



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**“ESTUDIO DEL TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
DOMICILIARIOS GENERADOS EN EL CENTRO POBLADO DE  
ZUNGARO COCHA, DISTRITO DE SAN JUAN - REGION  
LORETO - 2014”**

**T E S I S**

**Para Optar el Título Profesional de**

**INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Presentado por**

**LEV NELL PEREIRA RAMIREZ**

**Bachiller en Gestión Ambiental**

**IQUITOS – PERÚ**

**2 0 1 5**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 22 de noviembre del 2014, por el Jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título de:

**INGENIERO EN GESTION AMBIENTAL**

**JURADO:**

---

**Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.  
Presidente**

---

**Ing. RAFAEL CHÁVEZ VÁSQUEZ, Dr.  
Miembro**

---

**Ing. MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS  
Miembro**

---

**Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, M.Sc.  
Asesor**

---

**Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.  
Decano**

## DEDICATORIA

A mis Padres **HORLANDO PEREIRA**  
**TARICUARIMA** y **BELMIRA RAMIREZ**  
**MARINA**, por brindarme su amor, cariño y  
apoyo incondicional, alentándome siempre  
y en cada momento para salir adelante.

A la comunidad de Zungarococha, por su apoyo,  
disposición y colaboración para el desarrollo de un buen  
trabajo de Tesis.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a **Dios**, que me brindo salud, perseverancia, fortaleza y una maravillosa Familia.

Quiero agradecer a mis Padres y Familiares, que sin su apoyo y ayuda incondicional no pudiera haber logrado mis metas; a ellos un agradecimiento total.

Quiero agradecer a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana y a cada uno de sus docentes por brindarme los conocimientos que me ayudaron a desarrollar mi carrera profesional.

Quiero agradecer al **Ing. Jorge Bardales Manrique** por su comprensión y paciencia; y por brindarme sus conocimientos para el adecuado desarrollo de este Proyecto de Tesis.

## INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	03
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	04
<b>INDICE GENERAL</b> .....	05
<b>INDICE DE CUADROS</b> .....	07
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	08
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	09
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLE .....	09
1.1.1 Problema.....	09
1.1.2 Hipótesis .....	10
1.1.3 Variables.....	10
1.1.4 Operacionalización de las variables.....	11
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	12
1.2.1 Objetivo general .....	12
1.2.2 Objetivos específicos .....	12
1.2.3 Justificación e importancia.....	13
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA</b> .....	14
2.1 CARACTERIZACIÓN GENERALES DE LA ZONA .....	14
2.1.1 Localización .....	14
2.1.2 Clima y ecología.....	15
2.2 MÉTODOS .....	16
2.2.1 Carácter de la investigación .....	16
2.2.2 Diseño de la investigación .....	16
2.2.3 Población y muestra.....	16
2.2.4 Determinación de la generación per cápita de los Residuos sólidos domiciliarios de la comunidad .....	17
2.2.5 Determinación de la densidad de los residuos Sólidos comerciales .....	18
2.2.6 Diseño.....	19

<b>CAPITULO III. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	20
3.1 MARCO TEÓRICO .....	20
3.1.1 Constitución Política del Estado Peruano.....	20
3.1.2 Ley General de los Residuos Sólidos (LEY N° 27314) (21/07/2000) .....	20
3.1.3 Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Residuos Naturales)....	21
3.1.4 Ley General de la Salud (LEY N° 26842) (20/07/1997).....	22
3.1.5 Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos .....	23
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	24
<b>CAPITULO IV. ANALISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS</b> .....	28
4.1 EDAD DE LOS ENCUESTADOS.....	28
4.2 DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO .....	28
4.3 GRADO DE INSTRUCCIÓN .....	29
4.4 PERSONAS QUE INTEGRAN EL GRUPO FAMILIAR .....	30
4.5 CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO .....	30
4.5.1 Tipo de material de la vivienda.....	30
4.5.2 Número de habitaciones / vivienda .....	31
4.5.3 Servicios básicos en la vivienda.....	32
4.5.4 Tipos de servicios básicos.....	33
4.6 CARACTERIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	34
4.6.1 Recolección de los residuos sólidos domiciliarios .....	34
4.6.2 Frecuencia de Recolección de los residuos sólidos domiciliarios.....	35
4.6.3 Segregación de los residuos sólidos .....	36
4.6.4 Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios.....	37
4.7 COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA COMUNIDAD .....	38
4.7.1 Generación de residuos sólidos domiciliarios .....	38
4.7.2 Densidad.....	38
4.7.3 Composición física.....	38
4.7.4 Proyección de la generación per cápita.....	40
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	42
5.1 CONCLUSIONES .....	42
5.2 RECOMENDACIONES.....	43
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	44
<b>ANEXOS</b> .....	46

## INDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro N° 01: Valores de los grupos etarios en Investigación .....	28
Cuadro N° 02: Valores del sexo de la población de la comunidad de Zungaro Cocha .....	29
Cuadro N° 03: Valores del grado de Instrucción en la comunidad de Zungaro Cocha .....	29
Cuadro N° 04: Valores de personas que integran el grupo familiar .....	30
Cuadro N° 05: Valores de material de construcción de la vivienda .....	31
Cuadro N° 06: Valores del número de habitaciones de la Vivienda .....	31
Cuadro N° 07: Valores de hogares que cuentan con servicios básicos .....	33
Cuadro N° 08: Tipos de Servicio Básico con el que Cuenta .....	33
Cuadro N° 09: Valores de generación per cápita.....	38
Cuadro N° 10: Valores de la densidad de los Residuos Sólidos .....	38
Cuadro N° 11: Composición Física de los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	39
Cuadro N° 12: Valores de proyección de la generación de residuos .....	40

## INDICE DE GRAFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfica N° 01: Variación del número de habitaciones por vivienda.....	32
Gráfico N° 02: Variación de recojo de RRSS en el centro poblado .....	34
Gráfico N° 03: Variación de familias que reciben servicio de recojo de RRSS.....	35
Gráfico N° 04: Variación de familias dispuestas a separar sus RRSS Domiciliarios.....	36
Gráfico N° 05: Variación de familias que desean recibir un mejor Servicio de recolección de sus RRSS domiciliarios.....	37

## INTRODUCCIÓN

A mediados del siglo pasado la agenda ambiental, sanitaria y social de los residuos sólidos no pasaba de ser un tema de limpieza pública municipal. Hoy en día ha tomado dimensiones sociales, ambientales y económicas, lo cual ha generado una creciente preocupación para encarar este problema. Los problemas de salud ambiental se manifiestan dentro de un complejo sistema de causas y efectos, los cuales expresan el carácter de la situación en el que vive la población y la dinámica de las interacciones sociales. La mayoría de los ciudadanos, especialmente de las zonas deprimidas social y económicamente, no se encuentran suficientemente informados acerca de sus derechos y obligaciones con relación a su participación en la gestión ambiental y menos aún en el manejo de los residuos sólidos. Es así que, los grandes volúmenes de desechos producidos por diversas actividades humanas como la agrícola, forestal, industrial o doméstica son considerados como un problema en la actualidad por muchas ciudades, en base a su disposición final, es así que la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, posee un alto contenido de residuos entre ellos los peligrosos, todo estos problemas en gran parte se le atribuye al poblador que hasta la fecha desconoce la forma de segregación, generando una incorrecta segregación, permitiendo que se sigan evacuando los residuos sólidos domiciliarios de una forma no adecuada, desconociendo el problema que se genera en la salud, seguridad, ambientales y legales. En tal sentido, el presente trabajo de investigación, de una forma pretende contribuir al generar una información inicial en base a la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios y a partir de ella poder caracterizar su composición entre sólidos orgánicos e inorgánicos, generación familiar per cápita, información que permitirá determinar la generación por familia y el costo que genera su disposición final.



## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLE

##### 1.1.1 Problema

Los seres humanos han establecido un complejo sistema de producción y consumo, en el que los insumos o materiales y la energía utilizados, son consumidos sólo en forma parcial. La diferencia entre el total utilizado y lo efectivamente consumido se denomina *residuo*. (Ibáñez J. 2002).

El manejo de estos residuos se ha transformado en uno de los principales problemas ambientales a los que se enfrentan las ciudades, ya que la generación de desechos sólidos evoluciona conjuntamente con la urbanización y la industrialización. (Ibáñez J. 2002). Dicha problemática se manifiesta en riesgos para la salud humana y el ambiente.

El creciente incremento de la población y de la inversión privada en Loreto, ha hecho que se establezcan diversos centros comerciales, tiendas, y aumenten la demanda de productos de primera necesidad, generando diariamente toneladas de residuos sólidos de diferentes tipos. Estos difieren en cantidad y composición con los residuos sólidos domiciliarios, ya que además de los residuos sólidos comunes, se generan residuos peligrosos, los cuales deben ser manejados de manera especial, determinando previamente las características de estos.

Dada la complejidad del problema, en el país se han realizado diversos estudios de caracterización y cuantificación para conocer la composición física de los residuos, estos estudios son importantes porque los estudios de caracterización, incluyen diversos análisis en algunos se determina la composición física y química de los residuos, en otros se cuantifican y analizan por tipo de residuo para conocer el potencia de aprovechamiento y se utilizan tanto métodos cuantitativos, como cualitativos.

En este sentido se hace necesario el desarrollo del estudio de la Situación Actual de la Generación de residuos sólidos en el centro poblado de Zungaro Cocha del distrito de San Juan – Región Loreto, para que la información generada sea utilizada para mejorar la Gestión de los Residuos Sólidos de este rubro en el mencionado centro poblado.

## **1.1.2 Hipótesis**

### **1.1.2.1 Hipótesis general**

El diagnóstico situacional de la disposición final de los Residuos sólidos domiciliarios del centro poblado de Zungaro Cocha, permitirá generar información cualitativa y cuantitativa, del tipo y cantidad de residuo sólido domiciliario para la implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del centro poblado de Zungaro Cocha.

## **1.1.3 Variables**

### **1.1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE (X):**

Residuos Sólidos Domiciliarios Urbanos en el centro poblado de Zungaro Cocha.

### **1.1.3.2 VARIABLES DEPENDIENTES (Y):**

- ✓ Residuos sólidos
  - Formas de generación en el hogar
  - Generación de residuos sólidos.
  - Clasificación y Cuantificación de la basura doméstica.
- ✓ Manejo de residuos.
  - Frecuencia y horario de recolección.
  - Calidad de los servicios recolección de la basura.
- ✓ Reciclaje.

- ✓ Disposición final
- ✓ Participación y apoyo público.

#### **1.1.4 Operacionalización de las variables:**

##### **1.1.4.1 El servicio de limpieza:**

- Generación y almacenamiento.
- Almacenamiento en el hogar.
- Recolección y transporte
- Disposición final.
- Producción y características de los residuos sólidos.

##### **1.1.4.2 Planificación:**

- Existencia del plan de manejo.
- Implementación de este plan.

##### **1.1.4.3 Servicio de recolección y transferencia:**

- % de servicio.
- Optimización del uso del personal.
- Rutas de recolección.
- Sitios de transferencia

##### **1.1.4.4 Reciclaje:**

- Mercado de reciclajes.
- Programas de reciclaje
- Programa de compost.

**1.1.4.5 Disposición final:**

- Basura en las calles
- Quema de basura en las calles.

**1.1.4.6 Participación y apoyo público:**

- Programa de participación pública
- Programa de educación pública.
- % de inscripción en el sistema.

**1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

**1.2.1 Objetivo general:**

Ejecutar un estudio del tipo de residuos sólidos domiciliarios del centro poblado de Zungaro Cocha, derivados como consecuencias de actividad domésticas.

**1.2.2 Objetivos específicos:**

- Realizar la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el área de influencia del estudio.
- Cuantificar la generación de residuos sólidos domiciliarios por habitante/ orgánicos e inorgánicos.
- Evaluar las deficiencias del sistema de recojo y manejo de residuos sólidos.
- Identificación y descripción de las infraestructuras existentes en el lugar de acopio final.
- Determinar el impacto del manejo de los residuos sólidos.

### **1.2.3 Justificación e importancia**

La organización de la comunidad para desarrollar labores sociales, ambientales en pro del mejor funcionamiento del pueblo, son claves cuando se quiere que esta se involucre y participe en las actividades de conservación entre ellas las del ambiente, con el manejo de sus residuos sólidos. Por ello es necesario conocer todos los aspectos que involucra la recolección de los desperdicios en el centro poblado de Zungaro Cocha, su organización y conocer los pensamientos y actitudes con respecto a esta actividad, con la finalidad de seguir creando conciencia en ellos a colaborar con la misma, a fin de propiciar un ambiente sano y favorable para el desarrollo y bienestar de las personas.

La importancia del trabajo radica en que éste, nos permitirá generar conocimientos acerca de los riesgos a los que está propensa la población con la problemática del recojo de residuos sólidos, así como revelar las consecuencias que se manifiestan por no realizarse un trabajo adecuado del mismo. Además permitirá hacer recomendaciones específicas, con el fin de crear posibilidades que favorezcan a mantener un equilibrio ambiental para el beneficio de toda la población.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1 CARACTERIZACIÓN GENERALES DE LA ZONA

##### 2.1.1 Localización

El presente estudio de Investigación se desarrolla en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – Ciudad Universitaria de Zungaro Cocha, en el área del Centro de Investigación de animales Menores; Ubicado a 45 minutos de la ciudad de Iquitos; así mismo se tendrá como centro de acopio al centro poblado de Zungaro Cocha.

Ubicación política.

Distrito : San Juan Bautista

Provincia : Maynas

Región : Loreto.

Coordenadas UTM :

682730.17 m E

9576580.38 m N

Altitud : 109, 00 m.s.n.m.

**Imagen N° 01:** Fotografía satelital de la comunidad Zungaro Cocha



*Fuente: Google Earth 2013.*

### **2.1.2 Clima y ecología**

#### **Clima:**

La comunidad de Zungaro Cocha tiene un clima tropical. Hay precipitaciones durante todo el año. El mes más caluroso es Noviembre con  $27.2^{\circ}\text{C}$ ; y el mes con mayor frío es a mediados de Julio con una temperatura de  $25.4^{\circ}\text{C}$ . La temperatura media anual se encuentra a  $26.5^{\circ}\text{C}$  y varían durante todo el año en un  $1.8^{\circ}\text{C}$ .

#### **Ecología:**

Por su ubicación en la Amazonia Peruana, tiene un paisaje ecológico. Su ecosistema se mantiene variado y diversificado, la flora y fauna presentan una gran variedad de especies.

## 2.2 MÉTODOS

### 2.2.1 Carácter de la investigación

El método utilizado fue el evaluativo - explicativo, ya que permitirá una evaluación simple, basado en la recolección sistemática de datos numéricos, que hará posible realizar el análisis mediante procedimientos estadísticos simples para sacar informaciones válidas.

### 2.2.2 Diseño de la investigación

El diseño fue no paramétrico. Porque estudiará una situación dada sin introducir ningún elemento que varíe el comportamiento de las variables en estudio.

### 2.2.3 Población y muestra

Para efectos del trabajo, se tomó como fuente de información a familias asentadas en el centro poblado, a las cuales se realizó las entrevistas y visitas. Esto para obtener una información más detallada de las actividades económicas productivas.

Se entrevistó a 98 personas de la población total conformada por 1,500 habitantes, para efecto del cálculo de la muestra se utilizó el método de Proporciones que determina mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{\frac{4PQ}{d^2}}{\frac{\frac{4PQ}{d^2} - 1}{N} + 1}$$

Para la aplicación de las entrevistas, se tomó sólo a las familias que componen la muestra:



### Valor del total de familias en la comunidad de Zungaro Cocha

Comunidad	Nº familias
Centro poblado Zungaro cocha	98

Se preparó una ficha de entrevista semi - estructurada, con preguntas dicotómicas y multi - respuestas, que para efectos de validar la encuesta se realizó una encuesta piloto de 3 repeticiones, para efectos de confiabilidad se sometió la encuesta a la prueba de Alfacronbach-1. Por ser una prueba que más se ajuste al trabajo de investigación. Para lo cual utilizó una distribución binomial, con una probabilidad del 0.5%. Alfacronbach. -1.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

#### 2.2.4 Determinación de la generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios de la comunidad.

La toma de muestras y su respectivo pesado se realizó durante 14 días, donde se usó un formato para coleccionar los datos de pesado para los 14 días y con una balanza mecánica de plato, de 15 kg de capacidad, de esta manera se caracterizó de manera adecuada los Residuos Sólidos.

La Generación Per Cápita se calculó tomando el número total de personas que habitan en la vivienda seleccionada respectivamente para la muestra y el peso generado de sus residuos, aplicándose la siguiente fórmula:

$GPC = \frac{\text{Kg. recolectado / día}}{\text{Número de habitantes}}$
--

### 2.2.5 Determinación de la densidad de los residuos sólidos comerciales

El cálculo de la densidad se realizó durante los 07 días, a partir del Día 01, para ello se siguió los siguientes pasos:

- Se depositaron los residuos sólidos de cada bolsa previamente pesada y registrada, en un cilindro de 200 Lt., de capacidad, del cual fueron registrados sus medidas de diámetro y altura. Se romperán todas las bolsas de menor tamaño dentro del cilindro, tratando de no ejercer presión sobre los residuos, para que la densidad obtenga valores confiables.
- Una vez lleno el cilindro, este se elevó 20cm aproximadamente para dejarse caer, este proceso se repitió 3 veces para que los residuos puedan ocupar los espacios vacíos dentro del cilindro.
- Se procedió a medir el espacio libre, producto del desplazamiento de los residuos sólidos.

Estos datos obtenidos se aplicaron a la fórmula de densidad siguiente:

$$S = \frac{W}{V} = \frac{W}{N(D/2)^2(H-h)}$$

**Dónde:**

S: Densidad de los residuos sólidos

W: Peso de los residuos sólidos

V: Volumen del residuo sólido

D: Diámetro del cilindro

H: Altura total del cilindro

h: Altura libre de residuos sólidos

N: Constante (3,1416)

### **2.2.6 Diseño**

Se ejecutó sobre la base de los resultados de la encuesta y la descripción estadística de la muestra, basada en una estadística del tipo cualitativa – cuantitativa, representada en tablas de contingencia, tablas de distribución de frecuencia, medidas de tendencia central y gráficos. Para el procesamiento de los datos obtenidos de las encuestas, se empleó el programa estadístico SPSS 20.

## CAPITULO III

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1 MARCO TEÓRICO

##### 3.1.1 Constitución Política del Estado Peruano

**Artículo 2º.** Toda persona tiene derecho:

**Inciso 22:** A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

##### 3.1.2 Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) (21/07/2000).

En ella se pretende establecer un concepto único de los "residuos sólidos", y una clasificación uniforme de los mismos, para facilitar el tratamiento legal de los distintos aspectos involucrados en la gestión de los residuos sólidos. En ella se trata de regular de alguna manera todo el ciclo de vida de los residuos. Sin embargo existen algunos vacíos importantes que introducen distorsiones para la puesta en operación de un sistema integrado de gestión.

De todas formas es fundamental resaltar esta ley, ya que regula todo el manejo de los desechos en el país. Los cuales no brindan temas importantes y fundamentales respecto a la gestión de residuos sólidos como por ejemplo:

- **El artículo 3** de esta ley, nos habla de la finalidad de la gestión de los residuos sólidos en el país, es decir, su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
- **El artículo 4** de la ley, nos presenta lineamientos de política, que tienen los puntos que vale la pena resaltar tales como:

1. Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
2. Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
3. Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.
6. Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
7. Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
9. Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
10. Fomentar la formalización de las personas o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.

### **3.1.3 Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (08/09/90).**

Tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona humana con el fin de garantizar una adecuada calidad de vida.

Además involucra directamente al Estado y los gobiernos locales en el tema de una adecuada de la gestión de los residuos sólidos.

**Artículo 102°.** Es obligación del Estado, a través de los gobiernos locales, controlar la limpieza pública en las ciudades y todo tipo de asentamiento humano, considerando necesariamente las

etapas de recolección, transporte y disposición final de los desechos domésticos, así como la educación de sus habitantes.

#### **3.1.4 Ley General de Salud (Ley N° 26842) (20/07/97)**

Esta ley menciona en dos de sus artículos, aspectos vinculados a la protección y vigilancia del medio ambiente, con respecto a una inadecuada disposición de residuos sólidos.

**Artículo 104°.** Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección al ambiente.

**Artículo 107°.** El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reusó de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la autoridad de salud competente, la que vigilara su cumplimiento.

**EL ACUERDO NACIONAL (2002)**, establece como décimo novena política de estado el desarrollo sostenible y la gestión ambiental, señalando como objetivos del Estado peruano en relación con los residuos sólidos: el fortalecimiento de la institucionalidad, fomento de la participación del sector privado, ordenamiento territorial, desarrollo de instrumentos de gestión ambiental, integración de los costos de la gestión del medio ambiente a las cuentas nacionales, uso de tecnologías eficiente, eliminación de externalidades negativas mediante el uso eficiente de recursos, y la promoción del ordenamiento y en la estimulación de la minimización de los residuos generados con el reciclaje.

Según **FUENTES et al (2008)**, desde que se suscribió el Acuerdo Nacional, las entidades encargadas de la gestión de residuos sólidos; como el reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Asimismo, se buscó brindar facilidades, tanto normativas como de acceso, al

servicio privado a través de empresas prestadoras de servicios y comercializadoras de residuos sólidos (EPS-RS y ECR-RS) para impulsar la inversión privada en residuos sólidos. Sin embargo, la gestión de residuos sólidos municipales se encuentra normativamente dispersa, ya que son varias las instituciones que directa o indirectamente actúan sobre la misma.

### 3.1.5 Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos

**RODRIGUEZ M. (2006)**. Define a la gestión del manejo de residuos sólidos como acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

**ACURIO G. et al (1998)**, menciona que aunque el problema de los residuos sólidos municipales ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la Región ni a la mayoría de las ciudades intermedias y menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos sociales.

Sin embargo **RIBEIRO et al (1998)**, afirma que, la escasa coordinación efectiva en la formulación de planes, programas y proyectos de nivel nacional, departamental y municipal, con la debida armonización y compatibilización entre ellos, es una de las causas de la persistencia de problemas organizacionales, técnicos y operativos para resolver sanitaria y ambientalmente la problemática de los residuos sólidos. Especialmente si no se posee una estructura institucional formal, en lo que se entiende usualmente como sector de residuos sólidos.

**BUENROSTRO et al (2004).** La creciente generación de residuos sólidos hace necesario que se adopten medidas de gestión oportuna para contrarrestar los impactos ambiental, social y de salud pública que ocasionan el manejo actual de los residuos sólidos. Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, es necesario vincular la investigación básica con la investigación aplicada y social, a efecto de definir, diseñar e implementar un plan de gestión de los RSM, que incluya líneas de investigación y líneas de acción e involucre a todos los sectores de la sociedad y a los tres niveles gobierno.

### 3.2 MARCO CONCEPTUAL

**Residuo:** Se denomina a todo material orgánico e inorgánico resultante de la utilización del material biológico y no biológico. **(TCHOBANOGLIOUS, 1999).**

**Residuos sólidos:** Residuos Sólidos son todos los residuos que surgen de las actividades humanas y animales, que normalmente son sólidos y que se desechan como inútiles o no deseados. Estos materiales generan un costo de compra, y generarán un costo de disposición. A diferencia de los efluentes líquidos o las emisiones gaseosas, el tiempo de degradación de los mismos en un buen porcentaje es bastante grande, acumulándose en el suelo, subsuelo o cuerpos de agua superficial o subterránea, y a la vez contaminándolas. **(Tchobanoglous, 1994).**

**Minimización de los residuos:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. **LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (2000).**

**Reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituyó residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización. **LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (2000).**



**Almacenamiento:** Depósito temporal de residuos, con carácter previo a valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años y seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por periodos de tiempo inferiores señalados en el párrafo anterior.

<http://www.aimplas.es:8000/diclegis/diccionario.phtml>.

**Recolección:** Es la acción de transportar los residuos sólidos desde su almacenamiento en la fuente generadora hasta el vehículo recolector.

[http://io.us.es/cio2006/docs/000226\\_final.pdf](http://io.us.es/cio2006/docs/000226_final.pdf)

**Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. **LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (2000).**

**Transferencia:** Acción de descargar y almacenar temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

**Segregación en la fuente:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. **LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (2000).**

**Disposición final:** Proceso u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. **LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS (2000).**

### **Clasificación de los Residuos Sólidos. (Ley N° 27314, 2000).**

Los residuos sólidos se pueden clasificar de varias formas. Tomaremos las siguientes clasificaciones: por origen y por características, según la normativa nacional existente.

#### **Clasificación según su origen:**

##### ✓ **Residuo Domiciliario**

Es aquel que se genera de las distintas actividades domésticas y varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

##### ✓ **Residuos Industriales**

Será función de la tecnología del proceso productivo, calidad de materiales primas o productos intermedios, combustibles utilizados, envases y embalajes del proceso.

##### ✓ **Residuos Comerciales**

Estará en función del tipo de actividad que se realice. Está fundamentalmente constituido por material de oficina, empaques y algunos restos orgánicos.

##### ✓ **Residuos de Limpieza de Espacios Públicos**

Producto de la acción de barrio y recojo en vías públicas.

##### ✓ **Residuos de las Actividades de Construcción**

Constituidos por residuos productos de demoliciones o construcciones.

##### ✓ **Residuos Agropecuarios**

Generados de actividades agrícolas y pecuarias, estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc.

##### ✓ **Residuos de Establecimiento de atención de Salud**

Son generados como resultado de Tratamientos, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.

#### **Clasificación según su composición:**

- ✓ **Residuo orgánico:** Todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: Hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar y entre otros.
- ✓ **Residuo inorgánico:** Todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: Plástico, telas sintéticas y entre otros.
- ✓ **Residuo peligroso:** Ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: Material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas y entre otros.

#### **Clasificación por Características Tipo de Manejo**

##### ✓ **Residuo Sólido Especial**

Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte o enfermedad. Entre los principales tenemos los hospitalarios, cenizas, productos de combustiones diversas, industriales, etc.

##### ✓ **Residuo Sólido Inerte**

Residuos prácticamente estables en el tiempo, los cuales no producirán efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente, salvo el espacio ocupado. Algunos presentan valor de cambio como: los plásticos, vidrio, papel, etc., y otros no como: descartables, espuma sintética, etc.

##### ✓ **Residuos Sólidos Orgánico**

Son residuos compuestos de materia orgánica que tienen un tiempo de descomposición bastante menor que los inertes, ejemplo de estos son los restos de cocina, maleza, poda de jardines, etc.

## CAPITULO IV

### ANALISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

#### 4.1 EDAD DE LOS ENCUESTADOS:

En el Cuadro N° 01, se observa la forma de distribución de la población con la que se trabajó, en ella se observa grupos heterogéneos de hombres y mujeres cuyas edades oscilan de los 18 años hasta más de 76 años, lo cual se muestra en el cuadro N° 01.

**Cuadro N° 1: Valores de los grupos etarios en Investigación**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18 – 25 Años	22	22.44
26 – 35 Años	18	18.36
36 – 45 Años	23	23.46
46 - 55 Años	20	20.40
56 – 65 Años	7	7.14
66 – 75 Años	6	6.12
76 Años a más	22	2.04
Total	98	100

*Fuente: Tesis 2014*

En el cuadro podemos observar que el grupo etario con más representación, es la que se encuentra en el rango de 36 – 45 años con 23.46% seguido del grupo etario de rangos 18 – 25 año con 22.44% y el grupo etario menos representativo se encuentra de 76 a más, con solo 2.04%, seguido del grupo etario de rangos de 66 – 75 con 6.12%.

#### 4.2 DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

En el cuadro N° 02, se muestra la distribución de género dentro de la población que ha participado en el presente trabajo de investigación, en ella se puede observar que la participación de género femenino ha sido mayor con el 73.5%, en comparación al masculino con el 26.5%.

**Cuadro N° 02: Valores del sexo de la población de la comunidad de Zungaro Cocha**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	26	26.5
FEMENINO	72	73.5
Total	98	100,0

*Fuente: Tesis 2014*

Este comportamiento, el cual se presenta de manera muy interesante en el trabajo, nos permitirá tener una información más interesante, debiendo entenderse que el nivel de compromiso de la mujer en el desarrollo y manejo del hogar.

#### 4.3 GRADO DE INSTRUCCIÓN

Variable de interés que nos permite conocer como está distribuido el nivel de conocimiento y de qué manera esta interviene en la toma de decisiones y en la implementación de acciones dentro del hogar

En la Cuadro N° 03, se muestra el grado de instrucción de las personas encuestadas.

**Cuadro N° 03: Valores del grado de Instrucción en la comunidad de Zungaro Cocha**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
PRIMARIA COMPLETA	25	25,5
PRIMARIA INCOMPLETA	3	3,06
SECUNDARIA COMPELTA	45	45,92
SECUNDARIA INCOMPLETA	18	18,37
SUPERIOR COMPLETO	4	4,08
SUPERIOR INCOMPLETA	3	3,06
Total	98	100,0

*Fuente: Tesis 2014.*

Observamos en el cuadro N° 04, algo muy interesante ya que la mayoría de los pobladores tiene estudios secundarios entre concluidos y los no concluidos con el 64.29%, seguido por los que poseen educación superior completa e incompleta con el 7.14%, en comparación a los que solo tienen formación primaria que alcanza los 25.5%, entendiéndose como educación superior aquellas personas que poseen educación técnica y Universitaria.

#### 4.4. PERSONAS QUE INTEGRAN EL GRUPO FAMILIAR

En el Cuadro N° 04, se muestra la variable de número de personas que habitan en la vivienda, en ella se observa que la frecuencia más alta se encuentra en 5 personas por familia con el 54.08%, observándose que hay grupos con más de 7 personas por familia con el 18%.

**Cuadro N° 04. Valores de personas que integran el grupo familiar**

Personas/fam	Frecuencia	Porcentaje
2 – 4	27	27.55
5 – 7	53	54.08
8 - 10	18	18.37
Total	98	

*Fuente. Tesis 2014.*

#### 4.5 CARACTERISTICAS DEL PREDIO

##### 4.5.1 Tipo de material de la vivienda

De las 98 familias encuestadas, se observa que 72.44% posee sus viviendas de material rustico, para casas de material rustico se categorizo casa de tabla y techos de hoja y/o calamina, y para material noble que la vivienda este con algún grado de edificación en base a ladrillo y concreto, en el cuadro observamos para esta categorización 27.55% de la población.

**Cuadro N° 05: Valores de material de construcción de la vivienda**

Tipo Material	Frecuencia	Porcentaje
RUSTICO	71	72.45
MATERIAL NOBLE	27	27.55
Total	98	100,0

*Fuente. Tesis 2014*

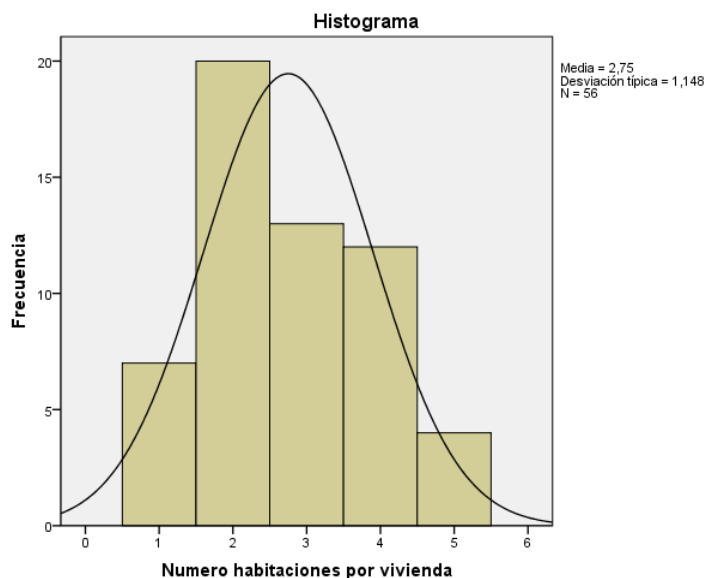
#### 4.5.2 Número de habitaciones / vivienda

El analizar una familia es de importancia para conocer la magnitud en base a sus necesidades ya que una con mayor población que otra posee más necesidades, esto sin depender al tipo de predio, sea este rústico o de material noble, siendo de importancia analizar como logran estas familias desarrollarse muchas veces en medios de gran aglomeración, en el cuadro N° 07, se observa familias con más de 6 personas por familia, muchas veces en ellas se desarrollan más de dos familias; todas estas necesidades hacen que las familias estén siempre preocupadas en mejorar sus necesidades y las de su familia.

**Cuadro N° 06: Valores del número de habitaciones de la Vivienda**

	Frecuencia	Porcentaje
2 o MENOS	54	55.10
3 HABITACIONES	25	25,5
5 HABITACIONES	13	13,26
7 HABITACIONES	3	3.06
8 HABITACIONES A MAS	3	3.06
Total	98	100,0

Como podemos observar en el cuadro N° 06, el mayor porcentaje de viviendas posee 2 habitaciones con el 55.10%, siendo un bajo porcentaje la que posee más de 5 habitaciones con el 19.38%.

**Grafica N° 01: Variación del número de habitaciones por vivienda**

La gráfica N° 01, corrobora lo indicado por el cuadro N° 06, en ella podemos observar la curva de distribución normal, nuestra una desviación típica de 1,148, con una media de 2,75.

#### 4.5.3 Servicios básicos en la vivienda

Uno de los principales debilidades de los centros poblados de nuestra región, son las deficiencias existentes en los servicios básicos, ya que muchos de ellos por muchos años sean visto postergados por la falta de esta, quizá a la falta de políticas de los gobiernos locales en priorizar temas en saneamiento básico de estas comunidades, que en muchas de ellas hasta hoy en día no sean implementado.

En el cuadro N° 07, podemos observar que el 68.37% de los pobladores manifiesta tener algún tipo de servicios básicos, versus los que indican no poseerlo con el 31.63%.



**Cuadro N° 07: Valores de hogares que cuentan con servicios básicos**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
SI	67	68.37
NO	31	31.63
Total	98	100,0

*Fuente. Tesis 2014*

#### 4.5.4 Tipos de servicios básicos

Con el fin de conocer qué tipo de servicio básico cuentan los pobladores en la comunidad se muestra en cuadro N° 08.

**Cuadro N° 08: Tipos de Servicio Básico con el que Cuenta**

Variable	Frecuencia	Porcentaje
AGUA	32	32.65
ENERGIA ELECTRICA	18	18.36
AGUA, ENERGIA ELECTRICA Y DESAGÜE	68	69.39
NINGUNO	0	0
Total	98	100

*Fuente: Tesis 2014.*

Luego de analizar el cuadro se muestra, que el 69.39% de las personas entrevistadas poseen Agua, Luz y Desagüe, el 18.36% de los entrevistados poseen energía eléctrica, el 32.65% posee agua de la red de agua local.

Se puede observar que casi toda el centro poblado posee agua producto de la implementación de una planta en la comunidad que es administrada por la comunidad y energía eléctrica, en base al servicio de desagüe está basado en las letrinas que poseen o aquellas implementadas por ellos que desembalsan en los caños de la comunidad, ya que no poseen un sistema de alcantarilla real más que una pequeña iniciativa de manejo de letrinas que no llego a concluirse en el proceso de construcción y modernización de la posta médica, que desemboca muy próxima a la quebrada de corrientillo.

## 4.6 CARACTERIZACION DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

### 4.6.1 Recolección de los residuos sólidos domiciliarios

Gráfico N° 02: Variación de recojo de RRSS en el centro poblado

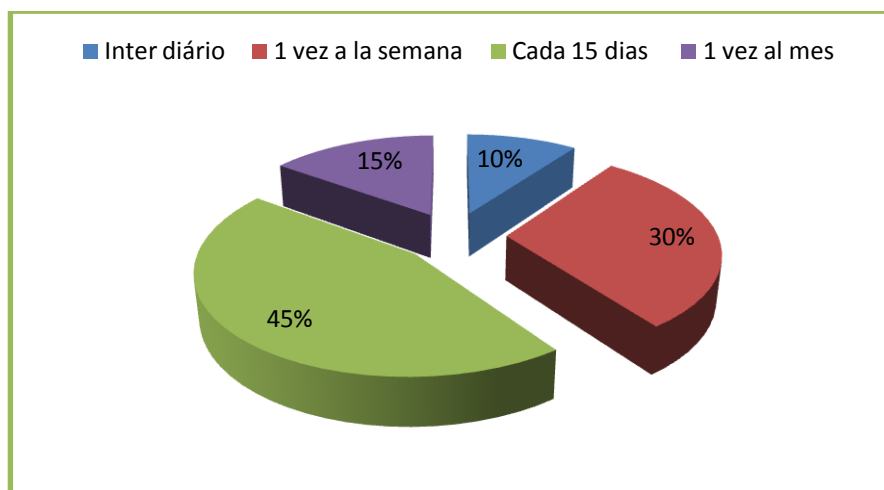


Fuente: Tesis 2014.

Para los pobladores del centro poblado de Zungaro Cocha indican que sí recolectan sus desperdicios o basura doméstica en la comunidad no de forma continua pero si lo realizan, los cuales son recolectados, en base a esta información se les formula la pregunta con qué frecuencia son recolectados sus desperdicios en la ciudad, los resultados se muestran en el **Gráfico N° 03.**

#### 4.6.2 Frecuencia de Recolección de los residuos domiciliarios

**Gráfico N° 03: Variación de familias que reciben servicio de recojo de RRSS**

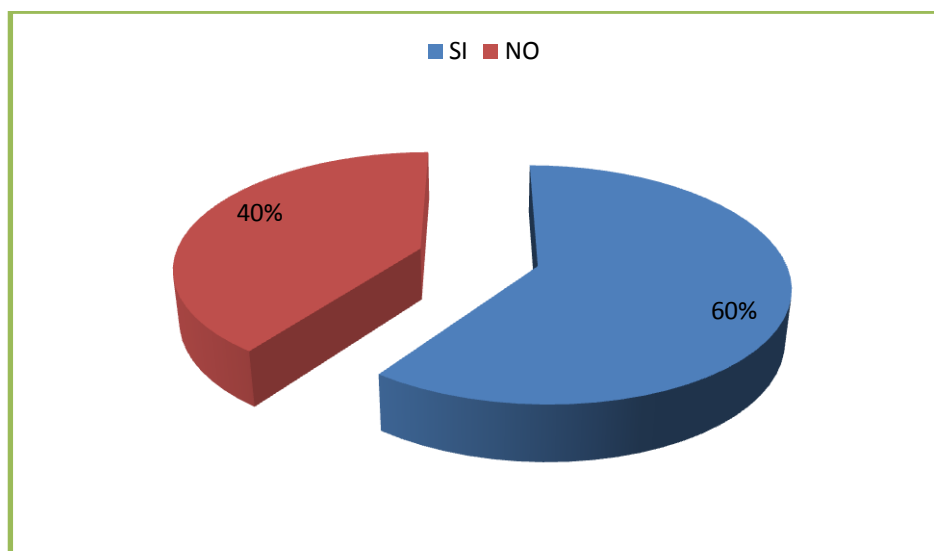


*Fuente: Tesis 2014.*

En el presente gráfico se muestra que, los pobladores indican que reciben el servicio de recolección de los residuos sólidos, el 10% de la familias afirman que la recolección de sus residuos sólidos es interdiaria , el 45% de la familias sostiene que solo reciben este servicio cada 15 días y el 30% aproximadamente dicen que una vez al mes.

### 4.6.3 Segregación de los Residuos Sólidos

Gráfico N° 04: Variación de familias dispuestas a separar sus RRSS Domiciliarios

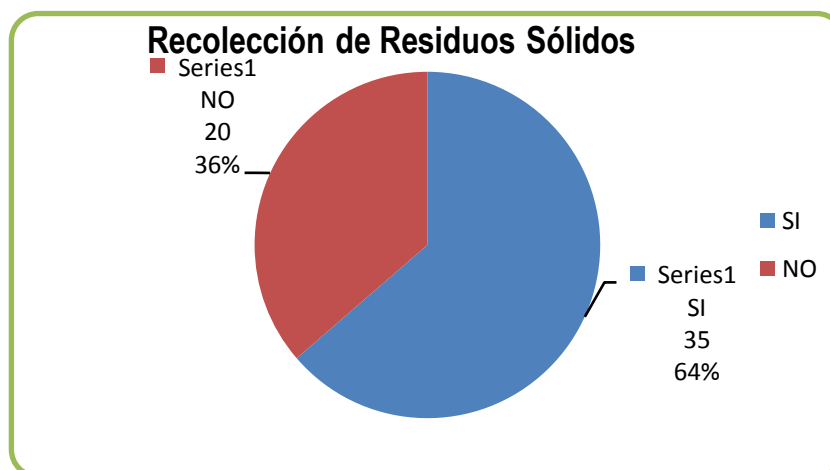


Fuente: Tesis 2014.

El **gráfico N° 04**, muestra que el 60% de las familias encuestadas están dispuestas a separar sus residuos sólidos domiciliarios para poder facilitar así su reaprovechamiento y a la vez minimizar los efectos negativos al medio ambiente que tienen estos residuos sólidos cuando no son tratados adecuadamente, y solo el 40% de las familias no está dispuesto a separar sus residuos sólidos.

#### 4.6.4 Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios

**Gráfico N° 05: Variación de familias que desean recibir un mejor Servicio de recolección de sus RRSS domiciliarios.**



*Fuente: Tesis 2014.*

Se observa en el **gráfico N° 05** que el 64% de las familias les interesaría recibir un mejorado servicio de recolección de los residuos sólidos domiciliarios, ya que la gran mayoría no está de acuerdo con el tipo de recolección que el servicio municipal les presta, y un 36% de las familias prefiere seguir con el mismo servicio de recolección de sus residuos sólidos.

#### **ENTIDAD ENCARGADA DE LA RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS.**

En la comunidad de Zungaro Cocha, quien se encuentra encargado de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios es la municipalidad distrital de San Juan Bautista, quien a su vez se encarga de la disposición final y limpieza pública y en horas aun no establecidas, lo que muchas veces la recolección no es eficiente quedándose lugares sin recoger lo que genera malestar en la población y generación de olores en el hogar y la proliferación de insectos entre otros agentes externos.

## 4.7 COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA COMUNIDAD.

### 4.7.1 Generación de residuos sólidos domiciliarios

Para calcular la Generación de Residuos Sólidos en cada domicilio de la comunidad, se agrupo los resultados del peso de los residuos sólidos generados durante 7 días, de las viviendas tal como se muestra en cuadros de los anexos 4 y 5:

La Generación Percápita (GPC) promedio de los Residuos Sólidos de la comunidad, es de 0.044 kg/hab./Día:

**Cuadro N° 09: Valores de generación per cápita**

Descripción	Viviendas Seleccionadas	GPC Promedio Kg/hab./día
Zungarococha	17	0.044

*Fuente: Elaboración Propia (Tesis 2014).*

### 4.7.2 Densidad

Se consideran datos a partir del día 1, se presentan a continuación un resumen de la densidad obtenida de la comunidad den Zungaro Cocha.

**Cuadro N° 10: Valores de la densidad de los Residuos Sólidos**

Descripción	Población Actual (2014)	Viviendas Seleccionadas para el Proyecto	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )
Zungarococha	1500 pobladores	17viviendas Familiares = 113 pobladores	84.01

*Fuente: Elaboración propia (Tesis 2014).*

### 4.7.3 Composición física

De la separación y análisis realizados sobre las muestras obtenidas de los residuos sólidos domiciliarios se obtuvieron los siguientes resultados:

**Cuadro N° 11: Composición Física de los Residuos Sólidos Domiciliarios**

Tipos de Residuos	Porcentajes (%)
<b>RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>	99.992683
<b>RESIDUOS ORGANICOS</b>	99.98
<b>RESIDUOS INORGANICOS</b>	0.012683
<b>PAPEL</b>	0.000989
Papel Blanco	0.00003297
Papel Periódico	0.0000476
Papel Mixto	0.00090843
<b>CARTON</b>	0.000811
Cartón Marrón	0.000811
<b>VIDRIO (Botellas)</b>	0.000192
Vidrio Blanco	0.000192
Vidrio Marrón	0
<b>PLASTICO</b>	0.007778
PET (1)	0.002258
PEAD (2)	0.001202
PVC (3)	0
PEBD (4)	0.004318
PP (5)	0
PS (6)	0
ABS (7)	0
<b>METALES</b>	0.0003857
Fierro	0.0002677
Lata (Hojalata)	0
Cobre (Cables)	0
Aluminio (Latas)	0.000118
<b>MADERA</b>	0
<b>TEXTILES</b>	0.000113
<b>OTROS</b>	0.000005
Tetra pack	0
Tecno por	0.000005
Tierra o Similares	0
Porcelana	0
Malezas	0
Costales	0
Esponjas	0
Vidrio plano y rotos	0
Nylon	0
Sandalias (espuma de Poliuretano)	0
Sintético (zapatillas)	0
Otros, plumas	0
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>	0.002698
<b>PILAS</b>	0.000096
<b>PAPEL HIGÉNICO</b>	0.001369
<b>PAÑAL</b>	0.001233
<b>TOTAL</b>	100

Fuente: Elaboración Propia (Tesis 2014).

En el **Cuadro N° 11**, se presenta la composición física de los Residuos Sólidos Domiciliarios determinados en la comunidad de Zungaro Cocha, en ella se observa que la materia orgánica representan el más alto porcentaje con el 99.98% del total de los Residuos Sólidos, en relación a los inorgánicos que representan el 0.012683% encontrándose en ella los restos de botellas plásticas los cuales se muestran según su grado de calidad del plástico, seguido de maderas, vidrios, textiles, entre otros que lo conforman; así mismo es importante mostrar el incremento de los residuos peligrosos que están representados con el 0.002698%, siendo el más representativo el papel sanitario o papel higiénico con el 0.001369% y los pañales desechables con el 0.001233%.

#### 4.7.4 Proyección de la Generación Per Cápita

Con el dato de la Generación Per Cápita Promedio (GPC – Promedio) encontrada y conociendo la población total, se estima que la generación total de residuos sólidos es:

**Cuadro N° 12: Valores de proyección de la generación de residuos**

Descripción	Población Actual (2014)	GPC (kg/hab/día)	Generación de Residuos Sólidos (tn)		
			Diaria	Mensual	Anual
Comunidad de Zungaro cocha	1500 habitantes	0.044	0.066	1.98	23.76

*Fuente: Elaboración propia (Tesis 2104)*



## **DISCUSIÓN**

DORIS RUBI DAVILA VARELA (2013), “ESTUDIO DEL TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE TAMSHIYACU – DISTRITO DE FERNANDO LORES”, determino la generación per cápita (GPC) por habitante de 0.888 Kg/hab/día; con una GSR diaria de 0.159 tn, por mes 4.78 tn y anual de 57.39 tn. Se observa que en base a la GRS por mes es factible un manejo de los mismos de forma manual, ya que de ese total de RSU el 84.017% es del tipo orgánico el 10.123% es inorgánico y el 5.86% se encuentran los residuos peligrosos. Datos que se aproximan a los determinados en el estudio realizado en la presente tesis, donde la composición física de los residuos sólidos domiciliarios la materia orgánica es del más alto porcentaje con el 98.98% y el inorgánico representa el 0.012683% y se resalta el incremento de residuos peligrosos 0.002698.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- ✓ Del estudio realizado en la comunidad de Zungarococha se concluye que la generación de residuos sólidos domiciliarios es de 0.044 Kg/hab/día (Generación Percápita).
- ✓ Proyectando la generación de residuos sólidos por habitante se tiene:
  - Proyección diaria: 0.066 Kg.
  - Proyección mensual: 1.98 Kg
  - Proyección anual: 23.76 Kg.
- ✓ En la composición física de los residuos sólidos domiciliarios la materia orgánica es del más alto porcentaje con el 98.98% y el inorgánico representa el 0.012683% y se resalta el incremento de residuos peligrosos 0.002698.
- ✓ La cobertura del ser servicio de recolección del municipio de San Juan es deficiente ya que el 45% de familias indica que el servicio es de cada 15 días y un 30% nos indica que es una sola vez al mes.
- ✓ El diagnóstico realizado en la comunidad de Zungarococha exhibe, entre otros las siguientes características:
  - Falta de cultura de aseo y de responsabilidad por los desechos generados a nivel individual y de hogar.
  - Carencia de instrumentos económicos, jurídicos y de promoción que motivan y promuevan la participación ciudadana en procesos de separación y reciclaje de los residuos sólidos.

- Visión incompleta y equivocada de la gestión al asimilarla fundamentalmente como un problema relativo al servicio, olvidándose de sus componentes ambiental, social, económico y de salud.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- ✓ Realizar un estudio complementario acerca de los residuos sólidos no domiciliarios en el municipio para tener mayor certeza acerca de las cantidades generadas.
- ✓ Diseñar programas de separación de los residuos (orgánicos e inorgánicos) y de recuperación de materiales y con un enfoque especial en los residuos del tipo orgánico mediante la elaboración de composta.
- ✓ Implementar programas de educación y difusión ambiental para lograr una mayor participación y conciencia ambiental de la comunidad.
- ✓ Realizar trabajo de investigación en la Posta Médica de Zungarococha para sus residuos peligrosos (generación per cápita).

## BIBLIOGRAFÍA

1. ACUERDO NACIONAL (2002), Alejandro Toledo Manrique, Presidente Constitucional de la República, el 22 de Julio del 2002. Impreso en los talleres de Biblos S.A. Jesús María, Lima – Perú.
2. ANCO I. (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito del Rímac. Municipalidad Distrital del Rímac. Perú. 32 p.
3. ACURIO ET AL (1998) Manejo de residuos sólidos en la ciudad. Empresas de tratamiento de residuos sólidos. Costa Rica.
4. BOLAÑOS K. (2011). Situación Actual del Manejo de Residuos Sólidos en el Perú, Dirección General de Calidad Ambiental, Ministerio del Ambiente- Perú.
5. BROWN D. (2004) Guía para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales. Programa Ambiental Regional para Centroamérica. PROARCA
6. BUENROSTRO et al (2004). La gestión de los residuos sólidos municipales en México. Retos y perspectivas. Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, UMSNH. Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, UNAM Campus Morelia. México.
7. CASTRO M. (2006), Evaluación de la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos en el Perú. Conferencia en el marco de la VI Reunión Anual de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Huarney, 29 de set. – Perú.
8. CONSORCIO ODS-GEA (2009). Informe de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Tumbes. Municipalidad Distrital de Tumbes. Perú. 31 p.
9. CLIMENT, M.D., ABAD, M. Y ARAGÓN, P. 1996. El Compost de Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Sus Características y Aprovechamiento en Agricultura. Ediciones y Promociones LAV S.L., Valencia.

10. FUENTES et al (2008). Gestión de Residuos Sólidos Municipales. Gerencia para el desarrollo. ESAN EDICIONES. Primera Edición. Lima –Perú
11. HUANSI A. (2013). Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana. Municipalidad Distrital de Punchana. 94 p.
12. INEI (2013). Censos Nacionales de Población y Vivienda, de 2003, 2005, 2007 y 2013.
13. LEY GENERAL DEL AMBIENTE (28611).
14. LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS. (27314).
15. NERY, R. (1990). Clasificación de los residuos sólidos. Lima. Perú.
16. PORTAL AMBIENTAL (2002) Newtonberg Publicaciones Digitales LTD. Chile.
17. PLEGADIS (2006). Análisis y diagnóstico sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en el ámbito de influencia del espacio natural Doñana. Sevilla. España.
18. OPS/OMS (2006). Manejo de residuos sólidos en municipios saludables. Organización Panamericana de la Salud, 2006. Cuadernos de Promoción de la Salud. Lima –Perú.
19. RODRIGUEZ M. (2006). Manual de Compostaje Municipal. Instituto Nacional de Ecología. México. 102 p.
20. SENAHMI (2005 – 2007). Datos Meteorológicos de la ciudad de Iquitos. Estación de Iquitos.
21. TCHOBANOGLIOUS G. (1993). Desechos Sólidos: Principios de Ingeniería y Administración.
22. TINOCO M. (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Domiciliarios del Distrito de Ate. Municipalidad Distrital de Ate. Perú. 84 p.

# **ANEXOS**

ANEXO N° 01.

## Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos

### Formato de encuesta domiciliaria:

FORMATO DE ENCUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Sector: y/o Grupos

#### I. DATOS GENERALES

Número de personas que habitan en casa.

Dirección:.....

Casa

Edificio

Servicios básicos:

Agua:

Teléfono:

Luz

Desague:

Ingreso mensual de la familia:.....

#### II. DATOS ESPECIFICOS

1. ¿Cuántas personas viven en su domicilio?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?

a. Baldes plásticos \_\_\_\_\_

b. Cartones \_\_\_\_\_

c. Costales \_\_\_\_\_

d. Bolsas plásticas \_\_\_\_\_

e. Otros- \_\_\_\_\_

f. \_\_\_\_\_

3. ¿Recibe UD. el servicio de limpieza pública?

Si —

No —

4. ¿Cuántas veces por semana pasa por su casa el camión recolector?

1	2	3	4	5	6	7	No Pasa
---	---	---	---	---	---	---	---------

5. A qué hora pasa el camión recolector?

\_\_\_\_\_

6. ¿Cuántas veces bota la basura en una semana?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

8. ¿Qué objetos que se podría considerar "basura", usted reutiliza?

BOTELLAS PLASTICOS	BOLSAS PLASTICOS	PAPEL	CARTON	METALES	OTROS

9. ¿Qué hace con los envases de plástico, cartón y papel de los productos que usa?

a) Lo Bota  b) Lo Reutiliza  c) Lo Guarda

10. ¿Sabe Ud. cuál es el destino final de su basura?

SI —

NO —

11. ¿Quién realiza la limpieza de las calles?

Municipalidad	
Gobierno Regional	
Empresa Privada	



UD.	
Otros	
No Sabe	

12. ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la limpieza pública?

Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo

13. ¿Paga arbitrios por el servicio de limpieza pública?

Si  No

14. ¿Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio?

Si  No

15. ¿Cuanto Mensual?

s/. 6.00

s/. 7.00

s/. 8.00

s/. 9.00

16. ¿Separa la basura generada en su hogar?

- a) Si ¿por qué? \_\_\_\_\_  
 b) No ¿por qué? \_\_\_\_\_

17. ¿Qué problemas detecta en el servicio Municipal?

No pasa el vehículo	Dejan caer residuos	
Personal mal capacitado	Mala Organización	
Falta de Cortesía	Horario Inadecuado	
Apariencia no profesional	No tienen horario fijo	
No recolectan todo	Otros:	

18. ¿Sabe UD. lo que es reciclaje?

SI	NO
----	----

18. ¿Existen segregadores de basura por su barrio?

Si  No

20. ¿Estaría usted dispuesto a participar en un programa de segregación de residuos?

SI	NO
----	----

21. Si es afirmativa, ¿Con quién estaría dispuesto a participar?

Municipalidad	ONG	Gobierno regional
---------------	-----	-------------------

Otros.

22. ¿Usted es consciente de que la basura puede causar impacto negativo a su salud?

SI	NO
----	----

23. Si la respuesta es afirmativa ¿qué tipo de enfermedades cree usted que podría causar el mal manejo de la basura?

Enfermedades respiratorias : .....

Diarreas : .....

Alergias a la piel : .....

Otros : .....

24. ¿Ha padecido alguna de las enfermedades mencionadas?

Sí :

No :

Dirección:.....

Encuestado:.....

Zona.....

**ANEXO N° 02.**

En los cuadros se presenta el peso de los residuos sólidos domiciliarios de Zungarococha generados en los 15 días de muestreo.

Cuadro generación diaria de los residuos sólidos domiciliarios orgánico e inorgánico del estudio

COD	MIEMBROS DEL HOGAR	T														
		1er. Día	2do. Día	3er Día	4to Día	5to Día	6to Día	7mo Día	8vo. Día	9no Día	10moDía	11er Día	12do Día	13er Día	14to Día	15to Día
		Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)
FECHA		15/01/14	16/01/14	17/01/14	18/01/14	19/01/14	20/01/14	21/01/14	22/01/14	23/01/14	24/01/14	25/01/14	26/01/14	27/01/14	28/01/14	29/01/14
1	4	1.300	0.700	0.400	2.200	0.950	0.850	0.600	0.900	1.400	1.000	0.890	0.800	1.200	0.600	0.450
2	2	2.000	1.700	3.700	1.450	1.400	1.200	1.500	0.150	0.700	1.590	1.900	0.950	1.000	1.000	1.000
3	4	2.300	1.300	2.000	1.200	0.780	0.930	0.560	1.050	0.800	1.400	1.750	1.000	0.800	0.800	1.100
4	5	1.000	0.200	0.700	3.400	0.900	0.950	2.500	2.600	1.700	0.800	1.100	1.500	2.000	1.000	1.000
5	10	0.800	2.155	3.500	7.460	1.060	1.190	3.100	1.840	1.950	5.250	3.200	3.900	2.000	3.900	1.300
6	7	0.950	0.805	1.900	2.000	1.170	1.050	4.400	0.745	3.810	2.800	3.500	2.700	2.000	0.800	3.100
7	9	2.370	0.600	1.200	1.260	2.260	0.740	1.820	1.000	0.725	0.800	2.900	0.200	0.050	1.000	3.000
8	10	0.785	7.200	2.500	2.842	1.140	0.350	2.600	0.770	2.150	6.600	1.500	0.900	0.100	3.180	2.000
9	7	1.650	1.750	1.500	1.750	1.750	3.080	2.000	0.800	1.650	2.100	1.500	0.400	1.000	3.100	0.250
10	12	1.180	2.290	4.230	1.590	1.970	1.730	1.540	0.610	1.350	1.500	4.700	2.800	1.200	1.000	1.000
11	7	1.010	0.800	2.200	3.350	1.150	0.900	4.600	1.660	4.310	3.850	3.000	1.200	1.500	1.300	0.960
12	6	1.200	1.350	3.800	4.950	1.050	1.420	3.200	1.170	0.900	2.800	2.200	3.100	3.000	1.800	2.500
13	5	2.150	1.300	3.300	3.300	3.450	1.300	3.180	1.730	0.790	2.300	0.570	1.090	2.000	2.500	1.070
14	7	1.340	3.050	1.658	1.755	3.900	2.900	4.200	1.300	1.050	2.700	0.710	0.770	1.000	3.500	1.120
15	8	0.690	0.600	0.400	0.100	0.420	0.500	0.550	1.400	0.400	0.900	1.500	1.500	1.000	0.500	1.200
16	6	0.430	1.700	1.400	1.500	0.630	0.690	0.700	1.700	2.000	0.850	1.000	2.800	3.000	0.900	4.000
17	4	0.750	1.600	1.800	2.100	0.890	0.365	0.600	2.300	1.000	0.800	0.950	0.800	1.010	0.350	3.200

### ANEXO N° 03. Volumen y Densidad

En el cuadro se presenta el volumen y la densidad de los residuos sólidos generado en los 15 días de muestreo.

Cuadro de densidad de los residuos sólidos domiciliarios de Zungarococha

MEDIDAS	DIA 1 15/01/14	DIA 2 16/01/14	DIA 3 17/01/14	DIA 4 18/01/14	DIA 5 19/01/14	DIA 6 20/01/14	DIA 7 21/01/14	DIA 8 22/01/14	DIA 9 23/01/14	DIA 10 24/01/14	DIA 11 25/01/14	DIA 12 26/01/14	DIA 13 27/01/14	DIA 14 28/01/14	DIA 15 29/01/14
Altura del Cilindro (m)	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
Diámetro	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Altura libre de residuos	0.41	0.32	0.28	0.24	0.56	0.60	0.39	0.66	0.56	0.29	0.44	0.58	0.46	0.42	0.52
Peso (Kg)	21.865	29.097	36.188	42.207	24.87	20.145	37.650	22.725	26.685	38.040	32.870	26.410	23.06	27.230	28.250
Volumen (m <sup>3</sup> )	0.397	0.475	0.509	0.544	0.267	0.233	0.414	0.181	0.267	0.501	0.371	0.25	0.354	0.388	0.302
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	55.076	61.257	71.096	77.586	93.146	86.459	90.942	125.552	99.944	75.928	88.598	105.64	65.141	70.180	93.543

**ANEXO N° 04. Generación per cápita promedio (GPC):**

COD.	N° Habitantes	GPC DIA 1	GPC DIA 2	GPC DIA 3	GPC DIA 4	GPC DIA 5	GPC DIA 6	GPC DIA 7	GPC DIA 8	GPC DIA 9	GPC DIA	GPC DIA	GPC DIA	GPC DIA	GPC DIA	GPC DIA
		Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	10	11	12	13	14
											Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día	Kg/hab/día
1	4	0.325	0.175	0.100	0.550	0.238	0.213	0.150	0.225	0.350	0.250	0.223	0.200	0.300	0.150	0.113
2	2	1.000	0.850	1.850	0.725	0.700	0.600	0.750	0.075	0.350	0.795	0.950	0.475	0.500	0.500	0.500
3	4	0.575	0.325	0.500	0.300	0.195	0.233	0.140	0.263	0.200	0.350	0.438	0.250	0.200	0.200	0.275
4	5	0.200	0.040	0.140	0.680	0.180	0.190	0.500	0.520	0.340	0.160	0.220	0.300	0.400	0.200	0.200
5	10	0.080	0.216	0.350	0.746	0.106	0.119	0.310	0.184	0.195	0.525	0.320	0.390	0.200	0.390	0.130
6	7	0.136	0.115	0.271	0.286	0.167	0.150	0.629	0.106	0.544	0.400	0.500	0.386	0.286	0.114	0.443
7	9	0.263	0.067	0.133	0.140	0.251	0.082	0.202	0.111	0.081	0.089	0.322	0.022	0.006	0.111	0.333
8	10	0.079	0.720	0.250	0.284	0.114	0.035	0.260	0.077	0.215	0.660	0.150	0.090	0.010	0.318	0.200
9	7	0.236	0.250	0.214	0.250	0.250	0.440	0.286	0.114	0.236	0.300	0.214	0.057	0.143	0.443	0.036
10	12	0.098	0.191	0.353	0.133	0.164	0.144	0.128	0.051	0.113	0.125	0.392	0.233	0.100	0.083	0.083
11	7	0.144	0.114	0.314	0.479	0.164	0.129	0.657	0.237	0.616	0.550	0.429	0.171	0.214	0.186	0.137
12	6	0.200	0.225	0.633	0.825	0.175	0.237	0.533	0.195	0.150	0.467	0.367	0.517	0.500	0.300	0.417
13	5	0.430	0.260	0.660	0.660	0.690	0.260	0.636	0.346	0.158	0.460	0.114	0.218	0.400	0.500	0.214
14	7	0.191	0.436	0.237	0.251	0.557	0.414	0.600	0.186	0.150	0.386	0.101	0.110	0.143	0.500	0.160
15	8	0.086	0.075	0.050	0.013	0.053	0.063	0.069	0.175	0.050	0.113	0.188	0.188	0.125	0.063	0.150
16	6	0.072	0.283	0.233	0.250	0.105	0.115	0.117	0.283	0.333	0.142	0.167	0.467	0.500	0.150	0.667
17	4	0.188	0.400	0.450	0.525	0.223	0.091	0.150	0.575	0.250	0.200	0.238	0.200	0.253	0.088	0.800

## ANEXO N° 05. Formato composición física de los residuos sólidos domiciliarios

COMPONENTES	DIA 1 15/01/20 14	DIA 2 16/01/201 4	DIA 3 17/01/2014	DIA 4 18/01/2014	DIA 5 19/01/2014	DIA 6 20/01/2014	DIA 7 21/01/2014	DIA 8 22/01/2014	DIA 9 23/01/2014	DIA 10 24/01/2014	DIA 11 25/01/2014	DIA 12 26/01/2014	DIA 13 27/01/2014	DIA 14 28/01/2014	DIA 15 29/01/2014
Papel	0.370	0.200	0.365	0.695	0.070	0.060	0.810	0.106	0.091	0.263	0.032	0.150	0.085	0.172	0.130
Cartón	0.210	0.773	0.030	0.410	0.015	0.170	0.350	0.055	0.230	0.120	0.045	0.050	0.191	0.135	0.165
Plástico Rígido	0.010	0.002	0.005	0.055	-	-	1.120	0.105	0.255	0.197	0.063	0.375	0.257	1.548	0.380
Plásticos No Rígidos (Bolsas)	1.800	1.081	1.203	0.795	1.505	1.145	1.290	0.646	0.821	0.458	0.497	0.634	1.119	1.802	0.915
Plásticos PET (Botellas Plásticas)	0.705	0.480	0.532	1.617	0.380	0.260	1.060	0.390	0.150	0.167	0.138	0.625	0.607	0.530	0.575
Metales No Ferrosos (Aluminio Y Otros)	-	-	-	-	-	-	0.350	0.013	-	0.065	0.002	-	-	-	-
Metales Ferrosos	1.010	0.950	0.643	0.495	0.515	0.500	0.970	0.122	0.585	0.510	0.350	0.345	0.940	0.750	1.055
Vidrio	-	-	-	-	-	0.300	-	-	-	-	-	-	0.250	-	0.150
Tecno por	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.010	0.010
Pañales, Toallas Y Papel Higiénico	0.650	-	0.700	1.400	0.550	0.800	0.550	-	0.630	1.250	-	1.285	0.300	0.500	0.850
Baterías Y Pilas	-	-	-	0.150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.100	0.100
Telas, Textiles	-	0.005	0.050	0.026	-	0.040	-	-	0.055	0.070	0.010	0.100	-	0.005	0.050
Materia Orgánica	17.150	25,306	32,660	36,564	21,835	16,870	31,150	21,188	23,768	34,920	31,808	22,846	19,311	21,674	23,870

**Imagen N° 01. Medición de la circunferencia del cilindro**



**Imagen N° 02. Medición de la altura del cilindro**



**Imagen N° 03: Recolección de RRSS domiciliarios**



**Imagen N° 04: Pesando los RRSS**



**Imagen N° 05: Pesando lo que se segregó**



**Imagen N° 06: Segregando los RRSS domiciliarios**

