



# UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGÜENSE URACCAN

## **Monografía**

Efectos socio ambientales de desechos sólidos en los barrios Pedro  
Joaquín Chamorro y 19 de Julio de Siuna, RAAN 2009.

Para optar al título de: Licenciatura en Ciencias Sociales con mención en  
Desarrollo Local.

AUTORAS: Bra. Lilliana María Centeno Garzón  
Bra. Jeany del Carmen Obando Valle

TUTOR: MSc. Oscar Cantillano Larios

Siuna, Agosto 2009.

Dedico este trabajo a Dios, por haberme dado la vida, fuerza e inteligencia para poder culminar esta carrera.

A mis padres Paula Marina Garzón Talavera y Gonzalo Alaniz Hernández, por su comprensión y apoyo que siempre me han brindado.

A la señora Angelita de la Concepción Mairena Vázquez, que ha sido como una segunda madre para mí, por aconsejarme, animarme en cada momento de mi vida.

A mi amiga Luisa Gómez Mercado por brindarme su apoyo y animarme en cada barrera difícil que se presentaron en el transcurso de mis estudios.

A los docentes de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua (URACCAN), en especial a mi tutor MSc. Oscar Cantillano Larios, por haber compartido sus conocimientos de forma creadora y emprendedora, para poder culminar este estudio.

***Liliana María Centeno Garzón***

Dedico a Dios este triunfo, por haberme permitido finalizar esta carrera profesional, por la salud y alimentar en mí el espíritu de superación.

A mis padres Carmen Valle Palacios y Jorge Obando Ruíz, por su apoyo incondicional en todos los momentos difíciles y por haberme encauzado el amor hacia el estudio.

A mis hermanos y hermana que estuvieron apoyándome y animándome en todo el transcurso de este estudio.

A mis amigas y amigos que siempre estuvieron dándome ánimos para culminar mi carrera profesional.

A los y las docentes de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, URACCAN – Siuna, por todos los conocimientos y experiencias que compartieron en el transcurso de esta carrera, de manera especial al docente Oscar Cantillano Larios por sus valiosas recomendaciones.

***Jeany del Carmen Obando Valle.***

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos profundamente a:

La Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, URACCAN – Siuna por contribuir a la formación de nuevos valores en la sociedad y habernos dado la oportunidad de estudiar y prepararnos profesionalmente.

A nuestro tutor MSc. Oscar Larios Cantillano, por su apoyo incondicional y por habernos motivado continuamente durante el proceso de construcción de nuestra monografía.

A los y las docentes de la Universidad URACCAN Siuna, por transmitir sus conocimientos y experiencias durante los cuatro años de nuestra carrera, por contribuir en nuestra formación y para que seamos profesionales capaces y competentes en el campo laboral.

A los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro del municipio de Siuna, por la información que nos brindaron, por su voluntad de dar sus aportes, sus conocimientos y experiencias para que este estudio fuese una realidad.

A la Alcaldía Municipal de Siuna, en especial a la Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) y al Director de Servicios Municipales, por sus valiosos aportes y habernos facilitado la información necesaria para realizar con éxito el estudio.

***Las autoras.***

## ÍNDICE GENERAL

| Contenidos   | Páginas   |
|--|-----------|
| Dedicatoria .....  | i         |
| Agradecimientos .....  | ii        |
| Índice de contenidos .....   | iii       |
| Índice de cuadros y anexos .....   | iv        |
| Resumen .....  | v         |
| <b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>II. OBJETIVOS .....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>III. MARCO TEÓRICO .....</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1 Generalidades .....  | 4         |
| 3.2 Desechos sólidos que generan los habitantes .....  | 6         |
| 3.3 Riesgos a la salud que provoca la acumulación de desechos sólidos .....  | 9         |
| 3.4 Efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental .....  | 13        |
| 3.5 Acciones que disminuyen los efectos socio ambientales ocasionados por desechos sólidos .....   | 21        |
| <b>IV. METODOLOGÍA .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>   | <b>37</b> |
| 5.1 Desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna .....                               | 37        |
| 5.2 Riesgos a la salud que provoca la acumulación de desechos sólidos a las familias de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio .....                 | 44        |
| 5.3 Efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna ..... | 49        |
| 5.4. Algunas acciones para disminuir los efectos socio ambientales en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna .....            | 55        |
| <b>VI. CONCLUSIONES .....</b>  | <b>62</b> |
| <b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>63</b> |
| <b>VIII. LISTA DE REFERENCIAS .....</b>  | <b>64</b> |
| <b>IX. ANEXOS .....</b>  | <b>67</b> |

## Índice de cuadros y anexos.

### Índice de cuadros.

| <b>Títulos</b>  | <b>Páginas</b> |
|---|----------------|
| Cuadro 1. Vectores transmisores de organismos patógenos causantes de enfermedades por la acumulación de desechos sólidos .....        | 13             |
| Cuadro 2. Tipos de basuras que generan los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro del municipio de Siuna .... | 43             |
| Cuadro 3. Enfermedades que han padecido los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro de Siuna .....             | 48             |
| Cuadro 4. Algunas acciones que contribuirán a disminuir la presencia de desechos sólidos en los barrios .....                         | 58             |

### Índice de anexos.

|  |  |
|--|--|
| Anexo 1. Guía de entrevistas dirigidas a los habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.   |  |
| Anexo 2. Guía de entrevista dirigidas a los responsables de la Dirección de Gestión Ambiental y Servicios Municipales de la alcaldía municipal de Siuna. |  |
| Anexo 3. Guía de observación.  |  |
| Anexo 4. Fotografías con presencia de desechos sólidos en los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro.  |  |

## **RESUMEN**

El estudio se realizó en el área urbana del municipio de Siuna, Región Autónoma del Atlántico Norte, particularmente en los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro.

El eje central fue analizar los efectos socio ambientales de los desechos sólidos y de forma particular describir los desechos sólidos que generan los habitantes, referir los riesgos a la salud que provoca la acumulación de residuos, determinar los efectos que generan en el entorno ambiental y proponer algunas acciones que disminuyan los efectos.

El tipo de estudio fue descriptivo con enfoque cualitativo, se utilizaron técnicas de recolección de información como entrevistas dirigidas a habitantes de los barrios y responsables de dos áreas de la alcaldía municipal: Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) y Servicios Municipales; y observaciones directas para complementar la información.

Los resultados que prevalecen según expresiones de los entrevistados y entrevistadas, es que no clasifican la basura, todos los desechos los recogen en un sólo depósito, para después quemarla o esperar el camión recolector de basura, servicio que ofrece la alcaldía municipal. Los tipos de residuos que generan son orgánicos e inorgánicos, entre ellos, bolsas plásticas, envases de vidrios y plásticos, desperdicios de cocina y otros.

Los riesgos que provocan los desechos sólidos a la salud de las familias, son enfermedades como: malaria, diarrea, gripe, tos, infecciones en la piel por la contaminación de las aguas subterráneas y por la creación de zancudos, moscas, ratas, cucarachas y malos olores.

Los efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental, son contaminación del río Siuna, agua, suelo y aire, perjudican el desarrollo turístico, económico y cultural; el suelo se ve invadido de estos contaminantes y al mojarse se filtran a las aguas superficiales y subterráneas, por lo que desprenden los químicos u otros elementos que deterioran el medio ambiente.

Al final proponemos acciones que pretenden disminuir la presencia de residuos sólidos, modificar la cultura tradicional de tirar la basura en lugares inapropiados y aplicar manejo adecuado.

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el océano terrestre está permanentemente sometido a grandes presiones y degradación por la falta de conciencia de los seres humanos, quienes lo han usado de manera irracional, creyendo que debido a su gran tamaño, sus recursos son infinitos y que pueden lanzar toda clase de desperdicios sin generar ninguna consecuencia **(Comisión Colombiana, p, 2008)**.

En las cuatro últimas décadas, América Latina y el Caribe han sufrido una transformación que la ha llevado a perder su carácter rural y transformarse en área urbana. Así mismo se plantean riesgos sanitarios provocados por la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas y los sistemas de recolección y eliminación de desperdicios sólidos peligrosos **(Luna, 2008, p. 15)**.

En la capital de Nicaragua, el mayor generador de desechos sólidos es el mercado oriental. Los cauces y asentamientos son el principal foco de contaminación ambiental y para nuestro infortunio, el lago de Managua se suma a estos focos de contaminación, por la alta concentración de desechos químicos y aguas servidas que se encuentran en sus aguas **(El Nuevo Diario, 26 de febrero de 2008)**.

La capital Managua, siendo un distrito densamente poblado constituye un foco de contaminación por la presencia de basura en este territorio, los botaderos espontáneos obstruyen constantemente el drenaje pluvial de la ciudad, aumentando los riesgos a inundaciones, salud y contaminación ambiental. Estos desechos son arrastrados hacia el Lago de Managua, provocando mayor contagio hacia este cuerpo de agua.

En la Costa Atlántica se ven casos de contaminación de ríos. También no se da sólo en nuestras aguas superficiales; sino también afecta a las fuentes subterráneas de donde se alimentan los pozos, esta contaminación se debe principalmente a excretas y desechos agroquímicos **(Ministerio de Educación Cultura y Deportes, MECD, 2000, p. 15)**.

En la actualidad el municipio de Siuna ha venido transformándose en consumidor de empresas embotelladoras de agua y refrescos; estas están distribuidas a nivel mundial, también se ha expandido el sector comercio y los sectores domésticos (distribuidor – consumidor).

En Siuna existen numerosos botaderos ilegales de basura, los cuales han aumentado; los que se han convertido en un problema de salud pública, pues al no existir medidas adecuadas para su debido depósito y manejo y no aumentar los focos contaminación, es necesario darle el manejo adecuado a los residuos sólidos.

Los puntos de acumulación de desechos sólidos se presentan, además del río Siuna, en las cunetas, calles y patios de las viviendas; al generar una mayor



cantidad de basura, quedan estancados y los desperdicios provocan criaderos de zancudos y ratas, las que ocasionan las enfermedades vectoriales, dérmicas, parasitarias y otras; al igual que los seres humanos están propensos a adquirir estas enfermedades.

Mediante los desechos el medio sufre alteraciones, causadas por residuos líquidos, sólidos y gaseosos que deterioran la salud y se manifiestan en las enfermedades, perjudicando en gran manera a las familias más vulnerables que no poseen recursos económicos para aliviar las diferentes prolongaciones de enfermedades, esto indica que no es beneficioso acumular basura.

Este problema se percibe por la falta de preocupación por parte de las autoridades competentes y autores locales, por no regular el depósito y manejo adecuado de los desechos sólidos, inciden en que los efectos al medio sean cada día más latentes y de hecho urge sensibilizar y educar a los habitantes, de tal manera que la población se comprometa a participar en el desarrollo de su familia y del barrio, urge cambiar la actitud inadecuada de las familias y para ello es necesario instruirla con buenos hábitos y que sean aplicadas al lugar afectado.

En el municipio de Siuna no se cuenta con información relevante sobre los efectos socio ambientales que provocan los desechos sólidos en los habitantes y familias que habitan en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio. Por eso el eje principal del estudio es analizar los efectos socio ambientales que generan los desechos sólidos en los barrios antes mencionados.

Este estudio es importante porque servirá para las futuras generaciones e incidir en la participación de toda la población en general y de las autoridades competentes para regular y aplicar las normas que nos beneficien a todos y todas; de esta manera se proponen diferentes alternativas de manejo de residuos sólidos; las cuales pueden ser implementadas.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

- Analizar los efectos socio ambientales de los desechos sólidos en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna, 2009.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir los desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios.
2. Referir los riesgos a la salud que provoca la acumulación de desechos sólidos a las familias de los barrios.
3. Determinar los efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental.
4. Proponer algunas acciones que disminuyan los efectos socio ambientales.

### III. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Generalidades

**García (1999, p. 9)** refiere que el medio ambiente es todo lo que nos rodea como los árboles, los animales, el agua, el aire, el suelo y todo lo que existe en la naturaleza y el ser humano también forma parte del ambiente, es decir que todos los recursos que están a nuestro alrededor son parte de él.

De igual manera **García (1999)** plantea que la interpretación ambiental, es una actividad educacional que aspira revelar los significados y las relaciones por medio del uso de los objetos originales, a través de experiencias y por medios ilustrativos en lugar de comunicar información literal. Es decir que no basta educar a la sociedad mediante el uso de medios o canales de comunicación, sino que enseñar con la práctica aplicando las diferentes maneras de no crear tanta contaminación en el hogar y fuentes de aguas. Por que hay un proceso que se llama sedimentación el cual libera materia desde un poder erosivo del agua y es subsecuentemente depositada como un estrato en un punto de río abajo directamente proporcional a la masa de partículas y a la velocidad de la corriente. Según **Tyler (2002, p. 3)** un residuo es definido por el estado físico en que se encuentre, existen tres tipos de residuos: sólidos, líquidos y gaseosos.

Es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en término puramente descriptivos o como es realizado en la práctica según la forma de manejo asociado, por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado como residuos, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido, pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica. En general un residuo también puede ser descrito por sus características de composición y generación (**Ibíd**).

**Hernández (2000, p. 5)** resalta que la gestión ambiental y de recursos naturales se entiende como el conjunto de acciones y medidas dirigidas a la protección, conservación y restauración del medio ambiente y de los recursos naturales, tomando en cuenta los factores económicos, políticos, legales, ecológicos, ambientales y culturales para elevar el nivel de calidad de vida de las personas, disminuir la vulnerabilidad, asegurar la productividad de los recursos, así como coadyuvar en el desarrollo sostenible. También describe que la contaminación perjudica a todas las personas en general, como la basura es todo objeto o producto desechado en el suelo, en las aguas y en el entorno ambiental.

La **Fundación Omar Mercado de Desarrollo, FOMDES (2001, p. 16)** destaca que los residuos sólidos urbanos son materiales que no representan ninguna utilidad o un valor económico para el dueño, quien se convierte en generador de

residuos. Estos se originan con la actividad doméstica, y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan mas envases, papel, y en los que la cultura de “usar y tirar” se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas.

Genéricamente, se entiende por residuos urbanos los generados por cualquier actividad en los núcleos de población o zonas de influencia. Se ha definido que los residuos urbanos sólidos, como tales, son producidos como consecuencia de las actividades humanas **(Ibíd)**.

La basura es todo material considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera de valor igual a cero por el desechado. No necesariamente debe ser odorífica, repugnante e indeseable; eso depende del origen y composición de ésta **(Enciclopedia Wikipedia, s/f, p. 8)**.

Normalmente se coloca en lugares previstos para la recolección para ser canalizada a [tiraderos o vertederos](#), [rellenos sanitarios](#) u otro lugar. Actualmente, se usa ese término para denominar aquella fracción de residuos que no son aprovechables y que por lo tanto debería ser [tratada](#) y dispuesta para evitar problemas sanitarios o ambientales **(Ibíd)**.

La basura son los desperdicios provocados por las actividades humanas, producida por el manejo inadecuado de los desechos o residuos sólidos que genera alteraciones del ambiente. La basura afecta la comunidad, huele mal y facilita la proliferación de animales perjudiciales para el ser humano, es fuente de microbios y de enfermedades **(Tlalapango, s/f, p. 14)**.

La principal fuente de residuos sólidos son los empaques, porque son usados para proteger los productos que se consumen. Entre estos empaques se tienen las botellas, latas, el cartón, papel, plástico, los restos de comidas botados por la población en general. Estos desechos se pueden clasificar en basura orgánica e inorgánica **(Ibíd)**.

Los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifica en gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos **(Ibíd, p. 15)**.

Se estima que los envases de los productos representan el 40% de la basura doméstica, siendo nocivos para el medio ambiente y además encarecen el producto. Una vez puesta la tapa en el cesto de basura, se olvida el problema; a partir de ahí es asunto de los municipios. Estos tienen varias posibilidades: arrojar la basura en vertederos (solución económica pero peligrosa); incinerarla (costosa pero también contaminante); o separarla en plantas de tratamiento para reciclar

una parte y convertir en abono los residuos orgánicos. Esta sería una solución mucho más ecológica, pero también más costosa (**ibíd**).

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan en la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos. En los países desarrollados en los que cada vez se usan más envases, papel, y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas (**Enciclopedia Wikipedia, s/f, p. 9**).

### **3.2 Desechos sólidos que generan los habitantes en las ciudades.**

Según **Acosta, Reyes y Zurita (2006, p. 20)** la eterna realidad en esta sociedad hoy en día, es la basura. Miles y miles de toneladas de la misma fluyen diariamente, basura bio-degradable, orgánica e inorgánica en los alrededores de las ciudades. La respuesta de las personas ha sido siempre la misma. Y siempre están diciendo *"la basura me descontrola y deshecho todo lo que no me sirve"*. La mayoría de las personas sabemos como se clasifica la basura, pero normalmente nunca lo hacemos, llámese por descuido, falta de espacio o falta de cultura, no nos importa tirar por tirar, ni siquiera reciclar, tampoco respetamos nuestro entorno pues lo ensuciamos cuanto podemos y cuanto nos guste, pero siempre nos quejamos de que nuestras calles nunca están limpias y se nos hace más fácil echarle la bolita a nuestras autoridades diciendo que falta más personal, y nunca nos ponemos a pensar que todo esto lo podemos evitar como simplemente tirando la basura en los lugares que corresponden.

A continuación se describen los tipos de residuos sólidos desde el punto de vista de varios autores.

En la **enciclopedia Wikipedia (s/f, p. 10)** encontramos que la basura se clasifica según su composición:

- La basura orgánica es la de origen vivo que se pudre y cuyo componente es el carbono, como los seres vivos. Es decir lo que desechamos que de alguna manera tiene una función útil para el suelo. La basura orgánica proviene de los seres vivos, de plantas o de animales, es decir, de los organismos. Esta compuesta por los desperdicios de comida, animales, papel, frutas, plantas y otros. Son considerados materiales biodegradables, los cuales con el pasar del tiempo, por humedad y calor, con ayuda de los hongos y las bacterias que son, [descomponedores](#), descomponen estos restos y lo transforman en humus.
- La basura inorgánica son los desperdicios desprovistos de vida, como vidrios, latas, llanta entre otros, que ocuparon una función y que ya pasaron su vida útil.
- Los residuos peligrosos son todos los desechos, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial para la salud de todos los seres vivos y para el medio ambiente, por lo cual deben ser tratados de forma especial, por

ejemplo: material médico infeccioso, [residuo radiactivo](#), [ácidos](#) y [sustancias químicas corrosivas](#), entre otros.

La **Enciclopedia Wikipedia (s/f, p. 11)** clasifica los residuos sólidos según su origen en:

- Residuo domiciliario: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- Residuo industrial: su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- Residuo hospitalario: desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- Residuo comercial: provenientes de [ferias](#), [oficinas](#), tiendas, otros y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, otros.
- Residuo urbano: correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, otros.
- Basura espacial: Objetos y fragmentos artificiales de origen humano que ya no tienen ninguna utilidad y se encuentran en órbita terrestre.

Según **Rodríguez, Manuel (1996, p. 12)** uno de los problemas que enfrenta la sociedad moderna es el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos, industriales y comerciales, cuya generación y su potencial peligro aumenta día a día. Este problema es más crítico aún en ciudades de los países en desarrollo debido, a la falta de recursos económicos para desarrollar investigaciones que conduzcan a soluciones de acuerdo con la realidad local.

La **Fundación Omar Mercado de Desarrollo, FOMDES (2001, p.12)** menciona que la basura orgánica, al ser arrojados al suelo forma la materia orgánica que es el producto de la descomposición de los restos de organismos que han caído sobre el suelo, pueden ser hojas, ramas, frutas, semillas, heces y cadáveres muertos. Estas desprenden bacterias que son organismos unicelulares que no se pueden ver a simple vista. Es decir que son formados con una sola célula y son tan diminutos que se pueden ver con un microscopio óptico.

La **Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, FUNDENIC (1997, p. 67)** relata en el capítulo tres que las alcaldías de Nicaragua deben operar sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos del municipio, observando las normas, para la protección del ambiente y la salud. Es decir que los entes encargados en regular las normas y su cumplimiento tienen que brindar los servicios necesarios para la población.

También el estado fomentará y estimulará el reciclaje de desechos domésticos y comerciales para su industrialización, mediante los procedimientos técnicos y sanitarios que aprueben las autoridades competentes; es decir, que el buen

manejo que se le de a los desechos se recuperarán con la buena clasificación **(Ibíd)**.

La **Fundación Omar Mercado de Desarrollo, FOMDES (Op. Cit., p. 6)** refiere que la generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingresos, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y la calidad de vida de la población. Es decir que estos tipos de desechos van aumentando por el tipo de cultura consumista.

La cantidad de residuos que genera una industria en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso. Todos los procesos tecnológicos también son un factor de producción de desechos sólidos y deterioran el medio ambiente **(Ibíd)**.

Los residuos producidos por los habitantes comprenden basuras, muebles y electrodomésticos viejos, desperdicios de la actividad comercial, restos de jardines, que al hacer la limpieza quedan acumuladas en las calles **(Ibíd)**.

Según **FOMDES (Op. Cit., p.7)** el grupo de residuos sólidos más voluminoso, es la basura doméstica, la cual esta compuesta por:

- Materia orgánica: son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de alimentos junto a la comida que sobra.
- Papel y cartón: periódicos, revistas, cajas y otros.
- Plástico: botellas, bolsas, platos, vasos y cubiertos desechables.
- Vidrio: botellas, frascos diversos, vajilla rota y otros.
- Metales: latas, potes.
- Entre otros.

En las zonas más desarrolladas la cantidad de papel y cartón es más alta, constituyendo alrededor de un tercio de la basura, seguida por la materia orgánica **(Ibíd, p. 8)**.

No todos los residuos son iguales ya que se encuentran variedades de ellos; lo cuales en nuestras actividades se pueden reutilizarlos para no seguir creando más basureros en el medio en que vivimos **(Ibíd)**.

**Buitrago (2002, p. 98)** señala otros contaminantes comunes en nuestro medio y entre ellos menciona los residuos sólidos como botellas, latas y bolsas plásticas que adornan las calles de nuestras ciudades.

Actualmente están surgiendo por doquier instituciones para la recolección y el reciclaje de estos residuos, pero es deber de cada ciudadano colaborar en este trabajo de saneamiento del ambiente **(Ibíd)**.

Dentro de la basura se pueden distinguir seis grupos de basura inorgánica producida en el hogar, como: papel, cartón, envases de leche, periódico; metal y latas; bolsas de tela plástica; botellas y vidrio; envases y botellas de plástico; ropa vieja y trapos **(Ibíd)**.

**Valenzuela (2005)** refiere que la basura, al tirarse todo de manera desordenada, mezclándola además con desperdicios orgánicos, la basura se vuelve sucia, mal oliente y peligrosa para la salud. Su destino son los tiraderos, en donde los desechos inorgánicos pueden quedar enterrados sin descomponerse durante cientos de años. En algunos tiraderos, los productos inorgánicos son separados y clasificados para llevarse a las recicladoras industriales.

**Betancourt y Pichs (2004, p. 27)** resalta que la recolección puede efectuarse diariamente o en días alternados; la frecuencia más recomendable para la recolección de residuos sólidos domiciliarios es de tres veces por semana; esta última alternativa es la más conveniente, ya que representa un ahorro considerable en los costos de operación.

En caso de que soliciten servicios de recolección especial, la frecuencia se podrá determinar una vez que se hayan atendido los servicios normales. La recolección de residuos en mercados y centros comerciales se recomienda hacerla diariamente, debido al carácter orgánico de su composición evitando así los focos de contaminación que pudiera ocasionar el almacenamiento de dichos residuos **(Ibíd)**.

En el caso de los residuos hospitalarios, la frecuencia de la recolección se determinará en función de las cantidades producidas. En todo caso, la recolección deberá hacerse con rutas diseñadas que optimicen los tiempos de recorrido de cada vehículo asignado cada una de las áreas de la localidad y procurando un máximo de eficiencia **(Ibíd)**.

Según **Rivas (2007, p. 5)** la disposición final de los residuos sólidos actualmente, se realiza en terrenos baldíos, barrancas, cañadas y sin ningún control sanitario, originando la contaminación del aire, debido a la combustión y descomposición de la basura; del suelo, a través de las sustancias contaminantes producidas por los residuos; del agua, por los escurrimientos de líquidos en ríos y lagunas, además de los malos olores que salen de los basureros y la descomposición de los residuos orgánicos que hace que proliferen las ratas e insectos nocivos para la salud humana.

### **3.3 Riesgos a la salud que provoca la acumulación de residuos sólidos.**

El artículo 60, de la Constitución Política de Nicaragua y sus reformas, establece que los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales. Es decir, que todos los nicaragüenses debemos



proteger el medio ambiente para vivir una vida saludable con nuestro cuidado y el buen aprovechamiento (**Asamblea Legislativa, 2002, p. 19**).

La **Fundación Nicaragüense para el Desarrollo, FUNDENIC (1997, p. 29)** señala que Nicaragua es un país con poco desarrollo industrial, la contaminación ambiental generada por las diferentes actividades económicas; así como por los desechos domiciliarios y hospitalarios. Los efectos negativos de la salud como consecuencia directa de esta situación, inciden en la disminución de la esperanza de vida, de la calidad de vida y del medio ambiente, lo cual ha tenido un alto impacto en la contaminación de fuentes de agua y en la salud de los habitantes de los barrios.

**FOMDES (2001, p. 17)** refiere que los impactos negativos a la salud como consecuencia directa de esta situación, inciden en la disminución de la esperanza de vida, de la calidad de vida y del medio ambiente, impactando a la economía nacional, en la medida que se reducen las fuentes disponibles de agua potable y la inversión capital humana.

El problema de la basura y las aguas residuales se ubican dentro de las prioridades que los comunitarios identifican de principal atención, debido a que el sistema de recolección de basura en los asentamientos por parte de la Alcaldía es deficiente (**Ibíd, p. 18**).

**FUNDENIC (1997, p. 62)** refiere en el artículo 109 que todos los habitantes tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano, de los paisajes naturales; también refiere el artículo 112 serán objeto de norma y control por las autoridades competentes, todos los procesos, maquinaria y equipos, insumos, productos y desechos, cuya importación, uso o manejo pueda deteriorar el ambiente o los recursos naturales o afectar la salud humana.

También en el artículo 113, prohíbe el vertimiento directo de sustancias o desechos contaminantes en suelos, ríos, lagos, lagunas y cualquier otro curso de agua. Es decir que todos los habitantes tenemos que involucrarnos en actividades que mejoren las condiciones del medio ambiente para vivir una vida saludable (**Ibíd**).

El **Ministerio de Educación Cultura y Deporte, MECD (2000, p. 53)** menciona que los productos tóxicos y la basura son agentes contaminantes del suelo. Por ende se ha convertido en receptor de residuos o desechos domésticos e industriales que una vez acumulados, ocasionan serios problemas de salud a personas, animales y plantas.

Los principales riesgos ambientales en relación con la ocurrencia de problemas de salud comprenden: higiene y saneamiento básico insatisfecho; presencia de basurales y plagas; contaminación del aire exterior o interior; acceso a agua no segura; exposición a químicos peligrosos (**Ibíd**).

Según **Lacayo (2007, p. 55)**, la presencia de basurales determina riesgos directos e indirectos sobre la salud, los cuales a continuación se describen:

#### **a. Riesgos directos.**

Los riesgos directos, representados por el contacto directo con la basura, en la que coexiste una mezcla de residuos comunes con materiales peligrosos como: vidrios rotos, metales, elementos corto punzantes, excrementos de origen humano o animal, residuos infecciosos domiciliarios y sustancias de la industria, los cuales pueden causar daños diversos a los operarios de recolección de basura, cartoneros y habitantes que conviven con la basura (**ibíd**).

La proliferación de vectores sanitarios y los riesgos causados por el manejo inadecuado de basuras son principalmente indirectos y afectan al público en general. Ellos se originan por la proliferación de vectores de enfermedades tales como moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que se encuentran en los residuos sólidos, sus alimentos y las condiciones adecuadas para su reproducción (**ibíd**).

Cobra importancia la proliferación de plagas con la acumulación de basura, como: moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, quienes además de alimento, encuentran residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción. Las ratas pueden ser portadoras de muchas enfermedades transmisibles al hombre y a los animales domésticos. La forma más común de transmisión es indirecta, por contacto de la piel con el agua, el suelo o materiales contaminados por orina de ratas infectadas y otra forma directa por mordedura (**ibíd, p. 56**).

Alimentación de animales (cerdos, aves, otros) con basura, práctica no recomendable como disposición final, puesto que se corre el riesgo de deteriorar la salud pública, pues el consumo de cerdos alimentados con basura causa triquinosis, cisticercosis y otras enfermedades (**ibíd**).

Accidentes aéreos y terrestres, por la disminución de la visibilidad debido a los humos y aves en los botaderos de basura cerca a aeropuertos y carretera (**ibíd**).

#### **b. Riesgos indirectos.**

Según **Lacayo (Op. Cit., p. 57)** los riesgos indirectos, por contaminación del agua tanto superficial como subterránea, no sólo por vertido en ríos y arroyos, sino por escurrimiento del lixiviado; contaminación del suelo, contaminación del aire a causa de las quemas y humos, como por ejemplo, sustancias como las dioxinas y furanos, vapores de mercurio; posibilidad de generación de accidentes provocados por la disminución de la visibilidad a causa de los humos producidos por las frecuentes quemas de basura no autorizadas.

**Betancourt y Pichs (2004, p. 6)** resaltan que los riesgos directos que atentan con la salud humana son ocasionados por el contacto directo con la basura, que a

veces contiene excrementos humanos y de animales; las personas más expuestas son los recolectores, debido a la manipulación de recipientes inadecuados para el almacenamiento de los desechos, al uso de equipos inapropiados y por carecer de ropa limpia, guantes y zapatos de seguridad.

De igual manera describen **Betancourt y Pichs (2004)** que los segregadores de basura se presentan a la misma situación, cuya actividad de separación y selección de materiales es realizada en las peores condiciones y sin la más mínima protección. Es necesario anotar que en todas estas personas se muestra una incidencia más alta de parásitos intestinales que el público en general. Además, experimentan tasas más altas de lesiones que las de trabajadores de la industria; estas lesiones se presentan en las manos y en los pies, así como también lastimaduras en la espalda, hernias, heridas, enfermedades respiratorias y en la piel, entre otras.

En este sentido, sería muy útil contar con la información que revelara el ahorro que se produciría en costos por atención de la salud, en relación con las mejoras ambientales necesarias para evitar las patologías asociadas (**Ibíd, p. 56**).

Según **Mata (2007, p. 4)** los restos de comidas pueden ser utilizados como compostas (abono). La basura sanitaria debe ser separada y etiquetada con la finalidad de no exponer a los trabajadores del servicio de recolección al riesgo de contraer alguna enfermedad.

El manejo de los residuos al igual que otras actividades relacionadas con el medio ambiente y más que eso con nuestra propia salud, no es tarea que se pueda encargar solo a un sector de la sociedad. No es solo el barrendero, no es solo el pepenador, el gobierno o el legislador, no son los profesionales del manejo y control de los residuos los únicos encargados de esta tarea (**Ibíd**).

La **Alcaldía Municipal de Siuna (2003, p. 42)** refiere un aspecto relevante a la hora de recolección de los residuos hospitalarios, es que estos son los primeros en ser recolectados y cuando el camión llega al sitio de disposición final, al depositar la basura, quedan expuestos al menos un 50% de estos, sobre el resto de la basura. Esto representa un alto peligro no sólo para la salud de cuadrilla recolectora sino también para las personas que viven de la basura.

La **Alcaldía Municipal de Siuna (Op. cit., p. 43)** describe que la aparición de nuevos asentamientos en zonas inaccesibles, también viene a crear botaderos ilegales, lo cual trae consigo la proliferación de vectores de enfermedades que atacan a la comunidad. Durante el trabajo de campo se identificaron 18 botaderos ilegales como producto de la baja o nula cobertura ciertas áreas de la ciudad. Según registros del Ministerio de Salud (MINSA) las enfermedades diarreicas, respiratorias, dérmicas, dengue y malaria localizándose el mayor nivel de incidencia en el contorno perimetral del sector urbano, debido a la existencia de un ambiente propicio para la proliferación de vectores asociados a la basura y a la

falta de educación básica sanitaria general. Las áreas de la ciudad donde se presentan el mayor número de estas enfermedades se corresponden con las que poseen un servicio de recolección de basura escasa o nula.

Según **Ripoll (2003, p. 3)** la basura depositada en los tiraderos generalmente hay heces fecales de seres humanos y animales. Estos excrementos contienen microorganismos, que los vientos arrastran y depositan en el agua y alimentos expuestos al aire libre, y en general sobre las poblaciones cercanas.

La basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas. También atrae [perros](#) y otros animales que pueden transmitirlos. La basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello contribuimos a evitar la [contaminación del suelo](#), del agua y del aire (**Ibíd**).

Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber o los alimentos; por eso, se debe manejar adecuadamente y eliminarla sanitariamente (**Ibíd**).

Según **Reyes (2006, p. 9)** menciona algunas enfermedades producidas por la acumulación de desechos sólidos y las más comunes son: infecciones respiratorias, infecciones intestinales, dengue clásico y dengue hemorrágico, otitis media aguda, conjuntivitis clásico hemorrágico, neumonías y bronconeumonias, gripe e intoxicación por plaguicidas.

Cuadro 1. Vectores transmisores de organismos patógenos causantes de enfermedades por la acumulación de residuos sólidos.

| Vectores   | Enfermedades  |
|------------|---|
| Moscas     | Fiebre tifoidea, salmonellosis, disenterías, diarrea infantil y otras infecciones.  |
| Cucarachas | Fiebre tifoidea, gastroenteritis, infecciones intestinales, disenterías, diarrea, lepra, intoxicación alimenticia.                        |
| Mosquitos  | Malaria, fiebre amarilla, dengue, encefalitis vírica  |
| Ratas      | Peste bubónica, tifus murino, leptospirosis, fiebre de harverhill. ricketsiosis vesiculosa, enfermedades diarreicas, disenterías y rabia. |

Fuente: Reyes (2006, p. 9). La basura.

### 3.4 Efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental.

Los vertederos o basureros, conocidos en algunos países hispanohablantes como tiraderos o basurales, son aquellos lugares donde se deposita finalmente la [basura](#). Éstos pueden ser oficiales o clandestinos (**Tlalapango, s/f, p. 23**).

Según (**Tlalapango, s/f, p. 24**) existen dos tipos de vertederos:

- El vertedero clandestino es un lugar en el que, sin consideraciones medioambientales, es elegido por algún grupo [humano](#) para depositar sus desechos sólidos. Son grave fuente de [contaminación](#), [enfermedades](#) y otros problemas.
- El vertedero municipal o urbano es un vertedero que bajo ciertas consideraciones o estudios de tipo económico, social y ambiental, es destinado por los [gobiernos](#) municipales o ciudadanos. También son conocidos como "vertederos controlados" o "rellenos sanitarios".

Los vertederos tradicionales, lugares donde se acumulan las basuras, que no cuentan con ningún tipo de medida sanitaria especial, se llenan de ratas, se incendian, despiden malos olores y humos, y contaminan los acuíferos subterráneos y las aguas superficiales (**Rivas, s/f, p. 11**).

Un vertedero controlado es un agujero en el que se compacta e impermeabiliza tanto el fondo como los laterales. En estos vertederos la basura se coloca en capas y se recubre todos los días con una delgada capa de tierra para dificultar la proliferación de ratas y malos olores y disminuir el riesgo de incendios (**Ibíd**).

En este tipo de vertederos se instalan sofisticados sistemas de [drenaje](#) para las aguas que rezuman y para los gases (metano) que se producen. Las aguas se deben tratar en plantas depuradoras antes de ser vertidas a ríos o al mar y los gases que se recogen se aprovechan en pequeñas plantas generadoras de energía que sirven para abastecer las necesidades de la planta de tratamiento de las basuras y, en ocasiones, pueden añadir energía a la red general (**Ibíd, p.12**).

Estos vertederos deben estar vigilados y se hacen análisis frecuentes para conocer las emisiones que se están produciendo y corregir los problemas de funcionamiento (**Ibíd**).

Cuando el vertedero se llena se debe recubrir adecuadamente y dejar el terreno lo más integrado con el paisaje posible. Si esto se hace bien el lugar es apto para múltiples usos, pero se debe seguir controlando durante cierto tiempo después de que haya sido cerrado para asegurar que no se acumula metano que podría provocar peligrosas explosiones, y que no originan sustancias tóxicas (**Ibíd**).

**Efectos de los desechos sólidos en el ambiente.**

**Zaltzman (s/f, p. 10)** señala que el efecto ambiental más obvio del manejo inadecuado de la basura es el deterioro estético de las ciudades y paisaje natural. La degradación del paisaje natural, ocasionada por la basura regada, va en aumento cada vez más, deteriorando nuestros lugares bellos.

El **Ministerio de Educación Cultura y Deportes, MECD (2000, p. 9)** describe que es importante saber que cada día que pasa nuestro ambiente se contamina, a la vez se deteriora más, su protección nos debe preocupar porque el daño que sufre el ambiente perjudica la vida de todos los seres vivos.

La contaminación es un problema social – ambiental, lo tenemos por la basura, específicamente en la zona urbana donde se encuentra la mayor parte de la población dedicada a diversas actividades (consumo, comercio, domésticas y otros), la cual trae consigo la contaminación a nuestro medio ambiente **(Ibíd)**.

La basura la encontramos en las calles, cerca de las viviendas, en los cauces, las playas u otros. También la creación de basureros clandestinos ha incrementado las enfermedades infecciosas, virales parasitarias, como la diarrea, el cólera, al igual las enfermedades respiratorias **(Ibíd)**.

Existen otras formas de contaminar el ambiente, como el uso de los productos químicos que son utilizados para controlar plagas **(Ibíd)**.

La relación existente entre los diversos tipos de contaminación ambiental y los efectos sobre la salud, plantea un gran desafío a la hora de formular una norma dirigida a la regulación de las problemáticas ambientales y su gestión. Sin duda, deberá considerar esta relación, con miras a garantizar una adecuada calidad de vida para todos los sectores sociales **(Ibíd)**.

La **Fundación Omar Mercado de Desarrollo, FOMDES (2001, p. 17)** resalta que el ser humano influye y perjudica el medio ambiente con sus actividades y necesidades. Podemos observar este hecho, sobre todo en las ciudades en donde vive mucha gente junta. La contaminación del aire y el agua es notable, se acumula mucha basura en las calles y hay ruido muy fuerte provocado por la actividad del ser humano.

### **Contaminación del agua.**

Según **Arnau (2000, p. 6)** el agua es un elemento esencial para el desarrollo de la vida, por lo que debe prestarse un especial cuidado en su uso y gestión. El agua es la sustancia con mayor presencia en la naturaleza. Se trata de un recurso limitado, cuya disminución nos traería graves consecuencias.

**Arnau (2000)** señala que entre los problemas más importantes que afectan a las aguas nos encontramos con la contaminación que la hace inadecuada para el

consumo humano. Los orígenes o fuentes de contaminación son muy variados, pero los principales son:

- ✓ Los vertidos urbanos es un sistema de esparcido de aguas residuales (pozos negros, fosas sépticas, redes de saneamiento), actividades domésticas, vertederos de residuos urbanos y otros.
- ✓ La contaminación se produce por las aguas y líquidos residuales industriales, desechos sólidos de la industria, vertidos o almacenados, humos, almacenamiento.

**Zaltzman (s/f, p. 11)** refiere que el efecto ambiental más serio, pero menos reconocido, es la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, por el vertimiento de las basuras a los ríos y quebradas, y por el líquido percolado de los botaderos a cielo abierto, respectivamente.

La descarga de las basuras a las corrientes de agua, incrementa la carga orgánica y disminuye el oxígeno disuelto; aumenta los nutrientes y algas que dan lugar a la eutroficación; causa la muerte de peces; genera malos olores y deteriora su aspecto estético. A causa de esta circunstancia, en muchas ocasiones se ha perdido este recurso tan importante para el abastecimiento o para la recreación de la población (**Ibíd**).

La descarga de las basuras en las corrientes de agua o su abandono en las vías públicas, traen consigo también la disminución de los cauces y canales, y la obstrucción de los alcantarillados. En época de lluvias, esto provoca inundaciones que en algunos casos, ocasionan la pérdida de cultivos, de bienes materiales y más graves aún, de vidas humanas (**Ibíd**).

**Jódar (2001, p. 5)** menciona que el problema es generado en su mayoría por las industrias que vierten sus residuos a los cursos de agua. Los ríos se contaminan, y se deteriora el entorno por la acumulación de residuos sólidos. Los botaderos o basureros a la orilla de los ríos o lagos también son fuente de contaminación del agua; así como toda la basura que tiran las personas a las calles o cursos de aguas servidas (aguas negras o alcantarillas) que con las lluvias la contaminación es llevada a los ríos, al mar o a aguas subterráneas.

Es usual encontrar actividades productivas ubicadas en barrios residenciales o poblaciones periféricas en medio de basureros, industrias, torres de alta tensión, etc. Otro problema frecuente es el uso de terrenos agrícolas para la extensión de las ciudades (**Ibíd**).

### **Contaminación del suelo.**

El suelo es el soporte físico sobre el que se desarrollan las plantas y animales. Su contaminación puede repercutir sobre la cadena alimenticia y sobre la contaminación de las aguas. El suelo contaminado es aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de

carácter peligroso y de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud o el medioambiente (**Arnau, 2000, p. 7**).

Tomando en cuenta los aportes de **Zaltzman (Op. Cit., p. 12)** relata que el deterioro estético y desvalorización tanto del terreno como de las áreas vecinas, por el abandono y acumulación de los desechos sólidos a cielo abierto. Por otro lado, se contamina el suelo debido a las distintas sustancias depositadas allí, sin ningún control.

De igual manera **Arnau (Op. cit., p. 7)** los problemas que plantea la contaminación de los suelos son tan variados como las sustancias presentes en los vertidos. De forma general, pueden plantearse los siguientes daños y riesgos:

- El suelo pierde sus capacidades para la agricultura o cualquier otra labor productiva.
- Contaminación de aguas subterráneas, superficiales y del aire.
- Envenenamiento por contacto directo o a través de la cadena alimentaria.

Una de las principales causas de contaminación de suelos son determinados compuestos utilizados en agricultura, insecticidas y herbicidas; así como los abonos nitrogenados producen una contaminación del suelo que acaba trasladándose a las aguas subterráneas (**Ibíd, p. 8**).

Al respecto **Zaltzman (Op. Cit., p. 13)** opina que el crecimiento de las áreas urbanas incide directamente sobre el recurso suelo, tanto por la pérdida de tierras productivas como por la contaminación del suelo por residuos sólidos municipales, especiales y peligrosos. Se hace uso inapropiado del suelo y se vierte los residuos sobre depresiones naturales del terreno, muchas de ellas derivadas de la erosión, siendo actualmente la solución adoptada por muchos municipios de la región. El enterramiento de residuos industriales no se ha identificado aún como un problema significativo, posiblemente por carencia de control al no existir normas precisas sobre esta materia.

En general, en todos los países se practica el vaciado de los residuos sólidos en botaderos abiertos (**Ibíd**).

El problema de los residuos se incrementa de forma exponencial con el crecimiento de la población. Una buena gestión de estos residuos nos permitirá la recuperación de muchos materiales que serían abandonados (**Ibíd**).

De acuerdo con **Jódar (2001, p. 8)** la contaminación atmosférica (industrial y doméstica) es un problema frecuente que muchas veces se manifiesta como un conflicto ambiental, donde los intereses de la comunidad entran en abierta contraposición con los de las empresas y en algunas ocasiones, contra los del estado.

De igual forma señala que es un problema difícil de manejar y entender por la comunidad. El ruido nocivo (niveles de sonidos que afectan el sentido del oído) se deriva de fuentes como industrias, talleres, discotecas y otros; pero no debe pasar



desapercibido este problema derivado de fuentes cotidianas como por ejemplo, cuando se eleva el volumen de la radio, televisión o del equipo de sonido (**ibíd**).

La basura es uno de los problemas más frecuentes y denunciados por la comunidad y se produce por la falta de adecuados servicios municipales que retiren los desechos y por malos hábitos de la población (**ibíd**).

Según **Murcia y Henríquez (2004, p. 21)** otros tipos de contaminación y las más comunes son las basuras domésticas. En Nicaragua, al igual que la mayoría de los países en vías de desarrollo ha estado sometido a presiones de tipo político, social y económico. No obstante, los esfuerzos de nuestros gobernantes, el país experimenta una expansión urbana sin control, carente de política de reurbanización, provocando con ello, barriadas de emergencia que no cuentan con los servicios básicos necesarios, lo que se traduce en efectos sobre algunos recursos naturales, tal como la contaminación del agua por residuos orgánicos y químicos, inundación por falta de adecuados drenajes, producción de basura y contaminación del aire por malos olores, entre otros.

### **Contaminación del aire.**

El **Ministerio de Educación Cultura y Deporte, MECD (2000, p. 59)** refiere que las crecientes cantidades de basura dañan nuestro ambiente. El aire es afectado por los gases producidos en la descomposición de los desechos, los suelos por filtración de sustancias tóxicas contenidas en la basura, el agua cuando las sustancias filtradas alcanzan los mantos o cuando los desechos tóxicos son vertidos directamente en ríos y drenajes.

**Zaltzman (s/f, p. 14)** refiere que en los botaderos a cielo abierto es evidente el impacto negativo causado por los desechos, debido a los incendios y humos que reducen la visibilidad y son causa de irritaciones nasales y de la vista, así como de incremento en las afecciones pulmonares, además de las molestias originadas por los malos olores.

Los botaderos a cielo abierto, es evidente la contaminación atmosférica por la presencia de malos olores y la generación de humos, gases y partículas en suspensión, producto de la quema provocada o espontánea y el arrastre de los vientos. La quema en basurales y los incineradores sin sistemas de control de la contaminación presentan un riesgo mayor debido a la presencia de plásticos, compuestos organoclorados y otros productos químicos de significativa peligrosidad (**ibíd**).

Otros impactos negativos asociados al aire son los malos olores por el inadecuado manejo de contenedores, el deficiente almacenamiento de los residuos sólidos, el poco cuidado en su recolección y transporte, y la gestión ineficiente de estaciones de transferencia y plantas de tratamiento, y recuperación para reciclaje (**ibíd**).

### **Impacto sobre el paisaje.**

De igual manera **Zaltzman (s/f, p. 15)** argumenta que el manejo inadecuado y la deficiente disposición de residuos sólidos afectan significativamente el paisaje. Por otro lado, es preciso aclarar que un relleno sanitario bien construido, una vez concluido, puede llegar a tener un impacto positivo sobre el ambiente por la recuperación de terrenos y mejora del paisaje.

El creciente desarrollo urbano ha generado un continuo deterioro del paisaje, el cual en última instancia recibe los desechos de todas las actividades del ser humano y por lo tanto su inadecuado manejo no sólo afecta la salud y el ambiente, sino que disminuye la calidad de vida en términos del espacio y del horizonte. No es raro ver que por falta de planificación y ordenamiento del uso del suelo, la ubicación de basurero en diferentes municipios que impactan seriamente el paisaje de los mismos (**Ibíd**).

La deficiente recolección de los residuos sólidos y la carencia de conciencia colectiva, agravan esta situación por la disposición de los desechos en calles, parques, áreas verdes, márgenes de ríos, playas y cualquier otro espacio público, lo que limita el esparcimiento y disfrute de estas áreas porque el paisaje queda afectado e inclusive se compromete a la afluencia turística, vital para la economía de varios países y ciudades (**Ibíd**).

**Acosta, Reyes y Zurita (2006, p. 21)** resaltan que muchos de nosotros sabemos que la imagen de un ambiente natural descuidado, da una mala apariencia del entorno y de la población que habita en él; lo cual es causa del desaseo de los habitantes en las diferentes ciudades locales y de repugnancia para el visitante y turistas.

Estudios realizados en diferentes municipios, Minatitlán, Cosoleacaque y Jaltipán, reflejan que las personas si tienen conocimiento en cuanto a la separación de la basura, pero no la llevan a cabo debido a varios factores, por ejemplo, puede ser para ellos una pérdida de tiempo, porque en su casa no hay mucho espacio para tener distintos botes o bolsas, y la falta en algunos casos de conocimientos de cómo se debe separar la basura, o simplemente por descuido no realizan dicha actividad, también la mayoría de ellas tiran basura en lugares públicos y en lugares prohibidos y con muy poca frecuencia limpian sus calles, al igual que ellos también tienen algunas dificultades para tirar su basura; concluyendo que no están satisfecho con el servicio de limpia pública (**Ibíd, p. 22**).

Según **Robleto (2007, p. 3)** hay cada vez más gente y más gobiernos concienciados con que la sociedad necesita un medio ambiente más sostenible. Uno de los principales objetivos en el logro de esta sociedad sostenible es la prevención de los desechos desde su creación, el reciclaje eficaz de residuos y la gestión de los residuos para prevenir la contaminación. En primer lugar se debe investigar como influyen los gases y los líquidos lixiviados que escapan del vertedero y de los impactos de estas emisiones sobre el medio ambiente. También se debe investigar dentro del medio ambiente mecanismos para garantizar la

seguridad en el tratamiento de estas emisiones (por ejemplo, fito remediación de lixiviados de vertedero).

**Fajardo, Jarvin (2007, p. 17)** refiere que la basura contiene cantidades variables de materia susceptible de ser putrefacta, las bacterias aerobias inician su proceso de descomposición en los tiraderos; cuando el aire atrapado se consume, son los organismos anaerobios los que entran en acción, produciendo gases altamente tóxicos y de mal olor como el metano, el ácido sulfhídrico, el amoníaco, entre otros. Por otra parte, cuando sube la temperatura, la presencia de los gases inflamables puede originar combustiones espontáneas, de las que surgen grandes cantidades de humos que, junto con los polvos, partículas y olores que arrastra el viento, contaminando la atmósfera. Como se puede observar los tiraderos de basura son fuentes de contaminación del aire, agua y suelo.

La **enciclopedia Wikipedia (s/f, p. 27)** argumenta que los desechos orgánicos son biodegradables y pueden ser procesados en presencia de oxígeno para su compostaje, o en la ausencia de oxígeno mediante la digestión anaeróbica. Ambos métodos producen un efecto acondicionador de suelos, una especie de abono o fertilizante, que si se prepara correctamente también puede ser utilizado como una valiosa fuente de nutrientes en la agricultura urbana. La digestión anaerobia también produce gas metano y por tanto supone una importante fuente de bioenergía.

**Vogl, María (2006, p. 7)** manifiesta que en las zonas marginales de las ciudades, donde se ha dado la inmigración del campo e invasión de los terrenos baldíos, es difícil brindar un servicio de recolección de basuras. El acceso por camino es difícil para los vehículos recolectores de basura, y es posible que los residentes no sepan como cooperar con el sistema de recolección. Es más, donde los residentes son invasores que no pagan impuestos al predio, puede haber menos compromiso político para brindar dicho servicio.

Debido a estas condiciones comunes en las zonas marginales, es normal ver la eliminación clandestina de desechos en su periferia, así como en lotes baldíos entre las casas. Al acumularse los montones de basura, es común que los residentes los quemen de noche. Se debe buscar una comprensión de las prácticas actuales de la comunidad, y realizar intentos a nivel de base para educar a los residentes en la necesidad de eliminar apropiadamente la basura, ayudándoles en lo posible a establecer sistemas de manejo de basura relativamente autosuficientes (**Ibíd**).

**Piza, Luz (2006, p. 10)** refiere que los desechos sólidos abandonados constituyen una molestia pública. Obstruyen los desagües y drenajes abiertos; invaden los caminos, restan estética al panorama, y emiten olores desagradables y polvos irritantes. Generalmente, un proyecto para desechos sólidos incluirá el mejoramiento de su recolección, disminuyendo de esta manera la cantidad de

desechos abandonados. Sin embargo, si un proyecto no es diseñado apropiadamente para adecuarse a las necesidades y patrones de comportamiento de los residentes locales, puede resultar en mayores impactos relacionados con los desperdicios abandonados.

Un botadero abierto facilita el acceso a los desechos por parte de animales domésticos y, subsecuentemente, la potencial diseminación de enfermedades y contaminantes químicos a través de la cadena alimenticia. El polvo llevado desde un botadero abierto por el viento, puede portar agentes patógenos y materiales peligrosos. Los gases generados durante la biodegradación en un botadero abierto (y en menor grado, en un relleno sanitario) puede incluir gases orgánicos volátiles, tóxicos y potencialmente cancerígenos (p.ej., bencina y cloruro vinílico), así como subproductos típicos de la biodegradación (p.ej., metano, sulfuro de hidrógeno, y bióxido de carbono). El humo generado de la quema de basura en botaderos abiertos constituye un importante irritante respiratorio y puede hacer que las poblaciones afectadas tengan mucho más susceptibilidad a las enfermedades respiratorias (**Ibíd**).

### **3.5 Acciones que disminuyen los efectos socio ambientales ocasionados por los desechos sólidos.**

**FUNDENIC (1997, p. 108)** refiere en el artículo 98 en coordinación con las alcaldías promoverá el reciclaje, la utilización y el reuso de los desechos sólidos no peligrosos. Es decir los entes competentes para realizar la protección y cuidado del medio ambiente tienen que realizar actividades constantes de monitoreo para llevar un control adecuado de los desechos sólidos.

Según **Gutiérrez (2009, p. 4)** erradicar la basura ubicada en sitios como parques, escuelas, bulevares, centros de trabajo y empresas, es el propósito de la Jornada de Limpieza contra Basureros Ilegales y Sitios Públicos que el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) está impulsando.

Según la compañera Ángela Argeñal, Ministra del MARENA, este plan busca fomentar el cuidado y resguardo del entorno del medio ambiente desde cada hogar, cada familia, comunidad y barrio para erradicar los basureros ilegales, pero que solo se puede lograr desde un trabajo conjunto con las alcaldías, los delegados del poder ciudadano, los organismos de la sociedad civil, organismos ambientalistas, estudiantes y jóvenes (**Ibíd**).

Esta jornada está compuesta de tres fases, de las cuales, la primera fue ejecutada antes, durante y después del Plan Verano para combatir la basura en las costas

del pacífico, lagunas y lagos con el propósito rescatar y embellecer nuestras comunidades **(Ibíd)**.

En una segunda fase se abordará el trabajo de limpieza en los municipios de Managua y Tipitapa, y para una tercera fase se espera llegar a los departamentos de Masaya y Granada **(Ibíd)**.

La erradicación de los basureros ilegales es impulsada a nivel nacional y se espera que en cada departamento, municipio, comarca y barrio las autoridades del Poder Ciudadano trabajen instaurando la educación ambiental casa a casa, para lograr el adecuado manejo de los desechos sólidos, promoviendo la conservación de un ambiente sano, el reuso y reciclaje del papel, cartón, plástico, vidrios, metales no peligrosos, otros **(Ibíd)**.

De forma paralela a la implementación de estas acciones MARENA, a través de las Delegaciones Territoriales y la Dirección de Calidad Ambiental en conjunto con el Ministerio de Salud, realizarán inspecciones técnicas a las industrias y hospitales par 15a el manejo adecuado de los desechos peligrosos **(Ibíd)**.

Según **Brown (2007, p. 14)** el papel de la municipalidad en la administración de los residuos sólidos puede causar efectos negativos, debido a las alteraciones o cambios que originan en el medio ambiente. Por esta razón, las autoridades municipales podrán establecer las líneas de acción más oportunas, procurando:

- Un aprovechamiento y utilización de los materiales contenidos en la basura.
- Escoger el método de tratamiento más adecuado que asegure la protección del medio ambiente.
- Proteger los recursos naturales del municipio, limitando su explotación a las necesidades reales.
- Concientizar a la población acerca de la conveniencia de recuperar aquellos residuos que puedan ser reutilizables.

Para cumplir con estos cometidos es recomendable que la municipalidad expida, en el reglamento de limpia, ciertas normas de aplicación general en las que se determine un destino adecuado de los residuos sólidos, tanto desde el punto de vista ambiental como sanitario **(Ibíd)**.

Por otra parte, es necesario que la municipalidad promueva una administración adecuada de los residuos, a través de cumplir sus fases o etapas que son: manejo, tratamiento y disposición final. La participación de la alcaldía en este proceso puede realizarse de manera directa o indirecta **(Ibíd)**.

La participación directa consiste en la responsabilidad que asume la municipalidad del área que tiene a su cargo la prestación de los servicios públicos municipales, específicamente la limpieza, con el fin de lograr un aprovechamiento y destino

adecuado de los residuos sólidos; en este proceso se hace de manera complementaria al barrido y limpieza de las áreas públicas del municipio (**ibíd**).

**Brown (2007, p. 15)** propone que el financiamiento de las acciones de administración de residuos puede hacerse con recursos propios del municipio, por lo que se recomienda que los gastos originados se incorporen a una partida en el presupuesto de egresos municipales. En caso de no contar con los recursos necesarios, la municipalidad podrá conseguirlos a través de instituciones crediticias que apoyan estas acciones, como es el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos o mediante convenios con el gobierno o el estado.

El establecimiento de tarifas por el servicio de limpia es una alternativa viable para hacer de este tipo de empresas unas entidades autosuficientes económicamente. Estas tarifas estarán determinadas en función de los costos de administración y operación del sistema y serán establecidas después del mejoramiento del servicio (**ibíd**).

Sin duda, esta modalidad podría representar una fuente de recursos adicionales para el municipio, asegurándose así la prestación suficiente y oportuna del servicio público de limpia (**ibíd**).

El manejo de los residuos sólidos como se ha mencionado, las fases que comprende la administración de los residuos sólidos son: manejo, tratamiento y disposición final. El manejo de los residuos sólidos comprende las siguientes actividades: barrido, almacenamiento, recolección y transporte (**ibíd**).

El barrido, según **Brown (Op. Cit., p. 16)** consiste en las acciones que realizan, las áreas o empresas responsables de la prestación de los servicios públicos, para mantener limpios y en condiciones estéticas los centros de población asentados en el territorio municipal. Es recomendable que para realizar un barrido adecuado se establezca un horario, la frecuencia y el equipo con que se realizan estas tareas, considerando: el tipo de zona, ya sea habitacional, comercial, industrial, de oficinas, parques y jardines; el tipo de calles y avenidas: asfalto, adoquín, empedrado o terracería.

**Brown (2007)** plantea también hay que considerar el alumbrado público existente; las estaciones del año; fechas conmemorativas y eventos públicos que originan que las cantidades de basura se incrementen; la frecuencia del barrido puede hacerse de manera normal, que comprende dos o tres veces por semana o bien de manera permanente, que se realiza dos o tres veces al día en lugares de gran movimiento o cuando se efectúan eventos públicos.

Para facilitar la limpieza es conveniente que los responsables de la unidad de limpia coloquen cestos o depósitos en los lugares públicos, para que la ciudadanía colabore y de esta manera disminuya la cantidad de residuos sólidos por barrer. El

carácter de estos depósitos deberá estar de acuerdo con la cantidad de residuos sólidos que vayan a recibir y la capacidad económica para adquirirlos **(Ibíd, p. 17)**.

El horario de barrido se escoge tomando en cuenta el tráfico de vehículos y peatones, por ello se recomienda llevarlo a cabo en las primeras horas de la mañana. En caso de que se disponga de un buen sistema de alumbrado público, el barrido podrá realizarse en la noche, pero sin olvidar que en el horario nocturno los gastos se duplican y se incrementa el costo del servicio. En caso de que el municipio no cuente con un alumbrado público adecuado, el barrido podrá realizarse durante el día en las horas de menor circulación **(Ibíd)**.

El barrido de lugares públicos por lo general se hace manualmente; sin embargo, también puede realizarse a través de barredoras y aspiradoras mecánicas. El barrido manual se ejecuta con una escoba y se recomienda para cualquier tipo de áreas, sea pavimento, adoquín, empedrado o jardines, ya que remueve la basura, sin arrastrar la tierra **(Ibíd)**.

Por su parte, las barredoras mecánicas son muy útiles para grandes áreas, siempre y cuando no haya problema de baches y estacionamiento de vehículos. Cabe mencionar que el costo de adquisición y mantenimiento de este tipo de maquinaria es muy elevado, por lo cual antes de adquirirla se recomienda analizar su conveniencia, tomando en cuenta la necesidad y costo de la misma, además de que con el barrido manual se incrementa el empleo de la mano de obra. Magníficos resultados se han obtenido con el uso de fuerza de trabajo femenina **(Ibíd, p. 18)**.

Otro elemento que es importante señalar para la realización adecuada de la limpia es el plano de barrido, que consiste en dividir una localidad, colonia o barrio en áreas en las que se identifiquen las calles y avenidas. Algunos elementos que ayudan al diseño de dicho plano son: la velocidad de barrido, lugar de estacionamiento de los carros y guarda de equipo y distancia a los lugares de depósito **(Ibíd)**.

El almacenamiento es una fase previa a la recolección de residuos sólidos, que consiste en las operaciones que se realizan desde el lugar donde se produce, hasta que son recolectados por el servicio municipal o la empresa responsable de su destino final **(Ibíd)**.

En las acciones de almacenamiento no interviene la administración municipal, sino que son los propios productores de los residuos quienes realizan tales operaciones; sin embargo, la municipalidad puede intervenir orientando a la población mediante la publicación de normas y reglamentos, que regulen la forma en que los residuos se almacenen y se entreguen al servicio de recolección para su eliminación o aprovechamiento posteriores **(Ibíd)**.

Es importante señalar que el tamaño de los recipientes para el almacenamiento debe ser adecuado al volumen de la basura, a la frecuencia de la recolección, así como a sus características físicas. En la mayoría de los municipios del país la basura es muy húmeda, por lo que no se recomienda el uso de cajas de cartón, ya que se rompen fácilmente y causan trastornos al derramarse la basura en las calles (**Ibíd, p. 19**).

Los tipos de almacenamiento se diferencian de acuerdo a su origen y al tipo de recipiente utilizado. Así, tenemos que existe: almacenamiento domiciliario; almacenamiento comercial e industrial.

Se realiza en las casas de habitación, ya sea mediante la utilización de botes de plástico o lámina y a través de bolsas de plástico. **Brown** sugiere establecer reglamentos para el Servicio de Limpia que los usuarios utilicen dos recipientes para residuos sólidos; uno para orgánicos y otro para inorgánicos. Su almacenamiento comprende procedimientos muy sencillos que realizan los usuarios y que consisten en depositar sus residuos directamente en el vehículo recolector o en la calle. Esta forma de almacenamiento tiene sus ventajas y desventajas, dependiendo del recipiente utilizado, las más comunes son:

El almacenamiento comercial e industrial, consiste en la concentración de basura que originan los establecimientos comerciales como mercados, tiendas de abarrotes, restaurantes y hoteles; así como los industriales originados por fábricas, hospitales y clínicas, entre otros (**Ibíd, p. 20**).

El almacenamiento comercial se puede hacer a través de tambos de 200 litros, que consisten en barriles de lámina gruesa adaptados para botes de basura. También se pueden utilizar contenedores que son depósitos de lámina con una capacidad mayor a la del tambo y que se utilizan generalmente para el almacenamiento industrial. También esto tiene sus ventajas y desventajas (**Ibíd**).

**Betancourt y Pichs (2004, p. 26)** definen la recolección, como el conjunto de actividades que se realizan para retirar los residuos desde el lugar donde son depositados por su productor, hasta su descarga en los sitios de disposición final o en su entrega a alguna planta procesadora para su aprovechamiento.

La recolección y transporte son funciones propias de la administración municipal o de la empresa responsable del servicio que, de acuerdo a las posibilidades económicas y capacidad financiera, planea y organiza sus actividades con el fin de atender las demandas que presente la comunidad, partiendo de que la recolección principal es la que corresponde a residuos domiciliarios, comerciales e industriales. De estos últimos es conveniente hacer una evaluación de su composición físico-química para evitar el manejo inadecuado de los residuos peligrosos o potencialmente peligrosos, por parte del sistema normal de recolección (**Ibíd**).



En la organización de estas actividades es importante tomar en cuenta el personal y equipo disponible, así como sus factores condicionantes como son: el sistema vial, tipo de zona y la cantidad de residuos sólidos. Una vez que se conocen estos factores se procede a seleccionar la frecuencia, horario, método de recolección y forma de transportarlos para su aprovechamiento y destino final **(Ibíd)**.

**Betancourt y Pichs (Op. Cit., p. 28)** proponen las siguientes recomendaciones para la recolección de basura:

a) Determinar un horario para el servicio de recolección y transporte de acuerdo a las características de la población, tipo de infraestructura y la densidad del tráfico vehicular. El horario más recomendable es el que se inicia en las primeras horas de la mañana.

b) Establecer métodos de recolección de desechos sólidos. La recolección de residuos se puede realizar por varios métodos, los más sencillos son: de parada fija, de acera, intradomiciliaria y por contenedores; que a continuación se describen:

Parada fija es el método más común y consiste en recoger los residuos en las esquinas de las calles, para ello, la cuadrilla de recolección anuncia la llegada del camión por medio de una campana y los usuarios acuden a entregar sus residuos. Terminada la recolección en una parada el camión sigue a las siguientes esquinas, realizando la misma operación hasta terminar su ruta. Las ventajas de este método son los bajos costos de operación y la mayor cobertura del servicio; sus desventajas son originadas por las molestias a los usuarios y la lentitud del servicio **(Ibíd)**.

De acera, bajo este método el camión circula a una velocidad muy baja por ambos lados de la calle, donde los usuarios depositan sus botes de basura sobre la acera, los operarios los recogen, vacían los residuos al camión y regresan los botes al mismo sitio. Este método requiere de la participación de la ciudadanía y tiene el inconveniente que los animales callejeros voltean los botes, ocasionando que los residuos queden esparcidos en la vía pública **(Ibíd)**.

La recolección intradomiciliaria, es semejante al método anterior, pero con la diferencia de que el operario penetra a los predios a recoger los residuos; este método puede ser una fuente generadora de ingresos al municipio, siempre que se tenga identificada a la población que la utiliza y establecer una cuota o tarifa, en vez de la propina que tradicionalmente se da al operario **(Ibíd)**.

Por contenedores, consiste en la recolección directa en los establecimientos donde existen depósitos, como son mercados, fábricas, hoteles y hospitales. La ubicación de los contenedores o depósitos debe considerarse en sitios de fácil

acceso, para que el camión pueda hacer las maniobras necesarias sin problemas **(Ibíd, p. 29)**.

Es importante señalar que esta forma de recolección requiere el empleo de camiones especiales, que vacíen mecánicamente los residuos de los contenedores. Por lo cual, este método sólo se recomienda para aquellos municipios que tengan la capacidad financiera para adquirir la maquinaria necesaria **(Ibíd)**.

La inconveniencia de este método es que si no se realiza con la debida oportunidad puede ocasionar focos de contaminación, al mantener almacenadas grandes cantidades de residuos **(Ibíd)**.

El transporte de los residuos se puede llevar a cabo de dos formas: directo o mediante transferencias. El transporte directo consiste en trasladar los residuos recolectados a los lugares de tratamiento o disposición final. La distancia de recorrido del transporte influye directamente en el costo de operación del servicio, por ello se recomienda que la distancia máxima para que los camiones de recolección descarguen directamente en las plantas de tratamiento o sitios de disposición final, podrá ser de 15 kilómetros aproximadamente, sin embargo, la distancia se rebasa fácilmente debido a la falta de estaciones de transferencia **(Ibíd)**.

Las estaciones de transferencia son las instalaciones intermedias que reciben los residuos de los camiones recolectores, la comprimen y almacenan dentro de cajas especiales, que posteriormente son arrastradas hasta el sitio de disposición final, permitiendo a los camiones recolectores regresar para continuar con el servicio. El establecimiento de la estación de transferencia puede ser muy útil en los municipios grandes y cuando son varios los municipios que envían sus residuos a un mismo centro de disposición final; para ello, se recomienda concentrarlos en un punto intermedio y realizar el transporte mediante vehículos adecuados a la cantidad total de residuos **(Ibíd)**.

Debido a su complejidad, la operación de las estaciones de transferencia mencionadas resulta bastante costosa; una alternativa es ubicar los sitios de disposición final a una distancia aproximada de 15 kilómetros fuera del centro de población **(Ibíd)**.

**Arroyo, Rivas y Lardinois (2007, p. 10)** refieren que los métodos para el tratamiento de los residuos sólidos se definen como las transformaciones que sufren éstos como resultado de la aplicación de algún método específico, con el objeto de aprovechar y, en su caso, eliminar algunos materiales contenidos en ellos.

Es importante señalar que antes de someter los residuos sólidos a algún método de tratamiento es conveniente considerar su composición y calidad, para proceder a la separación de los materiales que puedan tener valor económico, como son: cartón, vidrio, papel, trapo, lata, fierro, madera, huesos y materia orgánica, entre otros **(Ibíd)**.

Entre los métodos más comunes de tratamiento de basura se pueden señalar los siguientes: incineración, composta, pirólisis, reciclaje. Cada uno de estos métodos requiere de un relleno sanitario especial para los materiales que se rechacen durante el proceso **(Ibíd)**.

La incineración es una técnica de tratamiento que consiste en eliminar la mayor parte del volumen de los residuos mediante su combustión o quemado y a través del cual se facilita su transformación en gases, cenizas y escoria, con el fin de reducir su volumen **(Ibíd)**.

De igual manera opinan **Arroyo, Rivas y Lardinois (Op. Cit., p. 11)** que la eliminación de residuos a través de la incineración requiere el establecimiento de una planta adecuada a la cantidad producida. Su costo es demasiado elevado, por lo que sólo se recomienda para municipios con recursos suficientes y para algunos tipos de residuos como son los hospitalarios.

Las plantas de incineración bien planeadas representan una buena solución para eliminar la basura de una comunidad, ya que las bacterias e insectos se destruyen en forma rápida, así como las materias combustibles contenidas en ellos. Las fases que cubre una planta incineradora son: quemado y extracción de cenizas y escorias, así como depuración de los gases de combustión **(Ibíd)**.

Son ventajas de la incineración: la reducción del volumen de los residuos y el poco espacio que requieren para su disposición final. Entre las desventajas destacan la contaminación del aire, altos costos de operación, necesita personal especializado y a veces se destruyen productos que pueden comercializarse. En nuestro país sólo se recomienda este método para los residuos hospitalarios y los provenientes de los rastros **(Ibíd)**.

La composta es un producto que se obtiene mediante la fermentación de las materias orgánicas contenidas en los residuos sólidos; se produce en presencia de aire por la acción de gran cantidad de bacterias y ofrece propiedades muy importantes para la agricultura; tiene, por un lado, el carácter de abono, ya que es un producto que contiene diversos elementos fertilizantes como nitrógeno, fósforo y potasio que, aunque sus porcentajes son bajos, existen en una proporción equilibrada; por otro lado, representa un buen elemento regenerador y mejorador de suelos **(Ibíd)**.

Existen dos procedimientos para la producción de composta, que son los siguientes: es evidente que el proceso de fermentación acelerada es más efectivo que la fermentación natural, sin embargo, su costo de operación también es superior **(Ibíd, p. 12)**.

Una planta para la obtención de composta tiene que contar con las instalaciones que permitan desarrollar adecuadamente las etapas básicas del proceso, que son: preparación de la parte de los residuos que servirá de materia prima para la obtención de composta; fermentación de los residuos y acondicionamiento del producto obtenido **(Ibíd)**.

Entre las ventajas de este método de tratamiento se puede señalar su concepción ecológica, ya que una parte de los residuos es devuelta al medio ambiente en forma compatible con éste, además de aportar componentes regeneradores del suelo **(Ibíd)**.

Las desventajas que presenta se derivan de que la composta tiene poco valor como fertilizante; la demanda de este producto está supeditada al carácter cíclico de la agricultura; el precio de la composta es muy bajo; no es el método más adecuado para la recuperación de materiales; los costos de transportación dificultan su comercialización. Además, los equipos que se requieren no se producen en el país y son bastante costosos, por lo que se recomienda consultar a los técnicos especializados de los Gobiernos Estatal y Federal antes de adquirir esta clase de equipo **(Ibíd)**.

Pirólisis, se denomina así a la descomposición de los elementos orgánicos contenidos en los residuos sólidos, realizada a altas temperaturas y en ausencia de oxígeno. Durante el proceso de descomposición la materia orgánica se convierte en gases, líquidos y demás residuos que representan la mitad del volumen inicial. La pirólisis ha sido empleada para producir carbón sintético, para la recuperación de metanol, ácido acético y turpentina de madera. Su proceso requiere el empleo de reactores diseñados especialmente para tratar los residuos **(Ibíd, p. 13)**.

La ventaja de la pirólisis es que posibilita el control de los gases emitidos; en cambio entre las desventajas se destacan: los altos costos de operación, si los residuos están húmedos, se requiere una gran cantidad de calor para secarlos antes de someterlos a la pirólisis; además, requiere personal calificado **(Ibíd)**.

Cabe mencionar que la pirólisis es una de los métodos más prometedores para el tratamiento de residuos sólidos, debido a la recuperación de los subproductos que es posible obtener de ellos. Una mejor aplicación de este método puede hacerse consultando previamente a los técnicos especializados que tengan a su cargo el control de los residuos sólidos **(Ibíd)**.

El reciclaje, se define como todo proceso industrial cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los residuos como bienes de consumo. El aprovechamiento que se haga de estos recursos puede referirse tanto al potencial energético de los residuos o a la recuperación de alguno o varios de sus componentes **(Ibíd, p. 14)**.

La recuperación de subproductos se hace generalmente durante la recolección, separando el material reutilizable como cartón, vidrio, fierro, papel, trapo, o bien directamente en los tiraderos de cielo abierto a través de la pepena. Los procesos de aprovechamiento pueden hacerlos directamente el ayuntamiento y vender los productos a las empresas interesadas. Cabe mencionar que ésta puede ser una fuente adicional que genere ciertos ingresos para el municipio, fortaleciendo así su hacienda pública **(Ibíd)**.

Es importante mencionar que toda iniciativa encaminada al reciclado o recuperación de ciertos productos permitirá el ahorro y un cambio de mentalidad de la ciudadanía, para que evite el despilfarro de muchos productos que encierran en sí un valor considerable **(Ibíd)**.

Según **Rivas (2007, p. 6)** las formas más adecuadas de disposición final de los desechos sólidos son: relleno sanitario mecánico y relleno cubierto rústico.

La selección de la forma de disposición puede hacerse considerando las necesidades de la población, los recursos del municipio, así como los peligros a la salud y al medio ambiente que ocasionan los tiraderos a cielo abierto. En ambas formas de relleno los residuos se distribuyen en capas de 20 a 30 centímetros de grueso y se compactan formando una celda que deberá recubrirse con una capa de tierra entre 15 y 20 centímetros, esparcida y compactada igual que los residuos por lo menos una vez al término de la jornada de trabajo **(Ibíd)**.

En caso de que el terreno destinado para relleno se sature, se deberá cubrir la superficie con una capa de tierra de 40 a 60 centímetros que se llama cubierta final, esto se hace con el fin de: soportar el tránsito de vehículo; permitir la siembra de vegetación; facilitar la instalación de drenes o canales superficiales y permitir la realización de nivelaciones del terreno con el paso del tiempo **(Ibíd, p. 6)**.

Los rellenos sanitario mecánico, es una técnica que se emplea para la disposición final de los residuos en el suelo, sin ocasionar problemas al medio ambiente, a la salud y a la seguridad pública. A través del relleno sanitario se deposita la basura en un área más pequeña, reduciendo su volumen y se cubre con capas de tierra al término de la jornada de trabajo **(Ibíd)**.

El relleno sanitario se desarrolla en un área determinada para depositar los residuos en forma higiénica y económica, procurando la recuperación de áreas

inundables, la construcción de áreas dedicadas a la recreación, la producción económica y la utilización de aquellas que están inactivas (**ibíd**).

## **IV. METODOLOGÍA**

### **Ubicación.**

El presente estudio se realizó en el área urbana del municipio de Siuna de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN), particularmente en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio; los cuales limitan al norte con el barrio Luis Delgadillo, al sur con el barrio Reparto Olivero, al este con el barrio Claudia Chamorro y al oeste con el barrio Luis Delgadillo.

### **Tipo de estudio.**

El estudio es descriptivo con enfoque cualitativo; porque se describen y se analizan los efectos socio ambientales que provoca la acumulación de desechos sólidos en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.

### **Población.**

La población de estudio es de 2025 habitantes, de ellos 1344 del barrio Pedro Joaquín Chamorro y 681 del 19 de Julio (**Instituto Nicaragüense de Desarrollo, INDE, 2005, p. 4**).

### **Lugares seleccionados.**

Para realizar este estudio se seleccionaron los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio; donde se analizaron los efectos socio ambientales que provocan los desechos sólidos.

#### **El grupo seleccionado.**

El grupo seleccionado son los habitantes de los barrios, entre ellos: maestros y maestras, religiosos, propietarios y propietarias de pulperías y negocios localizados en los barrios.

### **La unidad de análisis.**

La unidad de análisis son los desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.

### **La observación.**

Este método científico se aplicó en todo el proceso de recopilación de información, donde se observaron los hechos, las reacciones e interés de las y los entrevistados durante las entrevistas y de esta manera interpretar sus significados. Pudimos visualizar que la mayoría fueron accesibles durante las conversaciones, se sintieron en confianza y nos mostraron la forma de manejar los desechos sólidos; esto nos permitió comprender la realidad cotidiana de los habitantes,

describir los desechos sólidos, referir los riesgos a la salud, determinar los efectos y proponer acciones para disminuir los residuos en los barrios.

### **Descriptores.**

Los descriptores que guiaron el procesamiento y análisis de la información del estudio son:

- Desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.
- Riesgos a la salud que provoca la acumulación de desechos sólidos a las familias de los barrios.
- Efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental.
- Algunas acciones que disminuyan los efectos socio ambientales ocasionados por la basura.

### **Criterios de selección, de inclusión y exclusión.**

Se seleccionaron los dos barrios, por presentar la mayor presencia de desechos sólidos, por la presencia de comerciantes que frecuentemente depositan cantidades considerables de basura en el caño de Siuna y en otros lugares sin ningún plan de manejo, por tener acceso a la información y vivir en el barrio Pedro Joaquín Chamorro.

Los criterios de inclusión en el estudio son:

- Habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.
- Hombres y mujeres conocedores del tema, como maestros/as, religiosos, dueños de pulperías que vivan en los barrios.
- Predios de hogares con presencia de basuras.
- Hogares ubicados a orilla del río de Siuna.
- Dos áreas de la Alcaldía municipal de Siuna, la Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) por velar y regular la conservación y protección del medio ambiente y Servicios Municipales por ser el encargado de la recolección de basuras.
- Instituciones educativas ubicadas en los barrios: Instituto Roger López Borge y Escuela San Benito.
- Restaurantes, comedores, hoteles y hospedajes ubicados en los barrios.

Los criterios de exclusión en el estudio son:

- Habitantes de otros barrios.
- Otras instituciones ubicadas en los barrios.

### **Fuentes de obtención de la información.**

Las fuentes de información del estudio fueron:



Fuentes primarias: Son los habitantes de ambos sexos, maestros y maestras, religiosos, dueños de pulperías, restaurantes, comedores, hospedaje, hoteles localizados en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.

Fuentes secundarias: Son los responsables de las áreas de Servicios Municipales y la Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) de la Alcaldía Municipal de Siuna.

### **Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información.**

Las técnicas que se utilizaron para recopilar la información necesaria del estudio son:

- Entrevistas a profundidad dirigidas a los habitantes de los barrios, entre ellos: dueños de pulperías, maestros/as, religiosos, responsables de dos áreas de la Alcaldía de Siuna (Servicios municipales y DIGAM) y el instrumento es la guía de entrevista.
- La observación directa en el área de estudio, predios, orillas del río Siuna, cunetas, calles, colegios y pulperías. A la vez que visitamos a los habitantes en los barrios, fuimos visualizando y tomando notas de los residuos sólidos que se encontraban en los barrios y para ello se tomaron fotografías de los basureros encontrados en los barrios. La que nos permitió complementar la información y se efectuó de forma no participante, cuyo instrumento es la guía de observación.

### **Procesamiento de la información.**

El procesamiento de la información recopilada se efectuó de la siguiente manera:

- Revisión y/o lectura cuidadosa de la información obtenida mediante los instrumentos.
- Se realizaron las transcripciones de los escritos y grabaciones.
- Se elaboró una matriz de tres columnas, en la primera ubicamos las preguntas según los instrumentos, en la segunda se escribieron las opiniones o respuestas de los informantes y en la tercera las expresiones más relevantes, lo cual permitió organizar y facilitar el análisis de la información.
- Se anotaron las reflexiones y expresiones de los informantes según las categorías o descriptores de análisis, para comprender sus significados.

### **Análisis de la información.**

El análisis se llevó a cabo mediante la organización y reducción de la información basada en la lectura analítica de las expresiones de los entrevistados.

Dada la complejidad de la información y para acceder a un nivel profundo de interpretación, se procedió a una descripción analítica de los relatos escritos y grabados en las entrevistas, en busca de las categorías significativas que resaltan los habitantes de los barrios en estudio.

A través, de la lectura analítica de las entrevistas se buscó la información que la observación no permitía documentar. Para esto fue necesario conocer en profundidad el discurso de los informantes claves, donde quedaron descritos los desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio, los riesgos a la salud que provoca la acumulación de residuos sólidos a las familias y los efectos que genera el vertido en el entorno ambiental.

A la vez se realizó la discusión y/o comparación de los hechos y versiones de los informantes con las teorías consultadas.

### **Trabajo de campo.**

El trabajo de campo se llevó a cabo mediante las siguientes actividades:

- Se realizaron visitas a los informantes para conocer los lugares que presentan mayor presencia de desechos sólidos, pero antes establecimos conversaciones informales con las y los habitantes.
- Posteriormente se aplicaron las entrevistas a los informantes seleccionados.
- A la vez fuimos aplicando la guía de observación, en los hogares, predios, calles y río Siuna.
- Finalmente se habló con los informantes la posibilidad de retornar nuevamente al campo de estudio y se les agradeció por su valiosa información y aportes.

### Matriz de descriptores.

| Objetivos  | Descriptores   | Preguntas orientadas  | Técnicas                                | Fuentes   |
|--|--|---|---|---|
| Describir los desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios.                                    | Desechos sólidos que generan los habitantes.                       | ¿Cuáles son los tipos de basura que generan en el hogar?<br>¿De qué manera clasifican la basura?<br>¿Cuáles son los sectores que generan más basura?  | Entrevistas<br><br>Observación directa. | Habitantes de los barrios.<br>Responsable de Servicios Municipales.<br>Responsable de DIGAM.    |
| Referir los riesgos a la salud que provoca la acumulación de residuos sólidos a las familias de los barrios. | Riesgos a la salud que provoca la acumulación de residuos sólidos. | ¿Cuáles son las consecuencias que ocasionan los residuos sólidos a las familias de los barrios?<br>¿De qué manera perjudica a la población la basura?<br>¿Cuáles de los desechos se consideran perjudiciales para la salud? | Entrevistas<br>Observación directa.     | Habitantes de los barrios.<br>Responsable de Servicios Municipales<br><br>Responsable de DIGAM. |
| Determinar los efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno                               | Efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno    | ¿Cuáles son los efectos que generan los residuos sólidos al entorno ambiental?  | Entrevista<br><br>Observación directa.  | Habitantes de los barrios.<br>Responsable de Servicios Municipales                              |

|   |  |  |            |   |
|---|--|--|------------|---|
| ambiental.  | ambiental.   | ¿Cuál es el manejo que se le da a los desechos sólidos?<br>¿Con qué frecuencia se le brinda a la población el servicio de recolección de basura? |            | Responsable de DIGAM.   |
| Proponer algunas acciones que disminuyan los efectos socio ambientales ocasionados por la basura. | Algunas acciones que disminuyan los efectos socio ambientales ocasionados por la basura. | ¿Qué acciones recomiendan para disminuir los residuos sólidos?   | Entrevista | Habitantes Responsable (DIGAM, Servicios Municipales) de la Alcaldía Municipal. |

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según los objetivos y metodología aplicada para recopilar la información sobre los efectos socio ambientales que provocan los residuos sólidos en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna, se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales se presentan por categoría de análisis.

### 5.1 Desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna.

Es relevante mencionar que las entrevistas realizadas en este estudio fueron aplicadas a diferentes informantes entre ellos, comerciantes, religiosos y directores de escuelas primaria y secundaria, todos ellos ubicados en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio, además a responsables de las áreas de Servicios Municipales y Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) de la Alcaldía de Siuna.

Algunas personas entrevistadas señalaron que es de gran interés divulgar y hacer conciencia sobre el tema de los residuos sólidos y resaltaron lo siguiente:

*“... El problema de la basura que se acumula en nuestro entorno, es por el hábito que tenemos de tirar la basura a la carretera, a los ríos y en el patio de nuestras viviendas... esto no es adecuado y por ello debemos hacer conciencia y campaña para frenar este problema que a largo plazo nos afecta a todos...”* (Entrevista a maestro del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número dos, 20 de abril del 2009).

*“...Todos tenemos la costumbre de tirar la basura al suelo y muchas veces conocemos las consecuencias de esto y siempre estamos tirándola a la calle, al río o en el predio...”* (Entrevista a habitante del barrio 19 de julio, 20 de abril de 2009).

Lo antes planteado por las y los entrevistados es coherente con las versiones de **Acosta, Reyes y Zurita (2006, p. 20)** quienes recalcan que la eterna realidad en esta sociedad hoy en día, es la basura; miles y miles de toneladas fluyen diariamente, basura bio-degradable, orgánica e inorgánica en los alrededores de las ciudades. Y las personas siempre dicen *“la basura me descontrola y deshecho todo lo que no me sirve”*. La mayoría de las personas saben como se clasifica la basura, pero normalmente nunca lo hacen, llámese por descuido, falta de espacio o falta de cultura, no les importa tirar por tirar, ni siquiera reciclar, tampoco

respetamos nuestro entorno pues lo ensuciamos cuanto podemos y cuanto nos guste.

Las expresiones anteriores, a la vez se relacionan con los aportes de la **Enciclopedia Wikipedia (s/f, p. 9)** quien argumenta que los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) son los que se originan por la actividad doméstica y comercial de ciudades y pueblos y en los que la cultura de "usar y tirar" se ha extendido a todo tipo de bienes de consumo, las cantidades de basura que se generan han ido creciendo hasta llegar a cifras muy altas.

Nuestro entorno ambiental estará en menos peligro de ser contaminado y los riesgos a la salud disminuirían; en esto juegan un papel beligerante las universidades, el Ministerio de Educación, las escuelas de educación primaria y secundaria, la alcaldía municipal y organismos gubernamentales y no gubernamentales como: Ministerio de Recursos Naturales (MARENA), Bocay Saslaya Waspuko (BOSAWAS) y otros.

### **Residuos sólidos que generan los habitantes.**

Las y los entrevistados manifestaron que generan desechos sólidos como; desperdicios de comida, desechos vegetales, bolas plásticas, envases de vidrios y plásticos; así lo demuestran las siguientes expresiones:

*"... El tipo de basura que se genera en mi casa es, desperdicios de comidas, desechos vegetales y bolsas plásticas y no la clasificamos..."*  
(Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número tres, 20 de abril de 2009).

*"... La basura que se genera es, trapos viejos, papel, bolsas, botellas de gaseosas, envases de perfumes, cremas para el cuerpo, champú y otros..."*  
(Entrevista a habitante del barrio, Pedro Joaquín Chamorro sector uno, 20 de abril de 2009).

*"... Aquí se genera basura como: papeles, desperdicios de cocina, objetos metálicos de bicicleta, juguetes viejos, trastes de viejos, sacos de masén, adornos y otros..."* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector uno, 20 de abril de 2009).

Se puede decir que los tipos de residuos que generan los habitantes son de tipo orgánica e inorgánica; por ello las expresiones anteriores de los y las entrevistados se relacionan con los argumentos de la **enciclopedia Wikipedia (s/f, p. 10)** quien señala que los residuos sólidos se clasifican según su composición: en orgánicos es la de origen vivo que se pudre y cuyo componente es el carbono; inorgánica que son los desperdicios desprovistos de vida, como vidrios, latas, llanta entre otros, que ocuparon una función y que ya dieron su vida útil.

Otras expresiones de las y los entrevistados:

*“... Nosotros no clasificamos la basura, toda la basura se deposita en un barril...”* (Entrevista a una mujer del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número tres, 20 de abril de 2009).

*“... No clasificamos la basura, todo lo depositamos en un solo recipiente y después esperamos unos quince días para que pase el camión recolector de basura, si tarda más en pasar el carro de la Alcaldía, más tiempo tenemos la basura en nuestros predios...”* (Entrevista a una mujer del barrio 19 de julio de 2009).

*“...Aquí nadie clasifica la basura, todo se deposita en sacos y esperamos que pase que el camión de la Alcaldía para botar la basura, pero ahí echamos de todo, ni los recolectores separan la basura...”* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número uno, 23 de abril de 2009).

Las expresiones anteriores tienen relación con los argumentos de **Valenzuela (2005)** quien refiere que la basura, al tirarse todo de manera desordenada, mezclándola además con desperdicios orgánicos, la basura se vuelve sucia, mal oliente y peligrosa para la salud.

Según las observaciones que aplicamos, pudimos visualizar que en la mayoría de las viviendas, los habitantes no separan la basura orgánica de la inorgánica, pero algunos de ellos, les dan diferente manejo a los desechos sólidos, tales como: quemarla, enterrarla y/o la depositan en el río Siuna. Esto se relaciona con las ideas de **Rodríguez, Manuel (1996, p. 12)** quien señala que uno de los problemas que enfrenta la sociedad moderna es el manejo inadecuado de los desechos sólidos domésticos, industriales y comerciales, cuya generación y su potencial peligro aumenta día a día.

La costumbre de no separar los desechos sólidos no es adecuada, los residuos orgánicos se pueden utilizar como abono para las plantas y la inorgánica se puede enterrar, algunas reciclarlas y darles otros usos, por ejemplo los envases plásticos de gaseosa se puede utilizar para almacenar agua, practicar el método sodis, que consiste en purificar el agua mediante los rayos solares, las cuales se pueden ubicar en el techo de las casas, también utilizarlas para trabajos de manualidades en las escuelas.

### **Residuos sólidos que generan los comerciantes.**

Los comerciantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio, manifestaron que no clasifican la basura, todos los desechos los recogen en un sólo depósito, para después quemarla o esperar el camión recolector de basura, servicio que ofrece la alcaldía municipal de Siuna.

Los comerciantes o propietarios de comedores, bares, restaurantes, hoteles, hospedajes y pulperías ubicadas en los barrios, mencionaron que los desechos sólidos que producen más son: desperdicios de comidas, plásticos, desechos de verduras y frutas, envases metálicos, potes, latas, botellas de vidrios, entre otros. Las opiniones de las y los entrevistados son las siguientes:

*“... Se produce basura como: botellas plásticas y de vidrios, platos y cucharas desechables, bolsas plásticas, tapas metálicas y plásticas de botellas, desperdicios de cocinas, cáscaras de vegetales y verduras y no la separamos...”* (Entrevista a propietario de restaurante del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 20 de abril de 2009).

*“... En mi caso, la basura la quemamos... me refiero a papeles, bolsas plásticas, hojas y otros... bueno otra parte la utilizamos para la alimentación de animales, por ejemplo, los desperdicios de comidas es para alimentar los cerdos...”* (Entrevista a comerciante del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número tres, 20 de abril de 2009).

*“... Aquí en mi negocio se produce desperdicios de verduras, canastas viejas, bolsas plásticas, sacos de masén, botellas de plásticos y vidrios, latas de cervezas y jugos, bolsas de chiverías, cajas de los productos que vendemos como: naturas, aceites, jabón, detergentes, maruchán, licor y otros...”* (Entrevista a comerciante del barrio 19 de Julio, 27 de abril del 2009).

*“...La basura que producimos en mi negocio son: bolsas de empaques de ropa, bolsas de chiverías, cajas de zapatos, papeles, botellas de gaseosas y jugos con envases plásticos, envases cosméticos entre otros accesorios como: colas, prensillas, pirañas...”* (Entrevista a comerciante del barrio 19 de Julio, 21 abril de 2009).

Las expresiones anteriores se relacionan con las ideas de **FOMDES (2001, p. 6)** quien resalta que los habitantes generan desechos, muebles, electrodomésticos viejos y desperdicios de la actividad comercial que se acumulan en las calles.

Con base en las expresiones de las y los entrevistados, podemos decir que los desechos sólidos que genera el sector comercio son orgánicos e inorgánicos, tampoco hacen la separación de los desechos, la acumulan en sacos, bolsas y la depositan a orillas de las calles y cunetas. La forma de manejar la basura no contribuye a mantener condiciones adecuadas para el entorno ambiental y la salud de las personas, que son dos aspectos importantes para la vida humana.

Según nuestras observaciones realizadas en los barrios, podemos decir que el destino de los desechos sólidos que generan los habitantes, se encuentran a orillas de las calles, cunetas, río Siuna y algunos las depositan en sacos, pero sin separarlas. En todos los casos los productos inorgánicos no son separados, ni clasificados porque en el municipio de Siuna no hay recicladoras industriales, así lo manifestaron en sus conversaciones los informantes.



También, podemos decir que los habitantes que están depositando los desechos en los lugares inapropiados y los que queman la basura no contribuyen a un desarrollo sostenible del municipio, porque van a heredar un ambiente no saludable a las futuras generaciones; lo correcto es realizar las actividades comerciales, domésticas y empresariales, pero sin perjudicar el medio ambiente en que vivirán las generaciones venideras.

### **Residuos sólidos que generan la Escuela San Benito y el Instituto Nacional Róger López Borge.**

De igual manera las instituciones como la escuela primaria San Benito y el Instituto Roger López Borge ubicados en el barrio 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro respectivamente, recogen en su mayoría desechos como: papelería de oficina, cartones, bolsas plásticas y otros. Las directoras de estos colegios en sus entrevistas plantearon que queman los residuos que generan. Así lo demuestran las siguientes expresiones:

*“... La basura la quemamos, porque son desechos que se pueden quemar, como papel, cartones, bolsas plásticas de las ventas diarias como tajaditas, bolis.... diario quemamos esta basura para evitar que se acumulen...”*  
(Entrevista a directora de la escuela San Benito, 21 de abril de 2009).

*“... Bueno, la basura que generamos en el instituto la quemamos, porque son más que todo, papelería que botan los estudiantes, bolsas plásticas productos de las ventas, entre ellas bolsas de menehitos, bolis, agua helada y botellas descartables de gaseosa y agua...”* (Entrevista a directora del Instituto Róger López Borge, 21 de abril de 2009).

Las ideas de las entrevistadas son congruentes con los aportes de **Buitrago (2002, p. 98)** quien refiere que otros contaminantes de nuestro medio son las botellas, latas, bolsas plásticas que adornan las calles de las ciudades.

Consideramos que la basura que generan los colegios ubicados en los barrios son de tipo inorgánica y el manejo que le dan no es adecuado, porque al quemarla contaminan el medio ambiente, en especial el aire y el suelo; por tanto pueden enterrar los residuos como, las bolsas plásticas y los envases plásticos y de latas se pueden reciclar o darles diferentes usos.

De acuerdo con los hallazgos del estudio, los hogares poseen todo tipo de desechos (desde desperdicios de alimentos, vestimentas, basuras del predio, trastes, juguetes, cajas, papeles, potes químicos, otros). En el caso de los potes químicos son residuos peligrosos porque afectan la salud de todos los seres vivos y al medio ambiente, por el tipo de sustancia adherida en el recipiente.

Según la observación directa aplicada en los barrios, encontramos que los sectores que acumulan mayores cantidades de basura son en primer lugar el sector doméstico, seguido del comercio y por último lo escolar, los cuales no clasifican los residuos sólidos, es una minoría quienes recurren al método de separar los desechos orgánicos que sirven de abono a la tierra; también están conscientes del daño que causan los residuos inorgánicos al medio ambiente. Lo cual es congruente con **FOMDES (2001, p. 7)** quien refiere que el grupo de residuos sólidos más voluminoso, es la basura doméstica, la cual está compuesta por: materia orgánica e inorgánica que son los restos procedentes de la limpieza o la preparación de alimentos junto a la comida que sobra, papel y cartón: periódicos, revistas, cajas y otros.

Los desechos sólidos domésticos usualmente son concentrados por los habitantes de la vivienda en un sólo recipiente, el cual, luego, es descargado a un sólo camión recolector, el cual, a su vez, los transporta a un sólo sitio de disposición final, que en este caso es el botadero a cielo abierto conocido como La Basurita ubicado sobre la vía Siuna – Río Blanco, en la comunidad de Fonseca, donde, no se le da ningún tipo de manejo sanitario. Pero, actualmente no existen suficientes lugares que puedan albergar con seguridad esos residuos, con diseño que permita manejar adecuadamente los desechos sólidos, así evidencia en la fotografía siete en anexo.

Es importante mencionar que en el botadero antes mencionado, pudimos observar la gran contaminación ocasionada al suelo y al medio ambiente, se ve la presencia de abundante agua, se ve una pudrición de residuos y se perciben malos olores; la basura se deposita, sin separarla una de la otra, y a raíz de las lluvias y el sol, se produce la descomposición, contaminando así, el aire, las aguas y el suelo.

Lo antes planteado se relacionan con los aportes de **Rivas (2007, p. 5)** quien señala que la disposición final de los residuos sólidos actualmente se realiza en terrenos baldíos, barrancas, cañadas y sin ningún control sanitario, originando la contaminación del aire, debido a la combustión y descomposición de la basura; del suelo, a través de las sustancias contaminantes producidas por los residuos; del agua, por los escurrimientos de líquidos en los ríos y agua subterránea.

De acuerdo a la composición, los residuos sólidos que generan los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro, podemos dividirlos en dos grupos, orgánicos e inorgánicos y tomando como base la clasificación propuesta por la **enciclopedia Wikipedia (s/f)**, que a continuación detallamos en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Tipos de basuras que generan los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro del municipio de Siuna.

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Desechos orgánicos | Desechos inorgánicos |
|--------------------|----------------------|

|   |  |
|---|--|
| <p>Desperdicios de comidas.<br/> Desechos vegetales: frutas y verduras.<br/> Desechos voluminosos: ramas de árboles, hojas y otros.<br/> Canastas de hojas y bejucos.<br/> Animales muertos (perros, gatos, zorros, otros).</p> | <p>Botellas y galones plásticos y de vidrios (agua, cervezas, gaseosas, tampico, pintura, galones, otros).<br/> Latas (potes de comida embutida).<br/> Bolsas plásticas (de leche, natura, cloro, chivería, otras).<br/> Envases, platos, vasos y cucharas desechables.<br/> Bolsa de masén.<br/> Ropa vieja (de niños y adultos).<br/> Llantas de hule (de carro, bicicletas, motos).<br/> Juguetes viejos.<br/> Papeles, cartones.<br/> Materiales de oficina y escolares.<br/> Zapatos y chinelas.<br/> Cajas (de jabón, manteca, detergente, natura, sopa maggi, otros).<br/> Pañales desechables.</p> |
|---|--|

Fuente: Elaboración propia, con base en la observación directa realizada en el lugar de estudio, 20 de abril de 2009.

El cuadro anterior representa los desechos sólidos que generan los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro, clasificados en dos tipos principales; orgánicos e inorgánicos. Además, posee varios ejemplos de basuras que se pudieron observar en las calles, cunetas, río Siuna y en los predios de los hogares y logramos visualizar que el mayor volumen de basura que generan los habitantes de los barrios es de tipo inorgánico.

Podemos decir que los entrevistados no le dan ningún tipo de manejo a la basura, porque no se visualiza el compromiso de cuidar el medio ambiente. Las formas de manejo que le dan a los residuos sólidos se basan en prácticas tradicionales; porque algunos la queman, no separan la basura inorgánica de la orgánica y son pocos los que la clasifican y la entierran, y solamente uno de ellos utiliza los desechos de cocina, hojas, cáscaras, como materia orgánica para las plantas ornamentales y frutales que posee en su patio.

De igual forma expresaron los habitantes entrevistados que el servicio de recolección de basura que presta la alcaldía municipal de Siuna, es limitado y poco frecuentado, no todos los barrios son beneficiados con el servicio, sólo se ofrece en los barrios de mayor accesibilidad. Todos plantearon que es necesario que el servicio sea continuo y por lo menos dos veces por semana se debería realizar la recolección de desechos y de esta manera se puede disminuir los focos de contaminación en las aguas, suelos y los efectos hacia la salud. Y más aún que todos los entrevistados del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector uno y dos manifestaron que no reciben este servicio por parte de la alcaldía, él planteó en su entrevista que en todos los barrios ofrecen la recolección, pero en realidad no es así.

Lo antes expuesto se relaciona con los aportes de **Betancourt y Pichs (2004, p. 27)** quienes resaltan que la recolección puede efectuarse diariamente o en días alternados; la frecuencia más recomendable para la recolección de residuos sólidos domiciliarios es de tres veces por semana; esta última alternativa es la más conveniente, ya que representa un ahorro considerable en los costos de operación.

La problemática originada por la gestión inadecuada de los residuos sólidos se está agravando prácticamente en todos los barrios del municipio de Siuna. En la mayoría de los barrios el servicio de recolección y disposición de los residuos sólidos es deficiente. No hay un horario de recolección y las veces que pasan por los barrios recolectando los desechos no son suficientes, por eso la basura pasa alrededor de 15 días o más acumuladas en las calles y muchas veces son descompuestas por la interacción con la lluvia, el viento y la energía solar; lo que da origen a una serie de problemas de salud pública, más enfermedades y contaminación de nuestro entorno ambiental.

## **5.2 Riesgos a la salud que provoca la acumulación de residuos sólidos a las familias de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.**

Las entrevistas aplicadas a los habitantes revelaron que los desechos sólidos causan afectaciones en la salud, debido a la acumulación y la mala disposición o manejo de estos y las enfermedades más comunes que presentan se mencionan a continuación: malaria, enfermedades respiratorias (gripe, tos) por los malos olores que desprenden mediante su descomposición, otro de ellos son las afecciones dérmicas o de la piel (por la contaminación que se produce en las aguas subterráneas), diarrea por la contaminación del agua y la proliferación de ratas, cucarachas que transmiten enfermedades crónicas.

La mayoría de las y los entrevistados coinciden que la acumulación de basura afecta la salud, porque estos desechos contribuyen a la creación de criaderos de zancudos o mosquitos, moscas, malos olores y como consecuencia de esto se presentan enfermedades, vectores epidemiológicos y proliferación de enfermedades respiratorias e infecciosas. Lo cual es congruente con las ideas de **Lacayo (2007, p. 55)** quien señala que la proliferación de vectores sanitarios y los riesgos causados por el manejo inadecuado de basuras son principalmente indirectos y afectan al público en general. Ellos se originan por la proliferación de vectores tales como: moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que se encuentran en los residuos sólidos y por las condiciones adecuadas para su reproducción.

Así lo plantean las siguientes expresiones:

*“Mis niños han padecido de malaria y creo que esto es ocasionado por la gran población de zancudos que se reproducen por medio de la basura”*  
(Entrevista a una mujer del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número dos, 20 de abril del 2009).

*“En cuanto a las enfermedades que más nos afectan son gripe, malaria y diarrea y todo esto es producto de la gran acumulación de basura en el barrio y la contaminación de nuestro entorno”* (Entrevista a habitante del barrio 19 de julio, 20 de abril del 2009).

*“Las enfermedades que padecemos en la familia son respiratorias, entre ellas gripe, tos y (...) esto nos afecta más en época de invierno, por el arrastre de basura a través de la lluvia”* (Entrevista a habitante del barrio del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector número tres, 20 abril de 2009).

Lo antes expuesto por las y los entrevistados coinciden con los argumentos de **Ripoll (2003, p. 3)** quien resalta que la basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y algunas plagas como moscas, cucarachas y ratas; por eso debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados.

Si vislumbramos las palabras de las y los habitantes entrevistados, tenemos que las afectaciones de los residuos sólidos a la salud de las personas son latentes, y coinciden con las expresiones del responsable de la dirección de gestión ambiental de la Alcaldía de Siuna; quién refirió lo siguiente:

*“... Las enfermedades más comunes que se presentan en estos barrios son: enfermedades respiratorias, entre ellas gripe, tos, diarrea, infección renal y malaria y esto se debe al grado de contaminación de las aguas y del entorno en que viven, hay afectaciones en la piel y estos riesgos ocasionados a la salud de las familias, se puede prever que es producto de la acumulación de basuras en sus predios, en el río y en las calles...”* (Entrevista, 1 de Junio de 2009).

Las expresiones anteriores se relacionan con **Reyes (2006, p. 9)** quien menciona algunas enfermedades producidas por la acumulación de desechos sólidos, entre ellas; infecciones respiratorias, intestinales, dengue clásico y hemorrágico, gripe y neumonía.

Podemos decir, que si nuestro entorno se mantiene limpio, contribuye considerablemente a mantener una vida sana y saludable de las personas que habitan en el. Por eso es necesario que los habitantes de los barrios hagan conciencia y dejen de darle mal uso a los residuos sólidos que generan en sus hogares, de almacenarla en lugares inadecuados, que más bien aumentan las enfermedades infecciosas mencionadas anteriormente.

Producto de una mala gestión de la basura junto con una falta de conciencia ciudadana, se producen problemas como la acumulación de residuos en determinadas zonas o botaderos, río Siuna, calles, cunetas, predios no autorizados por el Ministerio de Salud, Alcaldía municipal y Ministerio de Recursos

Naturales, para depósitos de basuras o basureros. Además, muchas veces esta basura de los botaderos informales es quemada produciendo problemas de contaminación atmosférica y la que es tirada al río contamina el agua y afecta la salud de las personas que hacen uso de ellas, por ejemplo, las personas que lavan oro, produciéndoles enfermedades en la piel: como picazón, sarna, granos, hongos y otros.

Además las expresiones de los y las entrevistadas refieren que los efectos negativos ocasionadas a la salud por la acumulación de basura trae consecuencia directa en la calidad de vida y por la contaminación del medio ambiente; lo cual está teniendo un impacto poco favorable y se observa la contaminación de las fuentes de agua con repercusiones en la salud; prueba de ello son las enfermedades que refirieron las personas entrevistadas, la sequía y destrucción del río Siuna, por acumulación de residuos sólidos y otras actividades que incidieron como: cortar árboles a orilla del río y la actividad güiriserá.

Consideramos que los impactos negativos a la salud tiene que ver con la mala higiene adoptada y la cultura de usar y tirar los desechos al suelo, a orilla de los ríos, en las calles, en los predios y otros lugares inapropiados, lo cual afecta la economía empresarial y familiar, por ejemplo, entre más empleados enfermos hayan en una empresa, el resultado es que disminuirá la producción e ingresos por ventas, por el ausentismo; y a nivel familiar habrán más gastos, porque en los hospitales no le dan el tratamiento completo o el seguro no les cubre ciertos medicamentos, entonces tienen que comprar el tratamiento. Esto es coherente con los planteamientos de **FOMDES (2001, p. 17)** quien refiere que los impactos negativos a la salud traen como consecuencia directa la disminución de la esperanza de vida, de la calidad de vida y del medio ambiente, impactando a la economía nacional y la inversión de capital humano.

Algunos habitantes refirieron:

*“...Los riesgos ocasionados a la salud son directos si mantenemos contacto con la basura y sobre todo con los desechos peligrosos o tóxicos, excrementos y otros...”* (Entrevista a maestro del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 09 de mayo de 2009).

*“...Algunos riesgos es que contaminan el suelo, el agua y el aire. Más aquí en el barrio que sólo tomamos agua de pozos, debemos tener cuidado que los riesgos no sólo a nuestra salud, sino que también al agua que tomamos...”* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo de 2009).

*“...Todo tipo de basura es mala para la salud y el medio ambiente, porque contaminan el agua sobre todo la que tomamos, a nuestra salud, porque aumentan los zancudos y transmiten malaria...”* (Entrevista a habitante del barrio 19 de Julio, 9 mayo del 2009).

*“...Directamente, la basura afecta nuestra salud, si la tenemos almacenada se aumentan los zancudos y ocasionan malaria, la población de ratones y ratas incrementan y buscan como alimentarse en nuestras casas y si juegan los alimentos causan enfermedades...”* (Entrevista a habitante del barrio 19 de Julio, 9 de mayo del 2009).

Las expresiones de los habitantes son congruentes con los aportes de **Lacayo (2007, p. 55)** quien hace referencia que la basura determina riesgos directos e indirectos sobre la salud, representados por el contacto directo con la basura en la que coexisten una mezcla de residuos comunes con materiales peligrosos.

De igual manera coinciden con **Betancourt y Pichs (2004, p. 6)** quienes resaltan que los riesgos directos que atentan con la salud humana son ocasionados por el contacto directo con la basura, que a veces contiene excrementos humanos y animales y las personas expuestas principalmente son los recolectores debido a la manipulación para el almacenamiento de los desechos sólidos.

Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber y los alimentos que consumimos a diario, por eso, debemos manejarla adecuadamente y eliminarla sanitariamente. Modificar nuestra cultura de tirar basura donde no corresponde, contribuiríamos en evitar que aumenten las enfermedades en nuestras familias y seríamos personas sanas y saludables.

Otros comentarios de los entrevistados son:

*“...Todos los residuos sólidos depositados en lugares inadecuados, vienen a perjudicar la salud humana, y contaminan el aire el aire, agua y suelo, provocando enfermedades respiratorias, diarrea, infección en la piel, parásitos [...], estos son los riesgos a que esta expuesta la población por los residuos sólidos...”* (Entrevista a Responsable de Servicios municipales, 11 junio de 2009).

*“...Todos los desechos sólidos son dañinos para la salud, porque contaminan el medio y perjudican la salud, producen enfermedades respiratorias, parásitos e infecciones....”* (Entrevista a Responsable de DIGAM, 1 de junio de 2009).

Las expresiones anteriores coinciden con el **MECD (2000, p. 53)** quien hace referencia a los principales riesgos ambientales con la concurrencia de problemas de salud, comprenden: higiene y saneamiento básico insatisfecho, presencia de basurales y plagas, contaminación del aire exterior o inferior, acceso de agua no segura y exposición a químicos peligrosos.

Consideramos que los residuos sólidos, provocan muchas enfermedades (infecciosas, respiratorias, malarías, otras), en ellos se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas. También atrae [perros](#), cerdos y

otros animales que pueden transmitirlos. Por eso, deben manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello podemos evitar molestias a nuestra salud.

Las y los habitantes entrevistados coinciden con las expresiones de los responsables de la Dirección de Gestión Ambiental y Servicios Municipales de la Alcaldía Municipal de Siuna, quienes argumentaron que los desechos sólidos son peligrosos para la salud humana, porque propician las condiciones ambientales para que se reproduzcan otros agentes proveedores de enfermedades como las ratas, zancudos, moscas y otros. Entre las enfermedades que han padecido los habitantes entrevistados se representan en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Enfermedades que han padecido los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro de Siuna.

| Agentes causantes | Enfermedades   |
|-------------------|--|
| Moscas            | Fiebre<br>Disenterías<br>Diarrea                             |
| Cucarachas        | Fiebre<br>Infecciones intestinales<br>Disenterías<br>Diarrea |
| Mosquitos         | Malaria<br>Fiebre<br>Dengue                                  |
| Ratas             | Enfermedades diarreicas<br>Disenterías                       |

El cuadro tres demuestra los tipos de enfermedades que han padecido los familiares de los habitantes entrevistados en los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro del municipio de Siuna. Como hemos mencionado anteriormente que los residuos sólidos crean las condiciones favorables para la proliferación de fauna nocivas, quienes son los proveedores directos de las enfermedades que padecen, por eso hemos dividido las enfermedades por cada agente causante.



Al respecto podemos agregar, que todos los habitantes, tenemos derecho a disfrutar de un ambiente sano, saludable, de los paisajes naturales y convivir en armonía con el medio ambiente, como lo establece el artículo 109 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, pero para que se cumpla esto debemos hacer conciencia y modificar nuestra cultura ambiental.

De igual manera los hallazgos de este estudio, coinciden con los resultados del diagnóstico realizado por la **Alcaldía Municipal de Siuna (2003)** quien encontró que la creación de botaderos ilegales, trae consigo la proliferación de vectores de enfermedades que atacan a la población y según registros del Ministerio de Salud (MINSA) las enfermedades diarreicas, respiratorias, dérmicas, dengue y malaria son causa de ellos; el mayor nivel de incidencia es el sector urbano, debido a la existencia de un ambiente propicio para la proliferación de vectores asociados a la basura y a la falta de educación básica sanitaria general.

### **5.3 Efectos que genera el vertido de desechos sólidos en el entorno ambiental en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna.**

Las personas entrevistadas hicieron referencia a los efectos que producen los residuos sólidos al entorno ambiental, entre ellos: contaminación del río de Siuna, contaminación del agua de tomar “pozos” por la filtración de las sustancias que desprenden los desechos producto de la descomposición, contaminación del suelo y del aire.

La contaminación se ha creado, básicamente, por la generación de residuos en el medio o en nuestro entorno ambiental, en las aguas, ríos, suelo y otros. La proliferación de los residuos sólidos, supone un desequilibrio grave en el [biosistema](#), hasta el punto de llegar a imposibilitar la vida de las especies existentes (animales y humanas). El [agua](#), el [aire](#) y el [suelo](#), son los principales medios contaminados.

Según nuestras observaciones realizadas en los barrios, logramos visualizar dos botaderos ilegales, no autorizados por las instituciones correspondientes (MINSA, Alcaldía Municipal y otras), uno en el puente del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector uno contiguo a la Panadería Wesley y el otro en el puente del sector tres contiguo a la Ebanistería Navarrete Estrada. En ellos vimos grandes cantidades de desechos sólidos, mencionados anteriormente. Esto se relaciona con las ideas de **Rivas (s/f, p. 11)** quien hace referencia a los vertederos tradicionales, lugares donde se acumulan las basuras, por no contar con ningún tipo de medida sanitaria especial, los cuales se llenan de ratas, se incendian, desprenden malos olores y humus y contaminan los acuíferos subterráneos y las aguas superficiales.

### **Contaminación del río Siuna por desechos sólidos.**

Todos los entrevistados coinciden que el río Siuna, parte de su sequía y contaminación, ha sido ocasionado por la acumulación de residuos sólidos. Plantearon que los mismos habitantes que viven a orillas del río, lo han tomado

como basurero, tiran la basura sin tener conciencia del daño ambiental que provocan.

Lo antes planteado es congruente con las ideas de **Jódar (2001, p. 5)** quien menciona que los ríos se contaminan y se deteriora el entorno por los residuos sólidos acumulados; los botaderos o basureros a la orilla de los ríos o lagos son fuente de contaminación del agua; así como toda la basura que tiran las personas a las calles o cursos de aguas servidas (aguas negras o alcantarillas) que con las lluvias la contaminación es llevada a los ríos y aguas subterráneas.

Según las observaciones directas realizadas en el río, pudimos visualizar la gran cantidad de desechos sólidos acumulados, las aguas se ven negras, sucias y se presentan desechos en estado de descomposición. En el período de lluvias vimos con frecuencia que el río arrastraba grandes cantidades de basuras tiradas por los habitantes, así lo demuestra las fotografías ocho y nueve presentadas en anexos. Dos entrevistados refirieron lo siguiente:

*“...Algunos efectos que hemos tenido, es que el río de Siuna, se ha secado y está totalmente contaminado, no se puede utilizar para nada, porque ahí va a parar, toda la basura del barrio, ahí caen animales muertos, heces que la gente tira bolsas, botellas, desechos peligrosos para la salud y al medio ambiente...”* (Entrevista a habitante del barrio 19 de Julio, 9 de mayo del 2009).

*“... El río Siuna, que ahora es un caño... que se seca en verano, lo que se ve en él, es basura, hay gente que tira de todo, animales muertos, heces...cajas, botellas y muchas cosas, que han contribuido en la contaminación...”* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo del 2009).

El río sólo en época de invierno recupera agua, en verano sólo se forman charcas de aguas estancadas, negras y sucias, llenas de basuras y en proceso de descomposición.

Las expresiones anteriores se relacionan con los planteamientos de **Zaltzman (s/f, p. 11)** quien refiere que el efecto ambiental más serio, pero menos reconocido, es la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, por el vertimiento de las basuras a los ríos, quebradas y por el líquido percolado de los botaderos a cielo abierto.

Podemos agregar que las personas no tienen conciencia del daño que se ocasiona al tirar los desechos sólidos a las fuentes hídricas, y son el recurso de vida más importante del planeta, si se contamina matamos otros seres vivos, como los peces y otras especies animales que viven en los ríos.

### **Contaminación de agua.**

A continuación describimos algunas expresiones de las y los entrevistados con relación a la contaminación del agua, sobre todo de los pozos, utilizada para tomar y realizar sus necesidades diarias (cocinar, lavar, limpiar, bañarse).

*“...La basura contamina el agua de los pozos que utilizamos para tomar y realizar nuestras actividades diarias, para bañarnos y cocinar, porque se acumulan y las lluvias las arrastran a los pozos y después nos enfermamos al consumir aguas sucias...”* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo del 2009).

*“...La basura contamina directamente las aguas y el suelo [...] los residuos a raíz de la descomposición e interacción con la lluvia y el sol, se pudren y van a parar a nuestras fuentes de aguas, lo cual disminuye la calidad de las aguas y luego se producen las enfermedades infecciosas...”* (Entrevista a Responsable de la DIGAM, 1 de Junio del 2009).

Los comentarios antes descritos son corroborados por los argumentos de **Arnau (2000, p. 6)** quien señala que los problemas más importantes que afectan las aguas, es la contaminación que la hace inadecuada para el consumo humano. Podemos resaltar que el agua es un recurso escaso que proporciona energía y vida, de vital importancia para la sociedad y la naturaleza, ya que forma parte, en un tanto por ciento elevado, de la constitución de todos los seres vivos. De todo el agua existente en el planeta, sólo una pequeña parte es aprovechable por la sociedad, y por la mayor parte de la naturaleza, lo cual hace que se constituya en uno de los bienes ambientales necesarios para conservar la vida de todos los seres vivos.

Según la observación aplicada en temporada lluviosa pudimos apreciar en el río Siuna, el gran arrastre de desechos sólidos depositados por las y los habitantes de los barrios, lo cual concuerda con los aportes de **Zaltzman (s/f, p. 11)** quien señala que la descarga de las basuras a las corrientes de agua o su abandono en las vías públicas, traen consigo la disminución de los cauces y canales, y la obstrucción de los alcantarillados.

### **Contaminación del suelo.**

Las expresiones de un entrevistado confirman que el suelo se contamina producto de los desechos sólidos generados por los mismos habitantes, al tirar los residuos sin ningún control, a continuación se describen sus expresiones:

*“...Se contamina el suelo porque la basura va revuelta con hojas, cáscaras, botellas, bolsas, hules y otras sustancias tóxicas que al descomponerse le causan daño al suelo...”* (Entrevista a habitante del barrio 19 de Julio, 9 de mayo del 2009).

Las expresiones anteriores son congruentes con los aportes de **Arnau (2000, p. 7)** quien señala que el suelo contaminado es aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso y de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud o el medioambiente.

Si vislumbramos los comentarios de las y los entrevistados, consideramos que la destrucción y el deterioro del suelo son muy frecuentes en las ciudades y sus alrededores, pero se presentan en cualquier parte donde se arroje basura o sustancias contaminantes al suelo mismo, al agua o al aire. Cuando amontonamos la basura al aire libre, ésta permanece en un mismo lugar durante mucho tiempo, parte de la basura orgánica (residuos de alimentos como cáscaras de fruta, pedazos de tortilla, otros) se fermenta, además de dar origen a mal olor y gases tóxicos, al filtrarse a través del suelo en especial cuando éste es permeable, (deja pasar los líquidos) contamina con hongos, bacterias y otros microorganismos patógenos (productores de enfermedades), no sólo el suelo, sino también las aguas superficiales y las subterráneas que están en contacto directo con los desechos.

### **Contaminación del aire.**

Las y los entrevistados reflejaron que siempre perciben el mal olor producto de la acumulación y descomposición de desechos sólidos, en las siguientes opiniones se evidencian las formas de contaminación del aire.

*“...La basura al acumularse y descomponerse con las lluvias y el sol, se pudren, tiran mal olor y contaminan el aire que respiramos...”* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo del 2009).

*“...La basura al caerle la lluvia, se descomponen y contaminan el medio, el aire, el suelo, las aguas...”* (Entrevista a responsable de Servicios Municipales de Alcaldía Siuna, 11 Junio del 2009).

Lo antes planteado es congruente con el **MECD (2000, p. 59)** quien refiere que las crecientes cantidades de basura dañan nuestro ambiente; resalta que el aire es afectado por los gases producidos en la descomposición de los desechos, los suelos por filtración de sustancias tóxicas contenidas en la basura, el agua cuando las sustancias filtradas alcanzan los mantos o cuando los desechos tóxicos son vertidos directamente en ríos y drenajes.

Al respecto podemos decir, que los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica. Pueden, también, originar problemas de contaminación de los mantos acuíferos, por la lixiviación de los residuos descompuestos en el subsuelo, y causan prejuicios al medio ambiente y dañan nuestra salud.

Esto coincide con **Zaltzman (s/f, p. 14)** quien refiere que en los botaderos a cielo abierto es evidente el impacto negativo causado por los desechos, debido a los incendios y humos que reducen la visibilidad y son causa de irritaciones nasales y de la vista, así como de incremento en las afecciones pulmonares, además de las molestias originadas por los malos olores.

Podemos agregar que los botaderos de residuos sólidos a cielo abierto, es evidente la contaminación atmosférica por la presencia de malos olores y la generación de humos y gases, producto de la quema y el arrastre de partículas contaminadas por el viento. La quema en basurales sin ningún sistema de control, representa un riesgo mayor, debido a la presencia de plásticos, compuestos organoclorados y otros productos químicos de significativa peligrosidad para la salud y el medio ambiente.

Los comentarios anteriores se relacionan con **Zaltzman (s/f, p. 14)** quien resalta otros impactos negativos asociados al aire, son los malos olores por el inadecuado manejo de contenedores, el deficiente almacenamiento de los residuos sólidos, el poco cuidado en su recolección y transporte y la ineficiente gestión para el tratamiento y recuperación del reciclaje.

Cabe mencionar que como ciudadanos y ciudadanas debemos de cooperar y promover normas estrictas de aire limpio, que contribuyan a una mejor salud y calidad ambiental; es importante tomar conciencia y tener voluntad para cuidar, conservar y proteger el medio ambiente.

Debido a que tenemos el mal hábito y la costumbre de tirar la basura en cualquier lugar; hemos ido creando basureros ilegales (vertederos de basura), esto lo podemos prevenir, siguiendo mecanismos necesarios de recolección, separación y además depositarlas en lugares autorizados, para evitar brotes de enfermedades y la contaminación del medio ambiente, en nuestras manos está el mejoramiento de la calidad ambiental que queremos todos y todas. Esto se relaciona con los argumentos teóricos de **Tlalapango (s/f, p. 24)** quien dice que éstos botaderos son conocidos como vertedero clandestino, son lugares en el que sin consideraciones medioambientales, son elegidos por algún grupo humano para depositar sus desechos sólidos y se constituyen en fuentes de contaminación y enfermedades.

Así lo expresó el responsable de la Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) de la Alcaldía municipal de Siuna.

*“... La basura, mediante el proceso de descomposición contaminan nuestro entorno, desprenden olores desagradables que los percibimos mediante el aire que respiramos y al podrirse contaminan el suelo y al interactuar en el medio nos provocan enfermedades mediante el agua que tomamos o los alimentos que consumimos...”*

Las versiones se relacionan con **Fajardo, Jarvin (2007, p. 17)** quien refiere que la basura contiene cantidades variables de materia susceptible de ser putrefacta e inician su proceso de descomposición en los tiraderos. Por otra parte, cuando sube la temperatura, la presencia de los gases inflamables puede originar combustiones espontáneas, de las que surgen grandes cantidades de humos que, junto con los polvos, partículas y olores que arrastra el viento, contaminando la atmósfera. Como se puede observar los tiraderos de basura son fuentes de contaminación del aire, agua y suelo.

Por ello, es necesario que el municipio posea una política adecuada de urbanización, para tener un mejor ordenamiento municipal, con sistemas de drenajes, lugares destinados para depositar los desechos sólidos de forma correcta, y así se evitaría la contaminación ambiental (ríos, suelos y aire) y la proliferación de enfermedades.

A continuación se presentan las opiniones de dos entrevistados:

*“...Las causas de la contaminación ambiental, producto de los residuos sólidos; son falta de educación ambiental, frecuencia del servicio de recolección por parte de la municipalidad, la costumbre de los habitantes de tirar la basura en cualquier lugar y falta de conciencia de cuidar el medio ambiente...”* (Entrevista a Responsable de DIGAM, 1 Junio del 2009).

*“...Hay mucha gente que no paga el servicio que es de tres a cinco córdobas por cada recogida de basura, pero eso no significa que no se les brinde el servicio de recolección de residuos, al menos que sean barrios inaccesibles donde puedan entrar las unidades de transporte...”* (Entrevista a Responsable de Servicios Municipales, 11 de junio de 2009).

Además, señaló en sus expresiones el responsable de servicios municipales de la Alcaldía de Siuna, que no a todos los barrios le brindan el servicio de recolección de basura, que cubren en promedio un setenta y cinco por ciento de demanda. Por falta de medios de transporte, ya que actualmente están trabajando solamente con un camión y que sirve también para apoyar otras actividades, por ejemplo para trasladar alimentación que brinda el Programa Mundial de Alimentación (PMA) a las escuelas rurales. Pero, tienen la expectativa de dar cobertura al noventa y cinco por ciento de demanda, porque están gestionando otro camión para

garantizar este servicio, también refirió que cuentan con el personal para prestar este servicio.

Lo antes expuesto se relaciona con las ideas de **Vogl, María (2006, p. 7)** quien manifiesta que en las zonas marginales de las ciudades, donde se ha dado la inmigración del campo e invasión de los terrenos baldíos, es difícil brindar un servicio de recolección de basuras. El acceso por camino es difícil para los vehículos recolectores de basura y es posible que los residentes no sepan como cooperar con el sistema de recolección. Es más, donde los residentes son invasores que no pagan impuestos al predio, puede haber menos compromiso político para brindar el servicio.

### **Impacto sobre el paisaje.**

Las y los entrevistados expresaron que los residuos sólidos tienen un efecto negativo sobre la belleza escénica ambiental, las ciudades sucias no dan una buena imagen de las costumbres y cultura ambiental de la población. Algunas expresiones son las siguientes:

*“...La basura le quita el valor natural a las ciudades, entre más sucias menos atractivas son...”* (Entrevista a habitante del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo de 2009).

*“... Los residuos sólidos no sólo perjudican la salud, sino que lo económico, porque se proliferan más enfermedades y se gasta más en medicina, afecta el aspecto cultural turístico, porque los lugares sucios no promueven el turismo y los visitantes se llevan una mala imagen de nuestro municipio (...) y de los hábitos de las personas...”* (Entrevista a maestro del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 20 de abril de 2009).

*“...Si el municipio de Siuna está sucio, le quita su belleza natural, no es correcto que las personas que nos visitan se lleven una mala reseña de nuestros actos sobre el cuidado del medio ambiente...”* (Entrevista a responsable de DIGAM, 1 de junio de 2009).

Los comentarios anteriores se relacionan con las ideas de **Zaltzman (s/f, p. 15)** quien señala que el creciente desarrollo urbano ha generado un continuo deterioro del paisaje, el cual en última instancia recibe los desechos de todas las actividades del ser humano y por lo tanto su inadecuado manejo no sólo afecta la salud y el ambiente y destaca que la ubicación de basureros en diferentes municipios impactan seriamente el paisaje.

Consideramos que algunos motivos del deterioro del paisaje son, la deficiente recolección de los residuos sólidos y la carencia de conciencia y voluntad de las y los habitantes, las cuales agravan esta situación, limitando así el disfrute de la belleza escénica de las ciudades y comunidades, porque el paisaje queda

afectado e inclusive la afluencia turística disminuye, las cuales son vitales para la economía de los países y ciudades.

#### **5.4. Algunas acciones para disminuir los efectos socio ambientales en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna.**

Algunas acciones que han propuesto las y los entrevistados, son realizar campañas educativas a través de diferentes medios, por ejemplo en las radios locales, en las escuelas, universidades, hospitales; realizar visitas casa a casa para sensibilizar a las personas, que la alcaldía realice con más frecuencia la recolección de residuos.

Algunos plantearon que es necesario el manejo adecuado de los residuos sólidos, por ejemplo, no quemarla por la contaminación del aire, hay que enterrarla, la basura orgánica puede utilizar de abonos para las plantas y que la alcaldía debe buscar como construir un relleno sanitario, para evitar la contaminación a cielo abierto; es preciso aclarar que un relleno sanitario bien construido, una vez concluido, puede llegar a tener un impacto positivo sobre el ambiente por la recuperación de terrenos y mejora del paisaje, así lo refirieron en sus comentarios los informantes.

Lo antes expuesto se relaciona con **Arroyo, Rivas y Lardinois (2007, p. 10)** quienes refieren que antes de someter los residuos sólidos a algún método de tratamiento es conveniente considerar su composición y calidad, para proceder a la separación de los materiales que puedan tener valor económico, como son: cartón, vidrio, papel, trapo, lata, fierro, madera, huesos y materia orgánica.

Algunas opiniones de una entrevistada son:

*“...Es necesario una mayor cobertura a la demanda del servicio de recolección de basura en los barrios, que se establezca un horario de recolección, a la vez queremos que la Alcaldía promueva un plan que involucre a todos y todas...”* (Entrevista a maestra del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo de 2009).

Las versiones anteriores son congruentes con los argumentos de **Betancourt y Pichs (2004, p. 28)** quienes proponen algunas recomendaciones para la recolección de basura, tales como: determinar un horario para el servicio de recolección y transporte, el horario más recomendable es el que se inicia en las primeras horas de la mañana y establecer métodos de recolección de desechos sólidos, por ejemplo tener parada fija, de acera, intradomiciliaria y por contenedores.

*“...Pienso que lo primero que hay que hacer es crear conciencia sobre el cuidado y protección del medio ambiente, primero tenemos que cambiar nuestros actos y hábitos de tirar la basura donde no corresponde, y hacer*



*uso adecuado de ella, tenemos que cambiar nuestra cultura ambiental de contaminar nuestro entorno, nuestra propia vida...”* (Entrevista a delegado de la palabra del barrio Pedro Joaquín Chamorro, 9 de mayo de 2009).

*“...Creo que la tarea de velar por una ciudad más limpia, sana y saludable es tarea de todos, no sólo de la Alcaldía, sino que debemos trabajar todos juntos, coordinar trabajos, realizar campañas educativas, charlas, visitas casa a casa y otras acciones que podemos hacer para evitar el deterioro ambiental...”* (Entrevista a responsable de DIGAM, 11 junio del 2009).

Una recomendación que dio el responsable de servicios municipales fue, que debemos pagar por el servicio de recolección de residuos, porque se necesita darle mantenimiento a las unidades de transportes, prestarle las condiciones al personal que labora en esta área, como: herramientas, equipos de protección, y otros necesarios para el buen desempeño de ellos. Más aún que son los que están en contacto directo con los residuos, se deben proteger bien, para contraer enfermedades (diarreas, parásitos, vómitos, infecciones en la piel, tos, gripe y otras).

Vislumbrando las expresiones de las y los entrevistados, podemos decir que lo importante de esto es la disposición de la población de cooperar y ayudar en el uso y manejo de los residuos sólidos, por tanto sólo hace falta que alguien tome la iniciativa de promover acciones que contribuyan al mejoramiento de la calidad ambiental en nuestro municipio. Entre los involucrados de tomar la decisión, tenemos la Alcaldía Municipal de Siuna, Universidad URACCAN a través del Instituto de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (IREMADES), el Ministerio de Educación (MINED), Ministerio de Salud (MINSAL), Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y la población siuneña.

Las expresiones anteriores son totalmente congruentes con **FUNDENIC (1997, p. 108)** quien refiere en el artículo 98 de la ley general del Medio Ambiente y Recursos Naturales que las alcaldías deben promover el reciclaje, la utilización y el reuso de los desechos sólidos no peligrosos.

Al respecto podemos agregar que la actividad educativa ambiental, debe ser una prioridad para evitar la contaminación del medio ambiente mediante los desechos sólidos, es importante para transformar los hábitos y actitudes de las personas de tirar basuras en lugares inadecuados (ríos, suelo, calles).

A continuación describimos las acciones que contribuirán a disminuir la presencia de basura en los barrios. Primero presentamos el objetivo que perseguimos y sus respectivas acciones.

Cuadro 4. Algunas acciones que contribuirán a disminuir la presencia de desechos sólidos en los barrios.

| Objetivos   | Acciones  | Responsables   | Recursos   |
|---|---|--|--|
| Contribuir a la disminución de residuos sólidos en los barrios, promoviendo un ambiente sano y saludable. | <p>Realizar campañas educativas mediante las radios del municipio, a la vez se puede divulgar la ley de medio ambiente, para inculcar y crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente.</p> <p>Que el Ministerio de Educación coordine con las escuelas de primaria y secundaria las visitas casa a casa para sensibilizar a la población sobre el uso y manejo que deben darle a los residuos sólidos.</p> <p>Brindar charlas educativas en los colegios antes de realizar las visitas casa a casa a fin que los estudiantes se apropien de la importancia de la actividad y garantizar así el convencimiento a la población por el manejo adecuado que deben darle a los desechos.</p> <p>Que la Alcaldía Municipal establezca alianzas con otras instituciones del estado y no</p> | <p>Alcaldía Municipal<br/>Radio locales<br/>Ministerio de Recursos Naturales</p> <p>Ministerio de Educación</p> <p>Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM).<br/>Ministerio de Educación (MINED).<br/>Brigadas ecológicas de centros educativos.</p> <p>Comité Ambiental Municipal (CAM)</p> <p>Área de servicios municipales.</p> <p>Sector comercio.</p> | <p>Cassettes<br/>Grabadoras<br/>Cámaras, DVD.</p> <p>Invitaciones formales<br/>Transportes<br/>Refrigerios<br/>Trifoliaros<br/>Otros</p> <p>Papelografos<br/>Marcadores<br/>Datashow<br/>Computadora<br/>Videos</p> <p>Invitaciones formales</p> <p>Vehículos disponibles<br/>Personal<br/>Equipos de recolección</p> <p>Transportes<br/>Recipientes</p> |

|   |   |                              |                                |
|---|---|------------------------------|--------------------------------|
|   | <p>gubernamentales, para contribuir a la protección del medio ambiente y consensuar estrategias que promuevan el manejo de los residuos sólidos. Que el Área de Servicios Municipales garantice la recolección de residuos sólidos con más frecuencia en los barrios, por lo menos que sea cada semana (cada cinco días). Que el sector comercio coopere con los recipientes para ubicarlos en las calles y evitar que las personas tiren la basura a las calles y al suelo.</p> <p>Que la alcaldía establezca un relleno sanitario que permita manejar los residuos sólidos adecuadamente.</p> | Alcaldía Municipal.          | Gestión financiera/presupuesto |
| Promover el uso y manejo de los residuos sólidos en los hogares, creando conciencia sobre | Que la población tenga en sus hogares dos recipientes para depositar la basura, uno para los desechos orgánicos y otro para los inorgánicos.  | Habitantes<br><br>Habitantes | Recipientes<br><br>Recipientes |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| protección del medio ambiente.  | Que la población en sus hogares reciclen desechos como: vidrios, papeles, botellas y envases plásticos.   |   |  |
| Contribuir en la recuperación de la cuenca del río Siuna, a través de la reforestación y disminución de residuos sólidos. | Establecer viveros de plantas frutales y forestales.<br>Organizar las brigadas ecológicas para realizar el trasplante de las plantas.<br>Involucrar a los habitantes de los barrios en la preparación de viveros, trasplante y cuidado de las plantas.<br>Realizar de manera continua el seguimiento en todo el proceso de reforestación. | Comité Ambiental Municipal<br>Alcaldía municipal<br>Ministerio de Recursos Naturales<br>Ministerio de Educación<br>Brigadas ecológicas<br>Habitantes de los barrios.<br><br>Comité Ambiental Municipal. | Semillas<br>Bolsas polietileno<br>Abonos y sustratos<br>Materiales de trabajos<br>Transporte<br>Alimentación<br>Otros<br><br>Informe de seguimiento. |

El cuadro anterior resume algunas acciones que se pueden ejecutar para evitar la contaminación de aguas, ríos, suelo, medio ambiente y la proliferación de enfermedades que ocasionan los residuos sólidos, pueden ser promovidas por la Alcaldía Municipal de Siuna, que integre a instituciones estatales mencionadas anteriormente, a la población, porque estamos conscientes que no es tarea de una sola persona, sino que es responsabilidad de todos y todas proteger el medio ambiente.

Estamos seguras que si se llevan a cabo estas acciones se lograrían disminuir el grado de contaminación ambiental, las enfermedades pueden ser contrarestadas, la proliferación de fauna nociva puede disminuir y se crearía conciencia por parte de la población, de no tirar la basura donde no corresponde.

## **VI. CONCLUSIONES**

El estudio fue dirigido a analizar los efectos socioambientales que provocan los desechos sólidos en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio y basados en los objetivos y resultados obtenidos, concluimos lo siguiente:

1. Los residuos sólidos que generan las y los entrevistados son de dos tipos; orgánicos e inorgánicos. Predominando así los desechos inorgánicos, como botellas, galones plásticos y de vidrios, latas, bolsas plásticas, envases, platos,

vasos y cucharas desechables, ropa vieja, llantas de hule, juguetes viejos, papeles, cartones, materiales de oficina y escolares, zapatos y chinelas, canastas, cajas y pañales desechables.

2. Los riesgos a la salud que provocan los residuos sólidos, en principio favorecen las condiciones para que se reproduzca la fauna nociva como; ratas, cucarachas, zancudos y moscas; que causan daño a la salud humana y entre las enfermedades que refirieron las y los habitantes entrevistados son de tipo infecciosas, respiratorias y dérmicas.
3. Los efectos que ocasionan los residuos sólidos al entorno ambiental son; contaminación del río Siuna y agua subterránea (pozos), que utilizan los habitantes para tomar y hacer sus actividades domésticas, contaminación del suelo, aire y el deterioro del paisaje natural y escénico del municipio.
4. Se proponen algunas acciones con base en las expresiones de las y los entrevistados, que contribuirán a disminuir los efectos socio ambientales, evitar las enfermedades y la contaminación al medio ambiente.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **A los habitantes de los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro:**

1. Que practiquen la separación de los desechos sólidos, para darle un manejo adecuado, como enterrarla y/o reciclarla.
2. Que no sigan creando botaderos de basura en lugares inapropiados, que más bien contribuyen a la contaminación del medio ambiente.
3. Que modifiquen sus actitudes, su cultura tradicional de tirar basura en cualquier lugar, crear una actitud amigable con el medio ambiente.
4. No acumular o amontonar los desechos en los patios, ni tirarla en calles o terrenos baldíos; tampoco se debe tirar al río Siuna u otros sitios.
5. Organizarse en sus barrios y consensuar estrategias en conjunto con la Alcaldía, cooperar con el servicio de recolección y realizar esfuerzos de parar a lo inmediato los daños que ocasionan los residuos sólidos.

### **A la Alcaldía Municipal de Siuna.**

6. Que disponga del servicio de recolección de basura, a diario en los lugares donde se almacenan los desechos sólidos y evitar la proliferación de enfermedades de las personas que habitan cerca de los basureros ilegales.
7. Garantizar los dos medios de transportes para trasladar los desechos sólidos a los lugares destinados o disposición final.
8. Implementar un horario de recolección de basura para mejorar la cobertura en todos los barrios.
9. Establecer un relleno sanitario para disminuir los focos de contaminación al medio ambiente.
10. Que revise el plan de acción propuesto, lo someta a consenso, coordine las actividades con todos los involucrados y valore la posible ejecución.

**A otras instituciones como: Radios locales, MARENA, MINSA, Policía Nacional, MINED, Universidad URACCAN y otras.**

11. Que promuevan capacitaciones a líderes de los barrios y sensibilizarlos sobre la contaminación que provocan los desechos sólidos.
12. Contribuir con las acciones que planifiquen en coordinación de la Alcaldía Municipal que propicien un medio sano y saludable para todos y todas.



## VIII. Lista de referencias

1. Asamblea Legislativa (2002). **Constitución Política de Nicaragua y sus reformas. 6a. edición.** Managua, Nicaragua.
2. Arnau, Luis (2000). **Efectos al medio ambiente el vertido de desechos sólidos.** Chile, Santiago.
3. Alcaldía Municipal de Siuna, (2003). **Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.** Siuna, RAAN.
4. Buitrago, C (2002). **Manual de Salud.** Managua, Nicaragua.
5. El Nuevo Diario (2008). **La situación ambiental,** Managua, Nicaragua.
6. Fundación Omar Mercado para el Desarrollo, FOMDES (2001). **Taller sobre Residuos Sólidos Urbanos,** Siuna, RAAN.
7. Fundación Nicaragüense para el Desarrollo Sostenible, FUNDENIC (1997). **Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y su Reglamento.** Managua, Nicaragua.
8. García, R. (1999). **Dossier de Educación Ambiental.** Siuna, RAAN. URACCAN-IREMADES.
9. Hernández, M. (2000). **Derecho Ambiental /Programa de Política y Derecho Ambiental.** Managua, Nicaragua.
10. Instituto Nicaragüense de Desarrollo, INDE (2005). **Siuna en cifras.** Managua, Nicaragua.
11. Ministerio de Educación Cultura y Deportes, MECD (2000). **Medio Ambiente. Internacional de lectura de la UNESCO.** 9a. edición. Managua, Nicaragua.

12. Tyler, Miller Jr. (2002). **Medio Ambiente y Contaminación**. 2a. edición. New Jersey, USA.

### Web grafía

13. Acosta, L., Reyes, B y Zurita, J (2006). **Investigación sobre la basura**. [En línea]. Panamá. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos36/la-basura/la-basura.shtml> [2009, 02 de julio].
14. Arroyo, Rivas y Lardinois (2007). **La gestión de los desechos sólidos en América Latina**. [En línea]. Lima, Ediciones SERRAL S.R.L Disponible en: [www.cepis.org.pe/bvsacd/scan/004499/004499-02c.pdf](http://www.cepis.org.pe/bvsacd/scan/004499/004499-02c.pdf) [2009, 14 de julio].
15. Betancourt y Pichs (2004): **Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental empresarial**. Cienfuegos, Cuba. [En línea] Disponible en: [www.monografias.com/...desechos-solidos/manejo-desechos-solidos.shtml](http://www.monografias.com/...desechos-solidos/manejo-desechos-solidos.shtml) [2009, 02 de julio].
16. Brown (2007). **Administración de los residuos sólidos. Los residuos sólidos y su impacto ambiental**. [En línea]. Managua, Nicaragua. Disponible en: [www.local.gob.mx/.../ELOC Administración de los residuos solidos](http://www.local.gob.mx/.../ELOC_Administracion_de_los_residuos_solidos) [2009, 14 de julio].
17. Comisión Colombiana del Océano, (2008). **El depósito de desechos**, [en línea]. Bogotá, Colombia. Disponible en: [www.gov.co/anterior/contamar1.htm](http://www.gov.co/anterior/contamar1.htm) [2009, 19 de Mayo].
18. Enciclopedia Wikipedia (s/f). **Desechos sólidos caseros clasificados**. [En línea] Disponible en [es.wikipedia.org/wiki/Basura](http://es.wikipedia.org/wiki/Basura) [2009, 03 de julio].
19. Fajardo, Jarvin (2007). **Sólidos**. [En línea]. Disponible en: [www.sagan-gea.org/hojared\\_AGUA/.../13agua.html](http://www.sagan-gea.org/hojared_AGUA/.../13agua.html) [2009, 11 agosto].
20. Gutiérrez, Antonio (2009, mayo). **Impulsan jornada de limpieza de basureros ilegales**. [En línea]. Managua, Nicaragua. Disponible en: [www.lavozdelsandinismo.com/.../impulsan-jornada-de-limpieza-de-basureros-ilegales/](http://www.lavozdelsandinismo.com/.../impulsan-jornada-de-limpieza-de-basureros-ilegales/) [2009, 14 de julio].

21. Jódar, M. (2001, septiembre). **Página Urbano Ambiental: La basura**, [en línea]. España, Madrid. Disponible en: <http://www.amsystem.es/mjodar/pua/pua2.htm>. [2008, 03 de mayo].
22. Lacayo, M. (2007, julio). **Riesgos directos e indirectos sobre la salud**, (en línea). Perú, Lima, [en línea]. Disponible en: [www.farn.org.ar/investigación/códigoambiental/](http://www.farn.org.ar/investigación/códigoambiental/) [2008, 03 de junio].
23. Luna Lara, M. G. (2008, mayo). **Problemas de contaminación**, [en línea]. Chile, Santiago. Disponible en: [www.investigación/códigoambiental/](http://www.investigación/códigoambiental/) [2008, 27 de mayo].
24. Mata, Alfonso (2007). **Residuos Sólidos Urbanos**, [en línea]. Venezuela. Universidad Bolívar. Disponible en: [www.mataalfonso.htm/profesor/residuos](http://www.mataalfonso.htm/profesor/residuos) [2008, 22 de mayo].
25. Murcia D. y Henríquez A. (2004). **Deterioro Ambiental**, [en línea]. Paraguay: Jóvenes ambientalistas. Paraguay. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/verific-servicios/verific-servicios.shtml> [2008, 16 de mayo].
26. Piza, Luz (2006). **Impactos en forma de molestias públicas y en la salud pública**. [En línea]. Disponible en: [www.ecoportal.net/content/view/full/62728](http://www.ecoportal.net/content/view/full/62728) [2009, 8 agosto].
27. Reyes Santiago, Betzaida (2006). **La basura**. [En línea]. París. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos36/la-basura/la-basura.shtml> [2009, 2 de Junio].
28. Ripoll, J. (2003, noviembre). **Efectos ambientales**, [en línea]. Honduras, Tegucigalpa. Disponible en: [www.sma.df.gob.mx/sma/ubea/educacion/residuos](http://www.sma.df.gob.mx/sma/ubea/educacion/residuos) [2008, 07 de septiembre].
29. Rivas Ríos, Francisco (s/f). **La Gestión de los Desechos Sólidos en Panamá**. [En línea]. Disponible en

[http://perso.wanadoo.es/delocalmx/DesechosPanama.htm#\\_edn1](http://perso.wanadoo.es/delocalmx/DesechosPanama.htm#_edn1) [2009, 03 de julio].

30. Rivas, F (2007). **Memoria del seminario taller: Manejo integral de los desechos sólidos.** [En línea]. Disponible en: [www.monografias.com/..desechos-solidos/manejo-desechos-solidos.shtml](http://www.monografias.com/..desechos-solidos/manejo-desechos-solidos.shtml) [2009, 14 de julio].
31. Robleto, Egriseris (2007). **Contaminación desechos sólidos.** [En línea]. Disponible en: [www.desechos-solidos.com/contaminacion-desechos-solidos.html](http://www.desechos-solidos.com/contaminacion-desechos-solidos.html) [2009, 11 de agosto].
32. Rodríguez, Manuel (1996). **Contaminación ambiental por desechos sólidos.** [En línea]. Disponible en: [www.linrosinterinsumos.com/.../contaminacion\\_ambiental\\_desechos.htm](http://www.linrosinterinsumos.com/.../contaminacion_ambiental_desechos.htm) [2009, 11 agosto].
33. Tlalapango C., Fabián (s/f). **La basura.** Cuernavaca, México [En línea] Disponible en: <http://basura-en-morelos.8k.com/1.htm> [2009, 02 de julio].
34. Valenzuela, Miguel (2005). **Tipos de basura,** [En línea]. Chile, Santiago. Disponible en: [usuarios.lycos.es/nocomercial/studies2.html](http://usuarios.lycos.es/nocomercial/studies2.html) [2009, 15 de abril].
35. Vogl, María (2006). **Impacto ambiental potencial de la recolección y eliminación de basura.** [En línea]. Disponible en: <http://acuatromanos.com/?p=59=1> [2009, 8 agosto]
36. Zaltzman, Raúl (s/f). **El destino de los desechos sólidos.** [En línea]. Disponible en: [www.cepis.org.pe/bvsacd/scan/004499/004499-02c.pdf](http://www.cepis.org.pe/bvsacd/scan/004499/004499-02c.pdf) [2009, 15 de abril].

## **IX. ANEXOS**



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA  
COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN

**Anexo 1.**

Guía de entrevista para habitantes de los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio.

**Objetivo:**

Recopilar información sobre los efectos socio ambientales de los desechos sólidos en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna.

**Datos generales:**

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_

**Preguntas:**

1) ¿De qué manera clasifica la basura?

2) ¿En su hogar qué tipo de basura produce más?

3) ¿Cuáles son los sectores donde predomina mayor cantidad de desechos?

4) ¿Considera usted que los servicios que presta la alcaldía municipal da repuesta a todos los barrios ubicados en el área urbana?

5) ¿De qué manera está incidiendo la alcaldía municipal para que no sigan creando más botaderos de basura en el municipio?

6) ¿De qué manera la alcaldía municipal puede darle un manejo adecuado a estos desechos sólidos?

7) ¿Cree usted que la alcaldía municipal está realizando las actividades necesarias con respecto a la recolección de basura?

8) ¿De qué manera perjudica a la población la basura?

9) ¿Cuáles desechos se consideran perjudiciales para la salud humana?

10) ¿Cuáles son las consecuencias que traerían a los pobladores de los barrios la basura?

- 11) ¿Cuáles son las enfermedades más comunes en su familia?
- 12) ¿De qué manera evitaría usted que el basurero no siga creando niveles de contaminación al medio ambiente?
- 13) ¿Cuáles son los efectos que provocan los residuos sólidos al medio ambiente?
- 14) ¿Considera usted que los desechos sólidos están ocasionando que el medio ambiente se deteriore? ¿Por qué?
- 15) ¿Por qué es importante que los habitantes conozcan que el medio ambiente es afectado con los desechos sólidos?
- 16) ¿De qué manera usted contribuye a la conservación del medio ambiente?



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA  
COSTA CARIBE NICARAGÜENSE  
URACCAN

**Anexo 2.**

Guía de entrevista a responsables de la Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM)  
y Servicios Municipales de Alcaldía Municipal de Siuna.

**Objetivo:**

Recopilar información sobre los efectos socio ambientales de los desechos sólidos en los barrios Pedro Joaquín Chamorro y 19 de Julio del municipio de Siuna.

**Datos generales:**

Entrevistado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_

**Preguntas:**

- 1) ¿Qué efectos provocan los residuos sólidos al medio ambiente?
- 2) ¿Por qué es importante que los habitantes conozcan que el medio ambiente es afectado con los desechos sólidos?
- 3) ¿Cuáles son los efectos socio ambientales de los desechos sólidos?
- 4) ¿A quiénes perjudica estos residuos? ¿Por qué?
- 5) ¿Cuáles desechos se consideran perjudiciales para la salud humana, animal y vegetal? ¿Por qué?
- 6) ¿Qué tipos de contaminantes se consideran desechos sólidos? ¿Por qué?
- 7) ¿De qué está compuesta la basura?
- 8) ¿A qué peligros está expuesto el medio ambiente con estos desechos?
- 9) ¿Cuáles son las causas que inciden en la existencia de basureros?
- 10) ¿Cuál es el origen de los residuos sólidos?
- 13) ¿Cuáles son los sectores donde predomina en mayor cantidad estos desechos sólidos?



14) ¿De qué manera ayudaría a disminuir los residuos sólidos?

15) ¿Considera usted que los servicios que presta la alcaldía municipal, da respuesta a todos los Barrios del área urbana del municipio de Siuna? ¿Por qué?

16. ¿El área de servicios municipales cuenta con recursos para garantizar mayor recolección de residuos sólidos?

17. ¿Qué recomienda para disminuir los efectos socio ambientales ocasionados por los residuos sólidos en los barrios?



UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTÓNOMAS DE LA  
COSTA CARIBE DE NICARAGUA  
URACCAN

**Anexo 3.**

Guía de observación aplicada en los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro del municipio de Siuna.

**Objetivo:**

Recopilar información sobre los desechos que predominan en los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro.

**Datos generales:**

Fecha: \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_

Barrio: \_\_\_\_\_

**Lugar donde se encuentra basura:**

Calles: \_\_\_\_\_

Patios: \_\_\_\_\_

Caño: \_\_\_\_\_

Cunetas: \_\_\_\_\_

**Tipos de basuras que se encuentran:**

Botellas plásticas: \_\_\_\_\_

Bolsas plásticas: \_\_\_\_\_

Aerosoles: \_\_\_\_\_

vidrio: \_\_\_\_\_

masén: \_\_\_\_\_

metálicos: \_\_\_\_\_

**Período de recolección de basura:**

Semana: \_\_\_\_\_

15 días: \_\_\_\_\_

Mes: \_\_\_\_\_

**Tipo de manejo a la basura:**

Quemarla: \_\_\_\_\_

Enterrarla: \_\_\_\_\_

Ninguno: \_\_\_\_\_

**Sectores que acumulan basura:**

Comercio: \_\_\_\_\_

Domésticos: \_\_\_\_\_

**Clasifica la basura:**

Sí: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

**Botaderos de basura:**

Caño: \_\_\_\_\_ patios: \_\_\_\_\_ cunetas: \_\_\_\_\_ otros: \_\_\_\_\_

**Afectación a la salud de las personas:**

**Enfermedades:**

Infección en la piel: \_\_\_\_\_ diarrea: \_\_\_\_\_ malos olores: \_\_\_\_\_

Criaderos de zancudos: \_\_\_\_\_ proliferación de ratas: \_\_\_\_\_ otras: \_\_\_\_\_

**Contaminación del medio ambiente:**

Suelo: \_\_\_\_\_

Aire: \_\_\_\_\_

Agua: \_\_\_\_\_

Pozo: \_\_\_\_\_

Basura inorgánica: \_\_\_\_\_

Río: \_\_\_\_\_

**Hábito o higiene de las personas:**

**Tira la basura en:**

Carretera: \_\_\_\_\_ patio: \_\_\_\_\_ cuneta: \_\_\_\_\_ caño: \_\_\_\_\_

**Anexo 4. Fotografías de presencia de desechos sólidos en los barrios 19 de Julio y Pedro Joaquín Chamorro.**



Fotografía 1. Desechos sólidos depositados en el predio de una vivienda, a orilla de la calle y cuneta ubicada en el barrio Pedro Joaquín Chamorro. Tomada por Jeany Obando Valle el 9 mayo de 2009.



Fotografía 2. Desechos orgánicos (hojas y ramas de árboles) en el predio de una vivienda del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector 2. Tomada por Jeany Obando Valle el 9 mayo de 2009.



Fotografía 3. Desechos sólidos inorgánicos en el predio de una vivienda del barrio Pedro Joaquín Chamorro sector dos. Tomada por Liliana Centeno Garzón el 9 mayo de 2009.



Fotografía 4. Desechos sólidos (cajas, bolsas, papeles, latas, pots, entre otros) depositados a orillas del río Siuna en el barrio Pedro Joaquín Chamorro Sector uno. Tomada por Jeany Obando Valle el 9 mayo de 2009.



Fotografía 5. Basura depositada en sacos a orilla de la calle en el barrio 19 de julio. Tomada por Jeany Obando Valle el 9 mayo de 2009.



Fotografía 6. Desechos sólidos acumulados en una cuneta a orilla de la calle en el barrio Pedro Joaquín Chamorro sector tres. Tomada por Jeany Obando Valle el 9 mayo de 2009.



Fotografía 7. Basurero municipal conocido como La Basurita en la Comunidad de Fonseca, en el cual se observan desechos sólidos a cielo abierto y cerdos buscando desperdicios. Tomada por Jeany Obando Valle el 21 junio de 2009.



Fotografía 8. Desechos sólidos orgánicos e inorgánicos acumulados en el río Siuna en el barrio Pedro Joaquín Chamorro sector uno. Tomada por Jeany Obando Valle el 09 mayo de 2009.



Fotografía 9. Desechos sólidos orgánicos e inorgánicos acumulados en el río Siuna en el barrio Pedro Joaquín Chamorro sector tres. Tomada por Jeany Obando Valle el 20 agosto de 2009.