

**UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA**

**DECANATO DE POSGRADO**



**MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL MENCIÓN EN SANEAMIENTO  
AMBIENTAL**

**PROYECTO DE TITULACIÓN CON COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN  
APLICADA Y/O DESARROLLO**

**TEMA: FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL EN EL CONTEXTO  
DE BARRIOS ECOLÓGICOS EN EL CANTON MERA.**

**AUTOR:**

**ING. REYES TAPIA LUIS MIGUEL**

**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACION:**

**DR. CARLOS ALFREDO BRAVO MEDINA**

**PUYO – ECUADOR**

**2022**



UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA  
DECANATO DE POSGRADO  
FORMATO DP-UT-013C

**FORMATO DP-UT-013C: CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD EN EL SISTEMA ANTIPLAGIO**

**CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD EN EL SISTEMA ANTIPLAGIO**

Quien suscribe el presente Dr. Carlos Alfredo Bravo Medina PhD, con CI: 1757015373, certifica que el Proyecto final de titulación con componentes de investigación aplicada y/o de desarrollo titulado: “**FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL EN EL CONTEXTO DE BARRIOS ECOLÓGICOS EN EL CANTON MERA**” ha sido examinado a través del sistema Antiplagio URKUND y presenta un porcentaje de similitud del  5 %.

En el cantón Pastaza, a los 07 días del mes de noviembre del 2022.

**CARLOS  
ALFREDO  
BRAVO  
MEDINA**

Firmado digitalmente por CARLOS  
ALFREDO BRAVO MEDINA  
DN: cn=CARLOS ALFREDO  
BRAVO MEDINA, c=EC,  
o=SECURITY DATA S.A. 2  
ou=ENTIDAD DE  
CERTIFICACION DE  
INFORMACION  
Motivo: Soy el autor de este  
documento  
Ubicación:  
Fecha: 2022.11.06 21:01:05.00

Dr. Carlos Alfredo Bravo Medina PhD  
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN

## **RESUMEN**

La agudización de los problemas relacionados con la contaminación debido a la generación de residuos sólidos, surge el reto de fortalecer la educación ambiental en las poblaciones locales, con el propósito de crear en las personas las habilidades necesarias para buscar soluciones prácticas. En este contexto, se busca el fortalecimiento de la cultura ambiental mediante un programa de educación de gestión y manejo de residuos sólidos en la parroquia urbana del cantón Mera, provincia de Pastaza, área escogida debido a la escasa educación ambiental. El estudio se realizó en dos fases: a) La aplicación de una encuesta y selección de la muestra de residuos de forma aleatoria en el área urbana Mera, para la caracterización de residuos sólidos, b) Elaboración de la propuesta educación ambiental relacionada con el manejo de residuos. Los resultados obtenidos mediante la encuesta evidencian que un alto porcentaje de los participantes carece de conocimiento respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos. Alrededor del 79.47 de los residuos que se generan en la cabecera cantonal corresponden a los residuos aprovechable, mientras que 20.53% restante se distribuye entre residuos no aprovechables. Esta información permitirá la planificación técnica, operativa, administrativa y financiera del servicio de limpieza cantón Mera. Del presente estudio se concluye que la actuación del hombre de manera irresponsable ha provocado la alteración total del medio ambiente. En base a los resultados, la propuesta se focalizó en metodologías pedagógica que favorecerá la transferencia de saberes y el desarrollo de valores en las generaciones más jóvenes. Como también la implementación de campañas de educación ambiental fortalecerá las habilidades de la población en general, permitiendo desarrollar programas y proyectos de recuperación y reciclaje disminuyendo la presión ejercida en el relleno sanitario de la localidad.

**Palabras claves:** Residuos Sólidos, Contaminación, Educación Ambiental, Programas, Proyectos.

## **SUMMARY**

The exacerbation of the problems related with the contamination from the indiscriminate generation of solid waste arises the challenge to strengthen environmental education in local population, with the purpose of equipping people with the necessary skills to trigger activities in search of practical solutions. In this context, the objective was to strengthen the environmental culture through a program of management and handling of solid waste in the urban parish of Mera City. This study was particularly developed in the urban parish of Mera city in Pastaza province, a chosen area due to the scarce insertion of the environmental education especially in management of solid waste terms. A representative sample of the urban area was selected. The study was conducted in two phases: a) solid waste characterization phase through by applying a survey and the selection of the sample in a systematic random way. b) the second phase consisted in the elaboration of the environmental education purpose from the collected information.

The obtained results through the survey show that a high percentage of participants have not knowledge about the correct solid waste management, nevertheless, there is a high acceptance to receive training regarding the issue of waste management. About 67% of the waste generated in the cantonal capital corresponds to organic waste, while the remaining 33% is distributed between inorganic waste and sanitary waste. This information will allow the technical, operative, administrative and financial and operative planning of the solid waste management and the administrative and financial planification of the comprehensive solid waste management service of Mera city. In the present study, it is determined that the performance of man in the management and the irresponsible utilization of the natural elements for survival have caused the total alteration of the natural environment. Based on the results, the proposal focused on the use of pedagogical methodologies in educational units of Mera city, the same ones that will favor the transfer of new knowledge and the develop of values for future generations.

The implementation of environmental education campaigns will also strengthen the abilities and skills of the population in general, allowing the development of exploitation of the organic waste programs that are more than de 60% of the generated waste. On the other hand, the execution of recycling and waste recovery projects will decrease the pressure exerted on the landfill of the locality.

**Keywords:** Solid Waste, Pollution, Environmental Education, Environmental Programs.

## **CONTENIDO**

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	PROBLEMA.....	3
3.	HIPÓTESIS.....	4
4.	OBJETIVOS.....	4
5.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
6.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
8.1	LOCALIZACIÓN.....	15
7.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16
8.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	17
9.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
10.	CONCLUSIONES.....	46
11.	RECOMENDACIONES.....	47
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	48
13.	ANEXOS.....	50

## **INDICE DE CUADROS**

1.	Tabla 1: Materiales utilizados en el estudio de caracterización.....	18
2.	Tabla 2: Equipos utilizados en el estudio de caracterización.....	19
3.	Tabla 3: Rangos de tamaño de muestras.....	20
4.	Tabla 4: Registro de los participantes.....	23
5.	Tabla 5: Codificación de los participantes.....	25
6.	Tabla 6: Generación de residuos sólidos domiciliaria.....	39
7.	Tabla 7: Composición de los residuos sólidos objeto de estudio.....	41

## **INDICE DE FIGURAS**

8.	Figura 1: Ubicación del área de estudio, cabecera cantonal Mera.....	15
9.	Figura 2: Mapa de ubicación de domicilios que participaron del evento.....	21

10.	Figura 3: etapas del desarrollo de la participación de los predios objeto de estudio.....	22
11.	Figura 4: Mapa de participantes del estudio de caracterización de residuos sólidos.....	25
12.	Figura 5. Principales tipos de residuos generados.....	29
13.	Figura 6. Porcentaje de Comprensión con respecto a la definición de residuos.....	30
14.	Figura 7. Porcentaje de Utilización de Contenedores.....	31
15.	Figura 8: Participación ciudadana en programas de educación ambiental.....	32
16.	Figura 9: Porcentaje de diferencia entre residuo y/o desecho.....	33
17.	Figura 10: Porcentaje de separación y disposición adecuada de residuos sólidos.....	34
18.	Figura 11: Porcentaje de conocimiento del tipo de basura que se pueden reciclar.....	35
19.	Figura 12: Porcentaje de información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos.....	36
20.	Figura 13: Porcentaje de reducción de la mala disposición de los residuos sólidos.....	37
21.	Figura 14: Porcentaje de conocimiento respecto al punto ecológico.....	38

## **1. INTRODUCCION.**

Las últimas proyecciones de las Naciones Unidas sugieren que la población mundial podría crecer a alrededor de 8.500 millones en 2030, 9.700 millones en 2050 y 10.400 millones en 2100. Por lo que durante los próximos años nuestros suelos, bosques y otros recursos naturales experimentarán una presión creciente como resultado de la suma de millones de personas que necesitarán alimentos, vivienda, educación y empleos (United Nations, 2022) .Sin embargo, la esperanza de vida y mejor salud, se ve amenazado por una extensa variedad de peligros ambientales debido al deterioro del suelo, del agua, de los recursos marinos, todos ellos esenciales para la producción alimentaria.

Las ciudades de América Latina en el manejo de los residuos sólidos han sido y sigue siendo un dilema debido al gran volumen de residuos sólidos que generan los habitantes, lo que puede ocasionar afectaciones a la salud de las personas y el medio ambiente. La contaminación y acumulación por desechos sólidos inutiliza la tierra para otros fines productivos, lo cual representa un riesgo para las personas que viven cerca de vertederos y puntos de acumulación de desechos, ya que durante la descomposición se forman gases como también lixiviados contaminados con nitratos y metales pesados que se escapan a través de los desechos al agua de lluvia y las aguas superficiales (Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS, 2006, pág. 16).

El Gobierno Nacional mediante el Ministerio de Medio Ambiente el 12 de julio de 2010 crea el programa nacional de gestión de residuos sólidos con el objetivo primordial de impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con un enfoque integral y sostenible, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos e impulsando la conservación de los ecosistemas; a través de estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y estímulo a los diferentes actores relacionados (Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS, 2019)

En lo que corresponde a este estudio, el Cantón Mera se encuentra ubicado en la zona centro occidental de la región amazónica del Ecuador, situada en el lado externo de la cordillera oriental

de los Andes, ocupa la parte occidental de la provincia Pastaza. Su vegetación natural boscosa representa el más de dos tercios del territorio cantonal que está cubierto de bosque nativo y vegetación arbustiva, son 36.515 hectáreas que representan el 70% del territorio cantonal, lo que contribuye a la conservación de las fuentes de servicios ambientales ( PDyOT GAD Municipal del Canton Mera, 2020, pág. 639). Sin embargo, dada la fragilidad de estos ecosistemas y la falta de una cultura ambiental con respecto al manejo de residuos sólidos ha causado alteraciones al orden natural de éstos habitats generando problemas de contaminación.

A nivel cantonal, las viviendas con acceso a eliminación de residuos por carro recolector en áreas urbanas son del 95.50%. En áreas rurales, en las que existe un circuito de recolección de basura ciertos días en la semana, la cobertura es del 78.26% del total de viviendas. El déficit de estos se debe a que las personas optan por eliminar la basura arrojándola a las vertientes naturales o quemándola, esto provoca contaminación del medio natural y la proliferación de enfermedades (GAD Municipal del Canton Mera, 2020, pág. 530).

Bajo esta perspectiva, y debido a la falta de estudios en esta zona sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos se plantea la necesidad de desarrollar proyectos que permitan que los ciudadanos del cantón Mera desarrollen las habilidades y conocimiento en dicha temática, mediante la implementación de campañas de socialización y educación ambiental fortaleciendo la cultura ambiental en la ciudadanía del Cantón Mera, Provincia de Pastaza.



## **2. PROBLEMA.**

La excesiva generación y deficiente gestión de residuos sólidos se sitúan hoy entre las grandes preocupaciones que tiene la humanidad, situación que se agudiza en los países subdesarrollados por la escasez de tecnología y recursos financieros. Entre estos problemas se pueden relacionar los de la salud debido a la proliferación de vectores transmisores de enfermedades; contaminación al aire por la quema de residuos plásticos y por la emisión de gases que resultan de la putrefacción de la materia orgánica. Además, provocan un impacto negativo por la degradación de los suelos, contaminación de las aguas por los lixiviados y el deterioro del paisaje (Sáez & Urdaneta G, 2020, pág. 122).

El Cantón Mera, en la provincia de Pastaza, ha tenido un incremento poblacional según los datos estadísticos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), los cuales establecen en 2010 una población de 11.861 habitantes, la proyección al 2022 establece 18.337 habitantes, los cuales gradualmente inciden en el aumento de la generación de los residuos sólidos en la ciudad, por ende se deberá establecer medidas encaminadas a su atención y gestión integral, a fin de mantener y promover la salud de los ciudadanos y la conservación del ambiente y la salud de la población. Paralelamente, la falta de aplicación de medidas por parte de la municipalidad y tomadores de decisiones con respecto a esta temática, por otro lado, la falta de cultura ambiental de la población, ha sumado a profundizar los problemas de gestión integral de los residuos sólidos afectando el bien común y la calidad de vida de todas las personas. Las medidas de prevención de la contaminación deben ser contempladas por todos, en todos los sitios y todo el tiempo, para que realmente sean efectivas. Asimismo, debemos tomar más conciencia del problema, exigir respeto por el medio ambiente y no contribuir a su deterioro (Araujo 2010: 6).

Ante esta situación, la educación ambiental constituye una vía para sensibilizar a la población y capacitarla especialmente en cambiar la cultura respecto a la gestión integral de residuos sólidos, de manera que este, pueda incidir en las soluciones a esos problemas (Castillo, 2010: 10).

Es por ello, que se formula el siguiente problema ¿Cómo el comportamiento, los hábitos de las personas y la falta de programas de educación ambiental con respecto a la generación y gestión de residuos sólidos incide en la contaminación ambiental en la parroquia urbana del Cantón Mera?

### **3. HIPÓTESIS.**

El desarrollo de proyectos y programas de educación ambiental, concientización ambiental dirigido a los distintos actores de la sociedad mejorará la gestión y manejo de los residuos sólidos en el cantón Mera

### **4. OBJETIVOS.**

#### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Fortalecer la cultura ambiental mediante un programa de educación respecto a la gestión y manejo de residuos sólidos en la parroquia urbana del cantón Mera.

#### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Recopilar la información que se encuentra disponible respecto a la Gestión Integral de Residuos Sólidos del área de estudio.
2. Caracterizar los residuos sólidos mediante la Guía Técnica Metodología.
3. Diseñar un programa de educación y sensibilización ambiental para el manejo y gestión de residuos sólidos en la parroquia urbana del cantón Mera.

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN. - Gestión y Conservación Ambiental**

Las actividades humanas han provocado serios daños al ecosistema amazónico. Por tanto, es preciso estudiar de los impactos ambientales provocados por la actividad agrícola y minera en los suelos, aguas, flora y fauna amazónica. Paralelamente, esta línea de investigación se centra en el desarrollo de alternativas de remediación ambiental priorizando los métodos biológicos (UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA, s.f.) .

## **5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **5.1 Manejo y gestión de residuos sólidos**

La Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) es un conjunto de actividades educativas, técnicas, operativas y administrativas relacionadas con la generación, separación en la fuente, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

El manejo se logra en las comunidades, con la implementación de la educación ambiental como proceso que le permite a la persona y a la comunidad comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para que a partir de la apropiación de la realidad se generen actitudes de valoración y respeto por el ambiente que lleven al mejoramiento de la calidad de vida basadas en la relación sostenible entre individuo, sociedad y naturaleza (Castillo, 2010, pág. 16).

La participación de empresas privadas en la Gestión de Residuos Sólidos está tomando más impulso en la región de América Latina y el Caribe. Según una evaluación conducida por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el 2004 la participación privada incremento notablemente en servicios. Esto confirma que los resultados de una fórmula público privada para solucionar los problemas la Gestión de Residuos Sólidos han sido positivos y cada vez más municipios comienzan a crear alianzas con empresas privadas (Moguillansky, 2009, pág. 25).

Las modalidades de Gestión de Residuos Sólidos más usadas en la región de América Latina y el Caribe (ALC) son: el manejo municipal directo, por empresas municipales autónomas y por asociaciones público-privadas (Fuentes et al. 2008, pág. 31).

### **5.2 Manejo Municipal Directo**

En este tipo de gestión, se utiliza solamente recursos municipales para efectuar los servicios de limpieza pública. La empresa privada no participa en esta modalidad de gestión. El manejo municipal directo de los Residuos Sólidos (RS) es más predominante en poblados pequeños y medianos que en ciudades grandes. Algunas ventajas y desventajas de este tipo de gestión incluyen: alto poder de negociación de los municipios debido a la centralización de las compras, reducción en los costos operativos debido a exoneraciones tributarias, pueden existir altos índices de morosidad debido a la mala calidad del servicio, ineficiencia en la contratación de personal debido a presiones sindicales y gremiales, y operaciones ineficientes debido al monopolio creado alrededor de los servicios públicos (Fuentes et al. 2008, pág. 28).

### **5.3 Manejo por empresas municipales autónomas**

La mayor parte de estas empresas se constituyen en ciudades grandes. Algunas experiencias incluyen a la Empresa Metropolitana de Aseo (EMASEO) que cubre Quito, en Ecuador; la Empresa Municipal de Servicios de Limpieza Pública del Cusco, en Perú; y la empresa SEMA SA, en Panamá, que administra el distrito de David.

### **5.4 Definición de residuos sólidos.**

Se entiende por residuo todo material que es destinado al abandono por su productor o poseedor, pudiendo resultar de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza. Los residuos pueden clasificarse en sólidos, líquidos y gaseosos, de acuerdo a su estado físico. Agregándose los residuos pastosos, que comúnmente aparecen como producto de las actividades humanas (Gloria, 2010, pág. 31).

### **5.5 Clasificación de residuos sólidos.**

Los residuos sólidos han sido clasificados de diversas maneras, estructuralmente mantienen ciertas características desde su origen hasta su disposición final. Los diferentes usos de los materiales, su biodegradabilidad, combustibilidad, reciclabilidad, etc. Tratando de respetar la estructura química, el origen y destino final potencial de los residuos sólidos, se presenta la siguiente clasificación (Galvis González, 2016, pág. 10).

**5.6 Residuos sólidos orgánicos.** Son los materiales residuales que en algún momento tuvieron vida, formaron parte de un ser vivo o derivan de los procesos de transformación de combustibles fósiles.

- Putrescibles. - Son los residuos que provienen de la producción o utilización de materiales naturales sin transformación estructural significativa. Por ello y por su grado de humedad mantienen un índice alto de biodegradabilidad: residuos forestales y de jardín, residuos animales, residuos de comida, heces animales, residuos agropecuarios y agroindustriales, entre otros.
- No putrescibles. - Residuos cuyas características biológicas han sido modificadas al grado que en determinadas condiciones pierden su biodegradabilidad. Comúnmente son combustibles.
  - Naturales. La condición determinante de la pérdida de biodegradabilidad es la falta de humedad: papel, cartón, textiles de fibras naturales, madera, entre otros.
  - Sintéticos. Residuos no biodegradables altamente combustibles, provenientes de procesos de síntesis petroquímica: plásticos, fibras sintéticas, entre otros.

**5.7 Residuos sólidos inertes.** - Residuos no biodegradables ni combustibles que provienen generalmente de la extracción, procesamiento o utilización de los recursos minerales: vidrio, metales, residuos de construcción y demolición de edificios, tierras, escombros, entre otros.

### **5.8 Gestión y manejo integral de residuos sólidos.**

El diseño de la política ambiental contempla la implantación de la gestión integral de residuos sólidos (GIRS), ya sean no peligrosos o peligrosos, como termino aplicado a todas las actividades asociadas en el manejo de los diversos flujos de residuos dentro de la sociedad y su meta es administrarlos de una forma compatible con el medio ambiente y la salud pública (Poveda, 2009, pág. 155).

La gestión integral de residuos sólidos contempla las siguientes etapas jerárquicamente definidas:

**5.8.1 Reducción en el origen.** - La reducción en el origen está en el primer lugar en la jerarquía porque es la forma más eficaz de reducir la cantidad y toxicidad de residuos, el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales.

**5.8.2 Aprovechamiento y valorización.** - El aprovechamiento implica la separación y recogida de materiales residuales en el lugar de su origen; la preparación de estos materiales para la reutilización, la reprocesamiento, la transformación en nuevos productos, y la recuperación de productos de conversión (por ejemplo, compost) y energía en forma de calor y biogas combustible.

**5.8.3 El aprovechamiento.** - es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados son materias primas que pueden ser comercializadas.

**5.8.4 Tratamiento y transformación.** - La transformación de residuos implica la alteración física, química o biológica de los residuos. Típicamente, las transformaciones físicas, químicas y biológicas que pueden ser aplicadas a los residuos sólidos urbanos son utilizadas para mejorar la eficacia de las operaciones y sistemas de gestión de residuos.

**5.8.5 La disposición final controlada.** - Por último, hay que hacer algo con los residuos que no tienen ningún uso adicional, la materia residual que queda después de la separación de residuos sólidos en las actividades de recuperación de materiales y la materia residual restante después de la recuperación de productos de conversión o energía; para lo cual se debe garantizar una disposición final controlada, además se debe poseer una capacidad adecuada en los sitios de disposición final y planes para la clausura.

## **5.9 Educación ambiental.**

La educación ambiental es un proceso educativo integral, que se da a lo largo de la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, actitudes, valores y prácticas, necesarios para aplicar en sus actividades diarias en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país (Martínez, 2010, pág. 100).

La educación ambiental utiliza acciones y estrategias para la gestión operacional en todo el proceso educativo del individuo, como de revitalización en el nivel de conocimientos del conjunto de personas en la sociedad. La educación ambiental, establece la necesidad de fortalecer el sistema educativo orientada a construir culturas y modos de vida en el servicio público o privado con el objetivo de retos que tienen que ver con estilos de vida, valores para el desarrollo sostenible del país (Castillo, 2010, pág. 105).

La educación ambiental es el proceso donde reconoce valores, actitudes en la cual crea habilidades necesarias que sirvan para entender y apreciar la relación entre el hombre con su cultura y el medio que lo rodea, incluye la toma de decisiones en el comportamiento con respecto a las cuestiones que conciernen en la calidad ambiental con miras a la protección del medio ambiente (Naciones Unidas, 2002, pág. 67).

### **5.10 Concepto general.**

Algunos conceptos generales muy importantes que nos permitan entender los aspectos relacionados con el ambiente y la sensibilización ambiental (González, 2016, pág. 110):

**5.10.1 Medio Ambiente:** “El medio ambiente son todas aquellas cosas que rodean a un ser vivo y de las cuales toma los elementos necesarios para seguir viviendo. Dicho de otra manera, el medio ambiente es la casa donde habita un determinado organismo y donde también se encuentran plantas, animales, cerros, ríos, suelos, etc”.

**5.10.2 Deterioro del Medio Ambiente:** Es el daño que causa el hombre al medio ambiente, a través de las erradas prácticas de explotación y consumo. Este deterioro se manifiesta muy claramente en el cambio climático y todas las consecuencias que se derivan y estamos viviendo en esta época.

**5.10.3 Contaminación:** Es la alteración como resultado de la intromisión de cuerpos extraños, que afectan o causan daño al estado natural de cualquier elemento. El medio ambiente ha sido contaminado por los seres humanos en cada una de sus acciones para la sobrevivencia y/o

acumulación de riqueza. Con el avance de la tecnología la contaminación ha crecido, cada día la generación de basura doméstica, industrial peligrosa, es mayor.

**5.10.4 Contaminación del aire:** Significa “ensuciar” el aire a través de elementos químicos como el monóxido de carbono que es producido por los automóviles; por elementos físicos como el humo de las quemas de basura, el polvo; por elementos biológicos como bacterias y otros microorganismos provenientes de las aguas negras, de las basuras y de las materias fecales depositadas en lugares abiertos.

**5.10.5 Contaminación del agua:** El agua es uno de los elementos necesarios para la vida. Sin embargo, los escasos de agua cada día son mayor debido a la creciente población, a la contaminación y al mal uso que se le da. La contaminación del agua es producida por los malos hábitos de las personas y la falta de políticas de protección y conservación de este recurso.

**5.10.6 Contaminación del suelo:** Al igual que los otros elementos naturales el suelo es víctima de la contaminación. “El deterioro del suelo tiene que ver con las sustancias químicas dañinas provenientes de la agricultura como es el caso de los diferentes fertilizantes y pesticidas, por el agua de riego contaminada y por desechos mineros e industriales”. La basura o desechos sólidos especialmente los inorgánicos como el plástico, vidrio o metal se descomponen en periodos largos de tiempo (siglos), pueden emanar sustancias tóxicas que alteran la composición natural del suelo.

## **5.11 Sensibilización ambiental.**

La sensibilización ambiental, es la actuación correcta y responsable del hombre con cada uno de los elementos naturales, sin embargo, el desconocimiento de las consecuencias negativas, el predominio y explotación de los diversos elementos naturales por parte del hombre a pesar de ser otro elemento de la naturaleza, ha dado como resultado la contaminación ambiental. La sensibilización implica la solidaridad, cooperación, integración, participación y el desarrollo del sentido de pertenencia para cuidar y proteger, para armonizar y aprovechar los recursos naturales, es pasar de persona no sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas



ambientales, por lo tanto, planificar actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos (Peralta, 2012, pág. 37).

## **5.12 Cultura ambiental.**

Los incorrectos hábitos y actuaciones del hombre en el manejo y conservación de los elementos naturales, es una realidad latente que está presente desde el inicio de la humanidad, a los beneficios obtenidos por el hombre fruto de la transformación de los elementos naturales (producto de la destrucción de la naturaleza) se le llamó PROGRESO O DESARROLLO HUMANO, cuyo fin es el crecimiento económico y financiero basado en la explotación indiscriminada de la naturaleza (Peralta, 2012, pág. 30).

La falta de una cultura ambiental que permita una convivencia armónica con la naturaleza, es un mal que poco a poco ha crecido; y, que cada vez se fortalece para cobrarnos toda la insensible actuación del hombre desde su origen. El tema ambiental, es una preocupación de científicos, investigadores, ambientalistas, que en el afán de mitigar las terribles consecuencias de la contaminación ambiental han planteado varias estrategias a nivel mundial (Peralta, 2012, pág. 30).

Los organismos internacionales y de apoyo al desarrollo humano encaminan sus esfuerzos a la creación y fortalecimiento de una cultura ambientalista donde el hombre utilice, respete, conserve y conviva con los elementos naturales, sin embargo, las múltiples propuestas para paliar en algo el avance de la contaminación ambiental no ha tenido respuesta favorable, los compromisos de los gobernantes se convierten en letra muerta ya que no se trabaja para mejorar la calidad de vida en base de un proceso de educación y sensibilización, de integración y participación de la colectividad (Peralta, 2012, pág. 31).

La cultura ambientalista es muy amplia y se fundamenta en la práctica de valores morales, sociales y éticos que deberían ser la característica esencial del ser humano. Cada una de las actividades del hombre están relacionadas con el medio ambiente y por lo tanto afectan el equilibrio natural; cada día la sociedad se vuelve más consumista y genera una mayor cantidad de desechos, los mismos

que al ser manejados de manera incorrecta afectan de manera negativa a ciudades, zonas marginales, poblaciones rurales (Peralta, 2012, pág. 31).

### **5.13 Herramientas y estrategias ambientales enfocada hacia la gestión y manejo de residuos sólidos.**

Considerando que todo avance material debe ser impulsado y validado por el ser humano para su permanencia en el tiempo, es preciso la práctica de una serie de destrezas que permitan un cambio de actitud a través de la participación activa e integración de todos los actores sociales. La educación ambiental es una herramienta que permite una interrelación armónica del hombre con la naturaleza, para lo cual es menester. la concienciación, el fortalecimiento de valores, cambio de actitud y estilo de vida (Peralta, 2012, pág. 42).

La Constitución dispone un sistema educativo permanente para toda la sociedad y en todas las edades, razón por la cual consideramos que esta propuesta de sensibilización debe ser un proceso educativo que se fundamente es según Peralta (2012), pág. 42-44:

**5.13.1 Conocimiento.** - A través de diferentes estrategias proporcionar a la población la información necesaria que le permita reflexionar sobre la actuación y relación con el medio ambiente, conocer los daños que de manera inconsciente hemos venido causado, los resultados positivos y negativos de nuestra actuación diaria, como ser parte del sistema de manejo integral de los residuos, reconocer nuestros derechos y obligaciones como integrantes de la naturaleza.

**5.13.2 Toma de conciencia.** - Es la asimilación de la información a través del conocimiento y reflexión, lo que permite a la población una actuación de manera consciente hacia un cambio de actitud positiva para mejorar la calidad de vida y adhesión al manejo integral de los residuos sólidos y por ende ser partícipe con aquellos que desde sus diferentes posiciones en la sociedad contribuyen a no seguir contaminando nuestro medio ambiente.

**5.13.3 Integración y participación.** - Son principios que constan en la nueva Constitución, considerando que la soberanía radica en el pueblo y por ende tiene deberes y derechos. Estas acciones requieren de la voluntad de la población, como resultado de las dos maniobras anteriores

(asimilación del conocimiento y toma de conciencia) para lo cual es menester un trabajo de motivación e incentivar a todos los actores sociales a involucrarse en actividades colectivas. La integración y participación de manera responsable se refleja en la práctica de hábitos y destrezas que contribuirán a la prevención y solución de los problemas ambientales, en este caso se pretende frenar la generación de desechos y propiciar el reciclaje en los hogares, instituciones públicas y privadas.

**5.13.4 Construcción de línea base.** - Como todo proyecto y/o trabajo de investigación debe partir de la línea base que no es otra cosa que la representación de la situación actual a través de un conjunto de indicadores primarios y secundarios, los mismos que brindan la información necesaria para el seguimiento, la evaluación y rendición de cuentas de manera oportuna.

## **5.14 Programa de educación y sensibilización ambiental.**

El programa de educación ambiental propuesto va dirigido a toda la comunidad del Cantón Mera, este programa busca crear entre la comunidad una conciencia ambiental hacia la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos sólido con el fin de garantizar la conservación y mejoramiento de las condiciones ambientales relacionadas con el entorno inmediato y el uso racional de los recursos naturales.

En la actualidad y como producto de este programa, se realizó una cartilla de educación ambiental para entregarle a la comunidad para que tengan conocimiento de todo lo relacionado al manejo de los Residuos sólidos. El objetivo principal de este programa es de implementar acciones de educación ambiental que permita a la población de Mera, avanzar en la sensibilización en temas ambientales y sociales que promueva un cambio de actitudes personales y colectivas en relación con el medio ambiente, la convivencia, la conservación y el uso de los recursos promoviendo procesos que articulados con la comunidad en general y con las instituciones educativas por medio del fortalecimiento de los proyectos ambientales escolares.

En el marco de la implementación de este programa se deberá realizar la difusión relacionada al manejo adecuado de los residuos sólidos usando medios divulgativos tales como folletos, carteles,

volantes, charlas y medios de comunicación como radio y/o televisión. Sin embargo, y aunque se lograron ciertos avances en la materia, se identificaron falencias en la implementación efectiva del programa por estos medios especialmente en lo relacionado con la separación en la fuente que no se da de manera adecuada.

### **5.15 Componentes del programa.**

#### Capacitaciones puerta a puerta

La capacitación se realizará a la ciudadanía de manera individual responsable de realizar estas funciones, el objetivo principal de estas capacitaciones es dar a conocer cómo realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que se están generando los temas tratados fueron:

- Clasificación de los residuos sólidos.
- Separación en la fuente.
- Residuos sólidos aprovechables y no aprovechables.
- Clasificación de residuos peligrosos.
- Disposición final de los residuos.
- Consumo responsable.
- Normatividad ambiental aplicable al manejo de residuos.

## 6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 6.1 LOCALIZACIÓN

El área de estudio se ubicó en la parroquia urbana del cantón Mera (Figura 1), la cual está situada en la zona centro occidental de la región amazónica del Ecuador, en el lado externo de la cordillera oriental de los Andes, ocupa la parte occidental de la provincia Pastaza, la población proyectada para el cantón Mera al año 2022 es de 18.337 habitantes esto según lo emitido en el PDOT.

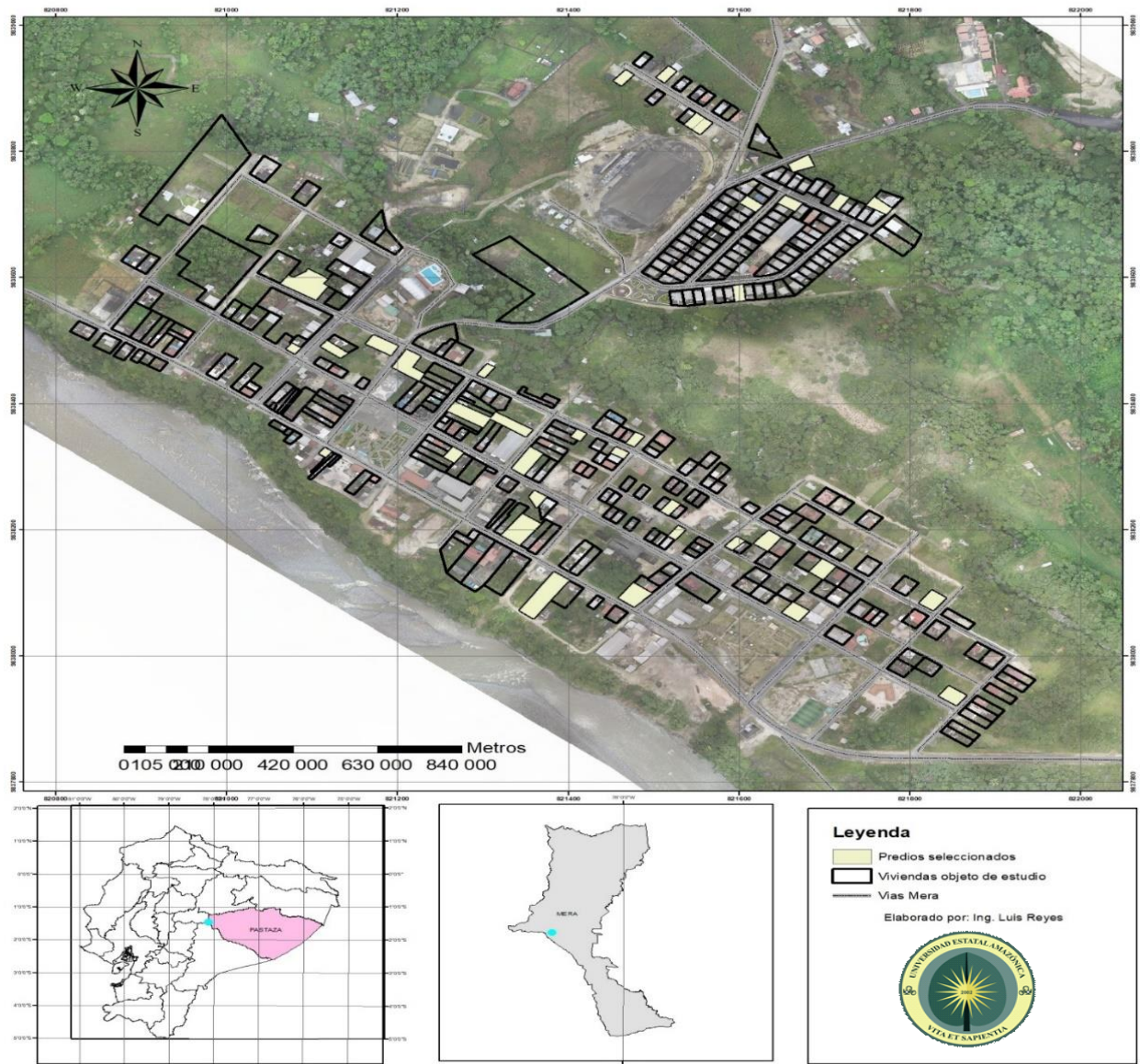


Figura 1: Ubicación del área de estudio, cabecera cantonal Mera.

## **7. TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

Esta investigación es de tipo aplicada, debido a que se recurrió a las teorías científicas existentes sobre educación ambiental, gestión de residuos sólidos, proponiendo un modelo para que la sociedad viva en un ambiente sano, saludable, conservando el medio ambiente. “la investigación aplicada se caracteriza en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta” (Cordero, 2008: 161).

Este tipo de investigación constituye la iniciativa que se ha gestado para la formulación de los lineamientos generales de una política de educación ambiental que responde a las necesidades locales, de esta forma, la educación ambiental surge como una propuesta para la gestión y para la formación de nuevos ciudadanos y colectivos, entendidos estos como los procesos en los que se hacen conscientes de las competencias y responsabilidades propias con miras a la toma de decisiones para la solución de problemas, en consecuencia, debe ser una educación para el cambio de actitudes con respecto al entorno en el cual se desenvuelven los individuos y las poblaciones.

La población objeto de estudio es un grupo de habitantes del casco urbano de la Parroquia Urbana Mera, en la Provincia de Pastaza.

Muestra. - Se utilizó él; “muestreo probabilístico estratégico, debido a que la selección de las unidades responde a los criterios de relevancia para el investigador, en cuanto al logro de los objetivos planteados” (Castillo, 2010: 20).

Para el trabajo se tuvo en cuenta la muestra de un universo de 328 predios, con base a los predios servidos con la gestión, manejo y recolección de desechos sólidos en la parroquia urbana Mera. La determinación de la muestra se emitió siguiendo la Guía propuesta por el Ministerio del Ambiente del Perú para la caracterización de residuos sólidos municipales, metodología de referencial para el desarrollo de este estudio ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019).

## **8. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

Diseño de investigación. - El presente trabajo se enmarcó dentro de la investigación cualitativa y cuantitativa, donde el investigador reivindica la subjetividad como fuente de conocimiento. La intención se centra en la formación educativa y cultural de la ciudadanía con la descripción, comprensión e interpretación del adecuado manejo de los desechos sólidos. La investigación de tipo interpretativo es reciente en la educación ambiental, está todo por hacerse, aún los espacios están ávidos de la intervención de docentes, investigadores que estén dispuestos a arriesgar (Flores, 2012, pág. 1023).

Enfoque de investigación - crítico social. - Este enfoque se fundamenta en la crítica social, con un marcado carácter auto reflexivo, considera que el conocimiento se construye siempre por intereses que parten de las necesidades naturales, pretende la autonomía racional y liberadora del hombre y se consigue mediante la capacitación de los sujetos para la participación y transformación social.

Para tal fin, el presente proyecto se desarrolló en dos fases:

### **8.1 Fase de caracterización de residuos sólidos.**

Con el fin de buscar una aproximación general al objeto de estudio se diseñaron e implementaron los siguientes instrumentos para el desarrollo de la investigación, esto siguiendo la “GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES”, para el análisis de varios factores que inciden en el manejo y gestión de residuos sólidos.

Herramientas para levantar información. - Son los instrumentos que permiten conocer la información básica y elemental sobre el tema de estudio; en el presente trabajo se utilizó varias herramientas de investigación:

- a. Entrevista, se realizará a veinte ciudadanos del cantón Mera, con el fin de conocer la importancia que tiene el tema ambiental en el proceso de formación de los estudiantes.
- b. Sondeo de opinión (encuesta), Esta encuesta se aplicó de manera indistinta es decir no hubo selección alguna de persona; la intención fue comparar el criterio de los ciudadanos sobre

el servicio de residuos que realiza la municipalidad para conocer el criterio de la participación ciudadana desde los ciudadanos que reciben este servicio. El tamaño de la muestra utilizada en este trabajo es de 40 personas, que de acuerdo a la población de estudio es del 0.19%.


- c. Elaboración de cuestionarios. - De acuerdo a los objetivos de este trabajo se elaboraron los cuestionarios, con la finalidad de que los resultados sean reales y concretos y nos permitan conocer y estructurar una propuesta objetiva.

Una vez implementado todo lo anteriormente descrito y teniendo en cuenta los objetivos planteados, se llevó a cabo la descripción, análisis, interpretación y fundamentación de la información recolectada y en ese sentido se utilizó para la formulación de una propuesta de educación ambiental para el manejo adecuado de los residuos sólidos en la cabecera canton Mera.



Para la actividad de caracterización de residuos sólidos en campo se dotó de los materiales (tabla 1) como también se conformaron equipos de trabajo y en cada predio seleccionado se realizó el monitoreo continuo de la cantidad y composición según lo establecido en la guía técnica (Ministerio del Ambiente del Perú, 2019). Para ello, se contó con el apoyo de equipos (tabla 2), logístico y técnico de parte de la municipalidad. Esta información permitió la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos, y la planificación administrativa y financiera del servicio de limpieza pública.

## 8.2 Materiales y equipos para el estudio.

**Tabla 1: MATERIALES UTILIZADOS EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.**


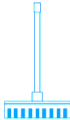




<b>MATERIAL O EQUIPO</b>	<b>FINALIDAD</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>IMÁGENES REFERENCIALES</b>
Bolsas	Almacenamiento de residuos en los predios participantes.	Capacidad desde 40 l Espesor desde 50 $\mu$ m	



Balanza	Pesaje de las muestras de residuos sólidos.	Registro de peso hasta 100 kg y nivel de precisión 0,50 g.	
Cilindros	Estimación de la densidad de los residuos sólidos.	Metal o plástico de medidas uniformes (con una capacidad aproximada de 200 l)	

Fuente: ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019).

**Tabla 2: EQUIPOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN.**

MATERIAL O EQUIPO	FINALIDAD	IMÁGENES REFERENCIALES
Útiles de escritorio	Contar con implementos para el desarrollo del estudio en campo.	
Herramientas y materiales para la limpieza	Limpieza del espacio que se ha utilizado para el estudio de las muestras de los residuos sólidos.	
Útiles de aseo personal y botiquín	Limpieza y cuidado del personal de campo.	
Computadora	Cálculo de los parámetros y elaboración del documento del EC-RSM.	
Cámara fotográfica	Registro fotográfico de todas las etapas del desarrollo del EC-RSM.	
Guantes	Blandos, de nitrilo y neopreno.	

Fuente: ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019).

### 8.3 Identificación de muestras por fuentes de generación

Tamaño de muestra. - Para este tipo de estudios se utilizó el método estadístico para determinar un número mínimo de muestras, los cuales se basan principalmente en el tamaño de la población, la variabilidad que presenta y las distorsiones que se pueden dar en el muestreo. En el presente

estudio se determinará la muestra teniendo como base que la población tiene una distribución normal.

En la aplicación de metodologías se ha evidenciado dificultades al momento de aplicar fórmulas para determinar el tamaño de la muestra. Por ello, se seguirá la guía técnica emitido por el Ministerio del Ambiente del Peru (2019) en el que se presentan los rangos de tamaño de las muestras (tabla 3) que se deben considerar de acuerdo a la cantidad de viviendas en áreas de estudio, de modo que no se generen controversias.

**Tabla 3: RANGOS DE TAMAÑO DE MUESTRAS**

<b>RANGOS DE TAMAÑO DE MUESTRAS</b>			
<b>RANGO DE VIVIENDAS (N)</b>	<b>TAMAÑO DE MUESTRA (N)</b>	<b>MUESTRAS DE CONTINGENCIA (20% DE N)</b>	<b>TOTAL, DE MUESTRAS DOMICILIARIAS</b>
<b>Hasta 500 viviendas</b>	<b>45</b>	<b>9</b>	<b>54</b>
Más de 500 y hasta 1000 viviendas	71	14	85
Más de 1000 y hasta 5000 viviendas	94	19	113
Más de 5000 y hasta 10000 viviendas	95	19	114
Más de 10000 viviendas	95	19	115

Fuente: ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019)

#### **8.4 Distribución de la muestra**

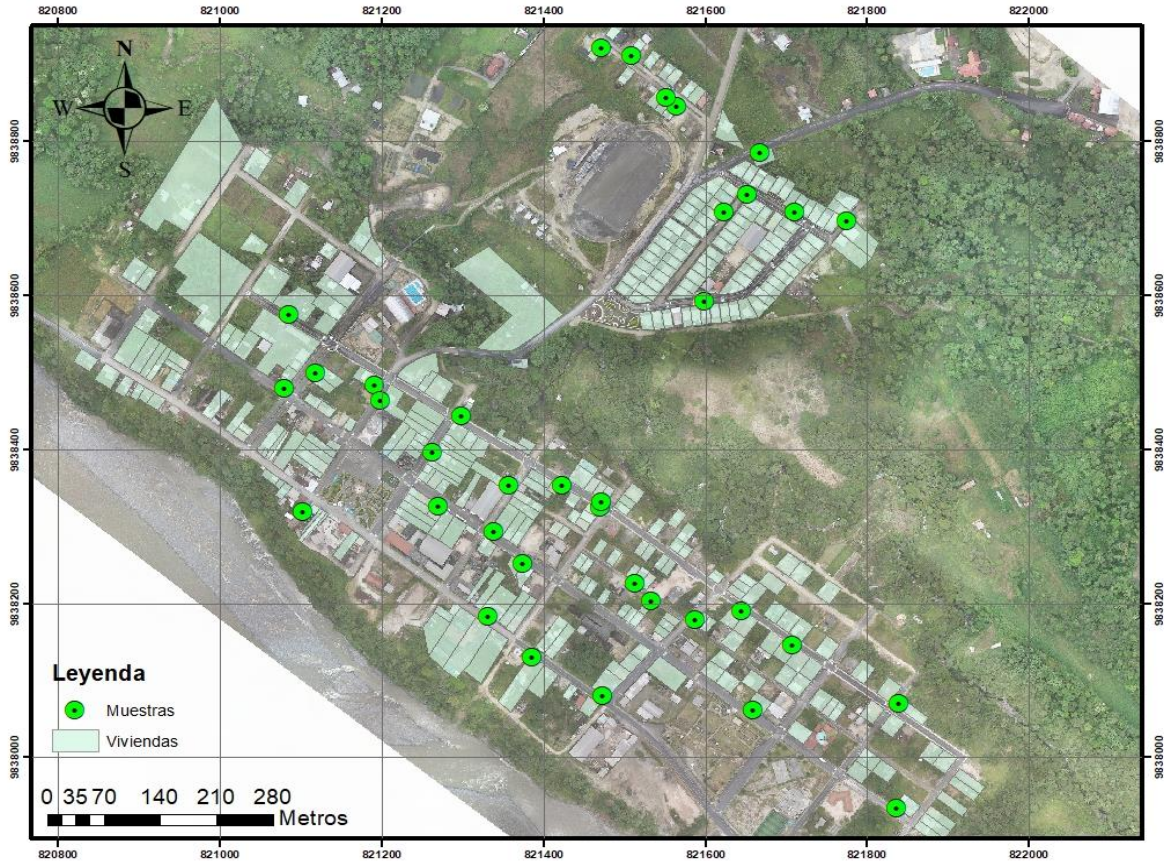
Una vez definidos el total de viviendas, para este caso 328 viviendas catastradas y con una sola zona, debido al número bajo de viviendas que se encuentran en el área de estudio, se procede a realizar una regla de tres para determinar las muestras según el número de domicilios en la cabecera cantonal Mera, dando un total de 35 muestras, las cuales se distribuyeron tratando de mantener el mayor nivel posible de aleatoriedad, es decir que todas las viviendas tengan la misma probabilidad de participar en el estudio.

***500 viviendas = 54 muestras***

***328 viviendas = X muestras***

***328 viviendas = 35 muestras***

Se contó con información catastral y Shapefile de predios con el que se elaboró un mapa que se incluyó las viviendas objeto de estudio. En este mapa se delimitó y descartó zonas, para luego asignar, de manera aleatoria, las viviendas a evaluar.



**Figura 2: Mapa de ubicación de domicilios que participaron del evento.**

### **8.5 Trabajo de campo y operaciones.**

En la etapa de trabajo de campo se llevó a cabo el registro de los participantes del estudio, la distribución de materiales, la recolección de muestras, el traslado de los residuos sólidos hacia el lugar en el que se hará la clasificación (Relleno Sanitario). Estas operaciones se llevaron a cabo en función a la distribución de muestra desarrollada en la etapa de planificación.

Dado que la selección de las zonas que se van a muestrear se realiza en gabinete, es posible que la vivienda seleccionada no cumpla con las características del tipo de muestra que se necesita, ya sea que no exista, haya cambiado su condición física o haya cambiado el uso. Por ello, se instruyó al

personal de campo para que en estos casos se deba seleccionar a la vivienda contigua más relacionada, de modo que se mantenga la elección al azar lo más posible.

Procedimiento para la participación de los predios en el estudio:



**Figura 3: etapas del desarrollo de la participación de los predios objeto de estudio. Fuente: ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019).**

### 8.6 Invitación para la participación en el estudio.

La invitación consistió en informar al futuro participante sobre la realización del estudio, para lo se contó con personal que cumpla la función de promotor ambiental y que se valga de materiales de comunicaciones formales, en este caso un acata de compromiso.

### 8.7 Asignación de muestras.

Se asignó a cada promotor/a un número de muestras determinadas, en función al total de muestras a realizar por cada tipo de generador. A efectos de un orden y mayor control, se identificaron las muestras con número ordinales y de manera correlativa. Ejemplo: 01, 02, 03, etc.

### 8.8 Registro de los participantes del estudio.

El registro de los participantes consistió en llenar un padrón con los datos de los generadores domiciliarios, que participarán en el estudio. Este padrón datos de los generadores domiciliarios en el que se incluye el nombre de la persona que participará activamente del estudio, su número de identidad, la dirección, el número de habitantes de la vivienda, y su firma.

**Tabla 4: REGISTRO DE LOS PARTICIPANTES.**

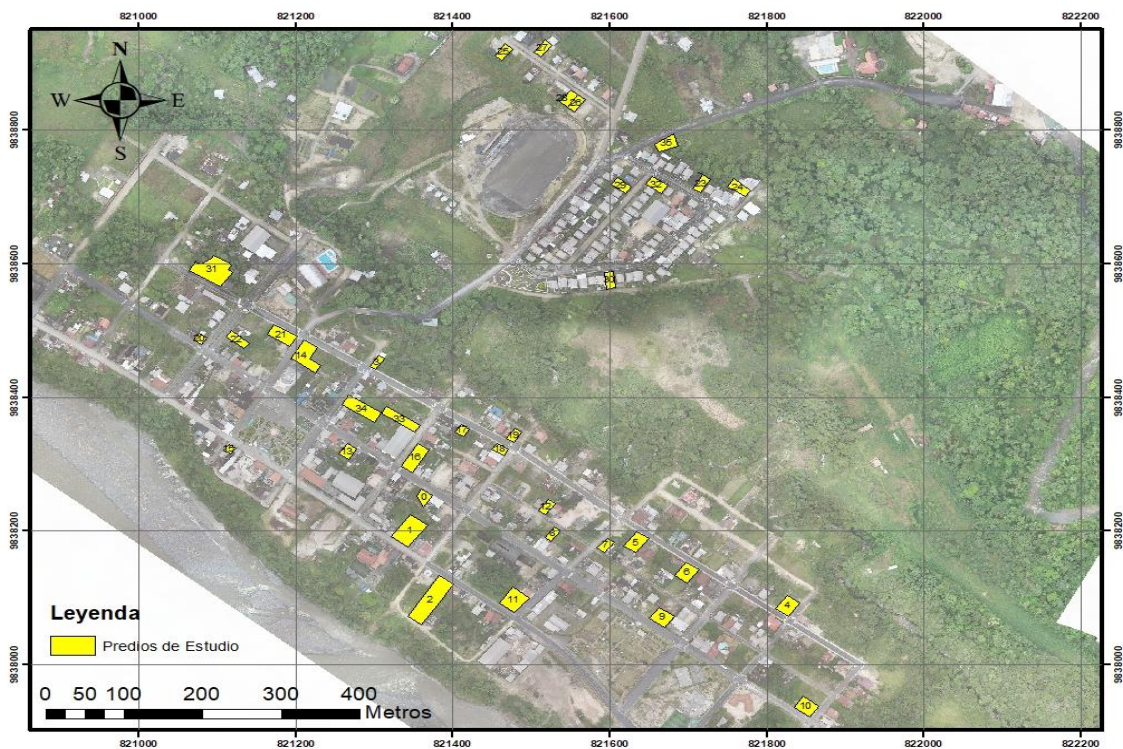
NRO de Hb	TIPO DE PREDIO	NOMBRES	CI	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA
-----------	----------------	---------	----	-----------------	------------------

5	URBANO	SANCHEZ PAREDES JORGE RENELLY	09129 49708	CALLE FCO. SALVADOR MORAL	CALLE BOLIVAR
1	URBANO	NUÑEZ VILLEGAS GERARDO RAMON	18023 18020	AV. LUIS A. MARTINEZ	CALLE BOLIVAR
4	URBANO	CUYAGO GANAN LUIS EFRAIN	16004 01705	AV. LUIS A. MARTINEZ	CALLE BOLIVAR
5	URBANO	PUNGUIL CUYAGO MARIA EMPERATRIZ	16002 25997	CALLE MONTUFAR	CALLE VANN SHOOTE
1	URBANO	GONZALEZ REY EDWI LAUTARO	17005 51466	CALLE S/N	CALLE REINALDO VILLACRES
3	URBANO	MIRANDA FIALLOS MARCO RODRIGO	16001 61655	CALLE MONTUFAR	CALLE SUCRE
3	URBANO	BONILLA REINOSO ADAN BOLIVAR	16000 15521	CALLE MONTUFAR	CALLE HNO. ESTEBAN FLORES
5	URBANO	PEREZ PERRAZO ANA LUISA	16002 21988	CALLE SUCRE	CALLE CUMANDA
3	URBANO	VILLAFUERTE TOAPANTA MARIA TRANSITO	18000 83386	CALLE CUMANDA	CALLE SUCRE
1	URBANO	FONSECA MIRANDA MARIANA CUSTODIA	18014 62456	CALLE FCO. SALVADOR MORAL	CALLE HNO. ESTEBAN FLORES
4	URBANO	PEREZ GUZMAN LUIS GONZALO	18012 37163	CALLE ALFONSO FERNANDEZ	CALLE FCO. SALVADOR MORAL
2	URBANO	ORTIZ LARA OCTAVIO PATRICIO	16002 80935	Av. LUIS A. MARTINEZ	CALLE SUCRE
3	URBANO	GREFA AGUINDA ZOILA DORA BERTHA	15000 14947	CALLE CUMANDA	CALLE S/N
4	URBANO	POVEDA LOPEZ NANCY PATRICIA	18021 04511	CALLE FCO. SALVADOR MORAL	
5	URBANO	VACA VALLEJO LUIS ALFREDO Y OTROS	16001 27938	CALLE FCO. SALVADOR MORAL	CALLE VELASCO IBARRA
5	URBANO	LLONGO HEREDIA EDGAR SALOMON	16004 02414	AV. LUIS A. MARTINEZ	
4	URBANO	CASTRO PAZMIÑO JORGE HUMBERTO	16000 40755	CALLE FCO. SALVADOR MORAL	CALLE JUAN MONTALVO
2	URBANO	PUNGUIL LANDA ALEXIS DANIEL	16003 78614	CALLE MONTUFAR	CALLE JUAN MONTALVO
5	URBANO	SANCHEZ ARTEAGA RUBEN DARIO	18016 93779	CALLE BOLIVAR	CALLE MONTUFAR
5	URBANO	VILLACRES SANCHEZ OSCAR REINALDO	16000 09359	CALLE MONTUFAR	CALLE BOLIVAR

5	URBANO	CHARIGUAMAN FONSECA EDGAR PATRICIO	16003 37701	CALLE FCO. SALVADOR MORAL	CALLE GUAYAQUIL
2	URBANO	PEÑAFIEL MORALES VICTOR HUGO	18013 86879	CALLE VELASCO IBARRA	CALLE MONTUFAR
4	URBANO	CUVIÑA ILBAY MARIA MELCHORA	16001 96362	CALLE GUAYAQUIL	CALLE FCO. SALVADOR MORAL
5	URBANO	MEJIA REATEGUI NIXON MIGUEL	19003 02579	CALLE GALAPAGOS	CALLE SARGENTO MAYANCHA
4	URBANO	JUMBO LUZURIAGA ROSA AMALIA	15004 29327	S/N	CALLE GALAPAGOS
3	URBANO	VARGAS SANTI LUPE MARLENE	16003 28361	CALLE S/N	CALLE S/N
6	URBANO	NOLE CISNEROS LIGIA ELENA	11036 94764	CALLE S/N	CALLE S/N
4	URBANO	NARVAEZ JURADO CRISTHIAN ALEXANDER	16003 44558	CALLE S/N	CALLE S/N
5	URBANO	RODRIGUEZ PEREZ ADRIANA ROSALI	17144 79985	CALLE S/N	CALLE S/N
2	URBANO	VACA ZAMBRANO DIGSELIX	60087 4325	PICHINCHA	GALAPAGOS
4	URBANO	VASQUEZ TERRANOVA SIXTO PABLO	12019 38774	CALLE SARGENTO MAYANCHA	S/N
3	URBANO	DELGADO ATIAJA JORGE ANIBAL	16000 87546	CALLE MONTUFAR	CALLE GUAYAQUIL
2	URBANO	JORDAN MANZANO JORGE	90215 0937	CALLE GALAPAGOS	CALLE PICHINCHA
3	URBANO	REINOSO CARRASCO VICTOR RAFAEL	16000 01133	CALLE JUAN MONTALVO	
5	URBANO	CALLE CALLE WILFRIDO ENRIQUE	30076 6243	CALLE VANN SHOOTE	

Fuente: Equipo a cargo del estudio.





**Figura 4: Mapa de participantes del estudio de caracterización de residuos sólidos.**

**Tabla 5: CODIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES**

<b>FID</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>CODIGO</b>
0	SANCHEZ PAREDES JORGE RENELLY	M001
1	NUÑEZ VILLEGAS GERARDO RAMON	M002
2	CUYAGO GANAN LUIS EFRAIN	M003
3	PUNGUIL CUYAGO MARIA EMPERATRIZ	M004
4	GONZALEZ REY EDWI LAUTARO	M005
5	MIRANDA FIALLOS MARCO RODRIGO	M006
6	BONILLA REINOSO ADAN BOLIVAR	M007
7	PEREZ PERRAZO ANA LUISA	M008
8	VILLAFUERTE TOAPANTA MARIA TRANSITO	M009
9	FONSECA MIRANDA MARIANA CUSTODIA	M010
10	PEREZ GUZMAN LUIS GONZALO	M011
11	ORTIZ LARA OCTAVIO PATRICIO	M012
12	GREFA AGUINDA ZOILA DORA BERTHA	M013
13	POVEDA LOPEZ NANCY PATRICIA	M014
14	VACA VALLEJO LUIS ALFREDO Y OTROS	M015
15	LLONGO HEREDIA EDGAR SALOMON	M016
16	CASTRO PAZMIÑO JORGE HUMBERTO	M017

17	PUNGUIL LANDA ALEXIS DANIEL	M018
18	SANCHEZ ARTEAGA RUBEN DARIO	M019
19	VILLACRES SANCHEZ OSCAR REINALDO	M020
20	CHARIGUAMAN FONSECA EDGAR PATRICIO	M021
21	PEÑAFIEL MORALES VICTOR HUGO	M022
22	CUVIÑA ILBAY MARIA MELCHORA	M023
23	MEJIA REATEGUI NIXON MIGUEL	M024
24	JUMBO LUZURIAGA ROSA AMALIA	M025
25	VARGAS SANTI LUPE MARLENE	M026
26	NOLE CISNEROS LIGIA ELENA	M027
27	NARVAEZ JURADO CRISTHIAN ALEXANDER	M028
28	RODRIGUEZ PEREZ ADRIANA ROSALI	M029
29	VACA ZAMBRANO DIGSELIX	M030
30	VASQUEZ TERRANOVA SIXTO PABLO	M031
31	DELGADO ATIAJA JORGE ANIBAL	M032
32	JORDAN MANZANO JORGE	M033
33	REINOSO CARRASCO VICTOR RAFAEL	M034
34	CALLE CALLE WILFRIDO ENRIQUE	M035

Fuente: Equipo a cargo del estudio.

## 8.9 Procedimiento para el manejo de las muestras.

Recolección. - El operario debidamente identificado procedió a recolectar cada una de las muestras de los generadores ya identificados y definidos previamente, los cuales entregaron sus residuos durante 8 días, cada día se dotó de una nueva bolsa codificada. Cabe señalar que se ha respetado los horarios establecidos con los participantes. Asimismo, el último día de recolección se indicó que la fase de campo se ha concluido.

Traslado. - Las muestras recolectadas fueron colocadas en la unidad vehicular encargada de realizar el traslado. Este procedimiento se realizó en cada punto de recolección hasta completar la capacidad de la unidad vehicular, evitando tirar las bolsas y acomodándolas para que no se caigan en el trayecto.

Descarga. - Las muestras fueron entregadas en la plataforma de descarga en las instalaciones del relleno sanitario, en el cual se precauteló que no queden residuos en la unidad vehicular.

## 8.10 Procedimiento para el análisis de las muestras.



La toma de datos de las muestras; como peso, composición, entre otros, debe realizarse de forma ordenada y bajo un sistema que se asegure su confiabilidad. Los formatos para la toma de datos propuestos en la guía de caracterización se adaptaron a las condiciones particulares que se presentó en esta área de estudio ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019).

**Pesaje.** - El pesaje se lo llevo a cabo por cada participante generador, teniendo en cuenta los códigos de las bolsas. Se registraron los valores obtenidos del pesaje de las bolsas, y se transfirió estos datos a los formatos previamente definidos, los operarios mencionaron en voz alta los códigos de las bolsas antes de colocarlos en la balanza con la finalidad de ir registrando cada una de ellas. Al concluir esta actividad se corroboró el número total de bolsas con los registros obtenidos.

### **8.11 Composición de residuos sólidos**

El muestreo de residuos sólidos para la composición física se llevó a cabo en el lugar en el que se realizó el pesaje (relleno sanitario), para esto se siguió el siguiente procedimiento:

Paso 1: Se aseguró la disponibilidad y uso de equipos de protección personal.

Paso 2: Se verificó que las bolsas o residuos provenientes del análisis de densidad, se encuentren codificadas.

Paso 3: Se rompieron las bolsas y se vertieron los residuos formando un montón. Con la finalidad de homogenizar la muestra, se trozan los residuos más voluminosos hasta conseguir un tamaño que resulte manipulable.

Paso 4: Se segrego cada tipo de residuos sólidos de acuerdo a lo señalado en la ficha de registros de pesos, distribuyéndolos en las bolsas usadas para la recolección de los residuos sólidos.

Paso 5: Se peso cada una de las bolsas que contienen los residuos segregados y se registró los datos en la ficha de registros de pesos.

### **8.12 Limpieza del área y disposición final de residuos sólidos caracterizados.**

Finalizada la toma de datos y análisis físico de los residuos sólidos caracterizados, se procedió a realizar diariamente la limpieza del área utilizada, la recolección y disposición de los residuos

caracterizados en la infraestructura de disposición final. Esto es importante, ya que una mala gestión de los residuos en el lugar de operación pueden generar la aparición de vectores.

### **8.13 Etapa de análisis de información.**

En esta etapa correspondió analizar todos los datos que se hayan obtenido en campo. Esta es una fase de gabinete en la que se determinó y estimó cada uno de los parámetros que se establecieron como objetivos del presente estudio, respetando los formatos utilizados en la etapa de campo, los cuales deben ser legibles, trazables y ordenados.

### **8.14 Estimación de generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios**

Con los datos obtenidos en la etapa de pesaje, se realizó los cálculos correspondientes para obtener la generación per cápita y total de residuos sólidos domiciliarios.

### **8.15 Fase de diseño de propuesta de educación y sensibilización ambiental.**

Una vez arrojados los resultados establecidos en la GUÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES ( Ministerio del Ambiente del Perú , 2019), se diseñó una campaña de educación y concientización ambiental para el manejo adecuado de residuos sólidos en la cabecera cantonal Mera y que centre sus objetivos en disponer y aprovechar de mejor manera los residuos sólidos, como medida de la defensa del medio ambiente y la salud de sus habitantes. Está propuesta, si bien va dirigida a la población de la cabecera cantonal Mera, se espera tenga eco y se multiplique entre las demás parroquias, es por esto que se diseñó la campaña denominada “PIENSO, PROTEJO Y RECICLO”, en ella se hace una presentación que busca sensibilizar al lector y le invita a tomar conciencia de la importancia del consumo moderado de productos, como también del manejo y gestión adecuado de los desechos sólidos para la protección del medio ambiente.

## 9. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

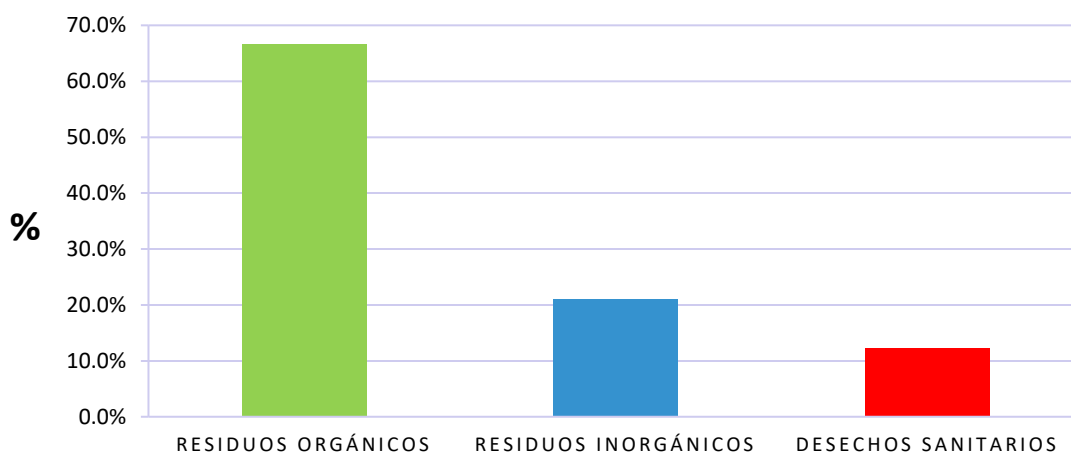
### 9.1 Caracterización de residuos sólidos mediante la encuesta

El número de encuestados no se encuentra vinculado al número de muestras debido a que el equipo técnico realizó las encuestas para de esta forma dar el acercamiento y vincular la participación de la población de Mera, el número total de encuestados fueron 57, de las cuales 35 aceptaron formar parte de la caracterización.

#### ¿Qué tipo de residuos genera con más frecuencias en su hogar?

Los residuos que se genera con más frecuencia en las viviendas se correspondieron con la siguiente distribución: 66.7 % residuos orgánicos o restos de alimentos son los residuos que más son generados por las familias, seguido de un 21.1 % la generación de residuos inorgánicos y el 12.3 % desechos sanitarios (Figura 5).

El área de la cabecera cantón Mera se puede referir como una zona urbana con un alto índice de zonas verdes, las cuales pueden ser utilizadas para la transformación de la parte orgánica de la generación de residuos sólidos, siendo las metodologías como el compostaje y lombricultura las alternativas más viables para ser aplicados, con esto se busca que la fracción más grande sea



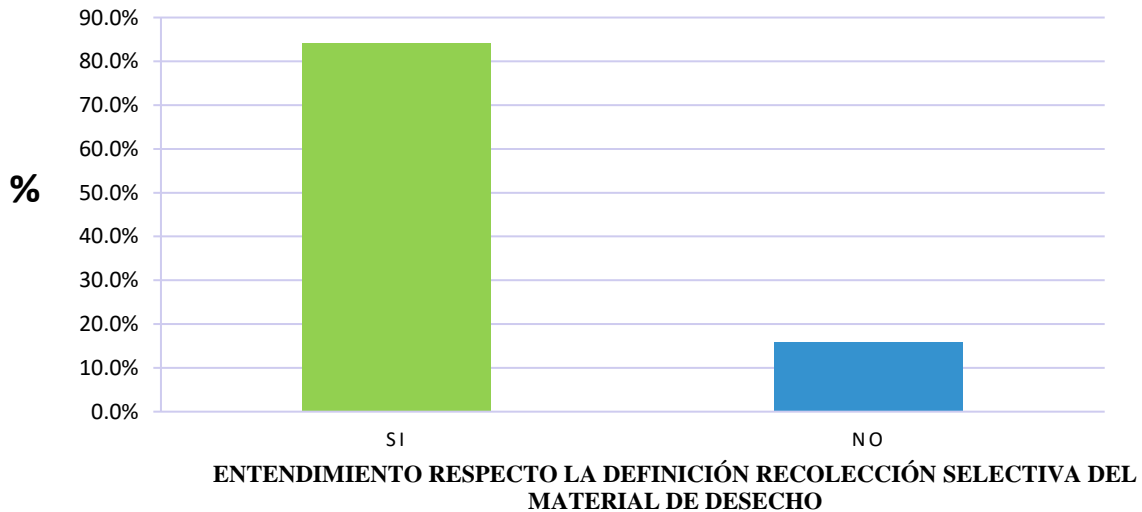
**Figura 5. Principales tipos de residuos sólidos generados.**

aprovechada en la fuente evitando que llegue al relleno sanitario a ocupar espacio y disminuyendo la vida útil del mismo más rápidamente.

### **¿Entiende la definición: recolección selectiva del material de desecho?**

El término recolección selectiva del material de desecho es entendido por la ciudadanía de la cabecera cantonal, los cuales respondieron al cuestionamiento con el 84.2% a favor de la misma, como también un 15.8 % de forma negativa (Figura 6). La tendencia actual y la facilidad de disponer la información de forma inmediata ha causado que varias iniciativas en torno de la gestión de residuos sólidos, sean replicadas en las familias o por lo menos se conozca al respecto.

Los esfuerzos deberán estar alineados a impulsar campañas masivas de concientización ambiental acerca de la segregación en la fuente enfocada a la transformación de la cultura de la población del cantón Mera, esto debido a las ventajas que este tipo de actividades resulta de ser aplicadas diariamente, impregnándose como rutinas casuales que las personas ejecuten en sus actividades cotidianas.

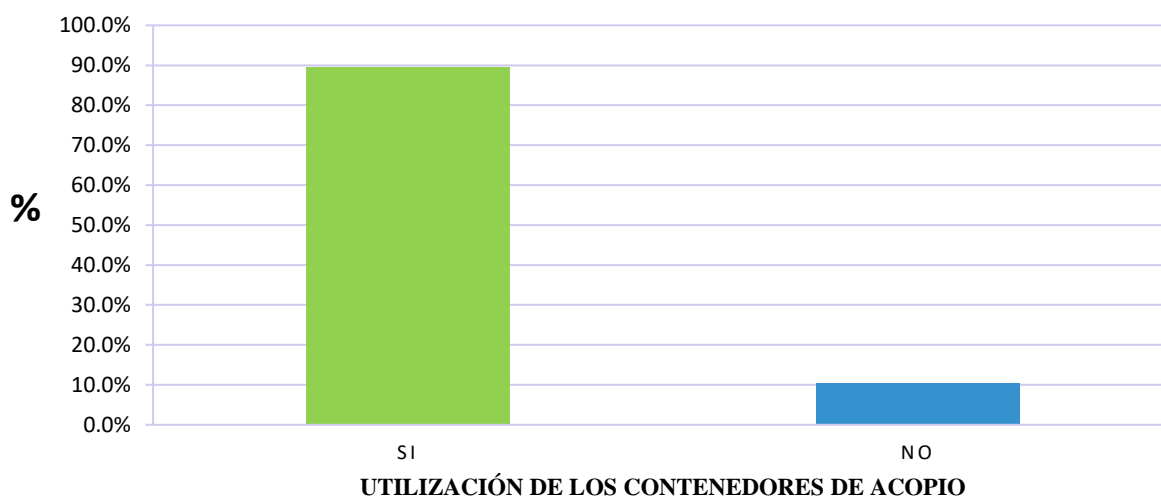


**Figura 6. Porcentaje de Comprensión con respecto a la definición de residuos.**

### **¿Utiliza los contenedores de acopio para los residuos sólidos comunes?**

De las 57 personas encuestadas, 51 de ellas reaccionaron de forma positiva a la utilización de contenedores de acopio para los residuos sólidos comunes lo cual, representa un porcentaje de cercano al 90 % . Esta situación evidencia un apoyo al sistema de contenedores ubicados en los distintos puntos de acopio de residuos sólidos en zonas estratégicas y a disposición de la ciudadanía (Figura 7). Con estos dispositivos se pretende almacenar temporalmente los residuos sólidos evitando que se encuentren a la intemperie o alcance de la fauna urbana que disperse los residuos, conllevando a la contaminación ambiental y el deterioro paisajístico de las áreas urbanas.

Aproximadamente el 10 % de las personas encuestadas se reusan a usar el sistema de contenedores, esto a pesar de que el área urbana de la cabecera cantonal Mera, se cubre en un 95% las áreas con el sistema antes mencionado. Tal situación probablemente obedece a dos razones , la primera es que en su mayoría son personas de la tercera edad con problemas de movilidad y la segunda es la rutina que ha ocasionado una metodología aplicada por más de 20 años como lo es la recolección puerta a puerta.



**Figura 7. Porcentaje de Utilización de Contenedores.**

**¿Ha sido participe de programas de educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos?**

El 75.4% del personal encuestado mencionaron que no han sido partícipes de programas de educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos, y tan solo el 24.6% describieron haber sido parte o haber escuchado de iniciativas educativas respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos en la cabecera cantonal Mera (Figura 8).

El bajo o nulo interés por capacitar y educar a la ciudadanía en temas respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos ha conllevado que los generadores de todo tipo de residuos no sepan cómo proceder o como gestionar de forma eficiente sus residuos y/o desechos sólidos, para que estos no causen impactos ambientales en sus propios entornos en los cuales se desarrollan las familias.

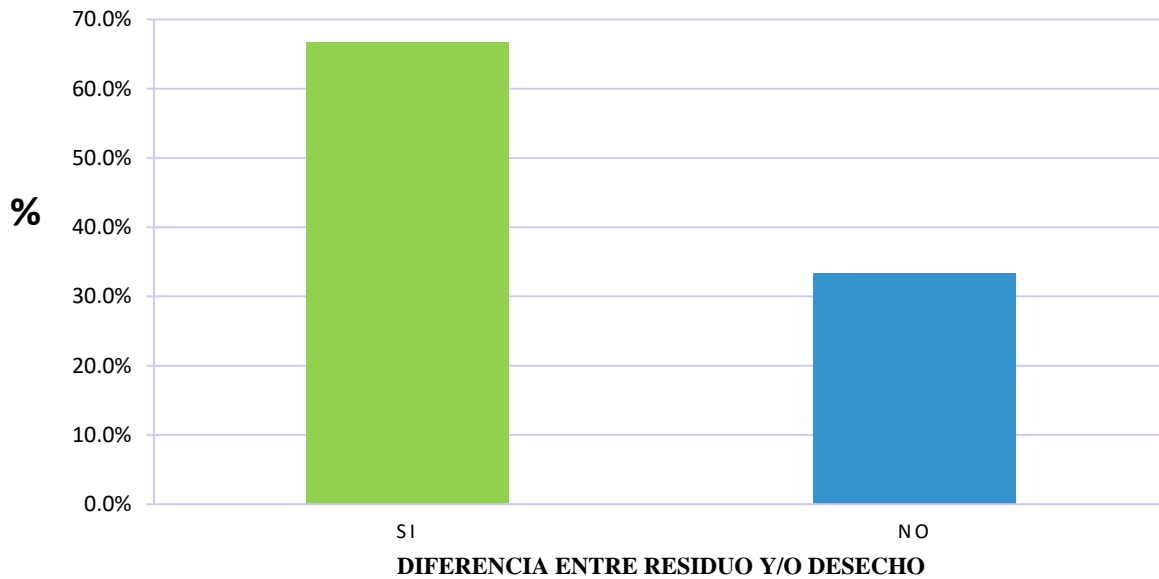


**Figura 8: Participación ciudadana en programas de educación ambiental.**

### **¿Sabe usted la diferencia entre residuo y/o desecho?**

Saber la diferencia entre residuo y/o desecho, requiere cierto tipo de conocimiento, lo que determina que el 66.7% de los encuestados mencionaron que si tenía este tipo de comprensión y un 33.3% no tenía conocimiento al respecto de esta diferencia (Figura 9).

Siendo que el término residuos sólidos hace mención a la fracción que puede ser recuperado y aprovechado para diferentes fines y propósitos alineados a los temas de economía circular, por otro lado, los desechos sólidos se refieren a la parte que por sus características no puede ser recuperados y por ende deben ser confinados en áreas técnicamente construidas para la disposición final disminuyendo la probabilidad de contaminación ambiental.

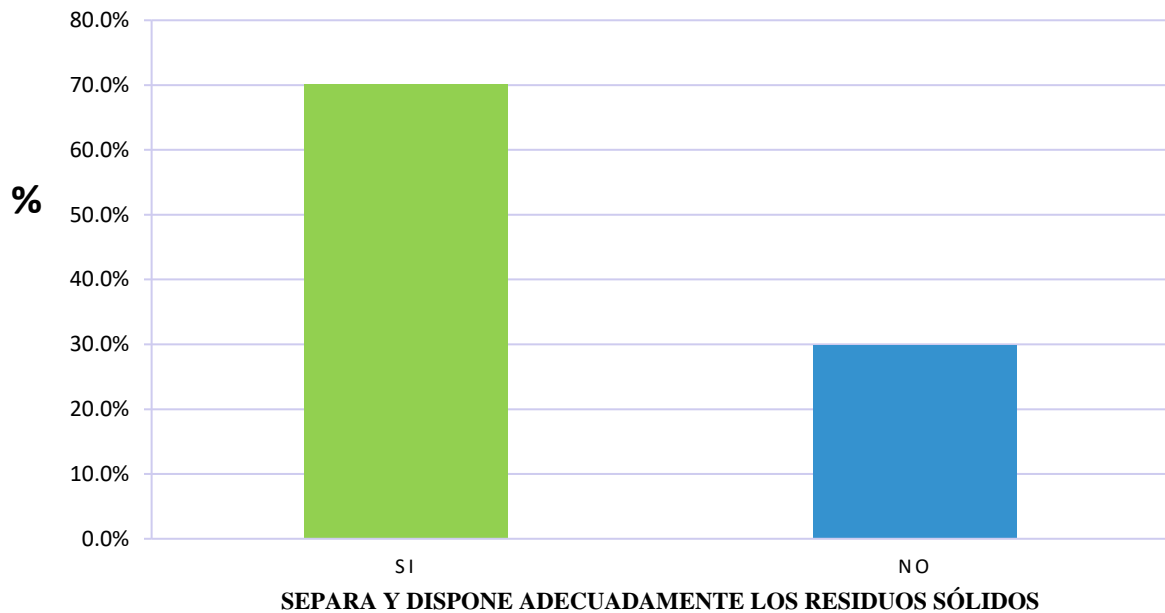


**Figura 9: Porcentaje de diferencia entre residuo y/o desecho.**

### **¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera?**

La cabecera cantonal Mera, según la encuesta realizada, separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que genera, el cual es reflejado en un 70.2%, como también un 29.8% de los encuestados asegura que no realiza esta actividad al generar sus residuos sólidos, estas cifras podrían ser muy alentadoras, pero se debería reevaluar periódicamente esos índices, esto debido a que el cantón Mera no cuenta con métodos o procesos de segregación en la fuente (Figura 10).

No obstante, el interés por la separación y recuperación de los residuos se ve reflejado de forma positiva en el cuestionamiento ejecutado a los participantes, es por eso que las campañas de formación y capacitación a la ciudadanía necesariamente deberá ser de forma constante, en el que los usuarios del servicio como actores principales sean partícipes en la transformación la gestión integral de residuos sólidos en sus localidades.



**Figura 10: Porcentaje de separación y disposición adecuada de residuos sólidos.**

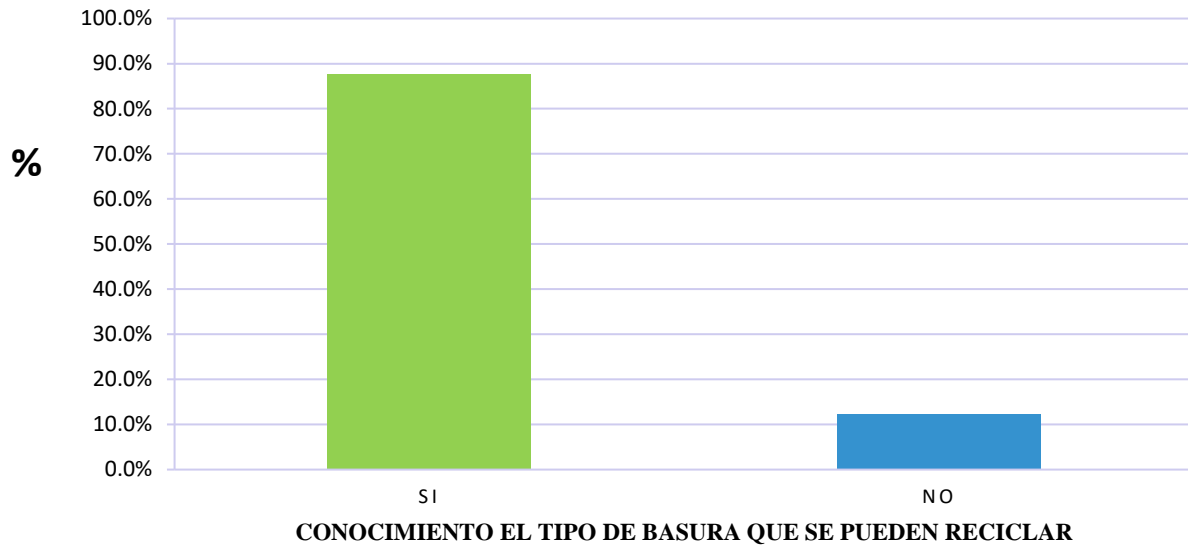
### **¿Tiene usted conocimiento el tipo de basura que se pueden reciclar?**

De un total de 57 personas participante de la encuesta, se determina que 50 de ellos respondieron a esta pregunta de manera positiva, siendo esto un 87.7%, solo 7 personas mencionaron no tener el conocimiento de qué tipo de basura pueden ser reciclados (Figura 11).

Como lo determinado en preguntas anteriores, el interés social de la ciudadanía de la cabecera cantonal Mera se ve reflejado en un alto porcentaje de aceptación a la pregunta, misma que corresponde a la información externa de libre acceso que hoy en días se encuentra a la mano de



casi todas las personas con Smartphone, es por ello que se deberá enfocar los esfuerzos en la transición y la aplicación de estos conocimientos a la vida cotidiana de cada una de las personas.

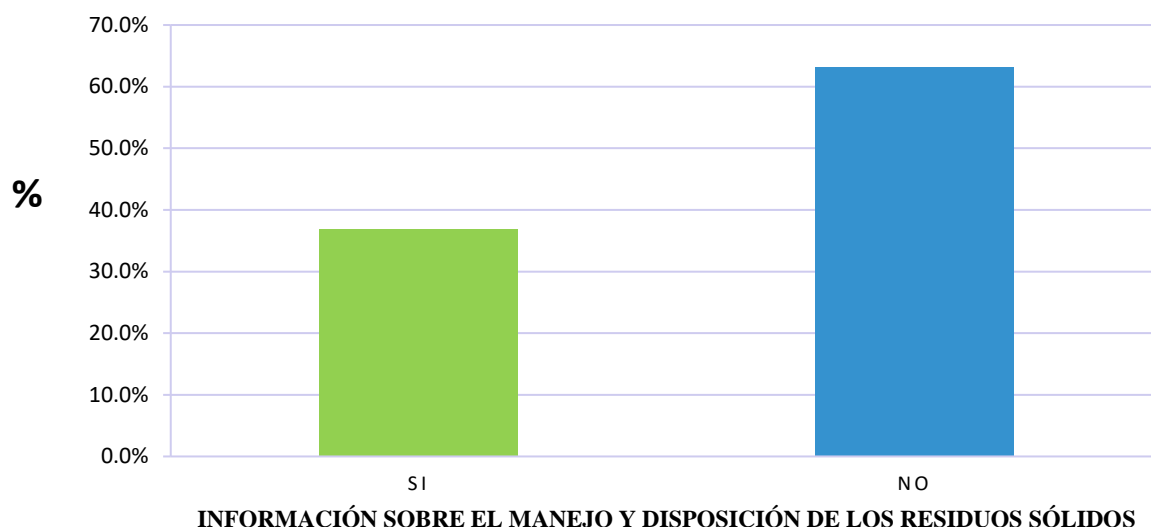


**Figura 11: Porcentaje de conocimiento del tipo de basura que se pueden reciclar**

**¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?**

El nulo o bajo desarrollo de campañas de socialización y educación ambiental a lo largo del tiempo, se ve manifestado en un 63.2% de los encuestados, los cuales no han recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos, por otro lado, se obtiene un porcentaje menor 36.8% los cuales determina haber recibido algún tipo de información al respecto (Figura 12).

El fortalecimiento de la cultura y educación ambiental en los ciudadanos en torno al manejo adecuado de los residuos sólidos, deberá ser priorizado con la finalidad de subsanar y aplacar la presión ejercida sobre los recursos naturales, esto dará paso a que las ciudades contribuyan al desarrollo y saneamiento de las mismas, creando entornos amigables con el ambiente y la salud de la población.

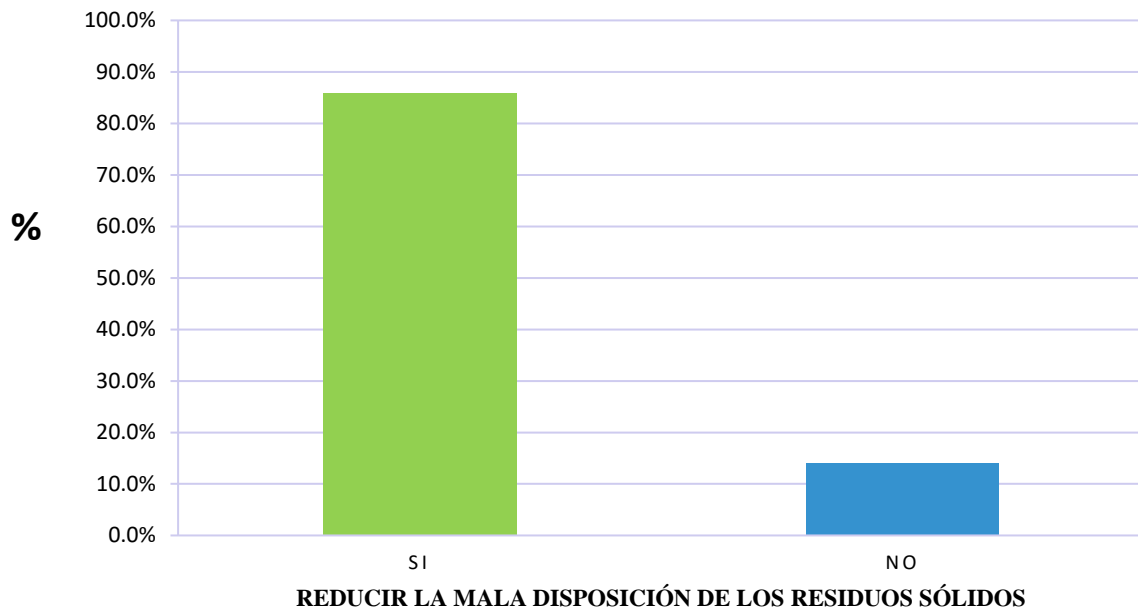


**Figura 12: Porcentaje de información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos.**

**¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos?**

De las 57 personas encuestadas, 49 personas, el 86% de ellas (Figura 13), cree que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos, la iniciativa ciudadana y la propagación de este tipo de conocimientos es primordial para la adecuada ejecución de las actividades en las diferentes etapas de la GIRS (Gestión Integral de Residuos Sólidos), es por ellos que las energías deberán estar enfocadas a dotar de conocimiento a la ciudadanía en general.

La metodología puerta a puerta establece una mejor comunicación para el intercambio de información, planteando sea esta una alternativa de seguimiento y control para que la población tenga todos los conocimientos de cómo actuar frente a la generación de los residuos sólidos y que estos sean de beneficio para el mismo generador como para el ambiente.

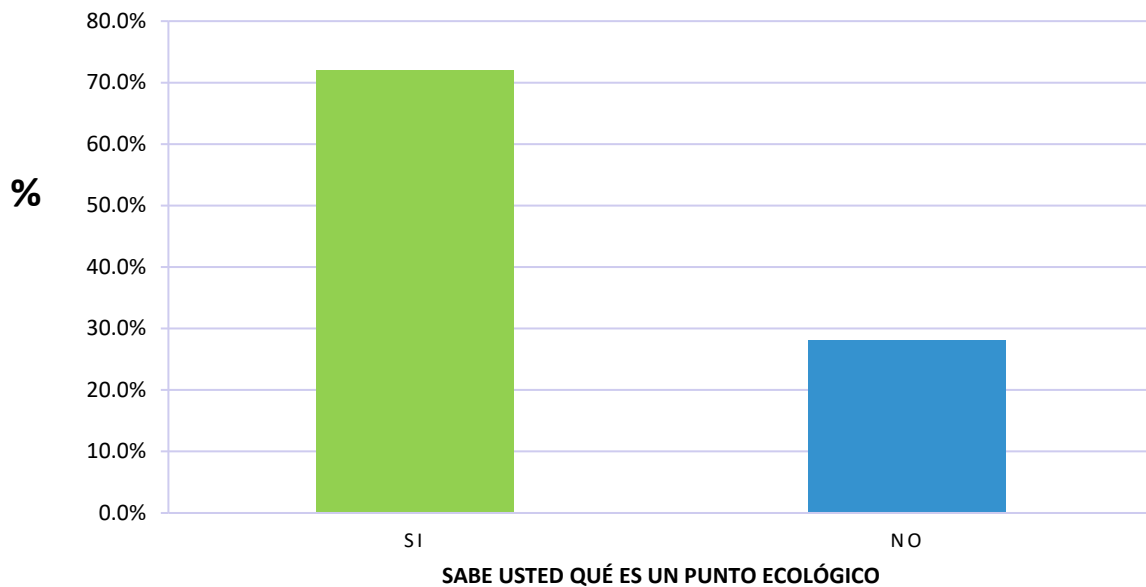


**Figura 13: Porcentaje de reducción de la mala disposición de los residuos sólidos.**

### **¿Sabe usted qué es un punto ecológico?**

Del total de personas, el 28.1% de los encuestados mencionaron no saber qué es un punto ecológico, lo cual es relativamente bajo en comparación con el 71.9% de los participantes que indicaron saber y tener conocimientos respecto a los puntos ecológicos (Figura 14), esta metodología ha sido implantado y practicado en muchas sociedades las cuales han establecido puntos estratégicos para la recuperación y disposición temporal de los residuos y/o desechos sólidos.

Esta metodología pretende que la ciudadanía cuente con los equipos y herramientas necesarias para facilitar la gestión diferenciada de los residuos sólidos, lo que conllevaría a que los residuos susceptibles a la humedad conserven su composición haciéndolos más apetecidos por las industrias que procesan material reciclado.



**Figura 14: Porcentaje de conocimiento respecto al punto ecológico.**

Antes de iniciar con la elaboración de la propuesta del proyecto de educación ambiental, fue importante consultar a la población objeto de estudio respecto a su disposición a participar, para la cual se realizó una encuesta a personas de la cabecera cantonal Mera, Se realizo esta actividad con 57 personas y los resultados demuestran que la propuesta es aceptada en términos generales por la comunidad.

La identificación de los hábitos y rutinas que han desarrollado las personas de la cabecera cantonal Mera, nos permite identificar de mejor manera la postura en la que se encuentra la sociedad respecto a la gestión integral de residuos sólidos coincidiendo con lo señalado por Araujo (2010). Resultado de ello se puede determinar según la encuesta levantada que la generación de residuos orgánicos es la fracción más generada en las viviendas, por otro lado, se corrobora la nula o mínima inserción de la educación ambiental con respecto a la gestión integral de residuos sólidos, no obstante, se puede apreciar también la voluntad e interés por parte de los participantes en aprender sobre el tema en mención.

## 9.2 Generación per capital de residuos sólidos.

En la Tabla 6 se muestra los resultados de la generación de residuos sólidos. Se puede apreciar que las 328 viviendas del universo parte del estudio, se logró trabajar con una muestra de 35 viviendas, mismas que participaron en la entrega de muestras con residuos durante todo el periodo de estudio (7 días de recolección regular y 1 día de descarte). Posterior a los pesajes, obtención de pesos volumétricos y caracterización de residuos de los siete días de trabajo, se examinó la base de datos con un análisis de exclusión de datos atípico del cual se *descartó* a 2 viviendas que no entregaron regularmente sus residuos. En base a ello, se obtuvo una generación per cápita promedio de 0.24 kg/hab/d. El cálculo del tamaño real de la muestra dio un valor de 35, por lo que se aceptaron las 33 premuestras con las cuales se trabajaron durante el estudio. Lo anterior, considerando un error muestral de 0.04 kg/hab/d.

Con los datos de la generación obtenidos, se puede establecer que la cabecera municipal de Mera con una población proyectada al 2025 de 2816 habitantes (GAD Municipal del cantón Mera 2020), generara 0.7 t/d. Es decir, un equivalente a 0.24 kg/hab/d.

**Tabla 6: Generación de residuos sólidos domiciliaria.**

N° de Vivienda	Código	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Validación si están todos los datos	Generación per cápita <sup>1</sup>
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		Kg
1	1M57	5	2.26	4.30	4.08	1.81	3.17	2.58	1.50	1.98	OK	0.55
2	2M35	4	1.36	1.50	1.89	1.15	4.98	2.25	2.00	1.56	OK	0.55
3	2M32	2	0.45	0.68	0.85	0.45	0.22	1.02	1.15	0.89	OK	0.38
4	1M20	3	0.90	0.22	1.36	2.26	2.15	2.50	1.23	1.85	OK	0.55
5	2M38	4	3.17	2.35	2.45	2.05	1.85	1.56	2.15	1.98	OK	0.51
6	2M31	5	0.90	5.44	4.05	3.15	3.05	2.95	3.15	3.85	OK	0.73
7	1M55	2	0.45	0.87	1.15	0.98	0.89	1.05	0.85	0.45	OK	0.45
8	1M51	4	0.45	3.15	2.15	4.50	1.36	2.85	1.89	2.35	OK	0.65
9	1M21	5	3.17	2.45	1.81	2.10	1.25	2.58	2.15	1.89	OK	0.41
10	1M53	4	0.90	2.15	1.87	2.15	1.58	2.54	2.69	2.15	OK	0.54
11	1M45	5	0.90	2.25	3.15	2.89	3.25	2.89	2.54	3.05	OK	0.57
12	2M36	5	4.30	2.70	4.08	3.85	2.72	3.50	2.15	2.56	OK	0.62
13	1M39	3	2.00	2.05	4.70	1.89	2.15	1.48	2.15	1.87	OK	0.78
14	1M16	5	1.36	3.26	2.04	3.45	2.58	3.20	2.00	4.58	OK	0.60
15	1M11	5	1.81	3.62	2.40	3.17	2.45	3.10	4.20	3.85	OK	0.65
16	1M12	2	2.26	1.25	0.87	1.58	1.13	1.10	1.69	1.25	OK	0.63

17	1M17	3	0.90	1.20	2.15	2.58	1.20	1.25	1.45	1.89	OK	0.56
18	2M33	4	0.68	2.70							FD	0.00
19	1M14	4	2.26	2.25	4.08	3.80	3.62	2.58	5.20	4.10	OK	0.92
20	1M43	1	0.90	0.80	0.85	1.13	1.15	1.25	0.85	0.75	OK	0.97
21	2M34	5	2.26	2.22	3.12	1.58	2.58	2.89	2.15	2.89	OK	0.50
22	2M15	2	3.62	1.30	1.15	1.36	1.86	1.30	1.15	0.98	OK	0.65
23	1M44	4	4.98	2.25	1.13	1.30	2.15	2.30	1.10	1.05	OK	0.40
24	2M13	1	6.35	0.22	0.04	0.22	0.68	0.10	0.10	0.85	OK	0.32
25	1M24	6	2.04	3.26	4.56	2.98	3.05	2.58	2.89	3.15	OK	0.54
26	1M41	2	1.13	1.50	2.26	0.54	1.20	1.50	1.80	1.25	OK	0.72
27	1M56	3	2.94	3.10	2.10	1.50	2.49	1.50	1.45	1.89	OK	0.67
28	1M40	5	8.39	3.20	4.10	2.10	2.50	3.40	6.00	3.50	OK	0.71
29	1M47	1	1.36	0.45	0.89	0.22	1.25	0.89	1.05	1.25	OK	0.86
30	1M50	1	2.26	0.90	3.62	4.08	0.45	1.25	0.98	1.08	OK	1.77
31	1M48	3	0.68	2.10	3.40	1.50	1.40	3.10	2.50	1.15	OK	0.72
32	1M42	4	1.58	1.13	4.50	1.81	0.90	0.30	1.10	2.05	OK	0.42
33	1M30	3	1.13	2.26	2.04	1.13	0.22	3.54	3.15	2.89	OK	0.73
34	1M23	3	3.62	1.56	2.04	3.10	2.10	1.15	1.25	2.02	OK	0.63
35	2M18	4	3.20								FD	0.00
<b>Generación per cápita domiciliaria</b>												<b>0.24</b>

Elaborador: Equipo a cargo del estudio.

### 9.3 Estimación de la composición de residuos sólidos

Para la estimación de la composición de residuos se usó la Matriz de Composición Porcentual de residuos sólidos ( Ministerio del Ambiente del Peru , 2019), la cual expresa la composición física de los residuos sólidos en porcentajes de peso (Tabla 7), para lo cual se promedian los pesos de cada componente durante el periodo de muestreo

**Tabla 7: COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS OBJETO DE ESTUDIO.**

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	COMPOSICIÓN							TOTAL Kg	COMPOSICIÓN PORCENTUAL %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
<b>1. Residuos aprovechables</b>	<b>61.03</b>	<b>67.21</b>	<b>54.08</b>	<b>58.10</b>	<b>56.53</b>	<b>53.26</b>	<b>39.75</b>	<b>379.68</b>	<b>79.47%</b>
1.1. Residuos Orgánicos	58.10	49.71	35.08	48.10	40.53	44.96	30.85	307.33	64.33%
Residuos de alimentos (restos de comida, cascara, restos de frutas, verduras, hortalizas y otros similares)	47.00	38.21	24.50	41.10	33.53	42.96	29.75	257.05	53.80%
Residuos de maleza y poda (restos de flores, hojas, tallos, grass, otros similares)	11.10	11.50	10.58	7.00	7.00	2.00	1.10	50.28	10.52%
1.2. Residuos Inorgánicos	2.93	17.50	19.00	10.00	16.00	8.30	8.90	72.35	15.14%
1.2.1. Papel	0.45	3.00	2.00	0.40	1.00	0.40	0.50	7.75	1.62%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.45	3.00	2.00	0.40	1.00	0.40	0.50	7.75	1.62%
1.2.2. Cartón	0.45	5.00	2.00	0.30	1.00	1.00	1.00	10.75	2.25%
Mixto (tapas de cuaderno, revistas, otros similares)	0.45	5.00	2.00	0.30	1.00	1.00	1.00	10.75	2.25%
1.2.3. Vidrio	0.68	0.50	1.00	0.30	2.00	0.40	2.00	6.88	1.44%
Otros (vidrio de ventana)	0.68	0.50	1.00	0.30	2.00	0.40	2.00	6.88	1.44%
1.2.4. Plástico	0.45	6.00	9.00	6.80	9.50	1.50	1.40	34.65	7.25%
PET-Terretalato de polietileno (1) (acette y botellas de bebidas y agua entre otros similares)	0.45	0.50	6.50	4.50	7.50	1.00	1.00	21.45	4.49%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2) (botellas de lácteos, shampoo, detergente líquido, suavizante)		5.50	2.50	2.30	2.00	0.50	0.40	13.20	2.76%
1.2.6. Metales	0.22	2.00	3.50	1.10	0.50	3.00	2.00	12.32	2.58%
Otros Metales	0.22	2.00	3.50	1.10	0.50	3.00	2.00	12.32	2.58%
1.2.7. Textiles (telas)	0.68	1.00	1.50	1.10	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00%
<b>2. Residuos no reaprovechables</b>	<b>9.61</b>	<b>13.72</b>	<b>14.28</b>	<b>5.48</b>	<b>11.50</b>	<b>14.40</b>	<b>29.10</b>	<b>98.09</b>	<b>20.53%</b>
Bolsas plásticas de un solo uso	2.04	5.50	6.50	1.30	6.50	10.20	24.00	56.04	11.73%
Residuos (Papel higiénico/Pañales/ballas sanitarias, excretas)	7.48	7.72	7.58	4.08	4.80	4.10	5.00	40.76	8.53%
Restos de medicamentos	0.09	0.50	0.20	0.10	0.20	0.10	0.10	1.29	0.27%
<b>TOTAL</b>	<b>70.64</b>	<b>80.93</b>	<b>68.36</b>	<b>63.58</b>	<b>68.03</b>	<b>67.66</b>	<b>68.85</b>	<b>477.77</b>	<b>100.00%</b>

Elaborado por: Equipo a cargo del estudio.

De esta manera se puede determinar que para el presente estudio se obtiene un 79.47% de residuos que corresponde a residuos aprovechables, como también se visualiza un 20.53% la cual referiría a la fracción de residuos no aprovechables.

A partir del análisis realizado se pueden establecer líneas de trabajo debido al gran potencial de recuperación que señala los datos, por lo que el desarrollo de programas y campañas de educación ambiental, alienados a la recuperación de los residuos orgánicos mediante composteras y métodos de elaboración de abonos orgánicos, por otro lado, la recuperación del material valorizado como, vidrio, papel, cartón etc., conllevaría a la liberación de la presión ejercida hacia el relleno sanitario, aumento la vida útil del mismo.

## 9.4 Propuesta plan integral de gestión de residuos sólidos Mera.

A continuación, se presenta el programa para el manejo de residuos sólidos, para cabecera cantonal Mera; que consta de un proyecto, que se elaboraron a partir del análisis de resultado. El costo referencial del programa \$ 6 000.00. Estos costos están presupuestados y se encuentran establecidos en el Plan Operativo Anual de la Unidad de Gestión Ambiental del GADM del cantón Mera, para el desarrollo de campañas de Educación Ambiental.

**Propuesta de proyecto. – Campañas de Educación Ambiental para el fortalecimiento de la cultura en el contexto de barrios ecológicos en el Cantón Mera.**

<b>RESUMEN NARRATIVO</b>	<b>INDICADOR VERIFICABLE OBJETIVAMENTE</b>	<b>FUENTES DE VERIFICACION</b>	<b>SUPUESTOS – RIESGOS</b>
Contribuir a la sensibilización, capacitación y formación sobre manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos en la cabecera cantonal Mera; para mitigar la contaminación ambiental, presente en este lugar.	Número de personas ejecutando el manejo de residuos.  Número de personas que aprovechan los residuos sólidos.	Registro de visitas puerta a puerta a la ciudadanía generador de residuos sólidos.  Evaluaciones periódicas sobre el manejo.  Evaluaciones periódicas sobre alternativas de aprovechamiento	
Capacitar al personal municipal o voluntario para	Numero de capacitaciones realizadas en temas	Registro de asistencia a capacitaciones.	Priorización de política ambiental para la puesta en



<p>sensibilizarlas y formarlas en el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos bajo el enfoque de desarrollo sostenible.</p>	<p>ambientales y manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.</p> <p>Número de personal capacitado en temas ambientales en la importancia del manejo integral de residuos sólidos.</p> <p>Numero de evaluaciones positivas con respecto al manejo integral de los residuos sólidos.</p> <p>Numero de evaluaciones positivas con respecto a las alternativas de aprovechamiento de los residuos sólidos.</p>	<p>Formatos de evaluación de la capacitación.</p> <p>Formato de evaluación de la temática.</p>	<p>marcha de la gestión ambiental municipal.</p> <p>Existencia de normatividad y de lineamientos, aprobados por administración municipal que regulen el manejo de los residuos sólidos.</p>
<p><b>COMPONENTES</b></p> <p>1. Sensibilizar a la ciudadanía de la cabecera cantonal Mera respecto la importancia del manejo y aprovechamiento</p>	<p>Número de Unidades educativas intervenidas con algún tipo de campaña respecto al manejo adecuado de residuos sólidos.</p>	<p>Registro de visitas puerta a puerta para la transferencia de conocimiento hacia la ciudadanía el cual se enfocará en la separación y almacenamiento</p>	<p>Motivación de los involucrados en temáticas ambientales y en participar en el proyecto.</p> <p>Metodología adecuada para</p>

<p>de los residuos sólidos bajo el enfoque de desarrollo sostenible.</p> <p>2. Formar a la ciudadanía en los procesos de clasificación y aprovechamiento mediante la capacitación.</p>	<p>Número de ciudadanos que realizan el manejo adecuado de los residuos sólidos</p>	<p>temporalmente los residuos sólidos.</p>	<p>asegurar resultados en la realización de los talleres.</p> <p>Participación de instituciones educativas para asesorías y apoyo académico en la ejecución del proyecto.</p>
<p><b>ACTIVIDADES</b></p> <p>1. Capacitaciones en temas ambientales asociados al uso sostenible de recursos, manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos.</p> <p>2. Realización de salidas de campo para conocer experiencias significativas en temas de manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.</p>	<p>Número de ciudadanos que reciclan.</p> <p>Número de ciudadanos que producen abono orgánico.</p> <p>Número de ciudadanos que manejan adecuadamente los residuos dentro de los locales.</p>	<p>Producción de abono orgánico.</p> <p>Registro de sorteos realizados para incentivar el manejo integral y aprovechamiento de los residuos sólidos.</p> <p>Encuesta a ciudadanos; para ver el impacto de los talleres y de las campañas de radio, perifoneo y carteles referentes al manejo integral y</p>	<p>Apoyo de entidades privadas y públicas para obtener recursos financieros, logísticos, técnicos y de asesorías académicas para el desarrollo del proyecto.</p>

<p>3. Realización de campañas a través de radio, perifoneo y carteles ubicados estratégicamente con la importancia del manejo integral y aprovechamiento de los residuos sólidos.</p> <p>4. Solicitud de apoyo logístico y de capacitación a entidades como MAATE y UEA</p>		<p>aprovechamiento de los residuos sólidos.</p>	
<p><b>COSTOS</b></p>	<p><b>TOTAL, PROYECTO</b></p>		<p>\$ 6 000.00</p>
	<p>COMPONENTE No. 1: Sensibilizar a los ciudadanos del cantón Mera sobre la importancia del manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos bajo el enfoque de desarrollo sostenible.</p>		<p>\$ 5 000.00</p>
	<p>COMPONENTE No. 2: Formar al personal de la plaza de mercado en los procesos de clasificación y aprovechamiento mediante la capacitación.</p>		<p>\$1 000.00</p>
<p><b>INVOLUCRADOS:</b></p>	<p>GADM DEL CANTÓN MERA, CIUDADANOS DEL CANTÓN MERA, PERSONAL DE ASEO, ENTIDADES EDUCATIVAS Y EMPRESA PRIVADA</p>		

## **10.CONCLUSIONES**

La situación que vive la cabecera cantonal Mera, confirma que hay a una división entre la cultura de las personas y el cuidado hacia la naturaleza, produciendo una problemática ambiental, debido a que los actores principales no tienen una cultura ambiental, enfocada principalmente en el manejo responsable de los residuos sólidos.

La caracterización de los residuos sólidos mediante la aplicación de la encuesta evidencio que los residuos orgánicos representa la fracción mas alta generada en las viviendas de la cabecera cantonal Mera, se corrobora la nula o mínima inserción de la educación ambiental con respecto a la gestión integral de residuos sólidos y se aprecia también la voluntad e interés por parte de los participantes en aprender sobre el tema en mención. La composición de residuos indica que un 79.47% se corresponde con residuos aprovechables y un 20.53% con la fracción de residuos no aprovechables, lo cual confiere un alto potencial de para los programas de gestión.

La caracterización de residuo permitirá establecer programas y proyectos debido al gran potencial de recuperación de los residuos solidos, por lo que el desarrollo de campañas de educación ambiental, mediante composteras y métodos de elaboración de abonos orgánicos, por otro lado, la recuperación del material valorizado como, vidrio, papel, cartón etc., conllevaría a la liberación de la presión ejercida hacia el relleno sanitario, aumento la vida útil del mismo.

El presente estudio ha arrojado una serie de información que ha permitido, la elaborar de una propuesta para el desarrollo de programas que están orientados a la articulación e implementación del Plan de Gestion Integral de Residuos Solidos del municipio de Mera, teniendo en cuenta elementos de carácter social, ambiental, técnicos, logísticos y administrativos.

## **11.RECOMENDACIONES**

Se debera promover el compromiso de las autoridades, para que apoyen de forma normativa, financiera, técnica y logísticas; la implementación y ejecución de programa y proyecto de educacion ambiental y de esta forma comenzar a sensibilizar a los cuidanos del cantón Mera en los temas de la gestion de los residuos sólidos. Se requerira identificar a socios estrategicos para el fortalecimiento de los programas de educacion ambiental con el apoyo de las empresas privadas y entidades financieras para la consecución de recursos y puesta en marcha de dichas iniciativas.

El aprovechamiento del porcentaje de residuos solidos reciclables reflejados en este estudio podría representar una oportunidad de desarrollo socioeconómico para algunos sectores de la poblacion. Comprometiendo a toda la comunidad la participacion activamente en el desarrollo de los programas establecidos, para dar inicio a la transicion cultural en la poblacion del canton Mera

No existe a nivel nacional guías técnicas o una organización bien consolidada, que busque la recuperación de los residuos sólidos, y ningún tipo de iniciativa pública, ni privada que incentive esta actividad.

Porner en conocimiento a la Unidad de Gestion Ambiental del GADM del canton Mera, para que se actualice los datos y se utilice la información que arrojo esta investigación; ya que desde el 2013 no se ha hecho ninguna modificación y faltan elementos imprescindibles para el manejo de residuos sólidos. Además de la articulación de este programa con el plan de gestión integral de residuos sólidos del Canton Mera.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Araujo Pulido, G. T. (2010). *Contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud*. Cuernavaca, Morelo: INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental-AIDIS. (2006). *Directrices para la gestión integrada y sostenible de residuos sólidos urbanos en américa latina y el caribe*. Sao Paulo: AIDIS-IDRC.
- Castillo, R. M. ( enero-junio de 2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Educare*, págs. 97-111.
- Ciudades para un Futuro más Sostenible. (10 de junio de 2016). *Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Obtenido de <http://habitat.aq.upm.es/lbbpp.html>
- Cordero, Z. R. (18 de noviembre de 2008). LA INVESTIGACIÓN APLICADA: UNA FORMA DE CONOCER LAS REALIDADES CON EVIDENCIA CIENTÍFICA. *Educación*, págs. 155-165.
- FUENTES, C., CARPIO, J., PRADO, J., & SÁNCHEZ, P. (2008). *Gestión de residuos sólidos municipales*. Lima: Universidad ESAN.
- GAD Municipal del Canton Mera. (2020). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Mera 2019-2025*. Mera.
- Galvis González, J. A. (Julio-Diciembre de 2016). Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Revista Gestión y Región N° 22*, págs. 7-28.
- Gloria, N. C. (2010). *ESTRATEGIAS PARA LA ADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SAHAGUN, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA*. CARTAGENA: UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR.
- González, J. A. (JULIO - DICIEMBRE de 2016). Residuos sólidos: problema, conceptos básicos y algunas estrategias de solución. *Revista GESTIÓN & REGIÓN No. 22*, págs. 101-119.
- Guadalupe T, A. (2010). *ontaminación ambiental y sus efectos sobre la salud*. Centro de Información para Decisiones en Salud Pública. Cuernavaca, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (s.f.). *Ecuador en cifras*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Lopez , J., & Solís , L. (2003). *Principios basicos de contaminación ambiental*, Universidad Autonoma del Estado de Mexico. Toluca, Mexico.
- Martínez, C. R. (05 de abril de 2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, págs. 97-111.
- Moguillansky, R. D. (2009). *ALIANZAS PÚBLICO-PRIVADAS para una nueva visión estratégica del desarrollo*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Naciones Unidas. (2002). *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible*. Johannesburgo (Sudáfrica).
- PERALTA, Q. C. (2012). *Propuesta para la Sensibilización Ambiental en el Manejo de Residuos Sólidos en los Cantones Girón y Santa Isabel en el Periodo 2010-2012”*. Cuenca: Universidad Particular de Loja.

- Poveda, G. (14 de octubre de 2009). Impacto del proyecto de reciclaje en la ciudad de Bogotá. *Tecnura*, págs. 154-162.
- Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS. (30 de Enero de 2019). *INABIO*. Obtenido de <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/2019/01/30/26-gestion-integral-de-desechos-solidos-pngids/#:~:text=El%20Programa%20Nacional%20para%20la,aplicaci%C3%B3n%20del%20principio%20de%20Responsabilidad>
- RAÚL, C. F. ( octubre-diciembre de 2012). INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN AMBIENTAL . *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, págs. 1019-1033.
- Sáez, A., & Urdaneta G, J. (septiembre de 2020). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia* , págs. 121-135.
- United Nations. (2022). *World Population Prospects 2022*. New York: UN DESA/POP/2022/DC/NO. 9.
- UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA. (s.f.). *PLAN DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de [https://www.uea.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/plan\\_investigacion\\_2012\\_2016.pdf](https://www.uea.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/plan_investigacion_2012_2016.pdf)

### 13.ANEXOS.

#### Anexo 1. ENCUESTA

## CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



GOBIERNO AUTÓNOMO  
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL  
DEL CANTÓN MERA

### ENCUESTA

La investigación se realizó con el fin de identificar y dar a conocer los impactos que ocasionan la contaminación por residuos sólidos en las calles y promover la formación medioambiental de los ciudadanos. La presente evaluación pretende aportar conocimiento que estimule el desarrollo de dicha formación en la comunidad.

Las respuestas son confidenciales y serán utilizadas con fines estadísticos únicamente, que permitirán desarrollar las estrategias necesarias para un programa de MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Agradeceremos su cooperación para contestar esta encuesta

#### DATOS GENERALES

EDAD: 16 - 30  30 - 50  > 50

GENERO:  Masculino  femenino

OCUPACIÓN:

GRADO DE EDUCACIÓN:

PRIMARIA  SECUNDARIA  TÉCNICO  PROFESIONAL

Fecha: \_\_\_\_\_ de Septiembre del 2022

1. ¿Qué tipo de residuos genera con más frecuencias en su hogar?

Sobras de alimento, residuos orgánicos) \_\_\_\_\_ Residuos Inorgánicos \_\_\_\_\_  
Desechos Sanitarios \_\_\_\_\_

2. ¿Entiende la definición: recolección selectiva del material de desecho?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Utiliza los contenedores de acopio para los residuos sólidos comunes?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4. ¿Ha sido participe de programas de educación ambiental para el manejo de los residuos sólidos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5. ¿Sabe usted la diferencia entre residuo y/o desecho?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Como: \_\_\_\_\_

7. ¿Tiene usted conocimiento el tipo de basura que se pueden reciclar?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10. ¿Sabe usted qué es un punto ecológico?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_





## Anexo2. CARTA DE COMPROMISO

# CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



GOBIERNO AUTÓNOMO  
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL  
DEL CANTÓN MERA

### CARTA COMPROMISO

El proyecto denominado "FORTALECIMIENTO DE LA CULTURA AMBIENTAL EN EL CONTEXTO DE BARRIOS ECOLÓGICOS EN EL CANTÓN MERA", requiere contar con el apoyo de la población del cantón Mera, para el desarrollo de la actividad de **CARACTERIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS MEDIANTE MUESTREOS SISTEMÁTICOS Y SECTORIZADOS**.

Estudio que permitirá dimensionar diversos sistemas de almacenaje, transporte y disposición final. La composición por tipo de residuos que permite recomendar diversos tipos de intervención como la valorización orgánica e inorgánica. El contenido de humedad, que permitirá aprobar o descartar ciertas tecnologías a aplicar para la disposición final.

#### METODOLOGÍA DE TRABAJO

1. Invitación y Registro de los participantes del estudio.
2. Los participantes entregarán sus residuos sólidos diariamente en una bolsa durante ocho días.
3. El operario/a debidamente identificado recolectará las muestras en la hora previamente acordado.

Procedimiento para el manejo de las muestras



#### CONSIDERACIONES

- Asegurar que la recolección de las muestras se realice los ocho días, que incluya los días sábado y domingo, a fin de garantizar la representatividad del estudio.
- La entrega de las bolsas de las muestras se realizará en el día y hora indicada e informada.
- No se permite la entrega de las bolsas correspondientes a muestras acumuladas de más de dos días.



#### REGISTRO DE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

Nombres Completos:

Número de cedula:

Dirección:

Número de habitantes de la vivienda:

Firma.....

PARTICIPANTE



# gestión de residuos

Es todo material que producimos en nuestras actividades diarias y del que decidimos desprendernos porque dejamos de considerarlo útil para nosotros.

**¿Qué es un residuo?**

La separación en origen  
 Hace que todo residuo tenga valor y pueda ser gestionado correctamente

**¿Cómo gestionar los residuos?**

<b>Reducir</b>	<b>Reutilizar</b>	<b>Reciclar</b>	<b>Disposición final</b>
Si reducimos, disminuimos el impacto en el medio ambiente	Se le da una segunda vida útil a nuestros residuos	Permite obtener materia prima para generar nuevos productos	El residuo sin valor se dirige a su disposición final (como fuente de energía)

Cuando depositas tus residuos en el colector no te estás deshaciendo de ella, sólo la estás cambiando de lugar. Reducir, reutilizar y reciclar nuestros desperdicios conlleva grandes beneficios:

- Ahorramos energía
- Disminuimos los recursos que son tomados de diversos ecosistemas
- Se contamina y se desperdicia menos agua.
- Se aprovechan mejor los suelos
- Tendremos un aire más limpio

# HAY QUE DARLES OTRA OPORTUNIDAD RECICLA Y SEPARA TU BASURA

**APLICA LAS RRR**  
 Ordenar de prioridad: Reducir, Reutilizar, Reciclar y finalmente separar para el reciclaje y reuso.

**REDUCE:** Compra sólo lo necesario, evita productos obsoletos, y corrige los residuos.

**REUTILIZA:** Encuentra nuevos usos para la vida de los residuos.

**RECICLA:** Separa tus residuos para que sean aprovechados, evitando el desperdicio y favoreciendo el reciclaje de los materiales.

## ¿QUÉ ES LA BASURA?

Son residuos sólidos que al mezclarse pierden posibilidades de ser reutilizados o reciclados.

## ¿CÓMO SE DEBE SEPARAR LA BASURA?

**BASURA INORGÁNICA**  
 Se separa en reciclables (por material base), sanitarios y vapores.

**BASURA ORGÁNICA**  
 Incluye los desperdicios de origen animal y vegetal. Incluye los residuos sin vida.

**¿CUALES SON LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL?**  
 Incluyen pilas, colillares, cartuchos de tóner, baterías, apobios usados, residuos automotrices, de construcción y de construcción.



**Anexo 4 REGISTRO FOTOGRÁFICO INDUCCIÓN AL EQUIPO DE TRABAJO Y REGISTRO DE PARTICIPANTES.**



**Inducción de la metodología al equipo de campo.**



**Registro de participantes.**



**Registro de participantes.**

**Anexo 4 REGISTRO FOTOGRÁFICO INDUCCIÓN DE LA METODOLOGÍA A LOS PARTICIPANTES**



**Inducción y socialización de la metodología a seguir por los participantes.**



**Entrega de material a los participantes.**



**Anexo 5 REGISTRO FOTOGRÁFICO RECOLECCIÓN DE MUESTRAS**



**Entrega de bolsas de residuos sólidos.**



**Entrega de bolsas de residuos sólidos.**

**Anexo 6 REGISTRO FOTOGRÁFICO LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN DE LAS MUESTRAS**



**Caracterización de residuos sólidos.**



**Segregación de residuos sólidos según su característica.**



**Anexo 7 REGISTRO FOTOGRÁFICO PESADO Y TRANSPORTE DE MUESTRAS**



**Pesado de bolsas de residuos sólidos.**



**Recepción de bolsas de residuos sólidos.**

**Anexo 8 REGISTRO FOTOGRÁFICO CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.**



**Segregación de la fracción de Residuos Orgánicos y Residuos Inorgánicos.**



**Utilización del cilindro para la estimación de la muestra a ser analizada.**



**Anexo 9 REGISTRO FOTOGRÁFICO REGISTRO DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS EN GABINETE.**



**Toma de datos respecto al peso.**



**Procesamiento de datos y trabajo de gabinete.**