



**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS  
SINACAM**

Seminario de Graduación para optar al Título de:  
Ingeniero Ambiental

**Propuesta de Plan de Educación Ambiental en el Casco Urbano del Municipio  
de San Lorenzo Departamento de Boaco.**

**Autor:**

Alba Rosa Jarquín Jarquín

José Domingo Zelaya Amador

Cesar Augusto Henríquez

**Tutor:**

MSc: Gerardo Mendoza Jiménez

Managua, agosto, 2019

## ÍNDICE

	Pág.
I. INTRODUCCION.....	6
II. JUSTIFICACIÓN .....	7
III. OBJETIVOS .....	8
3.1 Objetivo General.....	8
3.2 Objetivos Específicos: .....	8
IV. MARCO TEÓRICO .....	9
4.1. Topografía de los suelos.....	9
4.2. Flora y Fauna.....	9
4.3. Educación ambiental y manejo de los residuos sólidos.....	10
4.4. Importancia de la educación ambiental. ....	13
4.5. Estrategias de educación ambiental.....	15
4.6. Clasificación de los residuos sólidos.....	21
4.7. Principales problemas de los residuos sólidos urbanos.....	24
4.8. Situación de los residuos sólidos en el mundo actual.....	27
4.9. Situación actual de los residuos sólidos en Nicaragua.....	28
4.10. Impactos y riesgos generados por el manejo deficiente de los residuos sólidos. ....	31
4.11. Preguntas directrices del estudio.....	34
V. DISEÑO METODOLÓGICO .....	36
5.1. Macrolocalización del estudio. ....	36
5.2. Microlocalización del estudio. ....	36
5.3. Densidad poblacional.....	36
5.4. Dinámica poblacional.....	37
5.5. Metodología de implementación. ....	37
5.6. Etapa de campo o de obtención de la información.....	38
VI. RESULTADOS .....	42
6.1. Describir la problemática actual del mal manejo de los residuos sólidos inorgánicos en el Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco. ....	42
6.2. Identificar el conocimiento o dominio de la población sobre educación ambiental y su importancia. ....	46

<b>6.3. Proponer un plan pedagógico de educación ambiental que contribuyan a un cambio de actitud fundamentada en una cultura de responsabilidad planetaria y derecho a la vida .....</b>	<b>51</b>
<b>VII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>60</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>61</b>
<b>IX. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>62</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>67</b>

## INDICE

	Pág.
<b>Tabla N° 1.</b> Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)	35
<b>Tabla N° 2.</b> Población meta a muestrear	41
<b>Tabla N° 3.</b> Plan Pedagógico de Educación Ambiental	53
<b>Gráfico N° 1.</b> Comportamiento porcentual del nivel académico de los - encuestados.	43
<b>Gráfico N° 2.</b> Comportamiento porcentual del destino de los residuos - sólidos inorgánicos.	44
<b>Gráfico N° 3.</b> Nivel de conocimiento del destino final de los residuos - sólidos inorgánicos.	45
<b>Gráfico N° 4.</b> Comportamiento porcentual del conocimiento en - educación ambiental.	46
<b>Gráfico N° 5.</b> Participación de los encuestados en programas de - educación ambiental.	47
<b>Gráfico N° 6.</b> Participación directa de los encuestados en actividades de - educación ambiental con la población.	48
<b>Gráfico N° 7.</b> Conocimiento en la temática de reciclaje/reutilización de - residuos sólidos inorgánicos.	49
<b>Gráfico N° 8.</b> Nivel conocimiento de la población en estrategias de difusión - en el manejo de los residuos sólidos inorgánicos.	50

## RESUMEN

Con el objetivo de describir la problemática actual del mal manejo de los residuos sólidos inorgánicos, el conocimiento o dominio de la población sobre educación ambiental y su importancia en el Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco, se tomó una muestra representativa de 72 individuos que habitan en el casco urbano.

Para conocer la problemática del no manejo de los residuos sólidos inorgánicos y el nivel de conocimiento en educación ambiental, se realizó entrevista y encuesta diseñada con preguntas cerradas, que promoviera y facilitara al entrevistado a brindar una respuesta en aras de contribuir con los objetivos planteados.

Los resultados del estudio en el Municipio de San Lorenzo, demostraron que es visible la problemática del manejo de los residuos sólidos inorgánicos, ya que un **52.80%** de la población elimina los desechos sólidos a través de la quema en áreas de patio, no importando el grado de contaminación al aire, la salud y las fuentes de agua que estos provocan.

Con relación al nivel de conocimiento que tiene la población en el tema de educación ambiental, se obtuvieron los siguientes resultados: un **93.10%** expreso conocer de la temática, solo un **54.20%** manifestaron haber participado en algún momento de su vida en un programa de educación ambiental, y por otro lado **41.70%** expreso haber participado en jornadas de limpieza, jornadas de reforestación y talleres sobre técnicas de reutilización de residuos sólidos inorgánicos con instituciones de gobierno.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que es urgente la implementación de un **PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL** que contribuya a un cambio de actitud fundamentada en una cultura de responsabilidad planetaria y derecho a la vida.

## **I. INTRODUCCION**

El medio ambiente se ha constituido en los últimos años en una preocupación de mucha importancia tanto para las organizaciones mundiales como de los gobiernos de cada país, quienes ven que cada día el hombre cuenta con menos espacio y ambiente sano para vivir dignamente y alcanzar verdaderamente el abnegado desarrollo humano.

El medio ambiente debe ser fuente de aspiración, inspiración y creatividad por parte de las familias nicaragüenses, principalmente de los y las jóvenes que tienen el deber y la mística de la creatividad en expresiones como; la ciencia, la geografía, las matemáticas, la literatura y las artes.

En este Municipio más allá de la educación tradicional, se debe pasar a una educación ambiental relacionada al hombre con su ambiente, con su entorno al cambio de antivalores, en la toma de conciencia sobre la importancia de conservar y preservar para el futuro un mejor medio ambiente y, por ende, mejorar la calidad de vida. La adopción de una actitud consciente, depende en gran medida de la enseñanza y la educación ambiental de la comunidad.

En consecuencia, con lo anterior la educación ambiental es un proceso continuo, integral e interdisciplinario que considera al ambiente como un todo y busca involucrar a la población en general en la identificación y resolución de problemas a través de la adquisición de conocimientos, valores, actitudes y habilidades.

Con el presente proyecto de intervención se busca combinar los esfuerzos en mejorar la eficiencia de la educación ambiental con las buenas prácticas ambientales a través de un plan de educación ambiental, donde se involucre a toda la población para que participen en las actividades a realizar de la puesta en marcha de dicho Plan.

## II. JUSTIFICACIÓN

Los problemas ambientales principalmente de contaminación de las aguas y del aire en el Municipio de San Lorenzo, son producto de una agresiva y negativa conducta y la falta de educación ambiental de la población llegando a desechar los residuos sólidos inorgánicos como llantas de vehículos, botellas plásticas y utensilios del hogar en las principales fuentes de aguas, esto genera un grave problema tanto ambiental, económico, turístico y social, ya que son dispuestos en sitios inadecuados, provocando un alto grado de contaminación de estos en toda la flora y fauna predominante. Esto pone de manifiesto la necesidad de cambiar los sistemas de conocimientos y antivalores que predomina en la población, esta necesidad de cambio social en la educación ambiental es requerida como instrumento fundamental para crear una nueva cultura de concienciación planetaria y del buen vivir.

El presente estudio constituye una herramienta incluyente para la toma de decisiones de las autoridades de gobierno, organizaciones y población en general, el que permitirá dar las pautas para la implementación de un plan de concienciación en gestión de educación ambiental ante el mal manejo de los residuos sólidos inorgánicos generados en las dos áreas urbanas del municipio de San Lorenzo.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General.**

Proponer un Plan de Educación Ambiental en el Casco Urbano del Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco.

#### **3.2 Objetivos Específicos:**

- Describir la problemática actual del no manejo de los residuos sólidos inorgánicos en el Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco.
- Identificar el conocimiento o dominio de la población sobre educación ambiental y su importancia.
- Proponer un plan pedagógico de educación ambiental que contribuya a un cambio de actitud fundamentada en una cultura de responsabilidad planetaria y derecho a la vida.



## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. Topografía de los suelos.**

El Municipio de San Lorenzo en su mayor parte es ondulado y rocoso, con montañas y serranías en toda su área, a excepción de su costa lacustre.

El uso actual de la tierra se distribuye en 33.43% de la superficie del municipio está destinada a cultivos (regadío, seco, barbecho); el 38.77% a pastos (sembrados y naturales); 0.90% bosques y 2.98% improductivos; 23.93% poblaciones, carreteras, caminos etc. La agricultura se encuentra poco desarrollada y en conflicto con la práctica de una ganadería extensiva lo que lleva a una sub explotación de los recursos disponibles, siendo los principales tipos de suelos Arcillosos y Franco Arenosos.

### **4.2. Flora y Fauna.**

En la zona costera del lago Cocibolca existen bosques tropicales y humedales con la existencia de bosques caducifolios y perennifolios.

El municipio se caracteriza por poseer una gran variedad de árboles entre maderables y frutales, dentro de los arboles maderables existen los de madera preciosa los que han venido extinguiéndose debido a la tala ilegal e indiscriminada se pueden mencionar arboles como: Pochote, Cedro y Caoba.

El municipio es rico en fauna silvestre donde se pueden encontrar una gran variedad de especies de reptiles, aves, rumiantes, arácnidos, acuícolas entre otros, existen especies que se encuentran protegidas por CITES entre las que se pueden mencionar: venado, Loras, Chocoyos, Pichetes y Culebras.

### 4.3. Educación ambiental y manejo de los residuos sólidos.

La ONU define la educación ambiental como un proceso que consiste en reconocer valores y clasificar conceptos con objeto de aumentar las actitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y su medio físico. Entraña también la práctica en la toma de decisiones respecto a las cuestiones relacionadas con el medio ambiente.

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4699/5/C%C3%A0ceresPulidoIngridViviana2015Anexo-4.pdf>.



*Figura 1. Obras de arte con llantas recicladas, Municipio de San Lorenzo.*

*Fuente: Alcaldía de San Lorenzo.*

El manejo integral de los residuos comprende las actividades de separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social (**Susa, 2012**).

#### 4.3.1. Manejo de los residuos sólidos.

La basura, es todo material, residuo o producto no deseado considerado como desecho y que se necesita eliminar porque carece de valor económico.

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/384/MirandaBen%C3%ADtezMarisodeliDeJes%C3%BAs%20.pdf?sequence=2>.

Un estudio realizado por **Reinfeld (1992)** muestra que la generación promedio de basura por habitante es de un kilogramo. Esto hace que la producción de basura en

nuestro país sea una cifra considerable, ya que el número de pobladores aumenta y por consiguiente la producción de basura también.

La basura doméstica puede ser recuperada, desde su origen, en los hogares por selección mecánica, física o química, o bien, por selección de las escorias procedentes de la incineración. Es necesario evaluar la vía más adecuada e incluso explorar la posibilidad de utilización simultánea de varias vías, siempre con el objetivo de obtener los subproductos, de tal forma que sea más fácil su reciclaje. A partir de la basura doméstica es posible recuperar las siguientes materias: papel y cartón, vidrio, botes de hojalata, trapos, metales férricos, metales no férricos, huesos y pan **(Deffis, 1989)**.

**Aprovechamiento y valorización:** Comprende los procesos dirigidos a la recuperación de los residuos sólidos para obtener de éstos un beneficio económico y ambiental; implica desde la separación y recolección de materiales residuales en su lugar de origen, hasta la obtención de productos que pueden ser empleados como fuente de energía de ejemplo para el caso de aprovechamiento en los residuos que todavía pueden tener alguna utilidad, usándolos de nuevo, son las botellas de vidrio.

La reutilización consiste en dar un nuevo uso a un material u objeto con la misma finalidad o con otra.

Por otra parte, el reciclaje consiste en someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizables.

En una visión ecológica del mundo, entre diversas medidas para la conservación de los recursos naturales de la Tierra, el reciclaje es la tercera y última medida en el objetivo de la disminución de residuos; el primero sería la reducción del consumo, y el segundo la reutilización.

#### **4.3.2. La regla de las 4 R: Reducir, Reutilizar, Reemplazar, Reciclar:**

**Reducir** es prevenir en origen, por un lado, la formación de residuos, por otro lado, la toxicidad de los residuos. Es necesario modificar tanto los procesos de producción como nuestros hábitos de consumo, adquiriendo sólo productos necesarios planeando las compras.

¿Qué puedo hacer? Evitar el sobre envasado, reducir los productos de “usar y tirar” (como el papel aluminio, las bandejas de plástico, los envases tetrabrick); reducir la utilización de bolsas de plástico en las compras; adquirir productos que utilicen materiales reutilizables y/o reciclados; reducir el uso de PVC (envases, embalajes, objetos de construcción), evitar el consumo innecesario.

**Reutilizar** significa volver a usar un producto y tener en cuenta este aspecto cuando adquirimos el producto. Muchos productos pueden ser reutilizados con creatividad, dándole una nueva utilidad al objeto que de otra manera tiraríamos. Así, se alarga la vida útil del producto o envoltorio.

¿Qué puedo hacer? Utilizar envases de vidrio retornables; al usar el papel para escribir o imprimir, aprovechar las dos caras; utilizar filtros de café no descartables; buscar nuevos usos o utilizar para el diseño de nuevos objetos.

**Reemplazar** requiere la compra de productos de vida útil prolongada, biodegradable, no tóxico y de menor impacto ambiental.

¿Qué puedo hacer? Elegir otras alternativas a juguetes que funcionan con pilas o que están hechos de plástico; utilizar pañuelos de tela en vez de pañuelos de papel; elegir cuadernos con tapas de cartón en vez de plástico; comprar envases de vidrio en vez de plástico o latas.

**Reciclar**, el reciclaje permite reintroducir los distintos materiales en los ciclos de la producción, ahorrando materias primas y disminuyendo el flujo de residuos que van a parar a los tratamientos de disposición final. Sin embargo, que un producto sea reciclable, como se indica en muchos de ellos, no implica necesariamente que vaya

a ser reciclado. Los materiales que se reciclan más fácilmente en la actualidad son la materia orgánica, el vidrio y el papel.

¿Qué puedo hacer? Para residuos de carácter orgánico se pueden ser “compostados” para ser usados como abono de uso domiciliario o rural; los cartones, el plástico, el papel, los vidrios, los metales, pueden ser de utilidad para algunas empresas o cooperativas que los reciclan.

#### **4.4. Importancia de la educación ambiental.**

Las Naciones Unidas nos indica en su definición sobre Educación Ambiental, que la formación de los individuos para conocer y reconocer las interacciones entre lo que hay de natural y de social en su entorno y para actuar en ese entorno. Intentando no imprimir a sus actividades orientaciones que pongan en grave deterioro el equilibrio que los procesos naturales han desarrollado, haciendo posible la existencia de una calidad ambiental idónea para el desarrollo de la vida humana **Frers (2010).**

Más allá de la educación tradicional, es decir, del simple hecho de impartir un conocimiento, la educación ambiental relaciona al hombre con su ambiente, con su entorno y busca un cambio de actitud, una toma de conciencia sobre la importancia de conservar para el futuro y para mejorar nuestra calidad de vida. La adopción de una actitud consciente ante el medio que nos rodea, y del cual formamos parte indisoluble, depende en gran medida de la enseñanza y la educación de la niñez y la juventud. Por esta razón, corresponde a la pedagogía y a la escuela desempeñar un papel fundamental en este proceso.

**María Novo (1986)**, define educación ambiental como un proceso que busca acercar a las personas a una concepción global del medio ambiente, de tal modo desarrollar valores, actitudes y aptitudes, y con ello el individuo se vuelva crítico y participativo ante la utilización de los recursos y a la calidad de vida. **Valores:** Representa las cualidades morales e intelectuales que se desea asignar al hombre,

simbolizan para cada persona la esencia de lo que es importante, verdadero, hermoso y bueno, tanto para ella como para los actos u objetos.  
<http://educacionambientalsena.blogspot.com/>

**Actitudes:** Ayudar a las personas y grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

<http://educacionambientalsena.blogspot.com/>

**Aptitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.  
<http://educacionambientalsena.blogspot.com/>.

Por su parte **Alejandro Barrera (1993)**, expresa que la educación ambiental es un instrumento, un medio, un recurso, entre otros para resolver una crisis ambiental de magnitud planetaria.

Para **Úrsula Oswaldó**, la educación ambiental es un proceso mediante el cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar su conducta individual y colectiva en relación al entorno en que se desenvuelve (**Chío, 1998**).

**María Cabezas**, menciona que la educación ambiental es un proceso interdisciplinario que debe preparar para comprender, en todo su alcance las interrelaciones de los seres humanos entre sí y con la naturaleza, abarcando su realidad cultural y el medio natural, enmarcado en un proyecto educativo global (**Cabezas, 1997**).

De lo anterior, se puede decir que la Educación Ambiental constituye un proceso, que nunca deberá de tener un final, ya que la misma busca generar en los seres humanos conciencia sobre el estado actual de la naturaleza, ante su realidad global, busca que el ser humano pueda reflexionar acerca del hecho de hacer uso de los recursos naturales que existen, pero racionalmente.

Por otra parte, **González (2007)**, enfatiza en la necesidad de incorporar la alfabetización ambiental en todos los niveles, mediante una participación responsable y eficaz de la población como estrategia para la construcción de una ciudadanía ambientalmente responsable.

Con respecto a la construcción de las bases teóricas de la investigación es imprescindible abordar el tema de la cultura ambiental, **según Cruz (2008)** es "entendida como aquella postura ante la vida que nos permite cuidar y preservar nuestro medio ambiente, es un asunto de interés para todo el mundo". De acuerdo con esta opinión es fundamental promover la formación de una cultura orientada a la formación en valores ambientales. Cuando se habla de cultura a forma de vida caracterizada por lo que se hace y como se piensa; lo cual representa un conjunto de saberes que transmite de una generación a otra, dándole su respectiva particularidad.

Para darle un respiro a nuestro planeta tenemos que reducir la cantidad de productos que consumimos. No olvidemos que para fabricar todo lo que utilizamos necesitamos materias primas, agua, energía, minerales que pueden agotarse o tardar mucho tiempo en renovarse. Para ayudar, adquiera productos de empaques reutilizables o reciclables y aquellos que verdaderamente necesite, es decir, trate de reducir al máximo todos los empaques inútiles que solo son decorativos y generan "basura rápida" contaminación al medio ambiente y problemas de salud.

<https://liliconciencia.wordpress.com/nuestros-proyectos-en-el-pedro/>.

#### **4.5. Estrategias de educación ambiental.**

**Cano (2009)** define estrategia didáctica como un conjunto de actividades que por su estructura orgánica incrementa la probabilidad de obtener un determinado logro. La estrategia didáctica, promueve la expresividad y la creatividad y requiere de un espacio pedagógico, en el cual se interrelacionen la realidad social, los sentimientos patrios y las emociones individuales. Es decir, se consideran las dimensiones

cognitiva y afectiva tomando en cuenta el entorno social y educativo. Es necesario enfocar la elaboración, planificación y ejecución de las estrategias didácticas de la investigación bajo el enfoque de la pedagogía, al ser considerada como el estudio sistemático y riguroso que se hace sobre la formación de un individuo.

Con respecto a los procedimientos para la educación ambiental, se encuentra un énfasis en las estrategias de carácter participativo, en los diferentes contextos; así, **Melendro et al., (2008)**, propone este tipo de estrategias, con la pretensión de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, en la asignatura de educación ambiental; y en contextos comunitarios, **Tréllez (2002)**, presenta una metodología articulada a procesos educativos ambientales probada en experiencias de educación ambiental comunitaria en países latinoamericanos, aplicando técnicas de carácter participativo, como el método de escenarios de la escuela.

Por otra parte, **Molano (2004)**, utilizando instrumentos lúdicos, propios del desarrollo rural participativo, integra elementos conceptuales y prácticos de la educación ambiental, para el diagnóstico de los problemas y conflictos ambientales derivados de los sistemas de producción agropecuaria, relacionándolo con el grado de conciencia ambiental, encontrando que los instrumentos utilizados, pueden mejorar la calidad de vida al interior de las comunidades y revalorar las relaciones entre los individuos y las comunidades, su entorno físico, natural y social, sus sistemas productivos y sus formas de vida.

A su vez, **Sánchez (2009)**, a través del juego, integra la educación ambiental con la cultura propia de la comunidad. También experiencias como la de **Pérez (2011)**, abordan como estrategia pedagógica la investigación acción (IA), articulando actividades didácticas en las asignaturas de ecología e hidrología, dejando aportes conceptuales y avances metodológicos a quienes retomasen el proyecto.

En concordancia con **Trellez (2012)**, los contextos comunitarios requieren de instrumentos, técnicas y acercamientos que permitan la formación para la acción y el pensamiento creativo, para la renovación de las ideas y la imaginación, la



orientación de los cambios, la toma de consciencia y la profundización acerca de las características de los contextos en los cuales transcurre la cotidianidad de la población, en los que la participación y la acción constituyan elementos fundamentales de la educación ambiental comunitaria.

Independientemente de las poblaciones o las estrategias utilizadas, los procesos de educación ambiental deben responder al reto de educar sobre el ambiente, o como señala **Cánovas (2002)**, sobre el conjunto complejo e interactuante de relaciones sociales y naturales, propendiendo, por la formación del pensamiento crítico, creativo y prospectivo, **Novo (2009)**.

Para ello, se hace necesario promover las capacidades de los habitantes en relación con su ambiente a través de un pensamiento crítico, mediante la capacitación en temas relacionados con la protección de los recursos naturales, disposición adecuada de residuos sólidos, importancia y protección de los cuerpos de agua entre otros, **(Manrique et al, 2010)**.

Estos ejemplos demuestran que la solución a los problemas ambientales debe pasar por una modificación en la forma de pensar de la sociedad para conseguir la transformación en los comportamientos a partir de la educación, lo que requiere una nueva mirada del hombre hacia el entorno, que contemple al ser humano como parte integral de él, como una especie que está retada a entenderse y desarrollarse en armonía con el resto de la biosfera, **Cánovas (2002) y (Novo, 2009)**.

Teniendo claro que la educación ambiental debe ir más allá de la información teórica, impulsando cambios de actitud y promoviendo, de acuerdo con **Castro et al. (2009)** la toma de conciencia centrada en el reconocimiento de la codependencia con la naturaleza y, por tanto, el respeto hacia ella, fundamentado en una ética antropocéntrica regida por el principio de responsabilidad que coloca al hombre como centro, no para que la naturaleza gire en torno a él y bajo su dominio, para comprender que la totalidad de la vida es responsabilidad humana como refiere **(Noguera, 2007)**.

#### **4.5.1. Sostenibilidad y educación.**

La sostenibilidad se puede interpretar como un desarrollo sostenible en el cual existe un progreso, una mejora cualitativa, pero sin incremento cuantitativo, lo que garantiza una mejor calidad de vida para todas las personas en todo momento (**Sanz et al., 2010**). Además, la sostenibilidad o desarrollo sostenible va de la mano con el factor educación, lo anterior, ya que la formación profesional facilita el desarrollo e implementación de programas y/o proyectos locales en las zonas rurales, el principal aporte de la educación radica en la **transferencia de conocimientos novedosos** a la población en estudio, los cuales les permitirá desarrollar nuevas técnicas productivas y con ello garantizar una mejor calidad de vida, tal a como fue mencionado por (**Sanz, 2010**).

La sostenibilidad y concientización ambiental, en muchas ocasiones tiene menor efecto en las zonas rurales, esto debido a que grandes empresas colocan sus centros de operaciones lejos de los cascos centrales, donde las fuentes de empleo en la mayoría de ocasiones son escasas y se tienen menos opciones, ya sea por motivos económicos, de ubicación y factor humano al aplicar correctos mecanismos de control de calidad en los procesos ambientales.

#### **4.5.2. Comunicación y educación para el desarrollo sostenible.**

La comunicación ambiental **Oepen (2000)** dice que “es el planeamiento y uso estratégico de procesos de comunicación y manejo de medios para soportar la toma de decisiones, la participación pública y la implementación de proyectos, para lograr el desarrollo sostenible”.

Entonces, la CEDS es la herramienta por excelencia de la toma de conciencia de la población, piedra angular para el involucramiento en los procesos de gestión del desarrollo. Si el fin último de la gestión del desarrollo es contribuir a lograr el desarrollo sostenible, éste nunca se logrará sin la participación del público, y ésta será posible con procesos de comunicación adecuados.

La comunicación es un eslabón clave dentro de todos los procesos sociales, y principalmente en los procesos de educación la misma demanda la participación de los gobiernos nacionales, gobierno municipal, Organismos no Gubernamentales, sector privado, medios de comunicación y población en general a través de los mecanismos de articulación Interinstitucional, intercambiando conocimiento, experiencias, recursos.

**Comunicación intrapersonal:** Se refiere a la comunicación que tenemos con nosotros mismos. Esta comunicación puede ser a través de esta voz o voces internas, que habitan nuestra mente. El sonido de nuestros pensamientos. Aunque nuestra comunicación interna no sea necesariamente verbal, la manera en que mentalmente procesamos la información influye en nuestra interacción con los otros.

La manera en que manejamos distintas situaciones sociales, de interacción con otras personas o con el público depende de la comunicación interpersonal, que precede o acompaña tu conducta.

**Comunicación interpersonal:** Para algunos científicos sociales se le nombra “comunicación en pareja” Las parejas son el escenario más común para la comunicación interpersonal. Observaciones en diversas situaciones, muestran que la mayoría de nuestra conversación es “en pareja” aunque sea en familias, amigos, salones de clase. son múltiples, pero al final conversaciones en pareja. Las cualidades que caracterizan la comunicación interpersonal no están limitadas a parejas, pueden estar presentes en tríos o grupos pequeños de personas.

**Comunicación en grupos pequeños.** Las personas participamos activamente como parte de pequeños grupos en nuestra vida cotidiana: el principal es la familia, un grupo de trabajo, un equipo de trabajo en el salón de clases. Los pequeños grupos poseen características que no posee la comunicación en pareja. Aquí algunos miembros del grupo pueden dominar sobre otros o confrontarse con otros, mientras que en una pareja cada miembro da su punto de vista en una igualdad de

circunstancias, sin el apoyo de otros. En un grupo la mayoría de los miembros puede ejercer presión sobre una minoría ya sea de manera consciente o inconsciente, pero en una pareja no existe tal presión. Lo cierto es que los grupos resultan ser mucho más creativos que el trabajo en pareja.

**Comunicación Pública.** Sucede cuando el grupo se vuelve demasiado grande como para que todos los miembros puedan aportar. Una característica de la comunicación pública es que no es equitativa. Una o más personas “entregan” al resto del grupo que actúa como audiencia. En este caso hay poca retroalimentación verbal. En este caso la reacción no verbal del público brinda respuestas acerca de la recepción de los comentarios del orador o conferencista.

**Comunicación Masiva.** Consiste en mensajes que son transmitidos a un público amplio, a través de diversos medios analógicos o digitales, periódicos, radio, televisión, internet; esta última tiene características diferentes a los anteriores tipos de comunicación.

La comunicación ambiental requiere de (1) una reflexión-acción sobre cada uno de los tipos de comunicación que se mencionaron, que parte desde la reflexión personal sobre el tema ambiental que se desea comunicar. (2) La comunicación entre pares, como puede ser un investigador y un funcionario, un investigador y un productor, etc. (3) La comunicación grupal ya sea entre un sólo sector como puede ser un grupo de académicos que estudien un tema ecológico o puede ser intersectorial en una reunión donde se encuentren a dialogar academia, instituciones de gobierno y productores. Donde actores clave en pequeños grupos comparten ideas, conocimientos y alternativas ante una problemática. (4) Una estrategia para hacer llegar a los medios masivos de comunicación tanto problemáticas ambientales como alternativas a diferentes escalas, locales, regionales, nacionales y globales.

#### **4.6. Clasificación de los residuos sólidos.**

**Vallejos (2012)** define a los residuos sólidos como aquellos elementos que se supone que sobran después de haber sido utilizados, pero en nuestra cultura actual las cosas han cambiado y ya todo aquello que se podía desechar se puede utilizar nuevamente algunas veces sometiéndolos a procesos de recuperación o simplemente en forma artesanal.

Los residuos sólidos, se clasifican según su origen en orgánicos e inorgánicos y según su manejo en residuos sólidos urbanos (domiciliares), residuos peligrosos y residuos sólidos de manejo especial.

Residuos sólidos orgánicos: Se les denominan a los residuos biodegradables que son putrescibles (restos de alimentos, residuos de la jardinería, residuos agrícolas, animales muertos, huesos, otro biodegradable excepto la excreta humana y animal) **(Ballén, 2006)**.

Residuos sólidos inorgánicos: Se les denominan a los residuos sólidos inorgánicos, considerados genéricamente como "Inertes", en el sentido que su degradación no aporta elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal **(Ballén, 2006)**.

La forma más fácil que encontró el hombre primitivo de disponer de residuos no comibles por los animales fue arrojarlos en un sitio cercano a su vivienda; así nació el botadero a cielo abierto, práctica que se ha mantenido hasta nuestros días.

Los residuos sólidos se convirtieron en un problema a medida que el hombre se hizo gregario y se concentró en ciudades **(Lima, 2012)**.

La clasificación de los residuos sólidos, por tipo de manejo son: residuos sólidos urbanos (domiciliares), residuos peligrosos y residuos sólidos de manejo especial.

#### 4.6.1. Residuos sólidos domiciliarios (RSD).



Los residuos sólidos domiciliarios, son la basura o desperdicio generado en viviendas, locales comerciales y de expendio de alimentos, hoteles, colegios, oficinas y Cárceles, además de

*Figura 2. Vertedero del Municipio de San Lorenzo.*

*Fuente: Propia*

Aquellos desechos provenientes de podas y ferias libres. Por lo tanto, los RSD totales generados tienen un doble componente, por un lado, de fracción que sigue su curso a un relleno sanitario, y otra que continúa su curso hacia el reciclaje **Maltés (2011)**. En estos encontramos los residuos que son producidos por cualquier actividad en los núcleos de población o en su zona de influencia; esto implica que los residuos urbanos son algo más que los residuos generados en el ámbito domiciliario, ya que se debe contemplar el conjunto de otras actividades generadoras de residuos dentro del ámbito urbano **(MOPT, 1992; FICYT, 1998; Garrigues, 2003)**.

#### 4.6.2. Residuos peligrosos.

Es aquel residuo que, en función de sus características de corrosividad (ácidos y bases fuertes, fenol, bromo, hidracina), reactividad (nitratos, metales alcalinos, metilisocianato), explosividad (peróxidos, cloratos, percloratos, ácido pícrico), toxicidad (cianuro, plomo, arsénico y sales, anilina, plaguicidas), inflamabilidad

(alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas), volátil y patogenicidad (jeringas, tejidos, órganos y partes que se extirpan o remueven) puede presentar riesgo a la salud pública o causar efectos adversos al medio ambiente **(Toledo, 2013)**.

Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con residuos o materiales considerados como peligrosos, cuando dichos materiales, aunque no sean residuos, exhiban una o varias de las características o propiedades que confieren la calidad de peligroso.

#### **4.6.3. Residuos de manejo especial.**

Son los que se generan en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Estos pueden ser:

- Rocas o productos de su descomposición que sólo pueden usarse para fabricar materiales de construcción.
- Servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las diferentes poblaciones, que no son biológico-infecciosos.
- Actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas y los insumos usados en estas actividades.
- Servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades realizadas en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias.
- Tratamiento de aguas residuales, lodos.
- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes.
- Residuos generados por la construcción, mantenimiento y demolición.

Residuos tecnológicos provenientes de las industrias informáticas, fabricantes de productos electrónicos o vehículos automotores **(Toledo, 2013)**.

La generación y caracterización de los residuos sólidos urbanos, son parámetros muy importantes de conocer para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos sólidos, por ello se debe poner especial atención a este parámetro desde la selección de la muestra hasta su análisis estadístico **(Martínez, 2005)**.

#### **4.7. Principales problemas de los residuos sólidos urbanos.**

El ciclo de fabricación de cualquier producto conlleva una serie de problemas ambientales, diferentes a los que genera ese mismo producto una vez que lo hemos convertido en desecho.

##### **4.7.1. Ocupación del espacio.**

Los residuos ocupan un espacio que degradan e inutilizan para otros usos, los depósitos en vertederos (controlado e incontrolado) sigue siendo el destino final mayoritario para los residuos urbanos, dado que más de la mitad de los residuos urbanos recogidos va directamente a vertederos, y una cantidad difícil de evaluar pasa por plantas de tratamiento.

##### **4.7.2. Contaminación del medio ambiente.**

Por su parte **Villero (2015)** indica que la contaminación es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo.

En ese sentido el Medio Ambiente comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinados, que



influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura.

<https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/384/MirandaBen%C3%ADtezMarisodeliDeJes%C3%BAAs%20.pdf?sequence=2>.

#### **4.7.3. Contaminación del aire.**

La descomposición anaerobia (sin oxígeno) de la fracción orgánica de la basura produce gas metano (CH<sub>4</sub>), un potente gas de efecto invernadero. Este gas al concentrarse, puede dar lugar a explosiones e incendios. Los vertederos también liberan CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Este proceso de descomposición se puede controlar con una correcta disposición de los residuos sólidos a través de su incineración tecnificada, de su ubicación en rellenos sanitarios y/o en botaderos especializados.

También los residuos sólidos pueden afectar el aire cuando son quemados de manera descontrolada, porque generan humos y material particulado que afectan el sistema respiratorio de los seres humanos y contribuyen al efecto invernadero, entre otros efectos negativos.

#### **4.7.4. Contaminación del suelo.**

Es el recurso que más directamente se ve afectado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, ya que el ser humano a través de los años ha dispuesto en el suelo los residuos sólidos que ha generado.

Los residuos afectan al suelo donde se depositan de varias formas:

- Ocupación del terreno de materiales que permanecen inalterables: plásticos, metales, vidrios.

- Liberación de contenido tóxico de algunos residuos (pilas, fluorescentes, medicinas, material electrónico).
- Producción de lixiviados, líquidos muy contaminantes, por fermentación de la materia orgánica.

Esto acompañado de la presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos contaminantes, que alteran las propiedades físicas, químicas y la fertilidad de los suelos.

#### **4.7.5. Contaminación del recurso hídrico.**

El recurso hídrico forma parte todos los cuerpos de agua que posee el planeta, tanto las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, quebradas, océanos; nevados, glaciales) como las aguas subterráneas (pozos, manantiales).

#### **4.7.6. Riesgo Sanitario.**

La transmisión de determinadas enfermedades que pueden producirse por contacto directo de residuos de alto riesgo e indirecto con los vectores o transmisores más comunes como moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, perros y gatos callejeros que comen de la basura.

#### **4.7.7. Recurso paisajístico.**

Aunque no es uno de los recursos usualmente más mencionados, el paisaje es uno de los más afectados por la incorrecta disposición de los residuos sólidos, ya que la constante presencia de basura en lugares expuestos deteriora el paisaje y afecta la salud humana ya que genera estrés, dolor de cabeza, problemas psicológicos, trastornos de atención, disminución de la eficiencia laboral y mal humor.

El creciente desarrollo urbano y, por ende, la gran concentración poblacional del país ha generado un deterioro del paisaje y de la calidad de vida por la falta de cultura en cuanto al manejo de los residuos sólidos.

#### **4.7.8. Olores.**

La fermentación de la materia orgánica produce malos olores que son desplazados por el viento hasta lugares relativamente lejanos al vertedero.

#### **4.8. Situación de los residuos sólidos en el mundo actual.**

Probablemente, el primer método que se utilizó para tratar residuos sólidos consistió en arrojarlos al suelo o al mar, tal vez porque resultaba ser el más cómodo. La problemática de los residuos comienza con el desarrollo de la sociedad moderna en la que vivimos, no sólo en el aspecto referido a la cantidad de residuos que ésta genera (difícilmente asimilable por la naturaleza), sino, y de manera importantísima, a la calidad de los mismos (**Garrigues, 2003**).

Aunque los aspectos sanitarios del tratamiento de residuos no se han ido conociendo hasta hace poco, las cantidades y la naturaleza desagradable de los mismos han creado condiciones en la mayoría de las ciudades que resultan insatisfactorias para la población. Así pues, los molestos basureros se sacaron de las ciudades y se encontraron para ellos terrenos más aislados.

Este problema de la gestión de nuestros residuos existe y se agrava año tras año. Ante tal situación, resulta importante analizar los factores que han incrementado de manera tan alarmante el problema de los residuos urbanos. En general, pueden señalarse cuatro causas principales (**MOPT, 1992**):

1. El rápido crecimiento demográfico.
2. La concentración de la población en los centros urbanos.
3. La utilización de bienes materiales de rápido deterioro.

4. El uso cada vez más generalizado de envases sin retorno, fabricados con materiales no degradables.

#### **4.9. Situación actual de los residuos sólidos en Nicaragua.**

El Gobierno de Nicaragua impulsa a través de El Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH), la Protección de la Madre Tierra, Adaptación ante el Cambio Climático y Gestión Integral de Riesgos ante Desastres, siendo uno de sus ejes de trabajo “Educación Ambiental para la Vida”

Este plan busca generar cambios de actitud basados en respeto y responsabilidad hacia todas las formas de vida que permitan motivar e interiorizar sentimientos de amor, crear conciencia, capacidades, destrezas y actuación en defensa y protección de la Madre Tierra y la Humanidad, que contribuyan a crecer Social, Económica, Política y Ambientalmente, para tener las oportunidades de una vida saludable con trabajo y prosperidad.

**Política ambiental:** Se define como el conjunto de objetivos, criterios, principios y orientaciones generales para la protección del medio ambiente de una sociedad particular. A su vez, estas políticas se ejecutan a través de una amplia variedad de instrumentos y planes.

La gestión de la Política Nacional sobre gestión integral de residuos sólidos, que tiene como fin lograr el manejo integral de los residuos sólidos, no peligrosos y peligrosos incorporando los aspectos técnicos, administrativos, económicos, ambientales y sociales dirigidos a evitar y minimizar la generación de los mismos a través de la implementación de sus objetivos:

1. Proteger la salud pública de los ciudadanos involucrados directa e indirectamente en el manejo integral de residuos, asegurando así el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

2. Prevenir y reducir la contaminación del suelo, del agua y del aire derivado del manejo de los residuos.
3. Desarrollar la conciencia ambiental a todos los niveles sociales y económicos promoviendo la participación ciudadana, a fin de mejorar la calidad de vida en equidad para mujeres y hombres en lo relativo a la gestión integral y manejo de los residuos sólidos.
4. Fortalecer la capacidad de gestión de las entidades municipales, regionales y del gobierno central, en materia de residuos sólidos, todo de conformidad a su ámbito de competencia.
5. Establecer una base de datos sobre la gestión integral de residuos sólidos que se incorpore al subsistema de información del Sistema Nacional de Información Ambiental, que permita a las municipalidades y la sociedad contar con información confiable que contribuya al proceso de planificación y manejo eficiente de los residuos sólidos.
6. Impulsar la investigación y la capacitación en lo relativo a la minimización y manejo integral de residuos sólidos.
7. Optimizar el aprovechamiento de los recursos fomentando la separación en la fuente, el reúso y el reciclado de los diversos componentes de los residuos.
8. Impulsar la búsqueda de recursos financieros que permita implementar las acciones derivadas de la política y de los planes de manejo de residuos sólidos municipal.
9. Contribuir al cumplimiento de los derechos de los niños, niñas y adolescentes a ser protegidos contra cualquier tipo de explotación económica y social relacionada con el manejo de los residuos sólidos.

10. Contribuir a la efectiva descentralización de la gestión ambiental de los residuos sólidos.
11. Incentivar la participación de todos los sectores en la prevención, valorización y en el manejo integral de los residuos.
12. Reducir el pasivo ambiental causado por la disposición inapropiada de los residuos sólidos en botaderos a cielo abierto, así como promover el establecimiento de rellenos sanitarios, cuidando que su vida útil no se acorte por la disposición en ellos de residuos valorizables o tratables por diversos medios con los que se cuente en el país.

Como país, Nicaragua ha venido realizando grandes esfuerzos para reducir el impacto negativo de los residuos sólidos, recolectando en promedio 10 toneladas de plásticos por mes y reciclando entre cuatro a seis toneladas de papel mensualmente en los departamentos de **Managua, León, Chinandega y Estelí**. Esto ha significado exportaciones de plástico que suman los 5,4 millones de dólares y 6 millones de dólares de desperdicios de papel de acuerdo con cifras del Centro de Trámite de las Exportaciones (CETREX). **(Marín Nora, 2015)**.

Sin embargo, todavía existen brechas en el manejo deficiente de los residuos sólidos a nivel nacional esto ha escalado una espiral contaminante significativa lo que ha provocado diversos impactos ambientales negativos a los ecosistemas terrestres, acuáticos y de salud, ya que aún se perciben problemas sanitarios sumamente agudos que ocasionan dolencias y muertes prematuras, sobre todo asociadas con la desnutrición y con enfermedades infecciosas, vinculadas a la pobreza, falta de higiene, deficiencias en los servicios públicos (como los de administración de los residuos) y deterioro ambiental.

#### **4.10. Impactos y riesgos generados por el manejo deficiente de los residuos sólidos.**

En nuestro país el destino de la mayor parte de los residuos que se recolectan ha sido por lo general un botadero a cielo abierto, dichos botaderos se han constituido en sitios contaminados y en un riesgo para los cuerpos de agua superficiales y subterráneos; lo cual, aunado a la quema frecuente de basura, está teniendo implicaciones graves para la calidad de los suelos, el agua, el aire y las cadenas o redes alimentarias. La situación del ambiente en Nicaragua está teniendo implicaciones también sobre la salud de la población **(MARENA, 2004)**.

La recolección y disposición final adecuada de los residuos sólidos es uno de los aspectos fundamentales de la salud pública, que con el acelerado proceso de urbanización referido anteriormente cobra singular importancia. La basura facilita la proliferación de artrópodos y roedores que pueden ser vectores de enfermedades importantes, además de generar mal olor y afectar los valores escénicos. El manejo de los residuos sólidos peligrosos, especialmente los hospitalarios e industriales merecen consideración especial **(MARENA, 2004)**.

La composición de los residuos sólidos es otro de los factores importantes que deben ser tenidos en cuenta en la gestión, especialmente para decidir las posibilidades de recuperación, sistemas de tratamiento y disposición más apropiados **(Jaramillo, 2002)**.

Actualmente la población está mostrando patologías que bien pudieran derivar del deterioro ambiental, así como del proceso de urbanización que genera marginalidad, depauperación y hacinamiento. Como resultado, se producen fenómenos agudos de contaminación biológica y por sustancias y residuos químicos potencialmente peligrosos para la salud (como, por ejemplo, el mercurio, cloro, plomo, cianuro, plaguicidas y otros) **(MARENA, 2004)**.

El deterioro de la situación del saneamiento básico, en particular; continúa ejerciendo presiones significativas sobre la salud de la población nicaragüense, en la que persisten altas tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles ligadas

al medio, propias de los países en vías de desarrollo (Enfermedades Diarreicas, Enfermedades Respiratorias Agudas, Malaria, Dengue, Hepatitis, Parasitosis Intestinales, etc.) **(MARENA, 2004)**.

Para comprender con mayor claridad sus efectos en la salud de las personas, es necesario distinguir entre los riesgos directos y los riesgos indirectos que provocan.

#### **4.10.1. Riesgos directos.**

Son los ocasionados por el contacto directo con los residuos sólidos, por la costumbre de la población de mezclar los residuos con materiales peligrosos tales como: vidrios rotos, metales, jeringas, hojas de afeitar, excrementos de origen humano o animal, e incluso con residuos infecciosos de establecimientos hospitalarios y sustancias de la industria, los cuales pueden causar lesiones a los operarios de recolección de basura **(Benavidez, 2002)**.

El servicio de recolección de residuos sólidos es considerado uno de los trabajos más arduos, se realiza en movimiento, levantando objetos pesados y, a veces, por la noche o en las primeras horas de la mañana; condiciones éstas que lo vuelven de alto riesgo y hacen que la morbilidad pueda llegar a ser alta. Las condiciones anteriores se tornan más críticas cuando las jornadas son largas y si, además, no se aplican medidas preventivas o no se usan artículos de protección necesarios.

Así mismo, los vehículos de recolección no siempre ofrecen las mejores condiciones, los operarios por lo general deben realizar sus actividades en presencia continua de gases y partículas emanadas por los propios equipos, lo que produce irritación en los ojos y afecciones respiratorias; por otra parte, estas personas están expuestas a mayores riesgos de accidentes de tránsito etc. **(Benavidez, 2002)**.



#### **4.10.2 Riesgos indirectos.**

El riesgo indirecto más importante se refiere a la proliferación de animales, portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población, conocidos como vectores. Estos vectores son, entre otros, moscas, mosquitos, ratas, cucarachas, aves de rapiña que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un foco de transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad **(Rivas, 2010)**.

Las aguas subterráneas se contaminan cuando el lixiviado de los residuos sólidos, se percola o infiltra hasta el agua subterránea (acuífero) **(Monjarrez, 2002)**.

El deterioro estético y desvalorización tanto del terreno como de las áreas vecinas, por el abandono y acumulación de los residuos sólidos a cielo abierto. Por otro lado, se contamina el suelo debido a las distintas sustancias depositadas ahí, sin ningún control.

En los botaderos a cielo abierto es evidente el impacto negativo causado por los residuos, debido a los incendios y humos que reducen la visibilidad y son causas de irritaciones nasales y de la vista, así como de incremento en las afecciones pulmonares, además de las molestias originadas por los malos olores.

#### **4.11. Preguntas directrices del estudio.**

¿Cuál es la problemática existente en el manejo de los residuos sólidos inorgánicos, de parte de los pobladores de los dos cascos urbanos del municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco?

¿Qué nivel de conocimiento científico y empírico tiene la población en educación ambiental, en los dos cascos urbanos del municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco?

¿Cuál sería el nivel de participación de la población de los dos cascos urbanos del municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco, en la implementación de un plan de concienciación en el tema de educación ambiental?.

**Tabla N° 1. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)**

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información y Actores Participantes					
				Encuesta	Entrevista	Observación	Experimento	Grupos focales	Análisis Documental
Describir la problemática actual del no manejo de los residuos sólidos inorgánicos en el Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco.	Manejo de los residuos sólidos inorgánicos.	Nivel académico de la población.	Escolaridad aprobada						
		Uso y transformación de los residuos sólidos.	Destrezas en el uso y transformación de residuos sólidos inorgánicos	X	X	X		X	X
Identificar el conocimiento o dominio de la población sobre educación ambiental y su importancia.	Conocimientos sobre educación ambiental.	Transferencia del conocimiento en educación ambiental.	Talleres Clases formativas Charlas.						
		Conocimientos científicos y empíricos sobre el tema.	Reciclaje Reutilización.	X	X	X		X	X
Proponer un plan pedagógico de educación ambiental que contribuya a un cambio de actitud fundamentada en una cultura de responsabilidad planetaria y derecho a la vida.	Plan pedagógico en educación ambiental.	Curricula en educación ambiental.	Innovación académica Talleres de aprendizaje Formación teórico-práctico.	X	X	X	X	X	X

## **V. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1. Macrolocalización del estudio.**

El plan se desarrolló en el Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco, el cual se encuentra ubicado en la región central de Nicaragua y limita al Norte: Departamento de Matagalpa, Sur: Departamento de Chontales y el lago de Nicaragua (Lago Cocibolca), Este: Región Autónoma del Caribe Sur y al Oeste: Los Departamentos de Managua y Granada, posee una extensión superficial de 4,176.68 Km<sup>2</sup>, el mismo se localiza entre las coordenadas de los 12° 01' y 12° 45' de latitud norte, y los 84° 55' y 86° 00' de longitud oeste. **Ver anexo N° 1.**

### **5.2. Microlocalización del estudio.**

El plan se desarrolló en el Municipio de San Lorenzo, el cual se encuentra ubicado a una distancia de 89 Km, al sureste de la capital de Managua, sus límites son al Norte: los municipios de Boaco y Teustepe, Sur: lago de Nicaragua (Lago Cocibolca), Este: municipios de Camoapa y Comalapa y al Oeste: los municipios de Tipitapa y Granada, posee una extensión superficial de 559.61 Km<sup>2</sup>, el mismo se localiza entre las coordenadas 12° 22' de latitud norte y 85° 40' de longitud oeste. **Ver anexo N° 2.**

### **5.3. Densidad poblacional.**

El municipio tiene una densidad poblacional promedio de 55 habitantes por Km<sup>2</sup>, y una población total de 31,053 habitantes que se encuentran dispersa en 72 comarcas, 22 barrios y 22 caseríos., de los cuales 8,725 habitantes que corresponde a un 29 % se localizan en el área urbana y 22,328 habitantes que corresponden a un porcentaje del 71 % se ubican en el área rural, según proyecciones de INIDE 2017 la distribución de la población en cuanto a sexo refleja un porcentaje del 48.99 % al sexo masculino, y 51.01% al sexo femenino. Una vez

contemplados los datos numéricos en la fórmula, se obtuvo como resultado una muestra de 72 personas.

#### **5.4. Dinámica poblacional.**

De acuerdo al Registro Civil de las personas que se lleva en la Alcaldía Municipal de San Lorenzo, la tasa promedio de crecimiento en este municipio que oscila entre el 0.4 y 0.5 % anual, la población estimada es de 31,053 habitantes siendo el porcentaje de relación entre sexo con el mismo patrón de comportamiento del año 2011, con un promedio de nacimientos de 563 infantes por año y un promedio de defunciones de 65 personas fallecidas anuales.

En base a los datos del INIDE, la densidad poblacional total de la parte urbana de Tecolostote de es de 201 hab/km<sup>2</sup> y del sector urbano de la cabecera municipal de San Lorenzo es de 95 hab/km<sup>2</sup>, sin embargo, la densidad poblacional en el área rural es de 45 hab/km<sup>2</sup>, distribuidos en las diferentes comarcas y caseríos del municipio.

La Población Económicamente Activa (PEA), se calcula en 18, 815 personas aptas para trabajar los cuales ya sea en trabajo formal o informal aportan a la economía del municipio, desarrollando tareas remuneradas o de apoyo a las actividades laborales del entorno familiar. En el área urbana la PEA asciende a 6,416 personas. En el área rural la PEA ascendía a 12,394 personas.

#### **5.5. Metodología de implementación.**

##### **5.5.1. Tipo de investigación.**

La investigación se llevó a cabo mediante el diseño descriptivo y exploratorio, se considerará descriptivo porque se estableció lugares específicos para la observación, evaluación y el análisis del Plan de Educación Ambiental existente en la zona de influencia para la investigación y se consideró exploratorio porque se

indago temas poco analizados, como es el caso de la educación ambiental en el Casco Urbano del Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco.

### **5.5.2. Enfoque de la investigación.**

El enfoque metodológico utilizado es mixto, ya que estaremos manipulando datos cuantitativos y cualitativos, lo cual nos llevó a realizar el análisis de los resultados.

Los instrumentos "Se realizaron de forma escrita, utilizando formatos en papel impreso con una serie de preguntas". El mismo fue llenado por el encuestador con la intervención del encuestado. Facilitando los procedimientos de inferencia y conclusiones del estudio, a través de un mecanismo sencillo, susceptible de ser interpretado mediante el uso de la estadística descriptiva.

Ahora bien, el diseño del cuestionario presentado, se realizó en un escalonamiento de preguntas con respuestas cerradas de selección, con opciones de respuestas posibles, para cada una de las interrogantes planteadas e identificadas.

Se trabajó con la investigación acción-participación, la cual se desglosa en dos etapas o fases:

### **5.6. Etapa de campo o de obtención de la información.**

La etapa de campo consistió en la recopilación de la información a partir de un diagnóstico y revisión bibliográfica, mientras que los datos primarios resultaron de la aplicación de instrumentos para la recolección de la información tales como entrevistas, encuestas con preguntas cerradas enfocadas al tema de estudio y observación. La información secundaria fue extraída de documentos existentes, navegación en Internet y otras fuentes documentales relacionadas al tema. **Ver anexo N° 3.**

Las preguntas se prepararon sistemáticamente y cuidadosamente, con el propósito de generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos específicos propuestos

en la investigación. Este instrumento permitió estandarizar e integrar la recopilación de datos pertinentes, válidos y confiables, a través de la motivación del informante “para que comunique la información requerida” (Gómez, 2010).

#### **5.6.1. Etapa de procesamiento de la información.**

En esta etapa se realizó el procesamiento de la información obtenida en la etapa de campo, se procedió a generar análisis y conclusiones de las variables definidas para cada objetivo específico, estas fueron descritas y escritas en forma lógica en un documento formal utilizado para la elaboración del mismo.

Por su parte el análisis de la información recopilada se llevó a cabo mediante los siguientes pasos:

- Se asociaron las ideas principales de la información obtenida.
- Se seleccionó la estrategia básica de la investigación (lectura, interpretación).
- Se seleccionó la información más relevante.
- Se comprobó y aplico medidas o criterios para establecer la precisión, la consistencia, la fiabilidad y la validez del proceso de investigación.
- Se realizó un análisis comparativo de la información obtenida.

#### **5.6.2. Población y muestra.**

Para poder llevar a cabo la investigación, se utilizó el modelo estadístico de pruebas finitas con un nivel de confianza del 95% a través de este modelo se determinó la cantidad de personas dentro del muestreo y que habitan en la cabecera del casco urbano del Municipio de San Lorenzo y de la población del casco urbano del poblado de Tecolostote.

El muestreo fue dirigido a: población en general, instituciones, organizaciones no gubernamentales, gobierno municipal, cooperativas, centros escolares e iglesias. La población total del Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco, es de 31,053 habitantes, de esta se tomó como subpoblación de muestreo únicamente las personas ubicadas en las dos zonas urbanas (sector 1 casco urbano san Lorenzo, sector 2 casco urbano Tecolostote) que corresponden a 8,725 habitantes a través del modelo estadístico de pruebas finitas se determinó la muestra que fue objeto de estudio.

### 5.6.3. Cálculo de la muestra de la población en estudio.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula estadística, la cual está diseñada para el cálculo de poblaciones finitas. La selección de la muestra utilizada fue por género.

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

#### En donde:

- \* N: Total de la población, en este caso 8,725 personas ubicadas en el casco urbano del Municipio de San Lorenzo relacionadas con el tema de educación ambiental.
- \* Z: 1.96 al cuadrado (para una seguridad del 95%).
- \* p: proporción esperada (5% =0.05, para maximizar el tamaño muestral).
- \* q: 1 - p (1-0.05= 0.95).
- \* d: precisión (margen recomendado para estudios de opinión 5%)

Según diferentes seguridades el coeficiente de  $Z_\alpha$  varía, así:

- Si la seguridad  $Z_\alpha$  fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad  $Z_\alpha$  fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad  $Z_\alpha$  fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24



- Si la seguridad  $Z\alpha$  fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

<https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>

Una vez contemplados los datos numéricos en la fórmula, se obtuvo como resultado una muestra de 72 personas, a las que se les aplicó las diferentes variables según corresponda con el grupo meta.

**Tabla N° 2. Población meta a muestrear**

<b>ITEM</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>
1	Población Sector # 1, Casco Urbano San Lorenzo	2,800 pobladores en el sector #1 del Municipio de San Lorenzo-Boaco.
	Muestra # 1	23 personas seleccionadas aleatoriamente.
2	Población Sector # 2, Casco Urbano Tecolostote	5,925 pobladores en el sector #2 del Municipio de San Lorenzo-Boaco.
	Muestra # 2	49 personas seleccionadas aleatoriamente.

Fuente: Autor

## **VI. RESULTADOS**

### **6.1. Describir la problemática actual del no manejo de los residuos sólidos inorgánicos en el Municipio de San Lorenzo Departamento de Boaco.**

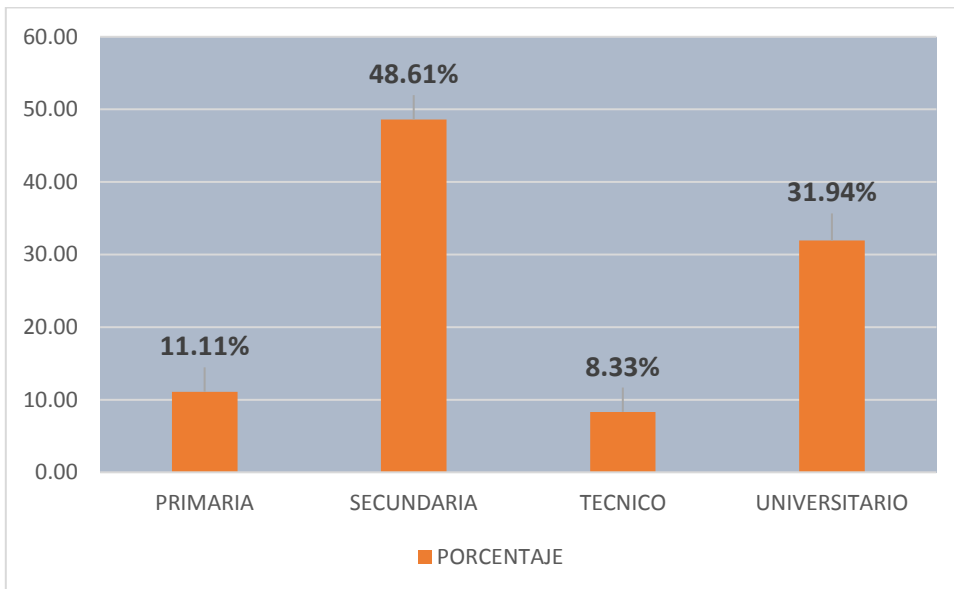
En entrevista realizada al personal de Servicios Municipales de Alcaldía San Lorenzo para recopilar información del tratamiento que se les da a los desechos sólidos, obtuvimos la siguiente información:

- Se cuenta con un camión recolector compactador.
- 5 personas se encargan de la recolección de desechos sólidos, entre ellos 1 conductor y 4 recolectores).
- Se cuenta con un listado de 260 usuarios que pagan el servicio de recolección de desechos sólidos, quienes pagan mensualmente 30 córdobas.
- Se cuenta con un vertedero a cielo abierto.

El responsable de Servicios municipales dio a conocer que la municipalidad no da seguimiento y monitoreo al uso y manejo adecuado de los desechos sólidos, lo cual comprende las actividades de separación, reutilización, reciclaje. Pese a que se cuenta con el servicio de recolección de desechos sólidos las personas no tienen cultura y sensibilización sobre el tema de la educación ambiental.

La encuesta fue aplicada a 72 personas de los dos cascos urbanos del Municipio de San Lorenzo, de las cuales 36 fueron varones, representando el 50% y 36 mujeres que representan el 50% de los encuestados, el nivel académico de las personas encuestadas fue 48.61 % secundaria, 31.94% universitarios, 11.11% primaria y un 8.33% son técnicos.

**Gráfico N° 1. Comportamiento porcentual del nivel académico de los encuestados.**



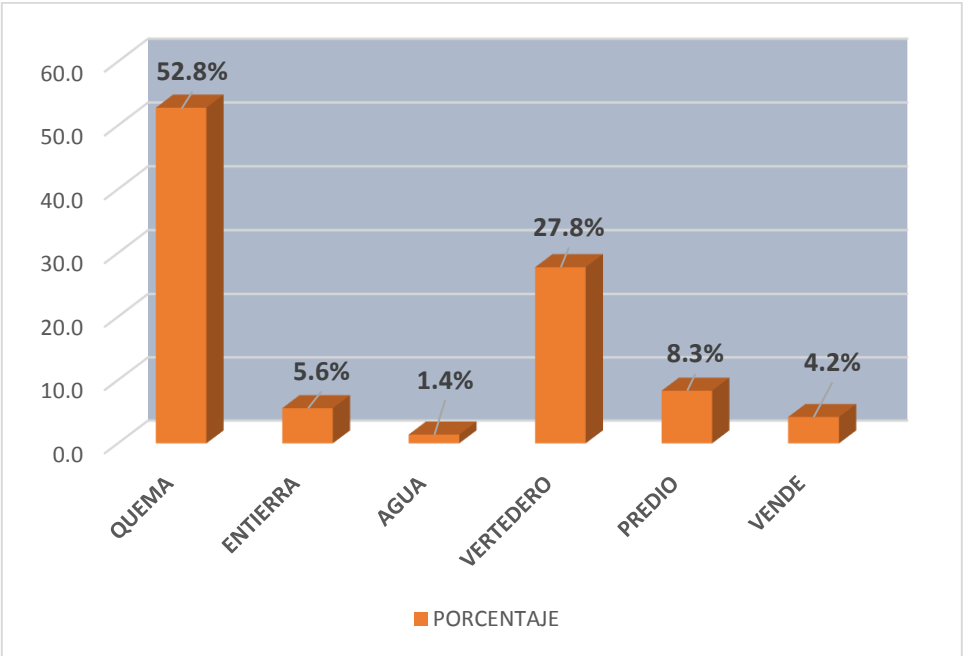
Fuente: Elaboración Propia

El crecimiento poblacional en los últimos años ha presentado una tasa promedio del 0.4 al 0.5 % anual, acompañado al crecimiento de económico y el uso indiscriminado de empaques plásticos, vidrio y caucho es parte de la modernización de la población, esto ha tenido efectos significativos sobre el incrementado en la generación de residuos sólidos inorgánicos, provenientes de los hogares, negocios e instituciones, cada año la población en desarrollo utiliza más cantidades y variedades elementos solidos inorgánicos y por el otro lado cada vez es menos el uso y la reutilización que se les dé a los mismos.

Este incremento poblacional que enfrenta el municipio, asociado a una deficiente educación ambiental, son causas fundamentales que justifican el aumento de los residuos sólidos, poniendo en riesgo la calidad ambiental y por ende la salud situación que demanda la búsqueda de estrategias que contribuyan a minimizar esta situación.

Los resultados de la encuesta muestran que los residuos sólidos inorgánicos que se generan son eliminados o depositados, un 52.80% expreso que los queman en el patio de su casa, un 27.80% lo envían al vertedero municipal, un 8.30% manifestó que lo depositan en predios vacíos, un 5.60% acostumbran enterrarlo en sus patios, un 4.20 % expreso que la recolectan para luego ser vendida para reciclaje y solo un 1.40 % manifestó que la basura la depositaban sobre fuentes de agua.

**Gráfico N° 2. Comportamiento porcentual del destino de los residuos sólidos inorgánicos.**



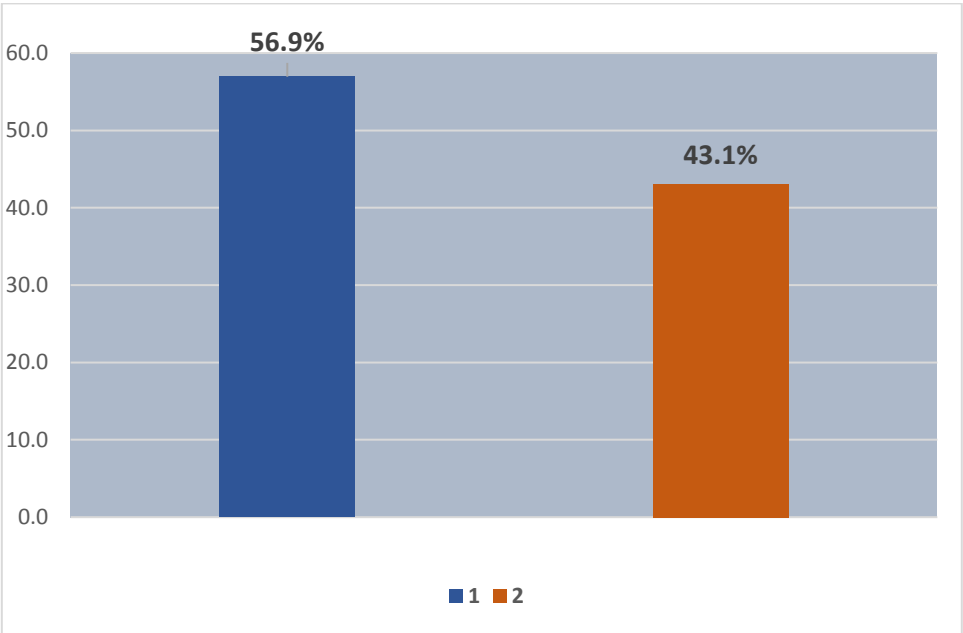
Fuente: Elaboración Propia

El no manejo de los residuos sólidos inorgánicos, está relacionado principalmente a la falta de concientización de la población, ya que la municipalidad cuenta con un camión recolector de basura desde el año 2013, con capacidad de 20 metros cúbicos y cuatro operarios para recolectar y trasladar los días martes y viernes en el casco urbano de san Lorenzo y los días lunes y jueves en el casco urbano de Tecolostote los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos al vertedero municipal.

Por otro lado, si bien es cierto que actualmente la municipalidad tiene habilitado un vertedero y cuenta con el medio de transporte y los operarios necesarios para llevar a cabo esta labor, la misma carece de un proyecto o programa de reciclaje/reutilización que atienda todos los residuos sólidos inorgánicos que son depositados en dicho vertedero.

El 56.90% de las personas encuestadas manejan que el destino final de los residuos sólidos inorgánicos es el vertedero municipal y el 43.10% expreso no conocer el destino final de los residuos.

**Gráfico N° 3. Nivel de conocimiento del destino final de los residuos sólidos inorgánicos.**



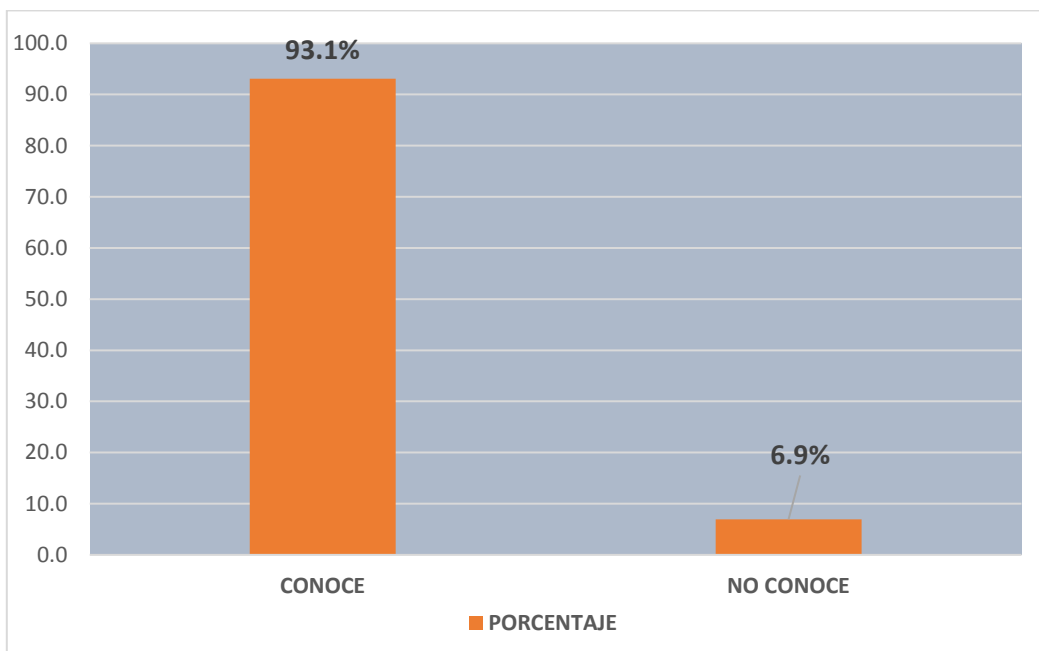
Fuente: Elaboración Propia

Dentro de la problemática actual del no manejo de los residuos sólidos inorgánicos, se encuentra la falta de presupuesto municipal destinado al tema de la educación ambiental, donde se incluya la realización de talleres, cursos, visitas casa a casa, campañas de sensibilización, encuestas entre otras actividades que permita mejorar la calidad vida y del medio ambiente del municipio.

## 6.2. Identificar el conocimiento o dominio de la población sobre educación ambiental y su importancia.

La información obtenida de la encuesta y entrevista demuestran que un 93.10% de la población tiene conocimientos sobre el tema de educación ambiental y solo un 6.90% manifestó desconocer el tema.

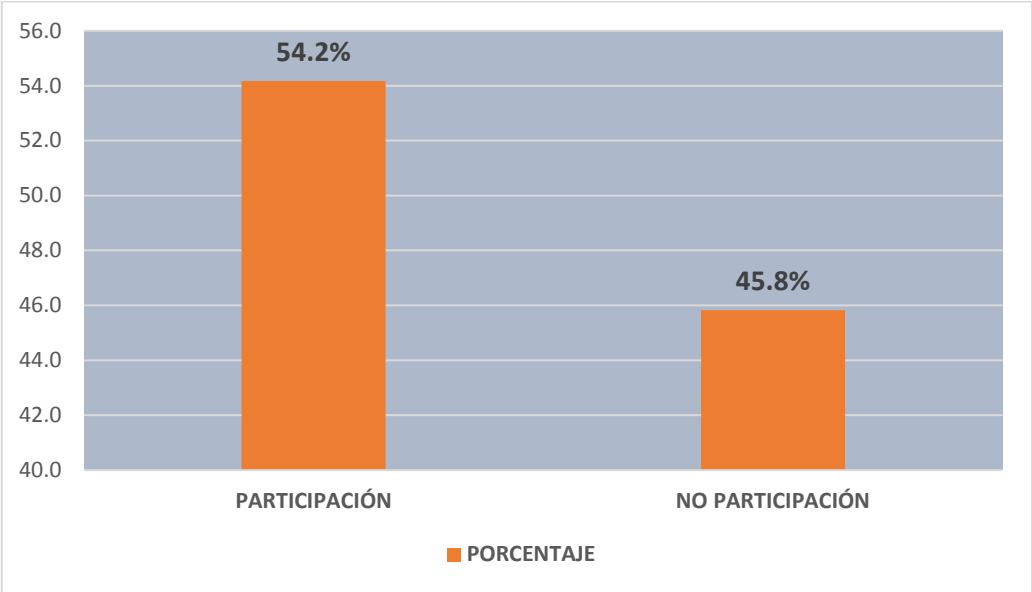
**Gráfico N° 4. Comportamiento porcentual del conocimiento en educación ambiental.**



Fuente: Elaboración Propia

A los encuestados se les pregunto que, si en algún momento de su vida han participado en programas o proyectos de educación ambiental, solo el 54.20 % expreso su participación directa con la población, no así un 45.80 % negó su participación.

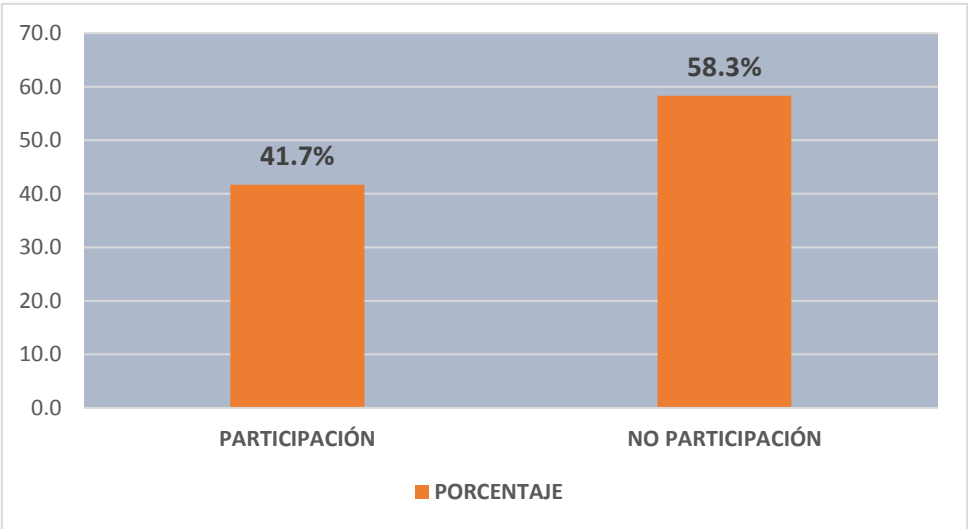
**Gráfico N° 5. Participación de los encuestados en programas de educación ambiental.**



Fuente: Elaboración Propia

Cuando a los encuestados se les pregunto que, si en algún momento de su vida han participado en talleres, capacitaciones, cursos, jornadas, asambleas de reflexión y otras actividades relacionadas con el medio ambiente, solo un 41.70 % expreso haber participado no así un 58.30 % quienes mencionaron que no han participado.

**Gráfico N° 6. Participación directa de los encuestados en actividades de educación ambiental con la población.**

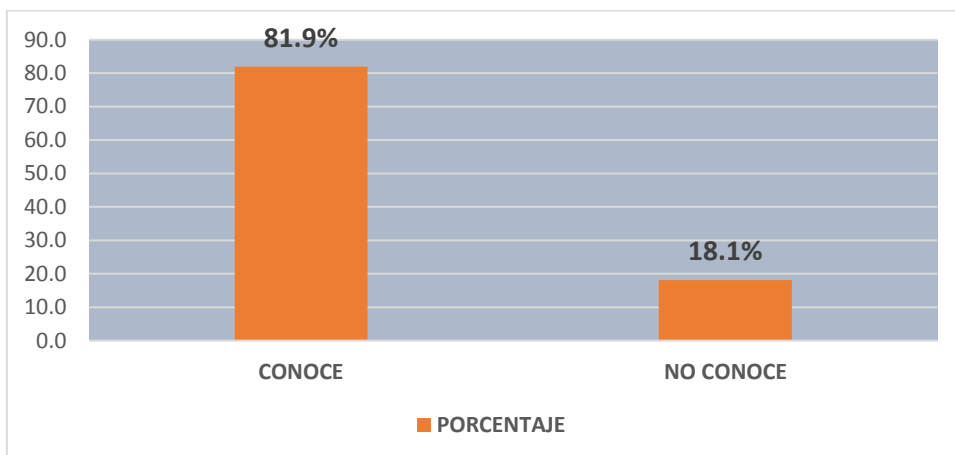


Fuente: Elaboración Propia



Dentro de los conocimientos identificados el 81.90 % de los encuestados expreso tener conocimiento sobre el tema de reciclaje/reutilización de residuos sólidos inorgánicos, no así el 18.10 % que expreso desconocer el tema.

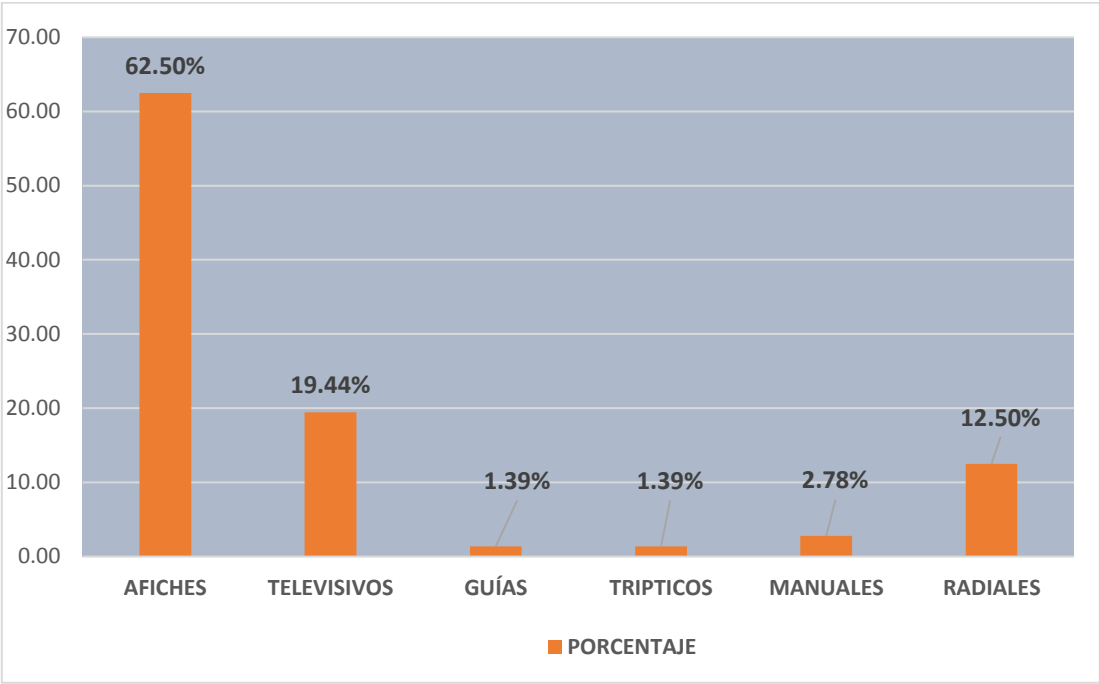
**Gráfico N° 7. Conocimiento en la temática de reciclaje/reutilización de residuos sólidos inorgánicos.**



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados de la encuesta se logró identificar que los medios de difusión que más conocen los pobladores sobre el uso de los residuos sólidos inorgánicos son, un 62.5 % respondió que los afiches, un 19.44 medios televisivos, un 12.50 % medios radiales, un 2.78 % manuales/folletos ilustrativos, un 1.39 % trípticos y un 1.39 % guías ilustrativas.

**Gráfico N° 8. Nivel conocimiento de la población en estrategias de difusión en el manejo de los residuos sólidos inorgánicos.**



Fuente: Elaboración Propia

**6.3. Proponer un plan pedagógico de educación ambiental que contribuyan a un cambio de actitud fundamentada en una cultura de responsabilidad planetaria y derecho a la vida.**

De acuerdo a los resultados de la encuesta es urgente implementar un Plan de Educación Ambiental, a causa de los problemas ambientales principalmente de contaminación de las aguas y del aire en el Municipio de San Lorenzo, son producto de una agresiva y negativa conducta y la falta de educación ambiental de la población llegando a desechar los residuos sólidos inorgánicos como llantas de vehículos, botellas plásticas y utensilios del hogar en las principales fuentes de aguas, el cual considere la incorporación de medidas de protección y convivencia con el medio ambiente, así mismo el plan deberá ser dirigido en un primer momento al sector educativo como estrategia del relevo generacional a largo plazo y en un segundo momento a los pobladores de las comunidades como entes de interacción y desarrollo humano.

Los resultados también demuestran que la propuesta del Plan Pedagógico de Educación Ambiental debe contemplar el desarrollo y la puesta en práctica de: Pensum educativo (MINED) sobre el tema de manejo de los residuos sólidos inorgánicos, jornadas de limpieza, charlas y videos de sensibilización en centros educativos y la comunidad, desarrollo de jornadas ambientales y de reforestación con la participación del sector educativo, instituciones y comunidad, reflexiones en asambleas comunitarias, implementar cursos o talleres que sensibilicen a la población en el uso y manejo de los residuos sólidos inorgánicos, desarrollar estrategias motivacionales que incentiven a los estudiantes y familias en el manejo de los residuos sólidos inorgánicos y aprobar ordenanza municipal que penalice/multe a todo ciudadano que realice contaminación del medio ambiente por el uso inadecuado de los residuos sólidos inorgánicos y desechos líquidos.

El desarrollo de este plan en educación ambiental debe relacionar al hombre con el medio ambiente, con su entorno que permita el cambio de actitud y toma de

conciencia sobre la importancia en el buen uso y manejo de los residuos sólidos inorgánicos para mejorar la calidad de vida.

**Tabla N° 3. Plan Pedagógico de Educación Ambiental.**

Actividad propuesta	Objetivos	Responsables	Participantes	Recursos y materiales	Metodología	Tiempo de ejecución/ Año 2020
Realizar las jornadas de limpieza dentro y fuera de las instituciones municipales, centros educativos y espacios públicos.	Promover hábitos de higiene ambiental para la prevención de enfermedades y criaderos de mosquitos.	MINED, MINSA, Delegación Policial municipal, Alcaldía Municipal, CLS de barrios.	Grupos focales con estudiantes de los centros educativos, servidores públicos y población en general.	Divulgación de la actividad por medios disponibles como: radio, avisos en papelógrafos, visitas casa a casa. Herramientas como: palas, escobas, rastrillos etc. Sacos, bolsas, carretillas y camión recolector de desechos sólidos. Las instituciones cuentan con este tipo de	Las Instituciones se coordinarán para planificar la fecha, hora y se definirá quienes serán los responsables directos de darle cumplimiento a dicha actividad.	4 veces al año.

					herramientas y el recurso humano disponible.		
Asegurar la limpieza y presencia de recipientes de basura con técnicas innovadoras a base de material de desecho, en lugares estratégicos como: parques, centros educativos, iglesias, pulperías y calles del casco urbano.	Depositar la basura en recipientes de disponibles.	MINED, MINSA, Delegación Policial municipal, Alcaldía Municipal, CLS de barrios.	Maestros y estudiantes de los centros educativos, brigadistas de salud y servidores públicos.	Botellas plásticas para elaborar cestos reciclados para depositar la basura. Las botellas serán acopiadas por alumnos de los centros de estudios para posteriormente elaborar los cestos con apoyo de los maestros y después de su elaboración se procederá a la colocación de los mismos y la realización de limpieza en los lugares estratégicos.	Se realizarán reuniones en conjunto con las instituciones y CLS de barrios para puntualizar los lugares estratégicos donde se deben colocar los recipientes.	2 veces al año.	

<p>Realizar campañas de concientización para mejorar la higiene ambiental en las delegaciones y centros educativos. (oficinas, aulas, servicios higiénicos, quiosco, otros)</p>	<p>Promover la divulgación del tema de la higiene ambiental.</p>	<p>MINED, MINSA, Delegación Policial municipal, Alcaldía Municipal.</p>	<p>Maestros y estudiantes de los centros educativos, y servidores públicos.</p>	<p>Afiches alusivos al tema de la higiene ambiental, Avisos en papelógrafos, donde indique el tratamiento que debe darse a los temas del manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos. Videos conferencia donde se les dé a conocer las enfermedades y proliferación de insectos y roedores producidas por la acumulación de basura. Las instituciones cuentan con materiales</p>	<p>Se coordinará a través de cada institución la planificación y programación de dicha actividad a fin de darle cumplimiento para posteriormente llevarla a la práctica.</p>	<p>4 veces al año.</p>
---	--	---	---	---	--	------------------------

				necesarios para realizar esta actividad (papelería y otros).		
Realizar jornadas de reforestación en los puntos vulnerables identificados en las cuencas hídricas locales.	Mejorar la calidad del medio ambiente para que haya mayor infiltración de los recursos hídricos.	INAFOR, MARENA, MINED, Alcaldía Municipal.	80 personas entre ellos estudiantes y maestros de centros educativos, CLS de barrios, brigadas ecológicas.	Se implementará vivero para 1,000 plantas entre ellas: Caoba, Cedro, Jenízaro y Pochote, en coordinación con la Unidad Ambiental de Alcaldía San Lorenzo e INAFOR. Cabe mencionar que las bolsas y semillas se solicitaran a INAFOR. La municipalidad cuenta con las herramientas necesarias para la siembra de las mismas,	Se planificará y programará la actividad mediante reuniones institucionales para determinar los puntos vulnerables donde se realizará la reforestación.	Una vez al año, mes de abril.



				<p>agua, baldes, carretillas para traslado.</p> <p>Cuando las plantas estén listas para llevar acabo la reforestación se requerirá de un refrigerio para 80 personas que tiene un valor de C\$ 2,400 córdobas.</p>		
<p>Establecer jardines, viveros y huertos educativos para mejorar la calidad del medio ambiente y a través de los huertos el abastecimiento de productos como complemento de la merienda escolar.</p>	<p>Aprovechar los productos obtenidos del establecimiento de huertos educativos para la merienda escolar.</p>	<p>MINED y comunidad educativa.</p>	<p>Profesores, alumnos y padres de familia.</p>	<p>Semillas y plantas proporcionadas por los alumnos para los huertos y viveros, plantas ornamentales, herramientas que faciliten el cultivo de las mismas, baldes, agua, tierra de rio, llantas</p>	<p>Cada centro educativo realizara reunión con alumnos y padres de familia para dar a conocer la actividad y se solicitara a los presentes facilitar plantas y semillas para el establecimiento de dicha actividad.</p>	<p>Establecimiento una vez al año, monitoreo y seguimiento todo el año.</p>

				recicladas para jardineras.		
Realizar campañas y jornadas de saneamiento ambiental (eliminación de charcas, aguas grises, limpieza de las canaletas.)	Realizar visitas casa a casa para brindar charlas sobre el saneamiento ambiental.	Instituciones municipales, CLS de barrios.	Brigadas ambientales, servidores públicos, miembros de CLS de barrios y población en general.	Brindar charlas sobre la importancia de eliminar las charcas, aguas grises, limpieza de canaletas para evitar criaderos de mosquitos y recomendar actividades para que se le dé un mejor tratamiento a esta problemática y realizar abatiización (el abate es facilitado por el MINSA).	Los responsables de la actividad deberán reunirse previamente para dar a conocer la actividad a realizar, posteriormente se elaborará una guía donde se describa los temas de las charlas que se brindaran a la población y las recomendaciones, así mismo se dará a conocer los lugares a visitar y los responsables de cada grupo.	3 veces al año.
Aprobar ordenanza municipal que penalice/multe a todo ciudadano que realice contaminación del	Reducir la contaminación del medio ambiente.	Alcaldía municipal	Miembros del Concejo municipal	Antecedentes de la problemática de contaminación del medio	Análisis de la presentación de la propuesta de la ordenanza y su aprobación.	Una sola vez, monitoreo y seguimiento para su estricto cumplimiento.

medio ambiente por el mal uso de los residuos sólidos inorgánicos y desechos líquidos.				ambiente (evidencias, estudios realizados por la municipalidad).	Posteriormente su divulgación.	
--	--	--	--	--	--------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia.

## VII. CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos en la presente investigación llegamos a las siguientes conclusiones:

1. En el Municipio de San Lorenzo, es visible la problemática del mal manejo de los residuos sólidos inorgánicos, ya que un **52.80%** de la población quema los desechos sólidos con el fin de disminuir el volumen que generan sin importar el grado de contaminación que estos provocan.
2. Cabe resaltar que los residuos domiciliarios orgánicos e inorgánicos, reciben un manejo inadecuado, tales como, quema, uso de un vertedero común, y en algunas ocasiones disposición en los ríos que recorren el municipio.
3. Del nivel de conocimiento de la población encuestada el **93.10%** tiene conocimiento sobre el tema de educación ambiental, sin embargo, es contradictorio porque no lo están poniendo en práctica dicho conocimiento. Por otro lado, un **54.20%** expresó que en algún momento de su vida ha participado en un programa de educación ambiental, dentro de estos solo un **41.70%** ha participado en jornadas de limpieza, jornadas de reforestación y talleres sobre técnicas de reutilización de residuos sólidos inorgánicos con instituciones de gobierno.
4. Es urgente implementar un Plan de Educación Ambiental, que tome en un primer momento como eslabón al sector educativo como estrategia del relevo generacional a largo plazo y en un segundo momento a los pobladores de las comunidades como entes de interacción y desarrollo humano.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

1. Desde las instituciones municipales realizar mayor propaganda de los días, horarios y costos del servicio de recolección de basura.
2. Promover desde los Gabinetes de Familia, salud y vida el uso del servicio de recolección de basura de la campaña “Vivir Limpio, Vivir Sano, Vivir Bonito, Vivir Bien”.
3. Desde la alcaldía destinar presupuesto, que promueva e incentive a las familias en el manejo y reutilización de los residuos sólidos, premiando al patio más bonito y saludable.
4. Desde la alcaldía aprobar ordenanzas que regulen y sancionen a los que realicen uso inadecuado de los residuos sólidos.
5. Coordinar interinstitucionalmente la promoción y ejecución del Plan Municipal de Educación Ambiental.
6. Captar e incentivar a las personas que tienen conocimiento sobre el tema de reutilización de residuos sólidos inorgánicos.
7. Promover en los negocios distribuidores de materiales plásticos, vidrio y caucho, campaña de sensibilización ejemplo: rótulos instando al consumidor a reutilizar/reciclar los embaces plásticos.
8. Promover charlas, talleres, en manejo de residuos sólidos inorgánicos, dirigidas a la comunidad educativa como una forma de ir desarrollando conciencia en el tema.

## **IX. BIBLIOGRAFIA**

**Ana Katherine Segura Ballén (2006).** Manejo de residuos sólidos.

**Alcaldía Municipal de San Lorenzo (2017),** Caracterización del Municipio.

**Arias, F. (2006).** El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica. (5ta. e.d.). Caracas DE. Episteme.

**Barrera, A. (1993).** La educación ambiental. Un marco teórico de construcción, México.

**Cabeza, M.d. (1997).** Educación Ambiental y lenguaje ecológico; una propuesta didáctica para la enseñanza de la educación ambiental. Valladolid España, Castilla.

**Castro, A., Cruz, J., Ruiz, L. (2009).** Educar con ética y valores ambientales para conservar la naturaleza. Convergencia, revista de ciencias sociales.

**Cánovas, C. (2002).** Educación ambiental y cambio de valores en la sociedad. Observatorio medioambiental.

**Costa, F; García, C; Hernández, T. y Polo, A. (1995).** Residuos orgánicos urbanos. Manejo y utilización. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Murcia.

**COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE (1987).** Nuestro futuro común. Alianza Editorial. Madrid.

**Cloribel Salgado López, Verónica Benavidez Cruz (2002),** Yadira Manjarrez Rodríguez Diagnóstico sobre el manejo de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Ocotlán, Nueva Segovia.

**Chío, R (1998).** Hacia una renovación ambiental en México.

**Cruz, R. (2008).** La cultura ambiental desde la Educación Básica. Disponible: [www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/344173.la-cultura-ambiental-desde-la-educacion-basic.html](http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/344173.la-cultura-ambiental-desde-la-educacion-basic.html).

**Currículum y formación del profesorado.** 4 (1). 319-337. ISSN 1989-639X.  
Recuperado de: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev141ART17.pdf>

**FICYT (Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnológica) (1998).** Contaminación e Ingeniería Ambiental. Degradación del suelo y tratamiento de residuos. Oviedo.

**Frers , C (2010),** Importancia de la educación ambiental, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.<https://www.ritimo.org/Cual-es-la-importancia-de-la-educacion-ambiental>

**GARRIGUES (2003).** Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos. El consultor de los ayuntamientos y de los juzgados. Ecoiuris. Madrid.

**GÓMEZ, M. (2010).** Elementos de estadística descriptiva. 20. reimp. de la 3<sup>era</sup> edición, San José, C.R: EUNED.

**González, E. (2007).** Educación ambiental. Trayectorias, rasgos y escenarios. México: Plaza y Valdés.

**GRUN (2017).** Ejes del programa nacional de desarrollo humano 2018-2021, Managua Nicaragua.

**Hernández, J. y Márquez, D. (2013).** Estrategias pedagógicas para el estímulo al ambientalismo, como proceso educativo. Universidad Experimental de Llanos Ezequiel Zamora. Barinas Venezuela.

**Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2013).** Metodología de la investigación. 5ta Edición. México. Mc Graw Hill.

**HERNÁNDEZ, R., HERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P. (2007).** Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.

**HIDALGO, K; SANDÍ, J; CRUZ, S. (2014).** El impacto de la educación ambiental en zonas rurales de Costa Rica, Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.

**Hurtado, I. y Toro, J. (2008).** Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. Maracay: CEC, S.A.

**Isbely del Carmen Aguilera Osorio (2016).** Reutilización de residuos sólidos en la promoción de la cultura ambiental, Universidad Pedagógica Experimental Libertador Barinas, Venezuela.

**Judit Katia Ampa Lima (2012).** Manejo de los residuos sólidos JULIACA-PERU.

**Jaramillo, J (2002).** Gestión de residuos.

**Ley Nª 217,** Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, publicada en La Gaceta Nª 105 del 06 de junio de 1996.

**Manrique, C., Visbal, D., Osuna, J., Manjarrez, G. (2010).** Plan de sensibilización ambiental en el barrio Omaira Sánchez, Cartagena de Indias (Colombia). [Versión electrónica]. Revista DELOS: Desarrollo Local Sostenible, Vol. 3, No. 8. Desde: <http://www.eumed.net/rev/delos/08/ganp.pdf>.

**Martínez, J (2005).** FUNDAMENTOS.

**Marín Nora (2015).** Foro Nacional de Reciclaje (Fonare).

**MARENA (Julio 2004).** Bases de la política nacional sobre gestión integral de los residuos sólidos.

**Maltéz Jaime Manuel (2011).** Documento Residuos Sólidos. (Responsable de Servicios municipales, Dirección de Proyectos, Empresa Agua Potable de la Alcaldía municipal y consultor CHF-Internacional).

**Molleda M, Almira I, Arencibia G, Reyes E, Pérez A, Carrodegua M, Capetillo N.** La educación ambiental, una enseñanza eficaz para la conservación de nuestro entorno, Centro de Investigaciones Pesqueras; Ciudad de la Habana Cuba.

**MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transporte) (1992).** Atlas Nacional de España. Edafología. Sección II. Grupo 7. Ed. Centro Nacional de Información Geográfica. Madrid.

**Melendro, M., Murga, M., Novo, M., Bautista, J. (2008).** Estrategias formativas innovadoras en educación ambiental y para el desarrollo sostenible [Versión electrónica]. Revista RIED, 11: (2) 15-39. Desde:



**Molano-Monsalve, C. (2004).** Desarrollo de la conciencia ambiental por medio de la lúdica, “Una propuesta desde la educación ambiental para el desarrollo rural”. Revista Luna Azul, 18. Desde:  
[http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=126&Itemid=12](http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=126&Itemid=12).

**Novo, M. (2009).** La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Universidad Nacional de Educación a distancia.

**Noguera, A. (2007).** Complejidad ambiental: propuestas éticas emergentes del pensamiento ambiental latinoamericano. Revista Reflexión, 10, 4. Desde:  
<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/1156>.

**Novo, M. (1998)** La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid. UNESCO: Universitas.

**Proyecto PNUD- GEF. RLA/99/ G31 (2014).** Proyecto de Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo, Prevención y Control de la Contaminación y Restauración de Hábitats.

**Pérez, G. (2013).** Introducción a la Metodología de la Investigación.

**Ponte, C. (2012).** Manejo integrado de residuos sólidos, Programa de reciclaje, para el Instituto Pedagógico de Caracas. UPEL Caracas. Venezuela.

**Rosemberg de Jesús Estrada Toledo (2013).** Caracterización de los residuos sólidos.

**Sanz, M.D., Martínez, E. Y Pernas, E. (2010).** Innovación con TIC y cambio sostenible. Un proyecto de investigación colaborativa. Profesorado, Revista de

**Sánchez, M. (2009).** El juego y otras actividades lúdicas para la educación ambiental de los escolares. Revista Innovación y experiencias educativas, 14.

**Serrano Hernández Seyling (2013).** Estudio sobre el Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el Municipio de EL Almendro Rio San Juan, Nicaragua.

**Tréllez, E. (2002).** La educación ambiental comunitaria y la prospectiva: una alianza de futuro. Tópicos en educación ambiental, 4.

**Vallejos. M, G; Parra. R, F (2012).** Diseño de una propuesta de solución a la problemática de residuos sólidos en el Distrito de SJL Lima Perú.

<https://www.monografias.com/docs110/reutilizacion-residuos-solidos-promocion-cultura-ambiental/reutilizacion-residuos-solidos-promocion-cultura-ambiental.shtml>

<https://www.google.com/search?q=plan+de+educacion+ambiental+sobre+residuos+solidos&sa=X&ved=2ahUKEwi9zZjntJLiAhWFr1kKHRpiCZMQ1QloA3oECAoQB A&biw=1518&bih=722>

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/D132318726051846062570AB0064017D?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/D132318726051846062570AB0064017D?OpenDocument)

<http://infortecnica.com/estudiosconsumo/3047/>

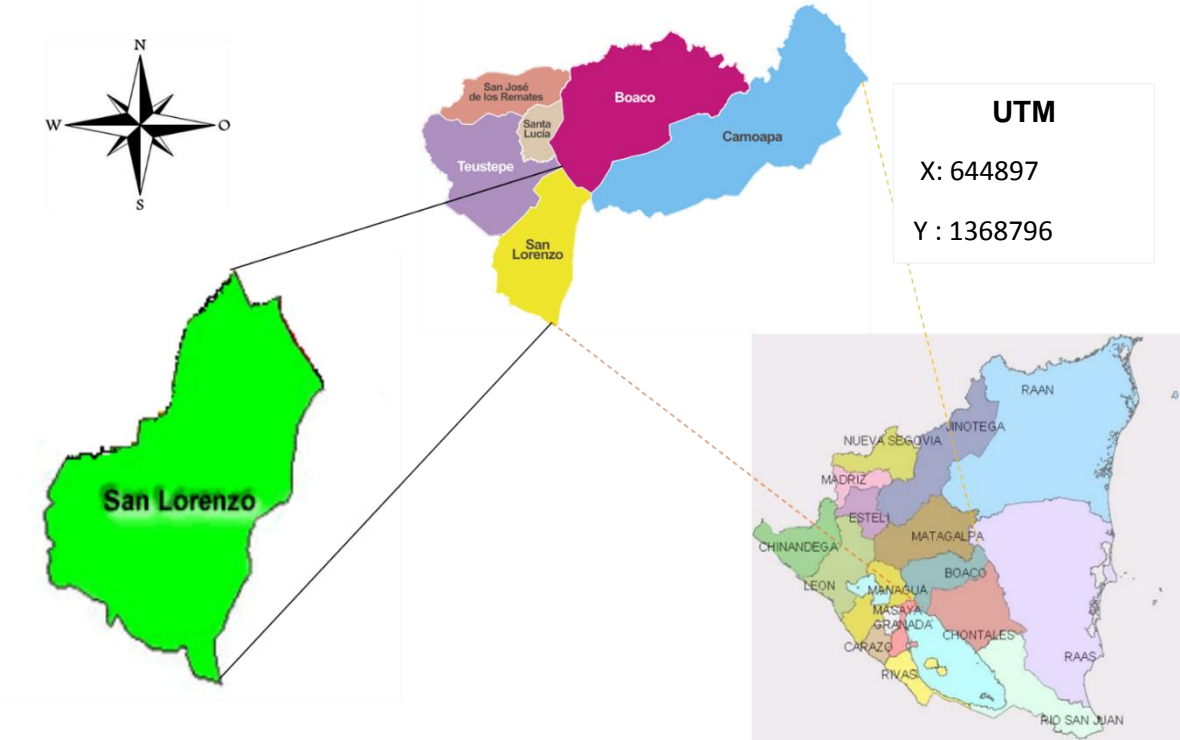
[https://www.academia.edu/36193729/ENCUESTA\\_SOBRE\\_EL\\_RECICLAJE\\_Y\\_LA\\_CONTAMINACION\\_AMBIENTAL](https://www.academia.edu/36193729/ENCUESTA_SOBRE_EL_RECICLAJE_Y_LA_CONTAMINACION_AMBIENTAL)

<https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>

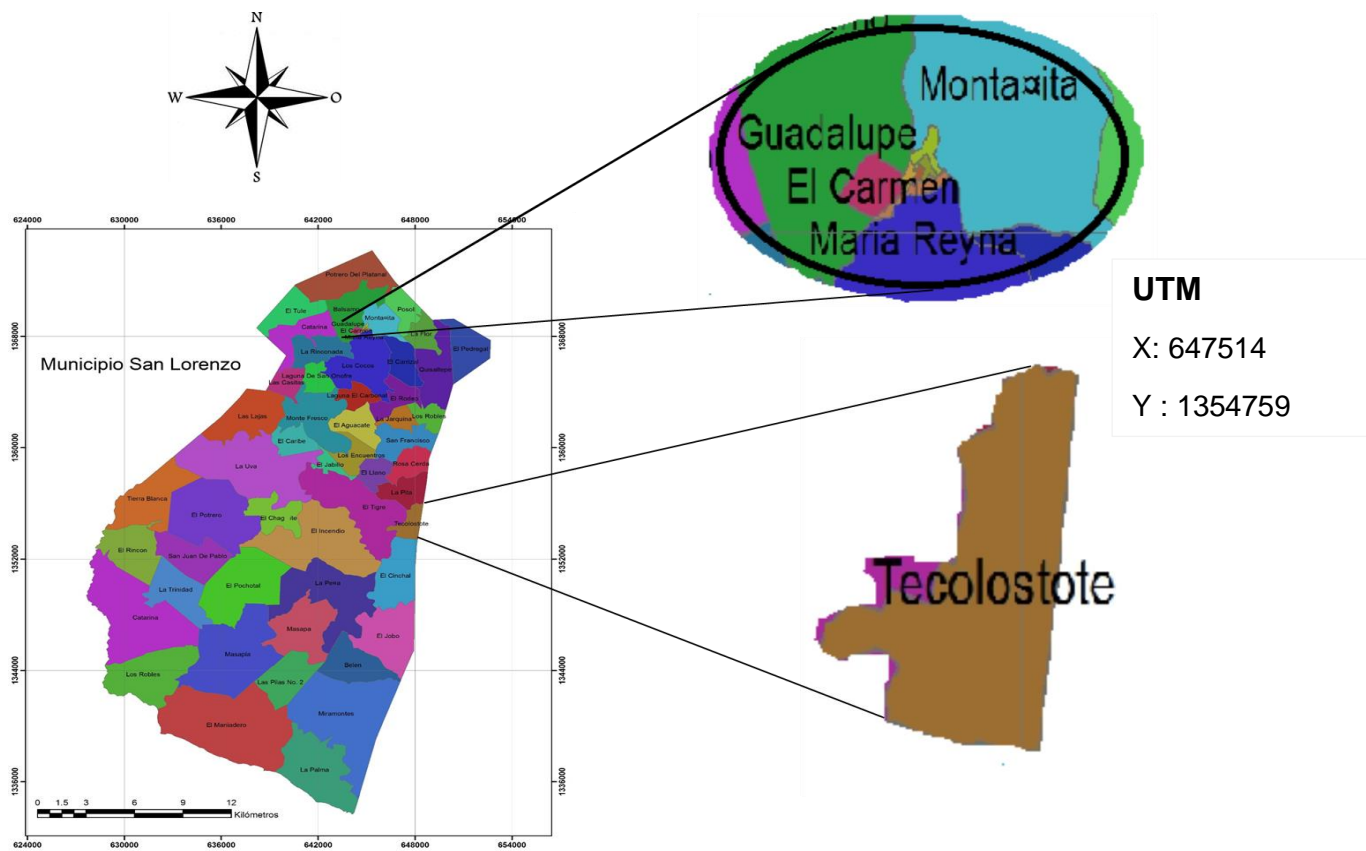
<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumen11N2/estrategiasformativas.pdf>.

## **X. ANEXOS**

**Anexo N° 1. Mapa de Macrolocalización del estudio.**



## Anexo N° 2. Mapa de Microlocalización del estudio.



### Anexo N° 3. Guía de encuesta.

La presente encuesta tiene como objetivo identificar el conocimiento referente a los temas de educación ambiental y manejo de los residuos sólidos inorgánicos por los pobladores del Municipio de San Lorenzo, y así fortalecer estos conocimientos a través de una propuesta de Plan de Educación Ambiental. **AGRADECEMOS LA HONESTIDAD QUE TENGA AL MOMENTO DE RESPONDER ESTA ENCUESTA.**

#### Datos del entrevistado:

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Nivel Académico: Primaria ( ) Secundaria ( ) Técnico ( ) Universitario ( ) Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿Esta es la primera vez que recibe este tipo de encuesta ambiental?

SI  NO

2. ¿Sabe usted qué es la educación ambiental?

SI  NO

3. ¿Usted ha participado en un programa de educación ambiental?

SI  NO

4. ¿Sabe usted que es reciclar y/o reutilizar?

SI  NO

5. ¿Sabe del tiempo que dura un plástico en destruirse?

SI  NO

6. ¿Si ve basura en la calle, sería capaz de recogerla y depositarla en un cesto?

SI  NO

7. ¿Conoce usted el destino final y manejo que se le da a la basura en el Municipio de San Lorenzo?

SI  NO

8. ¿Usted deposita los residuos inorgánicos y demás basura en?

La quema municipal  Sobre carretera  Fuentes de agua  Vertedero

En predios vacíos       Los vende para reciclaje       Los entierra

¿Si la respuesta es vertedero municipal donde queda?

\_\_\_\_\_

9. ¿Qué tipo de material de difusión y educación usted conoce?

Afiches       Boletines       Guías       Trípticos       Manuales

Cuñas radiales       Spots televisivos       Banners

Otros \_\_\_\_\_

10. ¿Ha participado en talleres, cursos, jornadas de reflexión y otras actividades directas con la población objetivo?

SI                                       NO

Si la respuesta es afirmativa, favor detallar los temas y la institución facilitadora.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera que la adopción de medidas en cuando a la protección del medio ambiente, es necesaria y urgente?

SI                                       NO

12. ¿Considera usted la urgencia de implementar en el Municipio un plan de sensibilización para reducir los impactos medio ambientales?

SI                                       NO

13. ¿Tiene alguna propuesta o sugerencia que considera para la construcción de la Estrategia de Educación Ambiental en San Lorenzo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Gracias por su valiosa colaboración y honestidad en sus respuestas**



**Anexo N° 4. Fotos del levantamiento de la información.**



*Figura 3. Levantamiento de la encuesta.*



*Figura 4. Participación de la mujer en el levantamiento de la encuesta.*



*Figura 5. Grupo focal con estudiantes de sexto grado de primaria.*



*Figura 6. Estudiantes realizando limpieza en su centro de estudio.*



**Anexo N° 5. Fotos del servicio de recolección de basura.**



*Figura 7. camión recolector compactador.*



*Figure 8. Vertedero municipal de San Lorenzo*

*Nota: Todas las fotografías son de fuente propia.*