N° 8 Cantidad y antigüedad de laptops en hogares – Villa El Salvador.



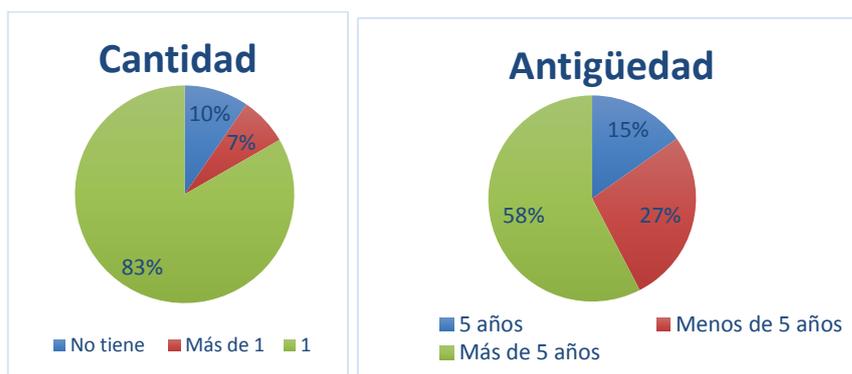
- **Impresora:** Un 50% de los entrevistados, señaló no contar con impresoras, además el 43% mencionó tener solo una impresora y sólo un 7% más de uno, por otro lado el 72% señala que sus aparatos tienen menos de 5 años de antigüedad y un 11% mayor de 5 años.

Gráfico N° 9 Cantidad y antigüedad de impresoras en hogares – Villa El Salvador.



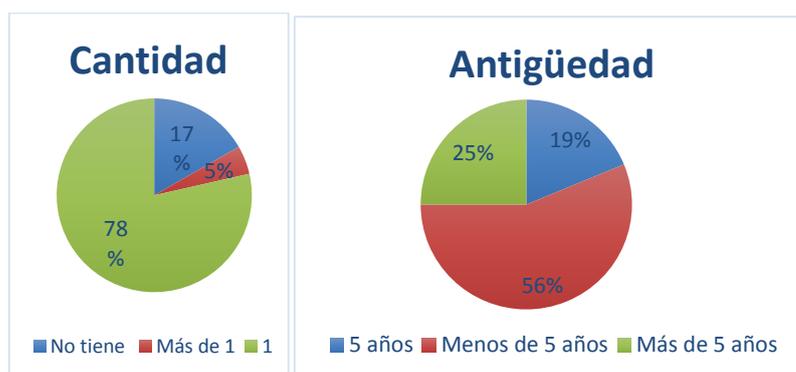
- **Refrigeradora:** El 90% de los entrevistados cuenta con refrigeradoras en su hogar, de los cuales solo el 7% cuenta con más de 1 aparato de este tipo, de este porcentaje el 58% menciona que su refrigeradora tiene más de 5 años de antigüedad.

Gráfico N° 10 Cantidad y antigüedad de refrigeradoras en hogares – Villa El Salvador.



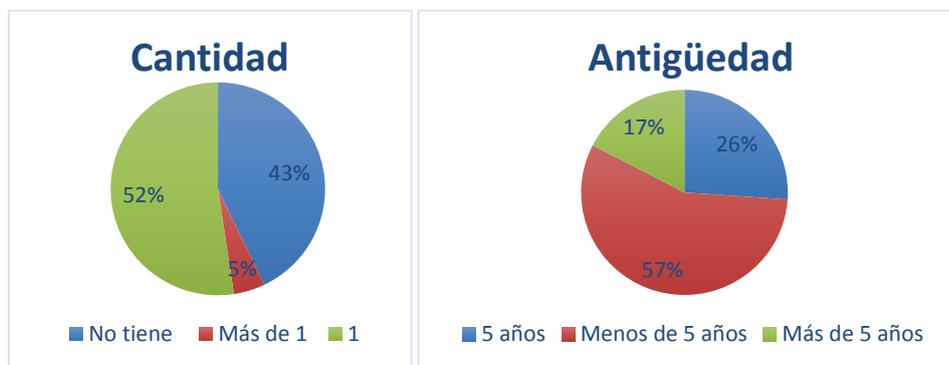
- **Lavadora:** El 17% de los entrevistados no cuenta con una lavadora en su hogar, mientras que el 78% cuenta con uno de estos aparatos, de aquellos que cuentan con una lavadora en su hogar, el 56% señala que tiene menos de 5 años de antigüedad y un 25% menciona que tiene más de 5 años de antigüedad.

Gráfico N° 11 Cantidad y antigüedad de lavadoras en hogares – Villa El Salvador.



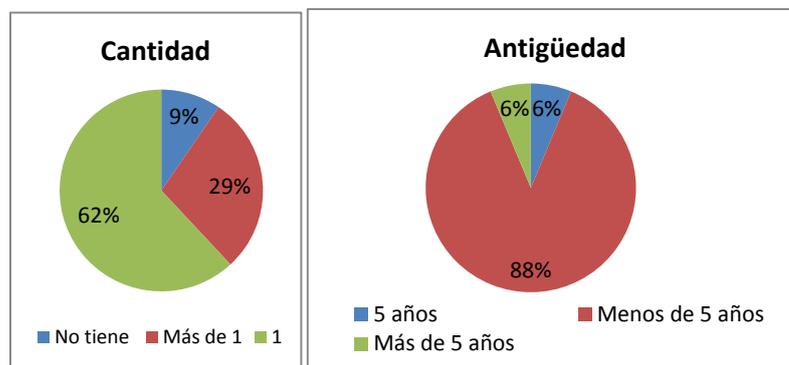
- **Microondas:** 43% de los entrevistados no cuenta con este aparato en su hogar, mientras un 52% cuenta con sólo uno de estos, respecto a la antigüedad de sus aparatos, el 57% señala que tiene menos de 5 años.

Gráfico N° 12 Cantidad y antigüedad de microondas en hogares – Villa El Salvador.



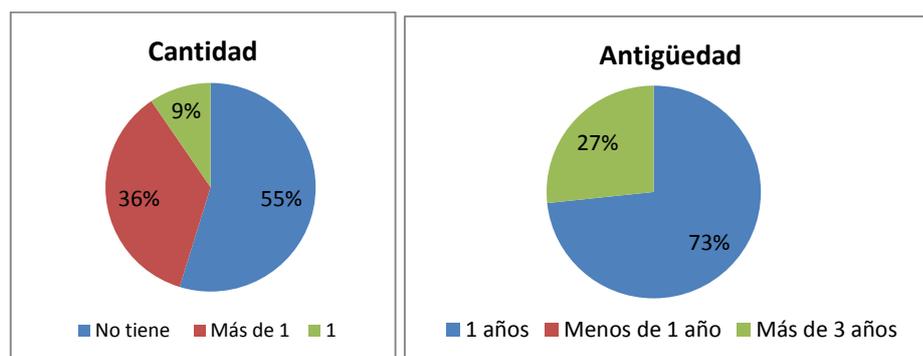
- **Celular:** Sólo el 9% no cuenta con este aparato, el 62% cuenta con 1 y el 29% con más de uno, el 6% señala que su celular tiene más de 5 años, mientras que en el 88% de los casos los celulares tienen menos de 5 años.

Gráfico N° 13 Cantidad y antigüedad de celulares en hogares - Villa El Salvador.



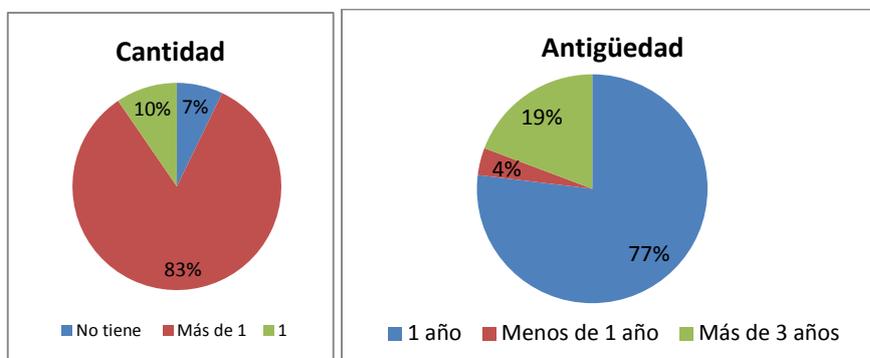
- **Fluorescentes:** El 45% de los entrevistados, señala contar con fluorescentes en su hogar, además que el 9% señala contar con más de uno, el 73% menciona que los tienen menos de 5 años.

Gráfico N° 14 Cantidad y antigüedad de fluorescentes en hogares – Villa El Salvador.



- **Focos ahorradores:** Sólo el 93% de los entrevistados, señala utilizar focos ahorradores en su hogar, y en 4% de estos tienen menos de 5 años.

Gráfico N° 15 Cantidad y antigüedad de focos ahorradores en hogares – Villa El Salvador.

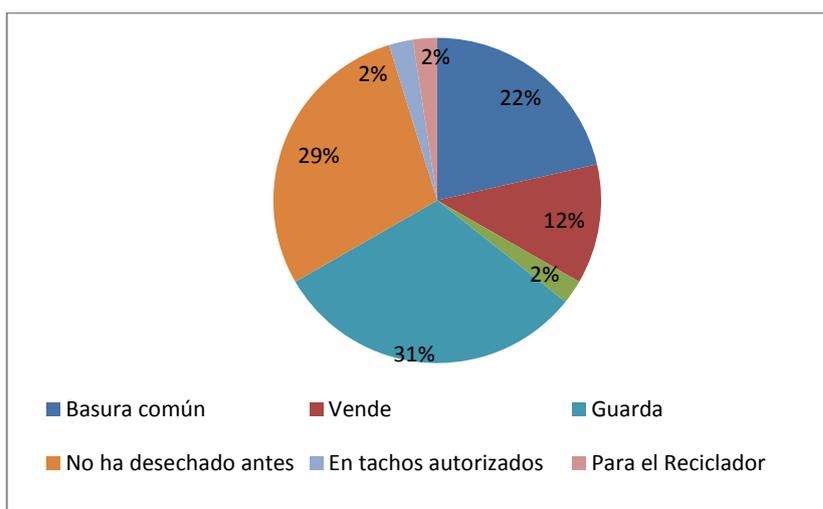


### Destino de los RAEE en hogares<sup>7</sup>

Si bien en cada uno de los hogares entrevistados, se cuenta con por lo menos un aparato eléctrico y electrónico, debemos considerar un aspecto muy importante como es la disposición de los mismos al finalizar su vida útil o simplemente al no tener mayor funcionalidad, a continuación se muestran los resultados de la encuesta en relación a lo que la población hace con este tipo de residuos.

- **Celular:** De la población encuestada, un 22% señala que desecha los celulares con la basura común, frente a un 31% que los guarda, además que un 29% que señala no haber desechado antes este aparato.

Gráfico N° 16 Disposición de celulares –Villa El Salvador.



<sup>7</sup> Respecto al destino de los RAEE, cuando señala **Guarda** (lo tiene en su casa sin compromiso de entregar); en cambio, cuando menciona **No ha desechado antes** (existe una disposición de desechos a una entidad responsable de su manejo).

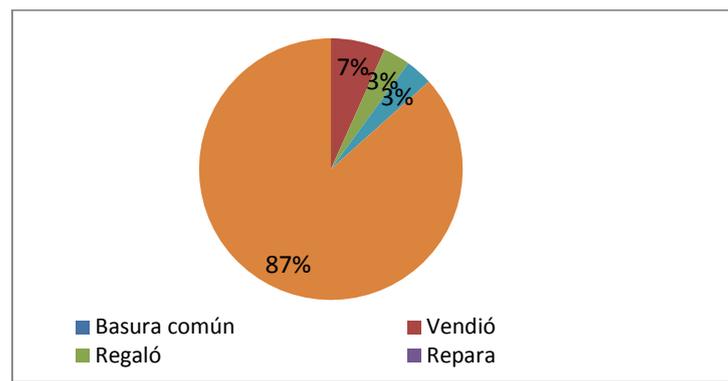
- **Computadoras:** El 76% no ha desechado antes una computadora, mientras que el 7% señala que lo guarda, el 10% ha vendido su pc a un reciclador.

Gráfico N° 17 Disposición de computadoras – Villa El Salvador.



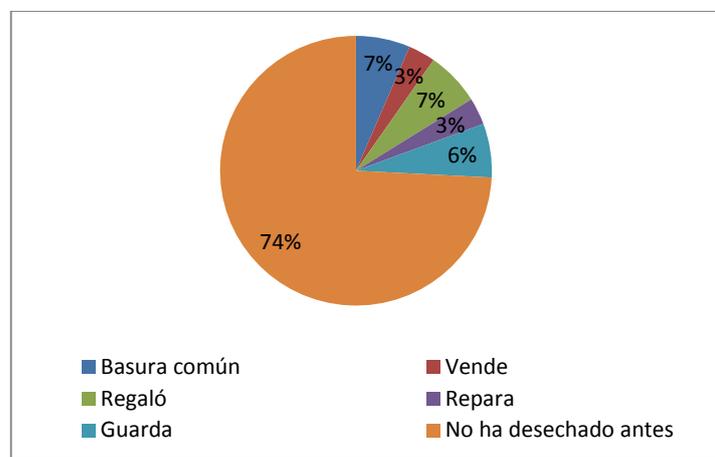
- **Refrigeradora:** 3% de los encuestados señala haber regalado una refrigeradora malograda, mientras que un 87% no ha desechado antes uno y un 7% ha vendido su refrigeradora, finalmente un 3% aún lo guarda.

Gráfico N° 18 Disposición de refrigeradoras – Villa El Salvador.



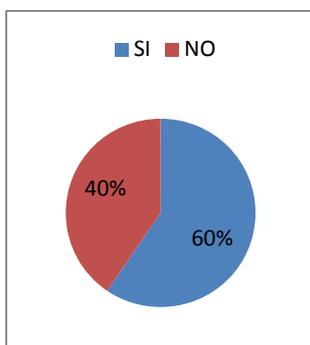
- **Televisor:** El 3% de los encuestados señala haber vendido su televisor malogrado o en desuso, mientras que un 7% ha desechado con la basura común y un 74% no ha desechado antes uno, finalmente un 7% lo ha regalado y un 6% aún lo guarda.

Gráfico N° 19 Disposición de televisores – Villa El Salvador.



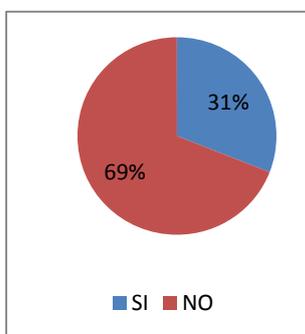
## Tratamiento de RAEE

Gráfico N° 20 Población que conoce la afectación de los RAEE para con la salud y el ambiente – Villa El Salvador.



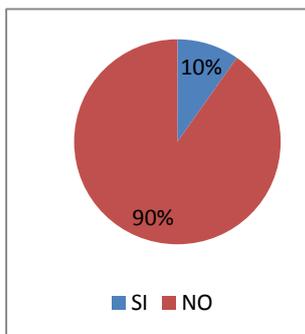
De la pregunta: ¿Sabía que cuando se disponen sin tratamiento los aparatos eléctricos y electrónicos malogrados (que terminan su vida útil), pueden afectar la salud de las personas que los manipulan o dañar el ambiente?, el 40 % de la población entrevistada menciona que no sabía de la afectación de los RAEE a la salud y el ambiente, frente a un 60% que si conoce.

Gráfico N° 21 Población que sabe sobre la entrega de los RAEE a operadores especializados – Villa El Salvador.



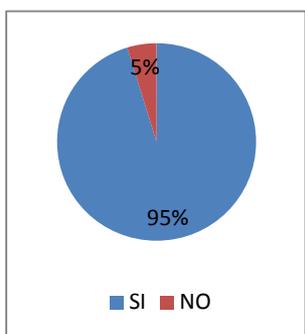
De la pregunta: ¿Sabía que hay una disposición para entregar los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) para un tratamiento adecuado a sistemas de manejo de RAEE o a operadores especializados?, el 69% de los entrevistados desconocía este procedimiento.

Gráfico N° 22 Población que conoce el reglamento nacional de gestión y manejo de RAEE – Villa El Salvador.



De la pregunta: ¿Conoce usted el Reglamento Nacional de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE?, solo el 10% de los entrevistados dijo conocer el reglamento, frente a un 90% que desconoce de la existencia del mismo.

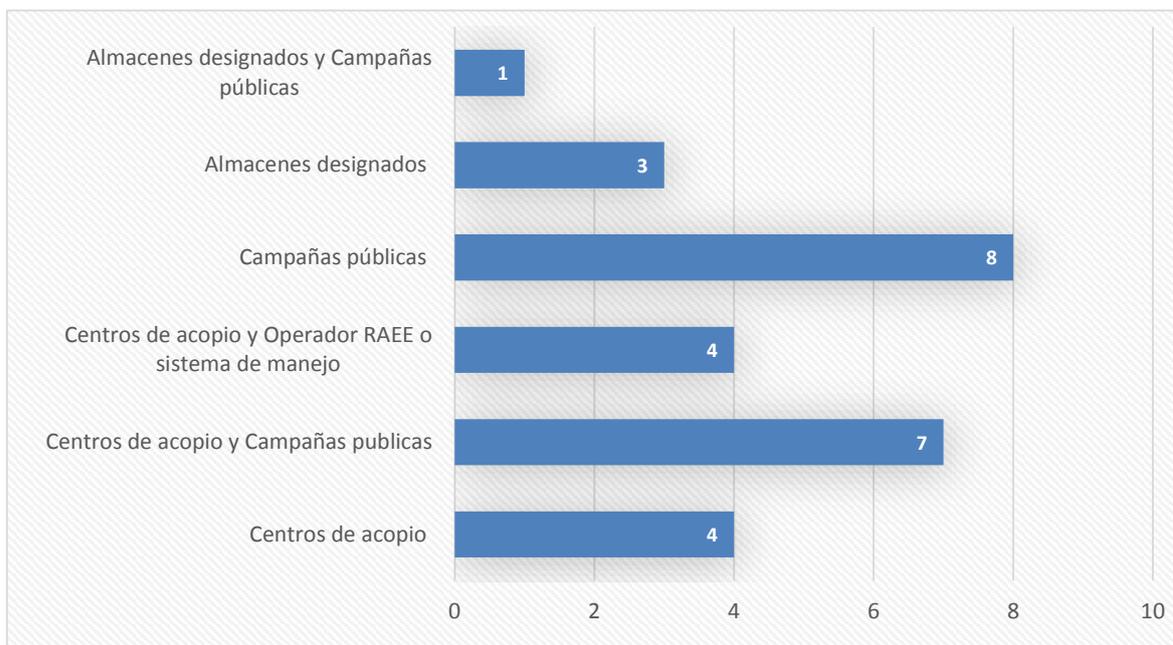
Gráfico N° 23 Población dispuesta a entregar sus RAEE para un tratamiento adecuado – Villa El Salvador.



De la pregunta: ¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos RAEE para su tratamiento adecuado?, el 95% está dispuesto a entregarlos para su tratamiento adecuado.

Una vez informados respecto al tema de los RAEE, los entrevistados señalan los siguientes mecanismos que utilizarían para entregar sus RAEE:

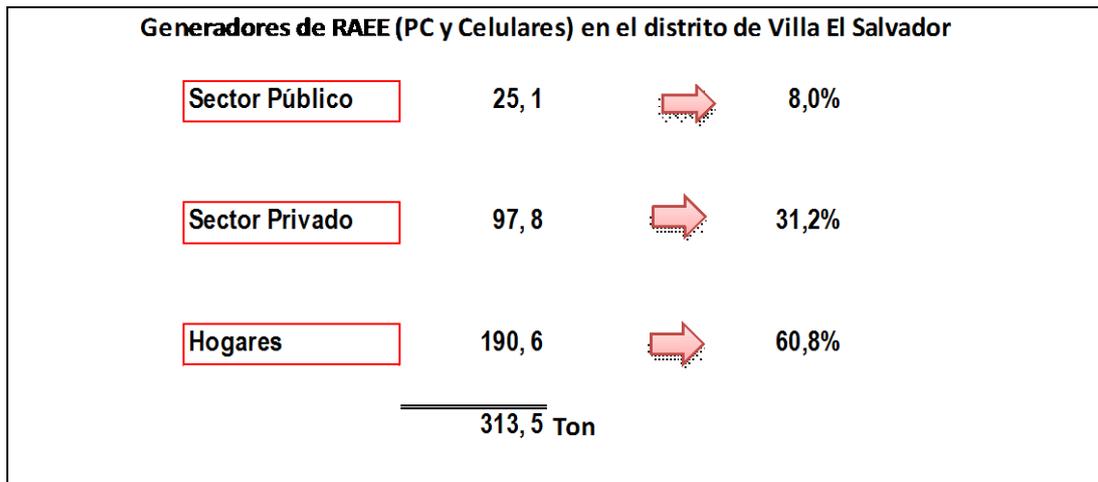
Gráfico N° 24 Mecanismos de disposición que la población utilizaría – Villa El Salvador.



#### 4.7 Participación de los diversos actores del distrito de Villa El Salvador para generar RAEE

A nivel de Generadores de RAEE, considerando solo **PCs y Celulares**, los hogares son generadores del 60.8% de RAEE en el distrito de Villa El Salvador. Siendo el total de volumen generado en el año 2015 de aproximadamente 313.5 toneladas. En cambio, el 31.2% es generado por el sector privado y 8% por el sector público.

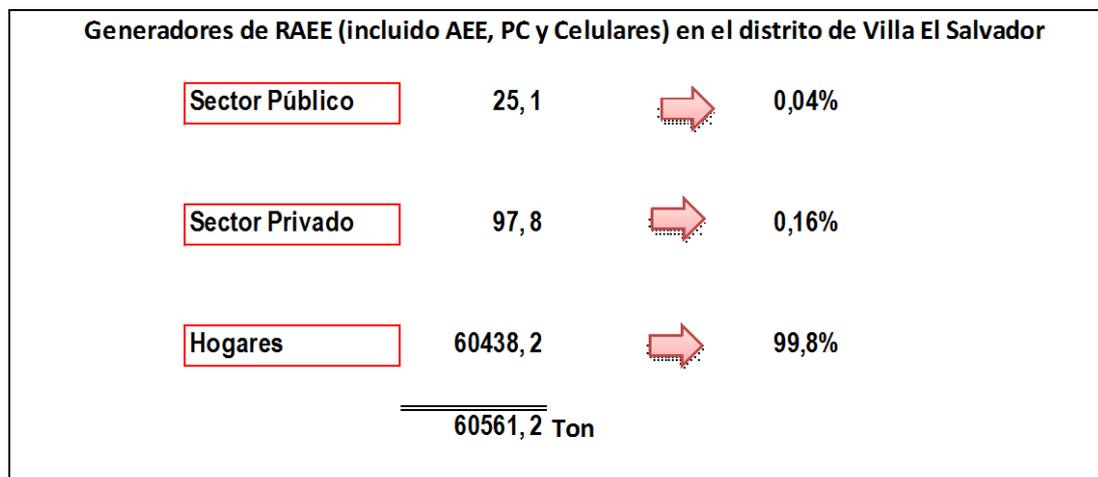
**Diagrama No. 02**



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 – 2007 (Equipamiento de Hogar)-OSIPTTEL

En el siguiente diagrama, además de Pcs y Celulares se incluye los aparatos de línea blanca, como: radio, equipo de sonido, televisor, lavadoras y refrigeradoras. El ratio de porcentaje se incrementa aún más, llegando a ser los hogares el 99.8% de generadores de AEE. Al año 2015 se generan 60,561.2 toneladas de RAEE.

**Diagrama No. 03**



Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 – 2007 (Equipamiento de Hogar)-OSIPTTEL

## 5. Conclusiones

- Realizando una proyección de la cantidad de PCs en hogares de Villa El Salvador con data del INEI, al 2015 se tiene una generación estimada de 191 toneladas de RAEE de PCs.
- Respecto a los RAEE de Celulares, al 2015 se ha generado una cantidad estimada de 69 toneladas.
- Al 2015 a nivel de empresas privadas se generar 97.8 toneladas de residuos RAEE de PCs, y del sector publico se generan 25.1 toneladas.
- Considerando los RAEE de los aparatos electrodomésticos de los hogares como Lavadoras, Refrigeradoras, Radios, Equipo de Sonido y Lavadora; la generación de RAEE al 2015 es de aproximadamente 60,438.2 toneladas a ser dispuestas en el distrito de Villa El Salvador.
- No hay un criterio uniforme para la renovación de equipos en las entidades públicas.
- La Directiva sobre RAEE de la SBN ha sido correctamente divulgada, aunque falta una mayor capacitación de acuerdo a algunas opiniones para que no haya trabas administrativas. Se ha llegado a las instancias de control patrimonial pero no a las otras dependencias de las cuales dependen algunos trámites.
- Las empresas especializadas, no están participando de manera descentralizada, ya que según manifiestan los funcionarios, en algunos casos se tiene toda la disponibilidad pero no se tiene mayor contacto con las EPS – RS especializados en RAEE, para concretar el procedimiento.
- Los supermercados, trasladan de forma inmediata los RAEE a su sede central.
- La población se encuentra dispuesta a participar de una buena gestión de los RAEE, sin embargo manifiestan en la mayoría de los casos desconocer la peligrosidad de los mismos y aquellos que conocen indican que no han encontrado otra alternativa de disposición.
- El reglamento nacional Manejo y Gestión de RAEE, no ha sido muy difundida en la población, ya que más del 90% de los entrevistados, desconoce el reglamento y las disposiciones de la misma respecto a los RAEE.
- En todos los hogares de la muestra se cuenta con por lo menos 3 aparatos eléctricos y electrónicos.
- La población tiene a bien disponer sus residuos en la basura común, según señalan por que desconocían la peligrosidad y no tenían otra alternativa para la disposición de los RAEE.
- En las tiendas comerciales de ventas de aparatos eléctricos y electrónicos, los vendedores todavía no han sido capacitados en el tema de RAEE por sus proveedores, no informan a sus clientes sobre qué hacer con el aparato que están reemplazando.

## 6. Recomendaciones

- La SBN, debe incrementar las horas de capacitación y validar el avance de los procedimientos administrativos en todas las entidades públicas.
- Mejorar las estrategias de capacitación, a través de material audio visual y otros que permitan que la información comprensible.
- El Ministerio del Ambiente, debe promover mayor difusión del Reglamento de Gestión y Manejo de los RAEE a nivel poblacional.
- Plantear un mecanismo de recojo de RAEE a nivel domiciliario, para una mayor participación a nivel de la población.
- Mientras no haya inversionistas privados para instalar plantas de tratamiento de RAEE en la zona, sería recomendable la ejecución de campañas de acopio involucrando los sistemas de manejo individuales o colectivos de los productores, que necesariamente incluyen operadores de RAEE, entidades clave para el aprovechamiento de componentes y una correcta disposición final de los residuos y materiales considerados peligrosos por la normativa vigente.
- El Ministerio del Ambiente debe hacer llegar a los municipios información acerca del reglamento y material informativo relacionado a la identificación de los residuos eléctricos y electrónicos para ser difundido entre

## 7. Bibliografía

- ✓ Reglamento Nacional de Gestión y Manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos
- ✓ Schlupe M., Müller E. Rochat D. e-Waste Assessment Methodology Training & Reference Manual. Convención de Basilea, UNEP, EMPA. 2012.
- ✓ INEI Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda
- ✓ Directiva N° 003 SBN 3 mayo 2013 "Procedimientos para la gestión adecuada de los bienes muebles estatales calificados como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos- RAEE
- ✓ Diagnóstico del Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Arequipa. IPES. 2011
- ✓ Diagnóstico del Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en CHICLAYO. IPES. 2011
- ✓ Diagnóstico del Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú. Actualización. IPES. 2010
- ✓ Diagnóstico del Manejo de los Residuos Electrónicos en el Perú. IPES. 2008

## 8. Anexos

## Anexo N° 1: Carta modelo a Instituciones

Lima, 12 de septiembre de 2015

Carta Múltiple N° 150-2015/IPES

Señor:

**Alcalde Distrital de Villa El Salvador**

Presente.-

Asunto: Entrevista para el Levantamiento de Información sobre existencia de Residuos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y su disposición.

Estimado señor Presidente:

Reciba un cordial saludo de IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible, institución que viene trabajando más de 25 años en temas ambientales, entre ellas, Asesoría en la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos para Gobiernos Locales, instituciones educativas, empresas privadas y el Estado.

Ponemos en conocimiento el Ministerio del Ambiente – MINAM, como ente rector del Sector Ambiente encargado a nuestra institución, IPES - Promoción del Desarrollo Sostenible la elaboración de un Diagnóstico Preliminar de la Existencia de RAEE en el distrito de Villa El Salvador, razón por la cual acudimos a su Despacho para que se sirva ordenar a quien corresponda nos conceda una entrevista para el levantamiento de información definida en el Asunto.

Hacemos hincapié que el IPES - Promoción del Desarrollo Sostenible integra la Secretaría Técnica del Comité de Apoyo Técnico de Implementación del Reglamento Nacional de Gestión y Manejo de Residuos Eléctricos y Electrónicos – RAEE.

Por tal motivo, presentamos a la Sra. Rocio Paz para llevar a cabo una entrevista/encuesta acerca del tema. Agradecemos de antemano su atención a la presente.

Hacemos propicia la oportunidad para expresarle muestras de nuestra especial consideración y estima.

Atentamente,

Anexo N° 2: Cuestionario para entidades estatales.

**CUESTIONARIO ENTIDADES ESTATALES**

**I. IDENTIFICACIÓN**

1. Institución \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_
2. Persona entrevistada \_\_\_\_\_
3. Cargo \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_
4. Correo \_\_\_\_\_

**II. APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS**

1. ¿Cada cuánto tiempo se renuevan los aparatos eléctricos y electrónicos en su institución?
- 

2. ¿Actualmente su institución tiene:

Aparatos eléctricos y electrónicos obsoletos?      Sí          NO   

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos?      Sí          NO   

3. ¿Dónde se encuentran los AEE obsoletos y los RAEE? En qué cantidad?
- 
- 

4. ¿Su institución tiene programada la baja y donación de los equipos conforme a la Directiva N° 003-2013/SBN "Procedimiento para la Gestión adecuada de los Bienes Muebles Estatales CALIFICADOS COMO Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE"?
- 
-

### III. TRATAMIENTO DE RAEE

1.1 ¿Sabía que cuando se disponen sin tratamiento los aparatos eléctricos y electrónicos malogrados (que terminan su vida útil), pueden afectar la salud de las personas que los manipulan o dañar el ambiente?

SI

NO

1.2 Se ha establecido que los RAEE sean donados a operadores especializados y sistemas de manejo, ¿qué mecanismo utilizaría para entregar sus RAEE?

a) Centros de acopio

b) Almacenes designados

c) Operador RAEE o sistema de manejo

d) Campañas públicas

e) Otros:

---

---

---

## Anexo N° 3: Cuestionario para hogares

### CUESTIONARIO HOGARES

#### I. DATOS DEL ENTREVISTADO

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono Fijo: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

#### II. APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

¿Con qué aparatos eléctricos y electrónicos cuenta? ¿Cuántos? (marcar)

(X)		Cantidad	Años	Otras características
	Radio			
	Equipo de sonido			
	Televisión			<b>Monitor tipo:</b> TRC ( ) Pantalla plana ( ) LCD/LED ( )
	Computador			<b>Monitor tipo:</b> TRC ( ) Pantalla plana ( ) LCD/LED ( )
	Lap top			
	Impresora			De tóner ( ) De tinta ( ) Laser ( )
	Refrigerador			
	Lavadora			
	Horno microondas			
	Celular			
	Fluorescentes			
	Focos ahorradores			
	Otros			

### III. DISPOSICIÓN

¿Qué hace con los aparatos eléctricos cuando los cambia o se malogran?

	Celular	Computadora	Refrigeradora	Televisor	Impresora
¿Vende al reciclador?	Sí ( ) ) No ( ) )				
¿A qué precio?					
¿Dispone en la basura común?	Sí ( ) ) No ( ) )				
¿Por cuánto tiempo guarda?					
¿Otra forma de disponer?					

	Lap top	Lavadora	Fluorescentes Focos ahorradores	Cartuchos de tinta / tónner	Equipo de sonido	Pilas / Baterías
¿Vende al reciclador?	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )
¿A qué precio?						
¿Dispone en la basura común?	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )	Sí ( ) ) No ( ) )
¿Por cuánto tiempo guarda?						
¿Otra forma de disponer?						

### IV. TRATAMIENTO DE RAEE

1.1 ¿Sabía que cuando se disponen sin tratamiento los aparatos eléctricos y electrónicos malogrados (que terminan su vida útil), pueden afectar la salud de las personas que los manipulan o dañar el ambiente?

SI

NO

1.3 ¿Sabía que hay una disposición para entregar los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) para un tratamiento adecuado a sistemas de manejo de RAEE o a operadores especializados?

SI

NO

**1.4 ¿Conoce usted el Reglamento Nacional de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE?**

SI

NO

**1.5 ¿Estaría dispuesto a entregar sus residuos RAEE para su tratamiento adecuado?**

SI

NO

**1.6 Se ha establecido que los RAEE sean dispuestos por operadores especializados y sistemas de manejo, ¿qué mecanismo utilizaría para entregar sus RAEE?**

a) Centros de acopio

b) Almacenes designados

c) Operador RAEE o sistema de manejo

d) Campañas públicas

e) Otros:

---

---

---