

CAPITULO I

1. REVICION BIBLIOGRAFICA

1.1. MARCO CONCEPTUAL

1.1.1. ¿Qué es un residuo sólido?

De acuerdo al Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos, son materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó, que pueden ser objeto de tratamiento y/o reciclaje. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2011-2015)

1.1.2. Composición de los residuos sólidos

La composición de los residuos sólidos, depende de su generación y describe en términos de porcentajes en masa, en base a humedad y contenidos, la materia orgánica, papel, cartón, plásticos, vidrios, metales, etc. Conocer dicha composición sirve para una serie de fines, entre los que se puede citar la formulación de estudios de mejoramiento del servicio de aseo, implementación del aprovechamiento, otros. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2011-2015)

1.1.3. Prevención de la generación de residuos

La prevención de la generación de residuos, es el conjunto de medidas destinadas a evitar o reducir su generación en cantidad y peligrosidad, mediante la transformación de los modelos de producción, la modificación en los hábitos de consumo y la utilización sostenible de los recursos naturales en un marco de protección a la salud y medio ambiente.

1.1.4. Residuos domiciliarios

Son residuos sólidos producto de toda actividad doméstica, que son adecuados por su tamaño para ser recogidos por los servicios municipales convencionales. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2011-2015)

1.1.5. Residuos sólidos municipales

Aquellos que se generan en las viviendas, parques jardines, vía pública, oficinas, mercados, comercios, demoliciones, construcciones, instalaciones, establecimientos de servicios y en general todos aquellos generados en actividades municipales que no requieran técnicas especiales para su control, excepto los peligrosos y potencialmente peligrosos de hospitales, clínicas, laboratorios, actividades industriales, artesanales, comerciales y centros de investigación.

1.1.6. Residuos sólidos orgánicos

Son aquellos que provienen de los restos de plantas o animales; por ejemplo: cáscaras de frutas, restos de alimentos, huesos, cáscara de huevos, etc., también los que provienen de actividades agrícolas y pecuarias (estiércol, rumen, etc.) Estos residuos generan problemas importantes en los rellenos sanitarios por la generación de lixiviados y gases de efecto invernadero, cuando estos se descomponen en su interior

. Los residuos orgánicos pueden ser aprovechados y convertidos en abono y humus de lombriz a través de procesos de compostaje y lombricultura. También mediante procesos de digestión anaerobia o biometanización, se puede aprovechar energéticamente el biogás generado en la descomposición anaeróbica de los residuos y el producto sólido residual se composte y se usa como abono.

1.1.7. Residuos sólidos inorgánicos

Los residuos inorgánicos son aquellos residuos que provienen de minerales y productos sintéticos como plásticos, metales, vidrios, etc. Estos residuos tienen un tiempo de degradación o descomposición muy lenta o simplemente no se descomponen por lo que

pueden generar problemas de contaminación si no son tratados adecuadamente y además generan un problema de volumen muy grande en los rellenos sanitarios. Sin embargo, estos residuos pueden aprovecharse en nuevos procesos productivos mediante sistemas de reciclaje. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS)

1.1.8. Residuos sólidos peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos corresponden a aquellos que presentan una o varias de las características de peligrosidad, que son: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, bioinfecciosidad, radiactividad, reactividad y toxicidad, y que conllevan riesgo potencial al ser humano y medio ambiente.

1.1.9. Residuos sólidos industriales

Aquellos generados en cualesquiera de los procesos de extracción, beneficio, transformación y producción.

1.2. MARCO TEORICO

1.2.1. Marco Teórico General

1.2.1.1. Basura

La basura es todo el material y producto no deseado considerado como desecho y que se necesita eliminar.

La OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) define como residuo a "aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo, que no han alcanzado un valor económico en el contexto en el que son producidas".

El manejo de residuos es el término empleado para designar al control humano de recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes tipos de residuos. Estas acciones son a los efectos de reducir el nivel de impacto negativo de los residuos sobre el medio ambiente y la sociedad. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2011-2015)

Normalmente se deposita 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.

La composición de residuos está estrechamente relacionada al desarrollo humano en la tecnología y sociales. Las composiciones de los diferentes tipos de residuos varían de acuerdo a las condiciones de tiempo y de lugar. La invención y el desarrollo de la industria se relacionan directamente con los distintos tipos de residuos generados o afectados. Ciertos componentes de los residuos tienen valor económico y rentable utilizado por el reciclaje.

Los residuos biodegradables, tales como los alimentos y aguas residuales, desaparecen de forma natural gracias al oxígeno o al aire libre, a causa de la descomposición causada por los microorganismos. Si no se controla la eliminación de residuos biodegradables, puede causar varios problemas, entre ellos la liberación generalizada de gases de efecto invernadero que afectan la salud por el fortalecimiento de los agentes patógenos humanos.

1.2.2. Marco Teórico Específico

1.2.2.1. El problema de los residuos

Los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbanizaciones así como para el conjunto de la población del planeta, debido a que la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado mucho la cantidad de basura que se genera; lo anterior junto con el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos (quemar a cielo abierto, disposición en tiraderos o vertederos de basura ineficaces) provoca problemas tales como la contaminación, que resume problemas de salud y daño al ambiente, además de provocar conflictos sociales y políticos.

Antes de convertirse en basura, los residuos han sido materias primas que, en su proceso de extracción, son por lo general, procedentes de países en desarrollo. En la producción y consumo, se ha empleado energía y agua. Y sólo 7 países, que son únicamente el 21% de la población mundial, consumen más del 50% de los recursos naturales y energéticos de nuestro planeta.

La sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento de la contaminación, amenazan la capacidad regenerativa de los sistemas naturales.

La aparición de materiales más resistentes a los procesos de degradación natural, que permanecen más tiempo en el medio, y el aumento de su peligrosidad, son factores que

agravan la situación actual de los residuos. Además, hay que tener en cuenta las siguientes circunstancias que inciden en la problemática de los residuos:

- **El hombre ha roto el ciclo natural de circulación de la materia.**

En la naturaleza todo se aprovecha, en cada ecosistema existen productores, consumidores y descomponedores, que permiten que los distintos elementos que componen la materia se reciclen y circulen a lo largo de las cadenas tróficas. Con la aparición de la ganadería y la agricultura, el ser humano deja de depender directamente de los recursos naturales espontáneos que se encuentra, surgiendo así poblaciones estables que se van concentrando progresivamente en las ciudades, con el consiguiente aumento de la población de los núcleos y zonas urbanas. Esto provoca un aumento de la producción y acumulación de desechos que cada vez son más difíciles de descomponer y reciclar al estar compuestos por materiales no biodegradables como los metales, plásticos, sustancias químicas, etc. El hombre actúa en la naturaleza como productor y consumidor, pero no como descomponedor.

- **Un rápido crecimiento demográfico.**

Esta situación se ha visto agravada en los últimos años con las migraciones masivas del campo a la ciudad, concentrándose gran cantidad de población en áreas urbanas, lo que ha provocado el aumento indiscriminado de los residuos, muy por encima de las soluciones que se han puesto en práctica para su eliminación o recuperación. Los habitantes de las ciudades reciben productos de distintos lugares de origen y una vez que han sido utilizados y se convierten en residuos, no vuelven a su origen, sino que se acumulan en las ciudades.

- **Cambio en los hábitos de consumo.**

Se ha producido un gran incremento en la utilización de productos de un solo uso, así como en el envasado y empaquetado de los productos. Esto provoca un aumento en el volumen de los residuos a la vez que un despilfarro de materias primas y recursos no

renovables. El consumo compulsivo, es otro factor que agrava la situación de los residuos, debido a la creación de nuevas necesidades que son saciadas por nuevos objetos de vida útil limitada y caducidad programada (tendencia a adquirir nuevas cosas y desechar otras).

- **Carencia de sistemas de tratamiento y eliminación.** acordes con el volumen y tipo de los residuos producidos, y eficaces desde el punto de vista ambiental. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2011-2015)

- **Falta de conciencia y educación ciudadana**

sobre los problemas ambientales, para participar activamente en la solución de los mismos y frente a los sistemas que transmiten el concepto de un crecimiento ilimitado sin tener en cuenta el posible agotamiento de los recursos ni la contaminación ocasionada. Se hace necesaria una concepción ecológica del mundo, en la que los recursos sean considerados algo integrante de un todo limitado y gravemente alterado.

1.2.2.1. Ciclo de vida de los materiales

El proceso hacia un desarrollo más sostenible pasa por la minimización del impacto ambiental global asociado al ciclo de vida de los materiales y productos.

Por ciclo de vida de un producto se entiende el «conjunto de etapas desde la extracción y procesamiento de sus materias primas, la producción, comercialización, transporte, utilización, hasta la gestión final de sus residuos». Los impactos ambientales globales que genera un producto tienen su origen en un consumo elevado de recursos y de energía y en la generación de emisiones contaminantes directas o indirectas. La consecuencia de esto es el agotamiento de los recursos naturales, los impactos sobre la salud humana y la disminución de la calidad ambiental, tanto en el entorno humano como en el natural.

La gestión de residuos está integrada en el ciclo de vida de los materiales y productos, por tanto, es necesario que a través de un manejo ambiental de los residuos se concluya apropiadamente el ciclo. Por ejemplo, que la materia orgánica sea recuperada y devuelta a los campos como abono o estimular el uso de escombros para la restauración geomorfológica.

El ciclo de vida de los materiales comprende, en términos generales, cuatro etapas principales:

1. Función fuente de recursos naturales: Es la etapa en la que los recursos se encuentran en su lugar de origen, sin haber sido extraídos aún. Es la oferta de recursos naturales.

2. Procesos productivos: Son los realizados por los diversos sectores económicos: agrícola, industrial y servicios para la obtención de bienes y prestación de servicios que se ofertan a los consumidores y usuarios.

3. Consumo de bienes y servicios: En esta etapa, los consumidores adquieren los bienes producidos y utilizan los servicios prestados y obtienen con ello un beneficio.

4. Función vertedero: Después de obtener el beneficio deseado y por tanto de perder el valor de uso, los materiales residuales, que se producen en las etapas anteriores, deben ser reincorporados al ciclo natural de la mejor forma posible.

1.2.3. Contexto Nacional

Bolivia está situada en el centro de América del Sur. Limita al norte y al este con Brasil, al sur con Argentina, al oeste con Perú, al sudeste con Paraguay y al sudoeste con Chile. Política y administrativamente, está constituido por 9 departamentos, 112 provincias y 327 municipios. La Capital Constitucional, es la ciudad de Sucre y la Sede de Gobierno es la ciudad de La Paz. La extensión territorial abarca 1.098.581 km² con una densidad media poblacional de 9,31 habitantes por km².

Según el Censo Nacional realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2001 la población total fue de 8.274.325 habitantes y para el año 2009 se calcula que incrementó a 10.426.155 habitantes.

Bolivia comprende tres macro regiones de pisos ecológicos que son: 1) Altiplano, conformado por La Paz, Oruro y Potosí; 2) Valle, conformado por Cochabamba, Tarija y Chuquisaca y 3) Llano, conformado por Santa Cruz, Beni y Pando. La región del Altiplano, se ubica a más de 3.000 metros sobre el nivel de mar (msnm), abarca el 28% del territorio, el clima es frío a polar con una temperatura media de 10oC. La región del Valle, se ubica a 2.500 msnm, abarca el 13% del territorio, el clima es templado con una temperatura entre los 15 a 20oC. Finalmente, la región del Llano, se ubica entre los 200 a 4.000 msnm, abarca el 59% del territorio, cuenta con clima húmedo y una temperatura que varía entre los 22 a 25oC. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2012)

Niveles de Gobierno y la Gestión Integral de Residuos Sólidos

La Estructura Política del Estado, presenta tres niveles de gobierno, que son: el gobierno central, los gobiernos autónomos departamentales y gobiernos autónomos municipales, cada uno con competencias y funciones propias en el sector. (MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2012)

a) Gobierno Central

A nivel nacional, la gestión integral de residuos sólidos, está cargo del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico (VAPSB), a través de la Dirección de Gestión Integral de residuos Sólidos (DGGIRS), responsable de la formulación de políticas y planes para el desarrollo de la misma.

Bolivia, Organigrama Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Agua

GRAFICO N°1



Fuente: MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2012

La DGGIRS se constituye en la primera instancia creada a nivel nacional en el marco de la Estructura del Órgano Ejecutivo del Estado. Actualmente, esta Dirección se encuentra en proceso de fortalecimiento; conformada por un Director y dos técnicos de planta, así como por un equipo de consultores, quienes están elaborando instrumentos de planificación tales como el Plan de Acción Plurianual de la DGGIRS, el Programa Nacional de la Gestión Integral de Residuos Sólidos, guías y manuales, así como el apoyo a las Entidades Municipales de Aseo a través de la elaboración de un Plan de Capacitación y Asistencia Técnica.

Por otro lado, el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, dependiente del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, en su estructura organizacional, cuenta con las direcciones de Biodiversidad y Áreas Protegidas y Medio Ambiente y Cambios Climáticos. La Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, se encarga de la fiscalización, control y vigilancia de las medidas preventivas y de adecuación

ambiental para el desarrollo de actividades, obras y proyectos. A su vez, esta dirección cuenta con las áreas de Hidrocarburos, Minería, Multisectorial y de Evaluación Ambiental Estratégica.

En términos de coordinación institucional ministerial, particularmente en los sectores de Salud, Hidrocarburos, Minería y Metalurgia e Industrial Manufacturero, a pesar de los reglamentos sectoriales aún no se han establecido mecanismos de coordinación y articulación para la gestión de estos tipos de residuos sólidos.

b) Gobiernos Autónomos Departamentales

A nivel general, los gobiernos autónomos departamentales han asumido poca participación en la gestión integral de residuos sólidos. Si bien, la Ley de Medio Ambiente N° 1333 define sus atribuciones y competencias relacionadas a la prevención y control del medio ambiente en coordinación con los gobiernos municipales, en su mayoría estas no se cumplen, hecho que se refleja, por ejemplo, en las estructuras de organización, puesto que ninguno de los gobiernos autónomos departamentales cuenta con una unidad o área específica que se haga responsable de la gestión de los residuos sólidos en su jurisdicción.

Con el Decreto Supremo N°22965 promulgado en 1991, para el “Reordenamiento del Sector de Saneamiento Básico en Bolivia”, se establece la descentralización de los servicios básicos a los nueve gobiernos departamentales, mediante la creación de las Unidades de Saneamiento Básico. Éstas se sustituyen, en 1999, por las Unidades de Saneamiento Básico y Vivienda. Entre las funciones principales están la formulación de planes y programas departamentales de ampliación de cobertura de saneamiento básico, así como la implementación de políticas, estrategias y prioridades nacionales concentradas en planes operativos para la ejecución de proyectos, que sin embargo desde su creación, en la mayoría de estas unidades, las funciones se han centrado sólo en proyectos de agua potable y alcantarillado.

Los gobiernos autónomos departamentales de Cochabamba y Potosí, apoyaron al sector de residuos sólidos mediante la elaboración de proyectos de pre inversión y

diagnósticos, para las capitales de departamento y algunos municipios mayores e intermedios, los cuales sin embargo no llegaron a implementarse.

Sólo en Tarija, el Gobierno Autónomo Departamental, ha apoyado una inversión concurrente con la ciudad capital para la renovación total del parque vehicular de residuos sólidos.

En Oruro, el Gobierno Autónomo Departamental, está en proceso de elaboración de un paquete de proyectos en “Manejo y Disposición de Residuos Sólidos en el Departamento de Oruro”, que abarca a 19 municipios, todos de categoría poblacional menor.

En Cochabamba, el Gobierno Autónomos Departamental, está elaborando un estudio para la implementación de la gestión integral de residuos en el área metropolitana de Cochabamba.

En lo relacionado a la Planificación, sólo en Santa Cruz han previsto la elaboración de un Plan Departamental de Residuos Sólidos para la gestión 2010.

c) Gobiernos Autónomos Municipales

A nivel municipal, el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos y la Ley de Municipalidades No2028, determinan las competencias de los gobiernos autónomos municipales las cuales se orientan a planificar, reglamentar, coordinar y especialmente ejecutar los servicios de aseo urbano.

En general, los gobiernos autónomos municipales han asumido su función de acuerdo a sus posibilidades técnicas, económicas y sociales. En algunos municipios, se han registrado más avances y en otros contrariamente se han registrado retrocesos en la gestión de sus operaciones, debido a la falta de planificación y políticas de gestión.

Generación de residuos sólidos en Bolivia

Los datos de generación de residuos y su composición son los datos de partida para una buena planificación de la gestión de residuos. En este acápite, se presenta el análisis correspondiente a datos de índices de producción per-cápita, generación y composición física de los residuos sólidos generados a nivel nacional.

A nivel general existe ausencia de información acerca de la generación de residuos sólidos, particularmente en lo que se refiere a estudios de caracterización. Se calcula que sólo el 34% de los municipios analizados cuenta con dichos estudios. Si bien, existe la Norma Boliviana NB 743, determinación de parámetros de diseño sobre residuos sólidos municipales, los resultados de caracterización difieren de un municipio a otro, aún con características similares.

Los colores de separación según la norma Boliviana se muestra en el siguiente grafico

Grafico N° 2



Fuente: MMAyA/VAPSB/DGGIRS 2011-2015

En ese marco, para la determinación de índice de PPC y generación total, en la posibilidad de los casos, se ha recurrido a fuentes de información secundaria, la misma que previamente ha sido analizada y valorada. En otros casos, se ha realizado el cálculo respectivo, para lo cual se han considerado datos como: población atendida, volumen recolectado, densidad promedio, frecuencia de servicio y cobertura de recolección.

Producción Per-Cápita de Residuos Sólidos Domiciliarios

El Índice de Producción Per-Cápita (PPC), relaciona la cantidad de residuos sólidos con la cantidad de habitantes de una determinada región y tiempo; las unidades de medida son el Kilogramo por habitante-día (Kg/Hab-día).

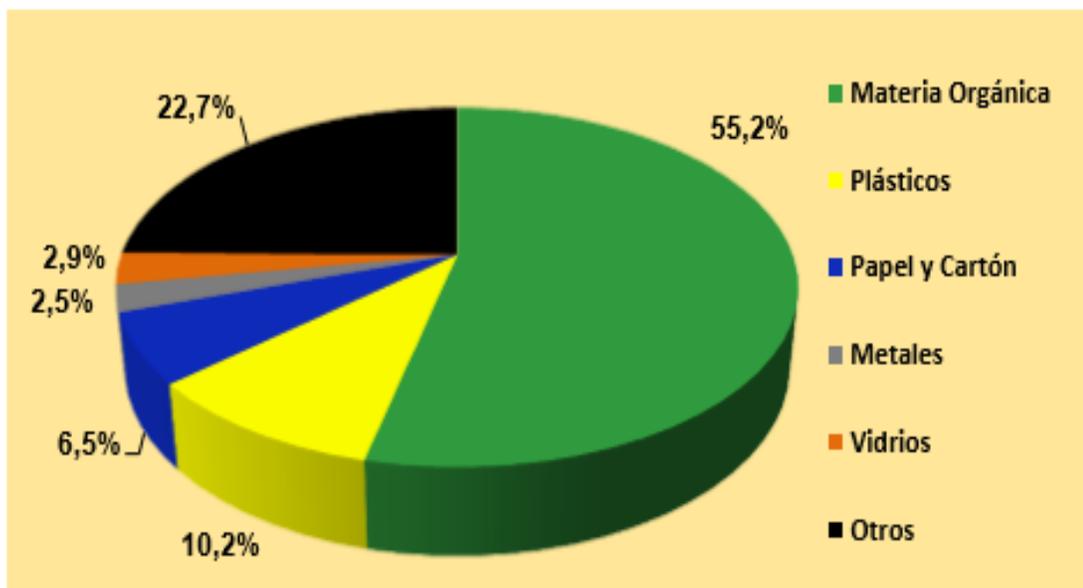
Excepto en las ciudades de La Paz, Santa Cruz de la Sierra, Oruro y Tarija que cuentan con estudios recientes que han determinado datos de PPC, el resto de las ciudades

capitales y mayores cuenta con información que data desde el año 2003 e inclusive de años anteriores a este.

Respecto a las básculas de pesaje en los sitios de disposición final, sólo las ciudades de La Paz, Santa Cruz de la Sierra, El Alto, Tarija y recientemente Cochabamba, disponen de estos equipos. El botadero controlado de la ciudad de Potosí, cuenta con una báscula de pesaje. Sin embargo, por su ubicación y operación, no se hace uso de la misma.

En el presente cuadro se muestra la composición de los residuos sólidos generados en Bolivia.

GRAFICO N°3



Fuente: Entidades Municipales de Aseo Urbano de Bolivia de la Gestión de Residuos Sólidos en Bolivia 2015

1.3. MARCO LEGAL

1.3.1. Constitución Política del Estado (2009)

Establece en el marco de la estructura y organización territorial del Estado, (Tercera Parte, Título I), la distribución de competencias para los diferentes niveles de Estado: Gobierno Central, Departamental y Municipal.

En lo referente al sector de Residuos Sólidos, establece competencias privativas y exclusivas para el nivel central del Estado, que consiste en la Formulación de Políticas de Estado y el Régimen General. Así también, establece competencias concurrentes entre el nivel central del Estado y las unidades territoriales autónomas. Para los gobiernos municipales autónomos establece competencias exclusivas que consisten en la implementación de las Políticas de Estado y la ejecución del Servicio de Aseo. Estas se encuentran descritas en los Art. 298, 299, que contempla, actividades, proyectos de agua potable y tratamiento de residuos sólidos.

1.3.2. Ley Marco de Autonomías y Descentralización “ANDRÉS IBAÑEZ” (2010)

Tiene por objeto regular el régimen de autonomías por mandato del Artículo 271 de la Constitución Política del Estado y las bases de la organización territorial del Estado. Su ámbito de aplicación es a nivel central del Estado y las entidades territoriales autónomas; gobierno autónomo departamental, municipal, regional e indígena originario campesino.

Con respecto al sector residuos, en el Artículo 88. (Biodiversidad y Medio Ambiente), Parágrafo IV, indica que de acuerdo a las competencias concurrentes 8 y 9 del Artículo 299 Parágrafo II de la Constitución Política del Estado se distribuyen las competencias concurrentes de la siguiente manera:

1. Nivel Central del Estado: a) Fomentar el régimen y las políticas para el tratamiento de residuos sólidos, industriales y tóxicos.

2. Gobiernos departamentales autónomos: a) Reglamentar y ejecutar, en su jurisdicción, el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos aprobadas por el nivel central del Estado.

3. Gobiernos municipales autónomos: a) Reglamentar y ejecutar el régimen y las políticas de residuos sólidos, industriales y tóxicos, en su jurisdicción.

1.3.3. Ley de la Madre Tierra N° 71 (2010)

Este proyecto de Ley, en fase de aprobación, establece como objeto en su Artículo 1, reconocer los derechos de la Madre Tierra, así como las obligaciones y deberes del Estado Plurinacional y de la sociedad para garantizar el respeto de estos derechos.

En materia de residuos, establece en su Artículo 7 (Derechos de la Madre Tierra), inciso 7, señala lo siguiente:

A vivir libre de contaminación: Es el derecho a la preservación de la Madre Tierra de contaminación de cualquiera de sus componentes, así como de residuos tóxicos y radioactivos generados por las actividades humanas.

1.3.4. Ley de Municipalidades N° 2028 (1999)

De acuerdo al Artículo 1, tiene por objeto regular el régimen municipal establecido en el Título VI de la Parte Tercera, Artículos 200 al 206, de la Constitución Política del Estado. Con respecto al sector, establece el siguiente artículo:

Artículo 79 (Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial) El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial comprenderá el área urbana y rural del Municipio y establecerá, al menos, lo siguiente:

- Las áreas de gobierno, grandes centros comerciales, áreas de uso militar, industrial, de servicio de agua, alcantarillado, energía eléctrica, cementerios, depósitos de residuos, desechos y otros servicios colectivos deben usar del subsuelo y contar

obligatoriamente con una red de distribución de servicios de mayor capacidad, con los medios de eliminar o disminuir los riesgos de contaminación ambiental e insalubridad y mantener condiciones de vida vegetal y animal constantes y autorreguladas.

1.3.5. Ley de Medio Ambiente N° 1333 (1992)

Tiene objetivo fundamental la protección y conservación del Medio Ambiente. Consta de diversos instrumentos regulatorios formalizados mediante Decreto Supremo (D.S.) N° 24176 en diciembre de 1995, entre los cuales, se encuentran el Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS) y el Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP).

1.3.5.1. Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas – RASP(1996)

Son consideradas sustancias peligrosas aquellas que presenten o conlleven características de: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad o bioinfecciosidad, radioactividad, reactividad y toxicidad, de acuerdo a pruebas estándar.

En el Reglamento RASP, se establecen los procedimientos de manejo, control y reducción de riesgos de los residuos peligrosos. Para su aplicación, establece las funciones de los niveles de Estado, lo cuales se resumen en definir políticas, normar y coordinar a nivel nacional, controlar a nivel de prefecturas y ejecutar acciones de control a nivel municipal.

1.3.5.2. Reglamentos sectoriales para residuos peligrosos

De acuerdo a la Ley N°1333, establece que los organismos sectoriales competentes, elaborarán las normas específicas pertinentes en los rubros de: Industria Manufacturera, Minería e Hidrocarburos.

1.3.5.3. Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud

El Ministerio de Salud y Deportes mediante resolución ministerial N°1144, el 2009 aprobó el Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos generados en Establecimientos de Salud, la cual tiene por objeto reglamentar el manejo de los residuos sólidos generados en establecimientos de salud, tanto en el interior como al exterior de los mismos (Art. 1). El reglamento es aplicable a los residuos clases A, clase B – subclase B-2 y clase C.

1.3.5.4. Normas Bolivianas relacionadas a la GIRS

El Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), ha publicado diversas normas para la gestión de residuos sólidos desde la gestión 1996. A continuación, se hace un breve resumen de cada una de ellas:

- Normas Bolivianas NB 742-760 (1996). A través de las cuales, se busca normar la terminología, parámetros de diseño del manejo de residuos sólidos, caracterización físico química, almacenamiento y el diseño y operación de los sitios de disposición final. Excepto la Norma NB 756 que ha sido actualizada a una cuarta versión, el resto de las normas, aún no han sido remitidas a dicho proceso desde su publicación.
- Normas Bolivianas para Residuos Sólidos generados en los Establecimientos de Salud-NB 69001 – 69007 (Actualizada en octubre de 2008). A través de estas normas se busca regular la gestión de residuos sólidos tanto a nivel interno, en las etapas de caracterización y almacenamiento, como a nivel externo en las etapas de recolección, tratamiento y disposición final. Como complemento a estas normas, en el año 2009, el Ministerio de Salud y Deportes, aprobó el Reglamento para la Gestión de Residuos Sólidos generados en Establecimientos de Salud que tiene por objeto, prevenir y controlar los factores de riesgos a la

salud humana y los impactos al medio ambiente que ocasiona el manejo de los residuos sólidos de los establecimientos de salud.

- Norma Boliviana, Guía para Implementar Sistemas de Manejo y Gestión de Residuos Sólidos – MGRS, NB 69012 (2010), presenta las directrices para desarrollar las actividades del manejo de los residuos sólidos (generación, separación en fuente, entrega diferenciada, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final) organizados en un sistema de gestión que comprende la Planificación, Implementación, Verificación y Corrección, mediante el ciclo de mejora continua.

1.3.6. Ley no 755 del 28 de octubre de 2015 (ley de gestión integral de residuos)

Artículo 41. (RESPONSABILIDADES DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS MUNICIPALES). Los gobiernos autónomos municipales, en el marco del régimen y las políticas de la presente Ley, tienen las siguientes responsabilidades, dispuestas de forma enunciativa y no limitativa:

- Reglamentar y ejecutar en su jurisdicción las responsabilidades asignadas en la presente Ley.
- Ejecutar el régimen y la política nacional relativa a la Gestión Integral de Residuos.
- Establecer y aplicar la planificación municipal para la Gestión Integral de Residuos, en concordancia con los principios y las políticas de la presente Ley, la planificación departamental y nacional.
- Elaborar proyectos para la implementación de la Gestión Integral de Residuos.
- Implementar y ejecutar proyectos de Gestión Integral de Residuos.

- Apoyar la ejecución de proyectos de Gestión Integral de Residuos Industriales, Peligrosos y Especiales, de forma coordinada con los diferentes niveles de gobierno y el sector productivo.
- Implementar proyectos de cierre o saneamiento de las instalaciones o sitios de responsabilidad municipal, que presentan problemas de contaminación originados por la gestión inadecuada de los residuos.
- Monitorear y hacer seguimiento a los problemas de contaminación originados por la gestión inadecuada de los residuos, y exigir las acciones correctivas y de mitigación a la Autoridad Ambiental Competente.
- Elaborar, actualizar y difundir la información relativa a la implementación de la Gestión Integral de Residuos en su jurisdicción, para alimentar al Sistema de Información de Gestión Integral de Residuos
- Emitir las autorizaciones y los registros correspondientes de los operadores autorizados, que realicen servicios en gestión operativa de residuos municipales dentro su jurisdicción e imponer las sanciones cuando corresponda, en el ámbito de sus competencias.
- Identificar y determinar dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, la ubicación de sitios o espacios para la implementación de infraestructuras de disposición final y tratamiento de residuos.

CAPITULO II

1.MATERIALES Y METODOS

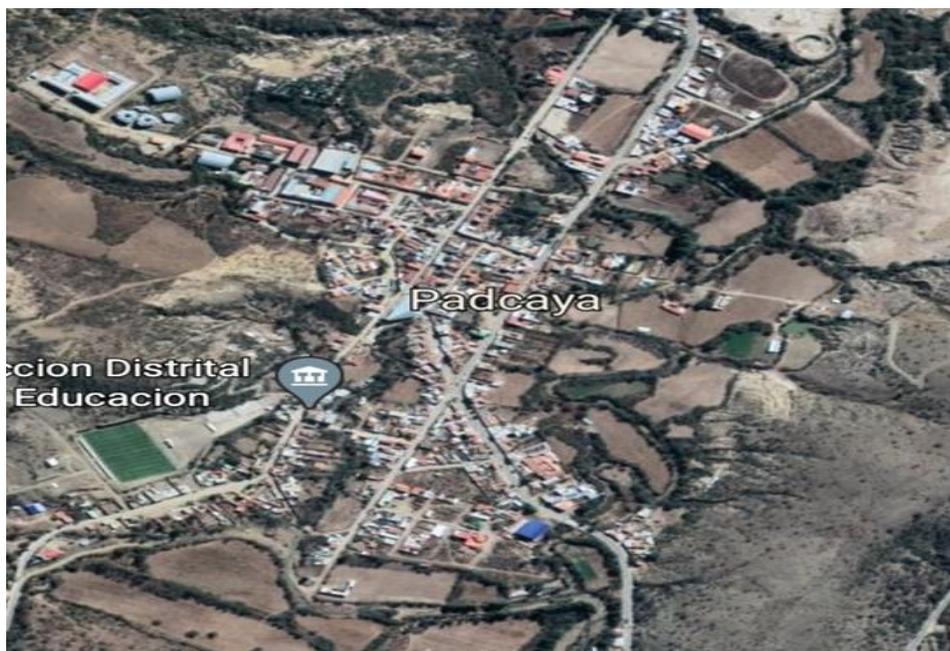
1.1. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La primera sección de la provincia Arce que corresponde al Municipio de Padcaya, se encuentra ubicada entre los paralelos: $22^{\circ}35'51''$ y $21^{\circ}46'08''$ de latitud sur; y entre los meridianos: $65^{\circ}05'35''$ y $64^{\circ}04'39''$ de longitud oeste.

Municipio de Padcaya



Fuente: (PTDI 2016-2020)



El territorio del Municipio de Padcaya, comprende una extensión territorial de 4.225,17 Km², y representa aproximadamente el 81% del espacio geográfico provincial, que tiene una extensión de 5.205,00 Km²; el 11% del territorio departamental; y un 0,39% del territorio nacional.

TABLA N°1
Proporcionalidad Territorial

ESPACIO TERRITORIAL	SUPERFICIE EN Km ²	% DE PROPORCIONALIDAD
Provincia Arce	5.205,00	0,48
Primera Sección (Padcaya)	4.225,17	0,39

Fuente: (PTDI 2016-2020)

La característica del Municipio de Padcaya es de ser predominantemente rural, las poblaciones en su gran mayoría viven en zonas dispersas a excepción de la capital del Municipio Padcaya, que tiene 1509 habitantes. (PTDI 2016-2020)

Componente biofísico

4.1.2.1. Aptitud y uso de los Suelos

Debido a la diversidad geográfica y las características climáticas que se presentan en la región, los suelos varían ampliamente en su aptitud y uso actual que se les va dando, así también en las limitaciones que exhiben.

Una de las limitaciones para poder precisar las características específicas del tipo de suelos en Padcaya, es que, no existen estudios pormenorizados de éste vasto territorio, esta situación hace que, no se pueda detallar con exactitud las características

particulares como la textura, estructura, consistencia, permeabilidad, porosidad de los suelos y profundidad efectiva de los mismos.

TABLA N°2:

Profundidad efectiva

Muy profundo	más de 150
Profundo	150 a 130
Moderadamente profundo	100 a 50
Superficial	50 a 25
Muy superficial	25 a 10
Extremadamente superficial	menos de 10

Fuente (PTDI 2016-2020)

Considerando la clasificación anterior de profundidades de los suelos se ha podido clasificar suelos que van desde arcillosos a arenosos pasando por las texturas medias de suelos francos.

Los suelos en el municipio se encuentran dentro del nivel de susceptibilidad moderada. Los suelos en la totalidad del territorio municipal, presentan erosión muy acentuada, la erosión está clasificada como muy alta, alta, moderada y baja. En la parte norte del municipio podemos observar más erosión alta a muy alta; en la parte oeste existe erosión moderada y una mínima parte erosión alta; en la parte sudeste y el cantón Tariquia donde se encuentra la reserva, observamos erosión baja, moderada y alta en mínima proporción; en el sur del municipio en el límite con el Municipio de Bermejo observamos erosión baja y moderada. (ZONISIG, 2010)

Los suelos que caracterizan al paisaje del territorio Municipal de Padcaya, se han clasificado según la leyenda mundial de suelos de la FAO (1990), y representados en unidades cartográficas que corresponden a asociaciones de los principales suelos, íntimamente relacionadas al paisaje fisiográfico y clima, de las cuales se resume las principales características. (PTDI 2016-2020)

Las características físicas de los suelos varían de acuerdo a la posición fisiográfica en que se encuentren, pero de manera general, se puede decir que los suelos ubicados en los complejos montañosos son poco profundos, generalmente tienen un contacto lítico próximo y se evidencia presencia de afloramientos rocosos, siendo su textura de pesada a mediana.

4.1.2.2. Flora

Desde el punto de vista de su tipología, fisonomía, aspectos climáticos, Altitudinales y fisiográficos, a partir del mapa de vegetación de la Zonificación Agro Ecológica y Socioeconómica del Departamento de Tarija (ZONISIG, 2001). La vegetación natural tiene múltiples relaciones con los componentes bióticos y abióticos del medio como protector del suelo, estabilizador de pendientes, regulador de la calidad y cantidad de agua en las cuencas, hábitat de la fauna silvestre; expresión de las condiciones locales ambientales y estabilidad ecológica y calidad general del ecosistema. De esta manera, el conocimiento de los recursos vegetales, coadyuva de gran manera en la planificación espacial del uso de la tierra y conservación de la biodiversidad. (ZONISIG, 2010).

El Municipio de Padcaya, se caracteriza por estar ubicada entre dos provincias fisiográficas: la cordillera oriental que está cubierta por 5 tipos de vegetación: pastizales, arbustales alto andinos, pajonales-arbustales y matorrales-pastizales, bosques montanos nublados, matorrales xerofíticos de los valles interandinos y matorrales y bosques del chaco serrano; y el sub andino, caracterizado por vegetación comprendida entre bosques, matorrales y pastizales que cubren una secuencia de serranías y colinas sub paralelas y alongadas en dirección norte-sur.(PTDI 2016-2020)

4.1.2.3. Fauna

En el municipio de Padcaya, por la variedad de ecosistemas, existe una gran diversidad de especies de animales silvestres, entre mamíferos, aves, reptiles y peces, algunos de ellos en peligro de extinción, donde se observa fauna diversa en mayor cantidad es, en

la Reserva de Tariquía, la cual tiene su regulación para su manejo de los Recursos Naturales y Medio Ambiente. (PTDI 2016-2020)

4.1.2.4. Recursos naturales, Forestal

La explotación forestal en el municipio de Padcaya es generalmente de tipo familiar y/o comunal, principalmente la leña como combustible, siendo esta explotación en forma irracional sin un adecuado control y manejo de bosques, problema que se agudiza aún más por los desmontes y chaqueos para ampliar la actividad agrícola, lo que origina que se acelere el proceso erosivo. (ZONISIG, 2010)

El SERNAP mediante la Reserva Nacional de Flora y Fauna Tariquia, ha realizado estudios acerca de las especies forestales existentes en la zona, esto permitió conocer realmente que especies y en que variedades se puede aprovechar los recursos forestales.

4.1.2.5. Agua

Agua Fuentes de Agua, Disponibilidad y Características

El Departamento de Tarija, tienen dos fuentes importantísimas de agua, tal es el caso de las Reservas de Flora y Fauna Tariquia (RNFFT), y la Biológica Cordillera de Sama, además de la Reserva del Aguaragüe. En el caso de la RNFFT, por encontrarse la mayor parte dentro del Municipio, se constituye en la fuente de agua del presente y del futuro. Además de dos importantes cuencas como son la del Pilcomayo y Bermejo. (ZONISIG, 2010)

Cuencas, Sub cuencas y Ríos Existentes

Las cuencas que se encuentran en el Municipio de Padcaya, pertenecen a la cuenca del río Bermejo, que tiene una superficie de 12.000 km² que comprende el 32% del departamento de Tarija, ésta a su vez forma parte de la Cuenca del río de La Plata.

varios factores de contaminación; tanto la cuenca del Río Bermejo, con sus afluentes principales Río Condado, Río Orozas, Río Emborozú y Salado como la cuenca del Río Grande de Tarija con afluentes como Río Camacho, Pampa Grande, Cambarí,

presentan un alto porcentaje de degradación debido a diferentes causas entre las cuales podemos mencionar:

- El incremento de poblaciones urbanas y rurales que generan importantes niveles de contaminación, zonas de uso intenso de suelos y aguas superficiales como abrevaderos, indican la presencia de tramos con elevada degradación de la calidad hídrica y son algunas de las fuentes de contaminación en la cuenca.
- Los bajos niveles de flúor en todas las corrientes de agua de la cuenca, que tienen relación con los problemas dentales en el área de estudio.
- La cuenca tiene bajos índices de absorción del suelo, lo que indica que no pueden existir problemas de alcalinización de suelos por el uso del agua en riego.
- En la cuenca del Río Tarija se han detectado salinidades bajas, de esta manera el uso en riego de las aguas implica un riesgo bajo de salinización.
- En la cuenca del Bermejo y cuencas medias y baja del río Grande de Tarija se han detectado índices medios de salinidad. Si han de usarse para riego, en suelos con lavado moderado, no se esperan problemas de salinización. (PTDI 2016-2020).

TABLA N°3

Subsistemas de drenaje, Cuencas y Subcuencas hidrográficas

SISTEMAS DE DRENAJE	SUBSISTEMAS DE DRENAJE	CUENCAS	SUBCUENCAS	ÁREA (Km²)	
Bermejo	Río Grande de Tarija	Camacho	Río Rejará, Río La Huerta, Río Canchasmayo, Alizos, Calderas, Río Cañas, Río Colón.	453.72	
		Pampa Grande	Río Huacas, Río Escalera, Río Acherales, Río Tablas, Río Chillahuatas.	557.92	
		Cambarí	Río Cangrejos, Río Las Pavas, Río Mañanera.	224.76	
		Lajitas		128.28	
		Afluentes directos del Río Grande de Tarija		734.08	
	Río Bermejo	San Telmo	San Telmo Chico, Río Buena Vista	412.16	
		Condado	Río Mecoya, Río Mecoyita, Río las Huertas, Río Santa Rosa	212.44	
		Orozas	Río yerba Buena, Río Marañuelo, Río San Francisco, Qda Zaire, Rosillas, Cabildo.	827.28	
		Emborozú	Río Las Tabladas.	185.16	
		Salado	Río Conchas.	308.08	
		Afluentes directos del Río Bermejo		353.32	
	Total General				4397.20

Fuente: proyecto SONIZIG TARIJA 2010

4.1.2.6. Topografía

La topografía es bastante irregular, con variadas altitudes, en ellas se encuentra con frecuencia:

- Terrenos escarpados: con 50 a 75% de pendiente.
- Fuertemente ondulados y quebrados: 12 a 25% de pendiente.
- Ligeramente ondulados: de 3 a 90% de pendiente.
- Terrenos casi planos (una mínima área): 2 a 3% de pendiente.

4.1.2.7. Clima

En el Municipio de Padcaya se presentan varios tipos climáticos, determinados por la orografía, altitud sobre el nivel del mar principalmente. En general, el verano se caracteriza principalmente por una temperatura y humedad relativa alta y masas de aire inestables, produciéndose precipitaciones aisladas de alta intensidad y corta duración. Por otro lado, el invierno se caracteriza por temperaturas y humedad relativa generalmente bajas y la ausencia de precipitaciones, asociadas a la llegada de frentes fríos provenientes del sur, llamados "surazos", que traen consigo masas de aire frío, dando lugar a veces a precipitaciones de muy baja intensidad y de larga duración, principalmente en el Subandino. (PTDI 2016-2020)

La temperatura media anual en la micro región de Cañas es de 16.8 °C, con una máxima y mínima promedio de 24.6 °C y 9.0 °C respectivamente. Los días con helada se registran en los meses de mayo a septiembre manifestándose con mayor incidencia el mes de julio. La dirección del viento predominante es el Sur - Este con una velocidad promedio de 4.6. Km/hr.

Las precipitaciones pluviales totales anuales en la región de Cañas, oscilan de 0,4 mm en el mes de junio a una máxima de 155,8. mm en el mes de enero; identificándose dos periodos: un periodo seco que abarca los meses de mayo a septiembre y un periodo húmedo en los meses de octubre a abril. (PTDI 2016-2020).

4.1.3.3. Servicios Básicos

Agua para consumo humano (agua por cañería)

Por las características geográficas, su articulación vial, la población dispersa, entre otros factores hacen que la dotación de los servicios de agua para consumo humano para la población de Padcaya, requiere de inversiones considerables para la construcción de infraestructura de captación, de almacenamiento y distribución, como para operación y mantenimiento.

Según el CENSO 2012 el acceso a la dotación de agua para consumo humano, por cañería tiene una cobertura relativa del 94,25% de las comunidades, de las cuales aproximadamente el 60% de las viviendas cuentan con el servicio de agua por cañería, el 18,21% se abastece de lluvia, vertiente, río. (PTDI 2016-2020)

Eliminación de excretas

La dotación de medios y/o sistemas de eliminación de excretas es crítico en el municipio de Padcaya, según el CENSO de Población y Vivienda 2012 aproximadamente el 5,93% de las viviendas tiene acceso al sistema de alcantarillado, aproximadamente el 31% cuenta con pozo sanitario o cámara séptica. (PTDI 2016-2020)

Electricidad

La empresa que genera y distribuye energía eléctrica en el municipio de Padcaya es SETAR S.A., que atiende a la capital del Departamento, todo el Valle Central denominado Sistema Central y gran parte del territorio de Padcaya.

Según el CENSO de Población y Vivienda 2012 en el municipio de Padcaya el 41,31% de las viviendas acceden al servicio de electricidad que presta SETAR, el 17,93% lo hacen a través del empleo de paneles solares y aproximadamente un 20% no cuentan con este servicio de energía eléctrica. (PTDI 2016-2020)

Sistemas de comunicación e información

El desarrollo de los sistemas de comunicaciones e información en el municipio de Padcaya es incipiente, no satisface las necesidades de la gente. Según el CENSO de Población y Vivienda la cobertura de telefonía fija como móvil (celular) solo alcanza al 46,3% que están atendidas por la Cooperativa de Telefonía Tarija COSETT, con la telefonía fija que se da en la capital del municipio de Padcaya y en la telefonía móvil, la empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), TIGO y VIVA se disputan el servicio. (PTDI 2016-2020)

Sistema de educación

La Dirección Distrital de Educación del Municipio de Padcaya está clasificada del tipo D, por las características de un municipio disperso, amplia extensión y poca población. Está constituido por 408 funcionarios entre administrativos, personal de servicio y docentes, de los cuales aproximadamente, el 57% son de primaria, el 33 % son mujeres, solo el 10,8% personal administrativo y en el nivel inicial, no se tiene profesores varones. En el Distrito educativo de Padcaya se cuenta con 10 Núcleos Educativos y 83 Unidades Educativas en educación formal y 3 unidades educativas para educación alternativa.

• Nivel de instrucción

En base a los datos arrojados por el CENSO de Población y Vivienda del 2012 en el municipio de Padcaya, el 11,7% de la población manifestó no saber leer y escribir. El nivel de formación de la mayoría de los pobladores del municipio de Padcaya, es el básico y primario, los que representan un 27,85 y 13,79%, aproximadamente solo el 9% tiene formación superior.

El Municipio de Padcaya en la presente gestión ha inscrito a 4.315 estudiantes, de los cuales, el 52,8% son varones, se han retirado 169 estudiantes de nivel secundaria, los más frecuentes con el 53,8% y en mayor número los varones, se han realizado 70 traslados lo que da un total de 4055 estudiantes efectivos, de los cuales, el 49,7% son mujeres. (PTDI 2016-2020)

Sistema de transporte público

Si bien existen varios caminos vecinales que articulan el territorio del municipio de Padcaya, con la capital y la ciudad de Tarija, el servicio de transporte público es insuficiente y hay comunidades que no cuentan con este servicio y el mismo se concentra entre rutas asfaltadas dejando de lado las de tierra, es así que, existe dos empresas de servicio público, las mismas que operan de manera regular entre Padcaya y la ciudad de Tarija con un costo de pasaje de 9 Bs que tienen su parada en la plaza principal de Padcaya y en la ciudad de Tarija en la Plazuela Sucre y la parada al Chaco, su horario de atención es de 5,30 a 19,00 todos los días, bajando su frecuencia los fines de semana, este servicio no está sujeto a horario de salida y lo hacen cuando el vehículo está completo, se benefician de regular manera las poblaciones colindantes a la ruta.

Otro servicio es, el que se desarrolla desde, la localidad de Padcaya a comunidades intermedias como ser Cañas, Chaguaya, Rosillas, Camacho, que tiene un regular servicio tienen un costo aproximado de entre 10 a 5 Bs según el recorrido.

De la ciudad de Tarija salen servicios a comunidades, con una asistencia de turno, dos a tres veces a la semana entra un vehículo y otro sale de la comunidad. (PTDI 2016-2020)

1.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS A UTILIZAR EN LA TESIS

6.2.1. Tipo de Estudio

Analítico - Descriptivo: Se emplea este método por la modalidad que se realizó durante el análisis sobre el tema y en la descripción de los datos recopilados.

Este es una investigación descriptiva, porque esta describe el estado, las características, factores y procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren en forma natural, sin explicar las relaciones que se identifiquen. Su alcance no permite la comprobación de hipótesis ni la predicción de resultados. A través de esta metodología se realizó la descripción, registro, análisis e interpretación del problema ambiental; originado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos en el área urbana del municipio de Padcaya.

Además, en el desarrollo de esta investigación, analizamos las causas y las consecuencias acerca de los efectos del manejo inapropiado de los residuos sólidos. Por tal motivo también es explicativa. Para ello, en primer lugar, se recurrió a la información bibliográfica existente al respecto, posteriormente el procesamiento de la información obtenida para determinar la cantidad de residuos sólidos e identificar qué tipos de residuos sólidos se generan y de acuerdo a la información obtenida se realizó el programa de manejo de la gestión de residuos sólidos y por último al análisis de los datos que permiten determinar las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.(autor: - Natalia Clelia López Rivera. 2009)

6.2.2. Diseño de investigación

No experimental: Ya que no se realizó pruebas de análisis de tipo experimental, o de laboratorio sociológico, basados en aspectos bibliográficos y en el análisis de las fuentes de la recopilación de las encuestas.

1.3. MÉTODOS

1.3.1. Generales

1.3.1.1. Método Inductivo

Se utilizó este método, puesto que se analizó los problemas e inconvenientes de la problemática, para llegar a establecer conclusiones de orden general y plantear soluciones a la población de Padcaya.

1.3.1.2. Método deductivo

Se empleó este método, en la etapa inicial de la investigación, considerando que la conclusión está implícita en las premisas. Por lo tanto, supone que las conclusiones a las cuales se llegó para la creación de una propuesta ambiental para el tratamiento de residuos sólidos que sigue necesariamente a las premisas: si el razonamiento deductivo es válido y las premisas son verdaderas, la conclusión sólo puede ser verdadera.

1.3.2. Específicos

1.3.2.1. Método de Observación

Se empleó este método, ya que la observación consiste en saber seleccionar aquello que queremos analizar. Se suele decir que "Saber observar es saber seleccionar".

Para la observación lo primero es plantear previamente qué es lo que interesa observar. En definitiva, haber seleccionado un objetivo claro de observación. En nuestro caso, nos podemos plantear conocer la tasa de generación de residuos sólidos en Padcaya y la problemática ambiental que estos causan.

Donde la observación científica "tiene la capacidad de describir y explicar el comportamiento, al haber obtenido datos adecuados y fiables correspondientes a conductas, eventos y /o situaciones perfectamente identificadas e insertas en un contexto teórico.

1.3.2.2. Método de Análisis

Se empleó este método, ya que determinara la separación mental o material del objeto de investigación en sus partes integrantes para descubrir los elementos esenciales que la conforman.

- El diagnóstico actual de la generación de los residuos se lo realizó mediante el método in situ por el cual se realizó el trabajo de campo y la evaluación actual del manejo de los residuos se la realizó mediante el método de observación directa donde se visitó el área de estudio y con la información recopilada del mismo.
- La Clasificación y cuantificación de los residuos sólidos que se generan en área urbana del municipio de Padcaya se lo realizó en el trabajo de campo el método peso in situ.
- La elaboración y la propuesta del programa de manejo ambiental para la gestión de los residuos sólidos en Padcaya se lo realizó mediante los datos obtenidos e información recolectada donde se identificó las necesidades a mejorar y la implementación de lo que falta para que sea un buen manejo de residuos sólidos mejorando la calidad ambiental para la población del área urbano del municipio de Padcaya y sus visitantes a la zona.

1.4. TÉCNICAS A UTILIZARSE EN LA TESIS

Las técnicas que se utilizó en la presente investigación son:

- **Revisión bibliográfica.** - En el campo de recolección de datos doctrinarios y fundamentos jurídicos, en base a libros, normas y ley que involucra el tema.
- **Revisión de documentos.** - En la selección y discriminación de documentos, inherentes a los procesos legales en los cuales se presentó la problemática.
- **Trabajo de campo.** - En la realización de encuestas y cuantificación de residuos generados en Padcaya.

1.5. ESTRUCTURA DEL PROCESO METODOLOGICO

FASE DE GABINETE

a) Revisión bibliográfica

Es la recopilación de información acerca del tema de gestión de residuo sólidos para tener una información precisa y detallada.

b) Recopilación de información primaria

Lo que nos permitió en primer lugar conocer las características que se dan en el municipio a cerca de la gestión de residuos sólidos es decir como son manejados, que problemas provocan y como es su disposición de los mismos.

c) Elaboración de planillas de cuantificación y clasificación de residuos solidos

Esta actividad compete a la elaboración de la planilla de cuantificación y clasificación de residuos sólidos (Ver Anexo 1), que me permitió obtener los datos de campo

d) Elaboración de encuestas

La encuesta (Ver anexo 2), nos permitirá recopilar información actual del manejo de los residuos sólidos en el municipio del área urbana de Padcaya.

e) Tamaño de la población

La población del Municipio de Padcaya del área urbana comprende de 1509 habitantes. Según el (PDTI 2016 - 20120).

f) Determinación del tamaño de la muestra

Se tiene para la zona de estudio una población de 1509 habitantes según el PTDI-PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL DEL MUNICIPIO DE PADCAYA 2016-2020

Tamaño de la muestra:

$$n^{\circ} = \frac{z^2 \times N \times p \times q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 \times p \times q)}$$

n°= tamaño de la muestra

z= **nivel** de confianza (1,96)

p= Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado (95%)

q= porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado (5%)

E=error (5%)

N=tamaño de la población (1509 habitantes)

$$n^{\circ} = \frac{(1,96)^2 \times (1509) \times (0.95) \times (0.5)}{(0.5)^2 * (1509 - 1) + (1.96)^2 \times (0.95) \times (0.5)}$$

$$n^{\circ} = 70$$

FASE DE CAMPO

a) Relevamiento de encuestas

Con el relevamiento de encuestas nos permitirá identificar de manera preliminar los tipos de residuos que se generan, los problemas que causan y el manejo actual que reciben.

b) Clasificación y cuantificación de los residuos solidos

La clasificación y cuantificación se lo realizara en el mes de agosto y septiembre, mediante la aplicación de método peso in situ.

FASE DE POSTCAMPO

a) Interpretación o análisis de campo

En esta etapa será donde se detallará se detallará el trabajo realizado, mediante el cual se describirá en hechos reales desarrollados en las diferentes etapas del trabajo de investigación se tomará toda la información recogida de fuentes primarias y una vez procesada se tomará como referencia para el análisis de la información.

b) Elaboración del documento final

Se realizará la elaboración del documento final.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. DIAGNOSTICO A PARTIR DE LA OBSERVACION, RELEVAMIENTO DE ENCUESTAS Y RECOPIACION DE INFORMACION EN EL AREA URBANA DE ESTUDIO DEL MUNICIPIO DE PADCAYA.

3.1.1. Introducción

El presente diagnostico contiene información cualitativa y cuantitativa obtenida a través de fuentes primarias y secundarias de encuestas, visitas al lugar, información brindada por el municipio y recopilación de documentos e informes relacionados con la gestión de residuos sólidos del municipio.

3.1.2 Contexto de área de estudio

El Departamento de Tarija se ubica al extremo sur de Bolivia, el mismo consta de una superficie de 37.623 km²., la provincia Arce con 5.205 km² y el municipio de Padcaya consta de una superficie de 4.225 km². Lo que representa aproximadamente un 11% del territorio departamental, se encuentra ubicada entre los paralelos: 22°35'51'' y 21°46'08'' de latitud sur; y entre los meridianos: 65°05'35'' y 64°04'39'' de longitud oeste.

La ciudad Padcaya de la primera sección de la provincia Arce se encuentra en el sur de Tarija, cuenta con 5 barrios

3.1.3. Área de estudio

El área de estudio será tomada en los 5 barrios de la ciudad de Padcaya que son:

- Barrio Lindo
- Barrio los Tacos
- Barrio San Juan

- Barrio Central
- Barrio El Puente

1.3.4. Resultados de las encuestas realizadas sobre los Residuos Sólidos generados en el municipio del área urbana de Padcaya.

Se llevó a cabo la realización de encuestas en la población del área urbano del municipio de Padcaya para obtener información de la población y ver como manejan el municipio la gestión de Residuos Sólidos donde se realizó 70 encuestas de acuerdo al tamaño de la muestra de la población según el PTDI- PLAN TERRITORIAL DE DESARROLLO INTEGRAL DEL MUNICIPIO DE PADCAYA 2016-2020.

POBLACION VIVIENDA Y FAMILIAS

TABLA N° 4

Comunidad / Barrio	Población	Hombres	Mujeres	Viviendas	Población por Distrito	N° de familias
Barrio Lindo	1509	739	770	491		345
Barrio Los Tacos						
Barrio San Juan						
Barrio Central						
Barrio El Puente						

Fuente:(PTDI 2016-2020)

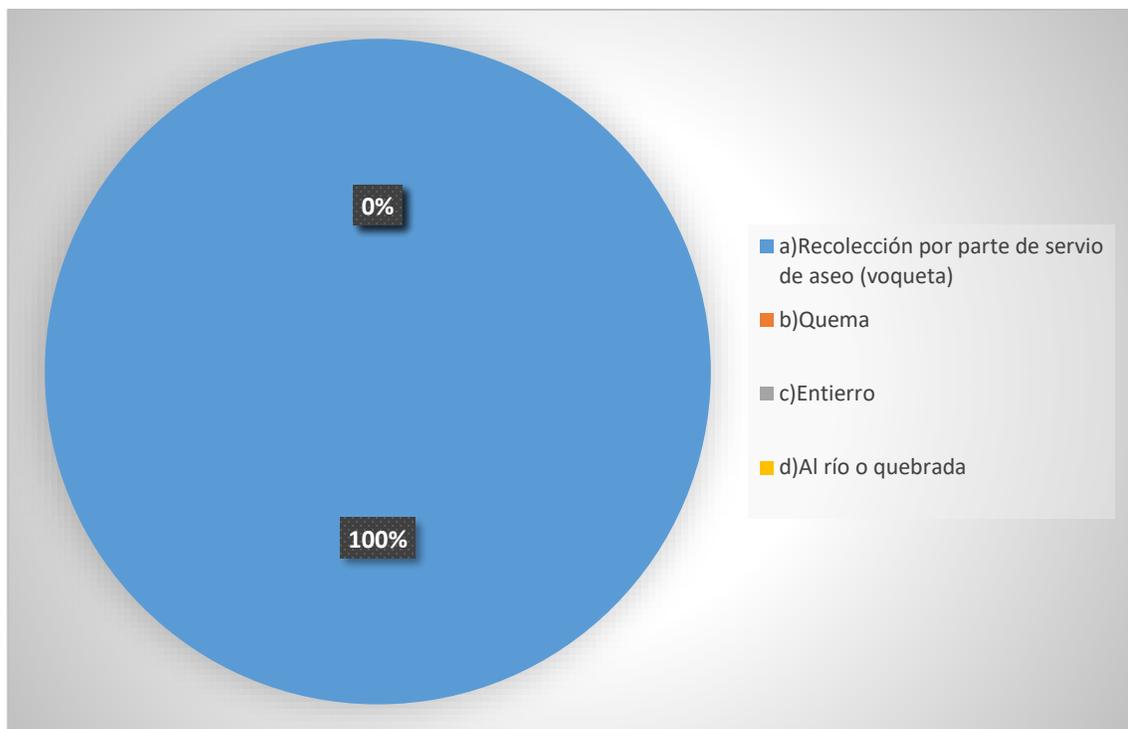
En el presente capítulo se presentará los datos obtenidos de las encuestas realizadas en la población para obtener información y ver el grado de conocimiento ambientales de la población encuestada.

A continuación, se expondrá los datos obtenidos de la realización de encuestas desarrolladas en el área urbana del municipio de Padcaya.

1.Cuál es el manejo que se le da a los residuos producidos en su vivienda? (Puede elegir más de una opción)

La población encuestada respondió las 70 personas el primer inciso como muestra en la gráfica esto es porque aseguran que toda la población entrega sus residuos a la volqueta del municipio y no realizan ningún otro tipo de disposición mencionados en los incisos quien se encarga de la disposición de los mismos lo cual les resulta más fácil entregar sus residuos a la volqueta, aunque hay muchos que desconocen que hacen con ellos o dónde los llevan a depositarlos.

Gráfico N° 4

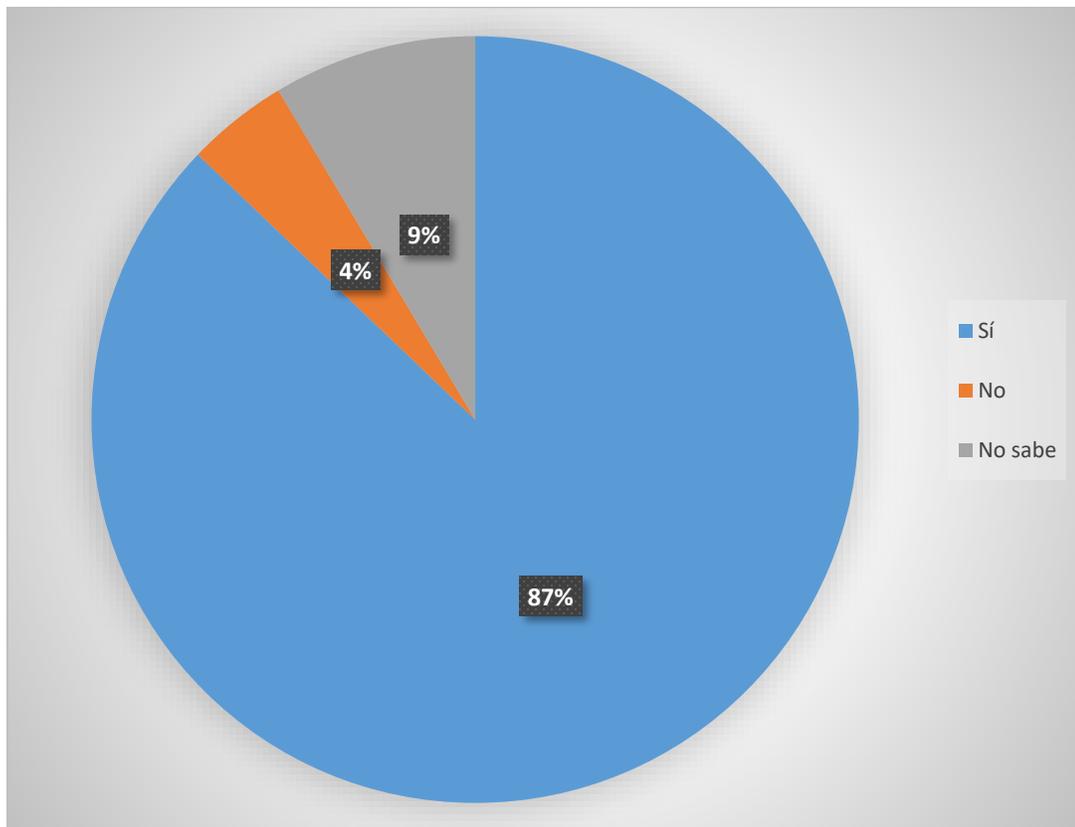


Fuente elaboración propia

2 ¿Si el municipio contaría con un programa de reciclaje usted estaría dispuesto a cooperar?

Como observamos en la gráfica 2 la población encuestada respondió más el primer inciso que si están dispuestos a cooperar con el municipio para que se lleve a cabo un programa de reciclaje donde se podrá mejorar la calidad ambiental y alargar la vida útil del vertedero municipal que debería ser la prioridad de todos otros respondieron que no saben porque aún no tienen conocimiento que es un programa de manejo de residuos sólidos ni los beneficios que trae este y 3 personas mayores respondieron que no porque afirman que esto debería ser para gente más joven que sabe del tema.

Gráfica N° 5

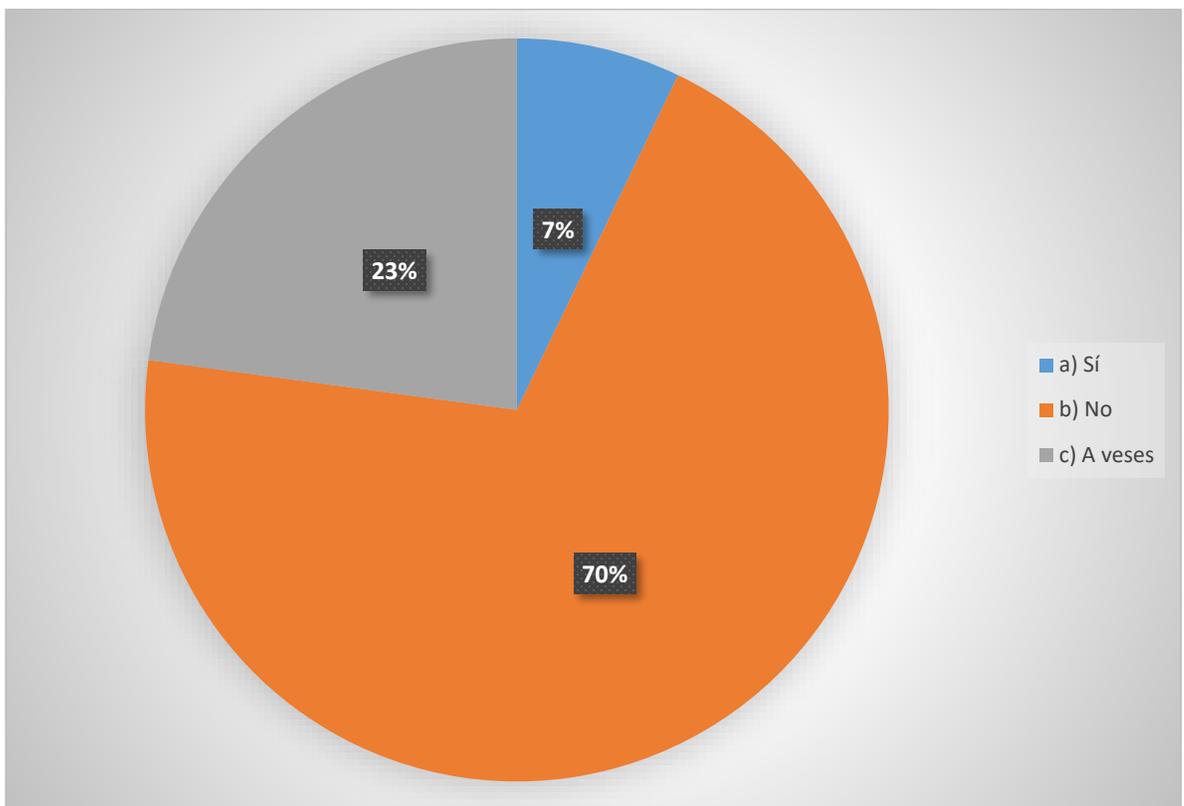


Fuente elaboración propia

3. Usted practica el reciclaje de los residuos sólidos?

Las personas encuestadas la gran mayoría no realiza el reciclaje entregan todo a la volqueta de aseo del municipio y solo 5 personas encuestadas aseguran que realizan el reciclaje tanto de botellas PET como papel y cartón que las llevan a Tarija para venderlos y generar un poco de ingresos económicos y otras personas solo hacen reciclajes algunas veces cuando hay actividades que realizan el municipio o actividades realizadas en el colegio de la localidad también realizan cuando hay ferias o actividades culturales donde generan muchas botellas PET.

Grafico N°6

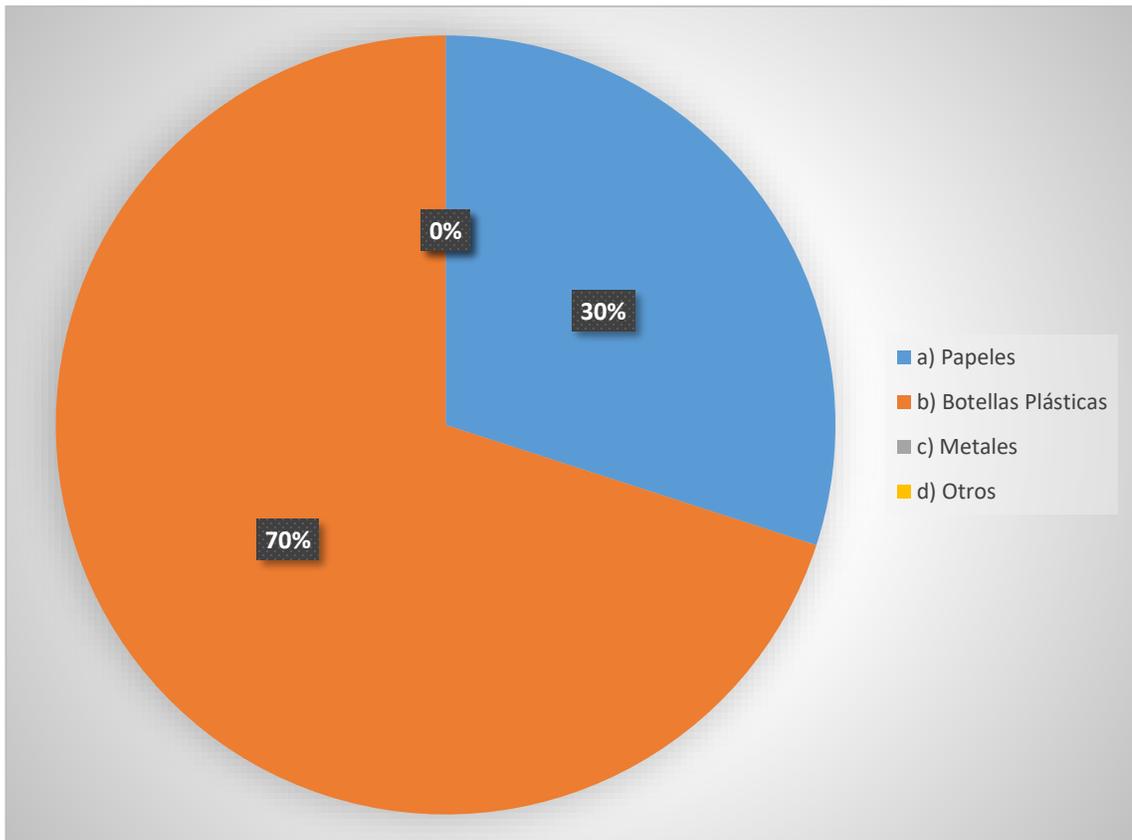


Fuente elaboración propia

4. Usted qué tipo de residuos inorgánicos tendría más para reciclar?

Como nos muestra la gráfica 4 la población encuestada se inclina más asía las botellas plásticas que es lo más que genera la población por las diferentes actividades que realizan y sobre todo por consumos de gaseosas, yogur, jugos entre otros y también por bidones de aceites y otros productos de cocina otros se inclinaron por el inciso a donde afirman que es lo más fácil de manipular y generan más por su hijos que están estudiando, periódicos entre los otros incisos nadie se inclinó por ellos .

Grafica N°7

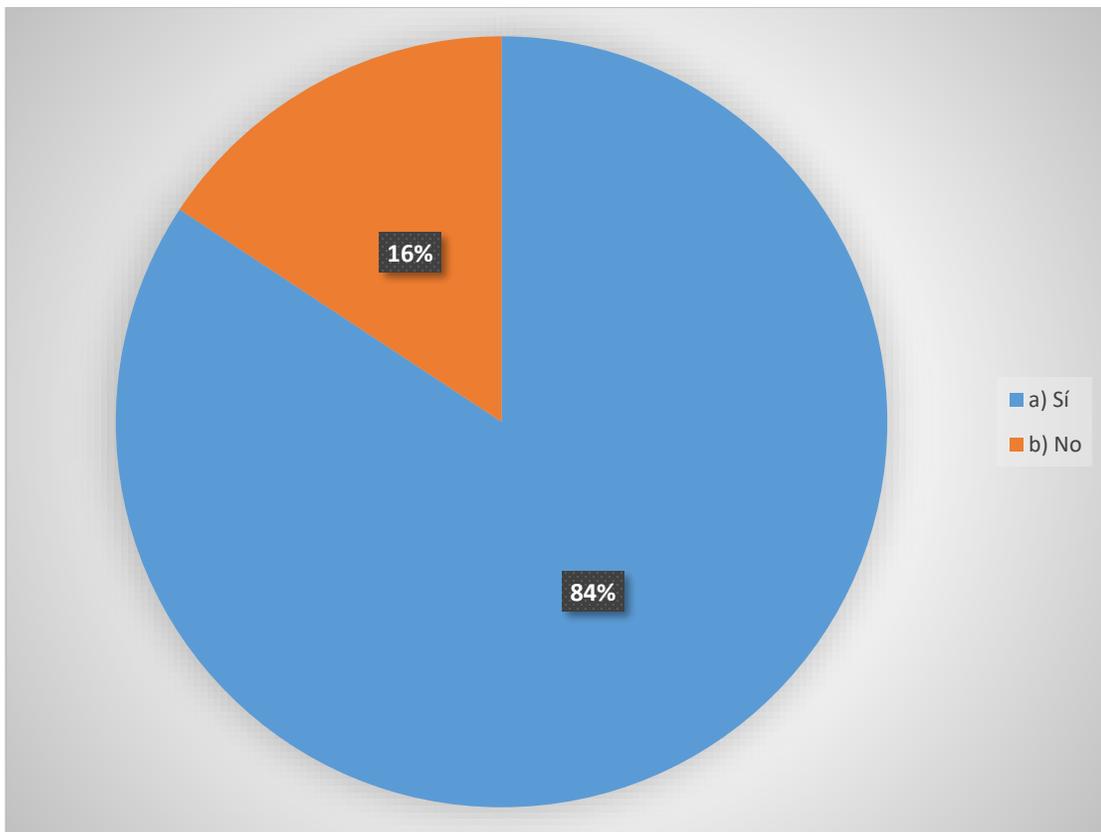


Fuente elaboración propia

5.Sabe usted que es un residuo orgánico?

En esta pregunta los encuestados la mayoría si saben diferenciar entre un residuos orgánico e inorgánico esto es por la educación que recibieron y algunas personas encuestadas afirman que pasaron cursos y talleres de cuidar al medio ambiente esto también serviría como alternativa para dotar de información a la población en general pero también hubo personas encuestadas que no saben diferenciar los residuos esto se debe a que muchos ya son personas mayores y no tuvieron la oportunidad de ir a la escuela que sería la principal causa de este problema.

Gráfica N° 8

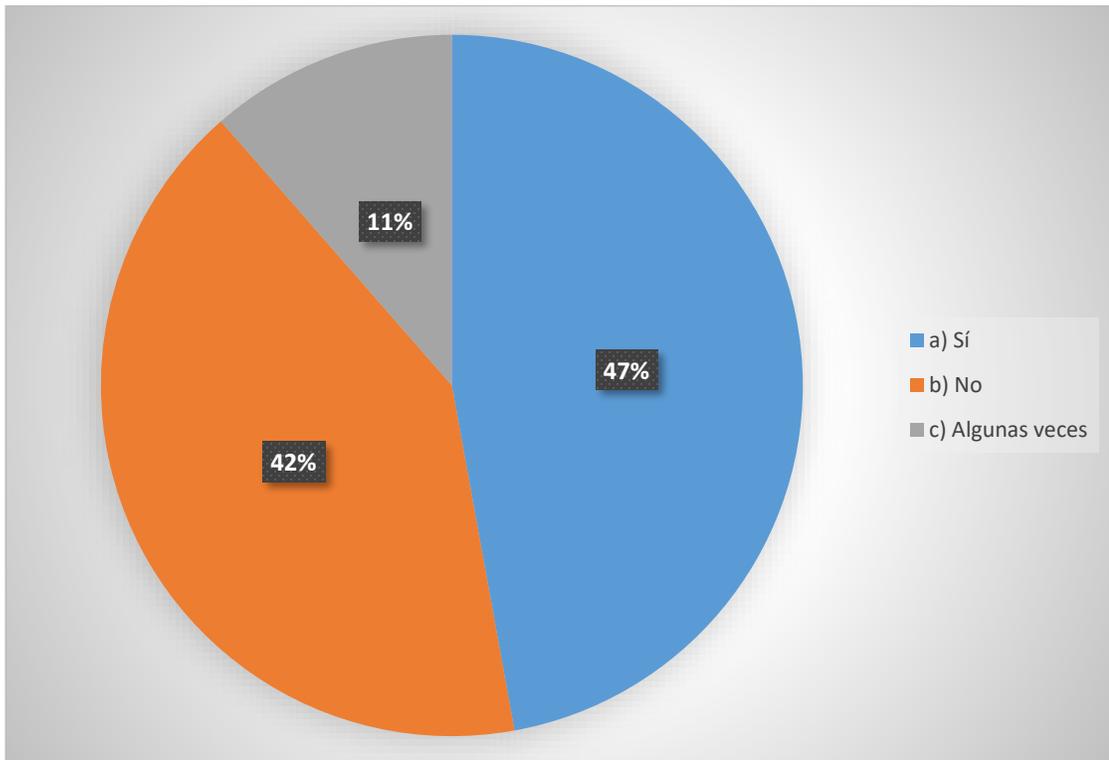


Fuente elaboración propia

6. Usted realiza la separación de la “basura” en diferentes canecas o bolsas según sus características (orgánicos: residuos vegetales y otros alimentos e inorgánicos: papel, plástico, cartón, etc.)

Las personas encuestadas la mayoría sostuvo que si realizan la separación de la basura esta personas encuestadas casi la mayoría realiza la separación porque tienen animales y es por ello que realizan la separación para alimento de sus animales esto generan mete son las que evitan en las orillas quienes tienen o pueden criar animales hay personas también que afirman que lo hacen algunas veces generalmente es para sus huertas o jardines o alguna actividad que realizan en el municipio o colegios sobre ferias o eventos realizados para conservar el Medio Ambiente y las personas que no realizan la separación son las que viven por el centro que no tienen animales o jardines como las anteriores.

Grafica N°9

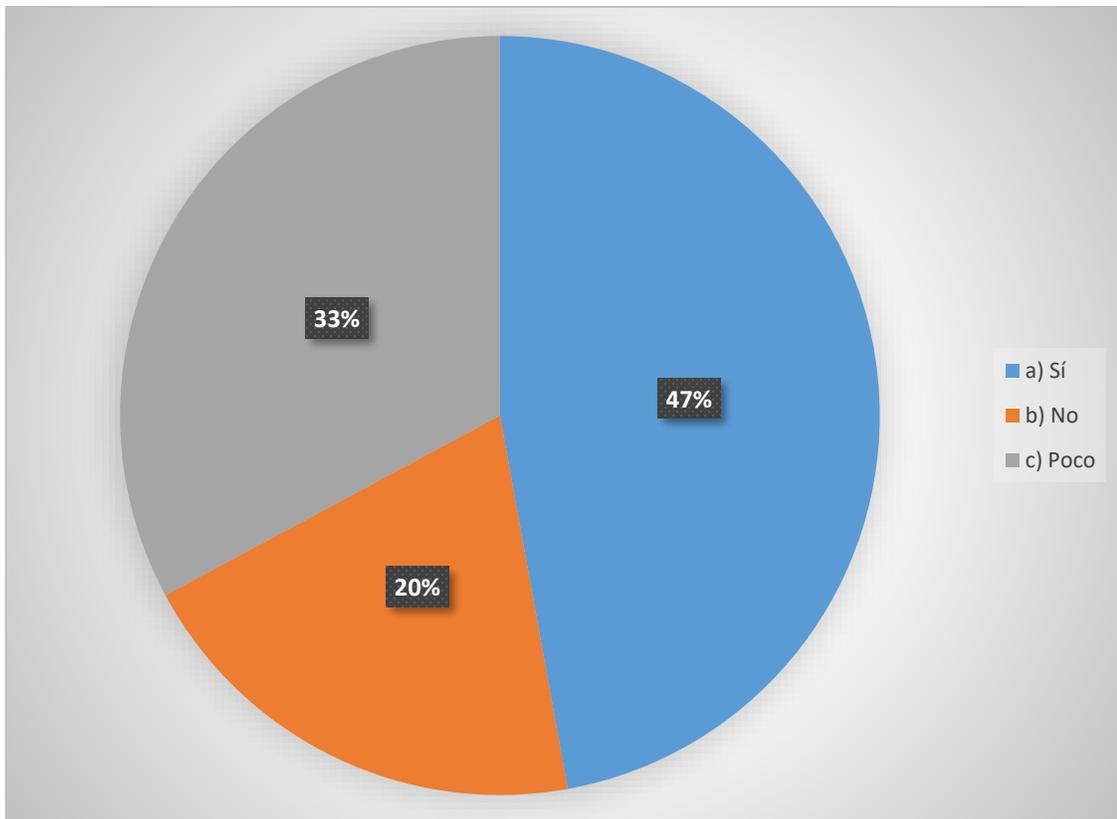


Fuente elaboración propia

7. Usted conoce los beneficios que tiene de reciclar los residuos?

La población encuestada la gran mayoría respondió que sí tienen conocimiento pero casi nadie practica el reciclaje son muy escasos las personas encuestadas que afirman que si practican el reciclaje de algunos residuos, generalmente ellos practican el reciclaje de residuos sólidos en los residuos con botellas PET, cartón , papel, latas de cerveza que son los más manipulables, demandados y los que más generan los demás pobladores encuestados entregan todo al carro basurero del municipio en su totalidad, también hay personas que afirmaron que tienen poco conocimiento y otros nada donde se ve la necesidad de que se requiere que en el programa se haga cursos de capacitaciones y conciencia ambiental sobre los residuos sólidos.

Grafica N°10

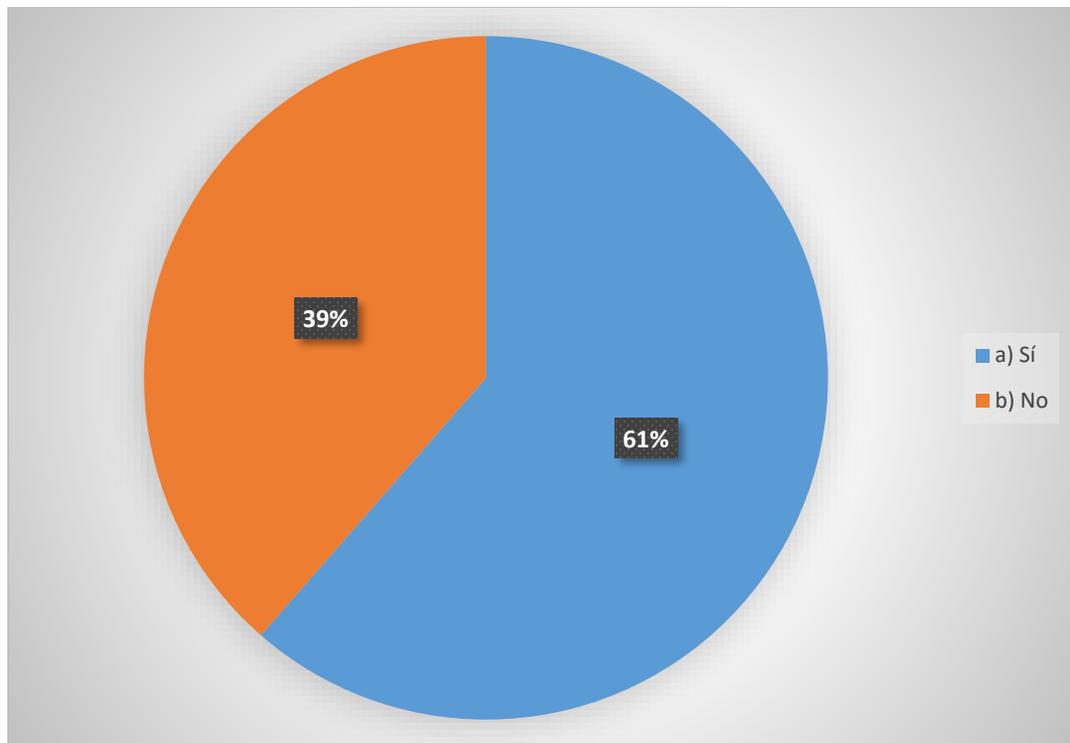


Fuente elaboración propia

8. Sabía usted que los residuos sólidos orgánicos que se generan en la vivienda, pueden utilizarse como materia prima para la fabricación de abonos?

Las personas encuestadas la mayoría sabe que la materia orgánica puede ser utilizada como abono u otros utilidades para la agricultura esto se debe a que muchas personas encuestadas practican la agricultura y es la razón por las que saben e incluso asistieron a talleres que había sobre la elaboración de abonos estos talleres fue hace unos 5 años o más cuando había programas para mejorar la calidad de la agricultura y las otras personas que no saben son las que viven en el centro de la población.

Grafica N° 11

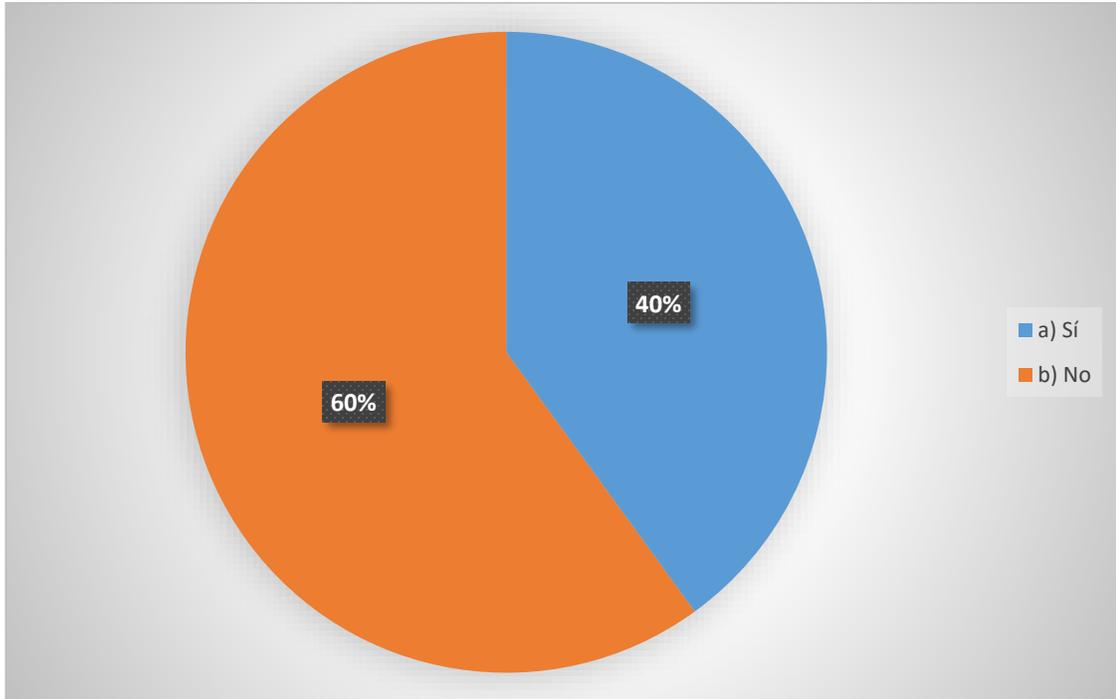


Fuente elaboración propia

9. Sabe usted que es el compostaje?

la población encuestada la gran mayoría respondieron que no conocen esto es debido a que algunas personas lo conocen como abonos orgánicos y no compostaje.

Gráfica N°12



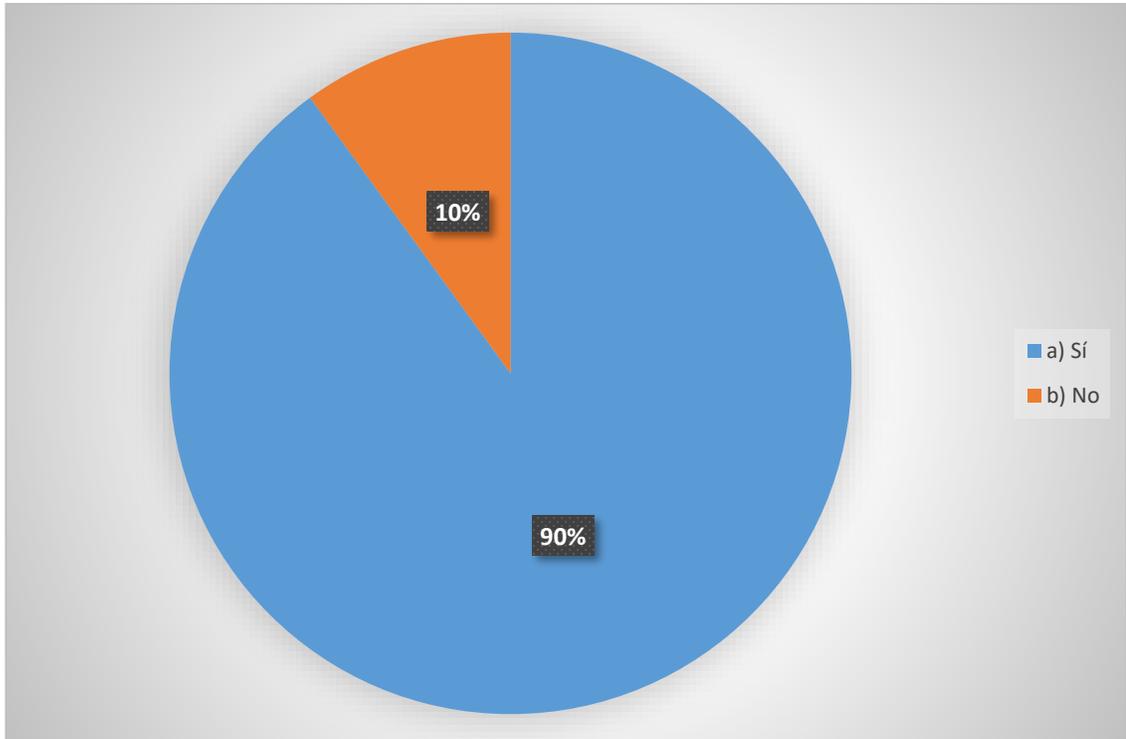
Fuente elaboración propia

10. ¿Suponga que el municipio implementa un programa de reciclaje, usted estaría dispuesto a colaborar participando en capacitaciones para la separación y selección de residuos sólidos?

La población encuestada la gran mayoría está dispuesta a colaborar y participar en las capacitaciones que realicen para poder contribuir al manejo adecuado de los residuos sólidos en el municipio del área urbano de Padcaya y a su vez mejorar la calidad ambiental disminuyendo la deterioración del ambiente y evitando los problemas ocasionados por el mal manejo de los residuos y otras personas más mayores

respondieron que no porque para ellos sería un poco más dificultoso y que eso sería más para los jóvenes.

Grafica N° 13

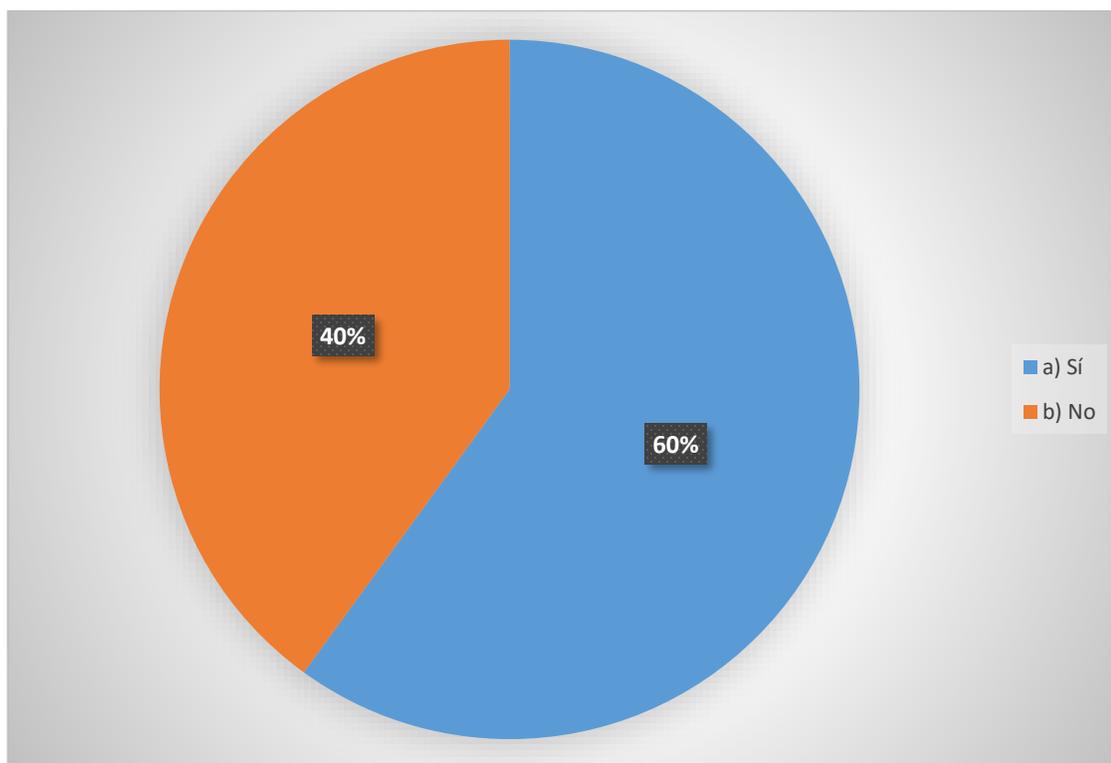


Fuente elaboración propia

11. Realiza usted actividades de siembra o de ganadería?

La población encuestada la gran mayoría realiza actividades de siembra y ganadería la población realiza la agricultura sobre todo en tiempo de lluvias donde siembran productos como tomate, papa, maíz, entre otros que son sus fuente de ingresos, en la ganadería la población se inclina más en el ganado vacuno donde tienen animales que solo traen en tiempos de lluvias y en el tiempo de estiaje los trasladan a tariquia, y en el distrito de El Limal que son los lugares a los cuales mas llevan y la otra parte de la población encuestada se dedica al comercio.

Gráfico N° 14

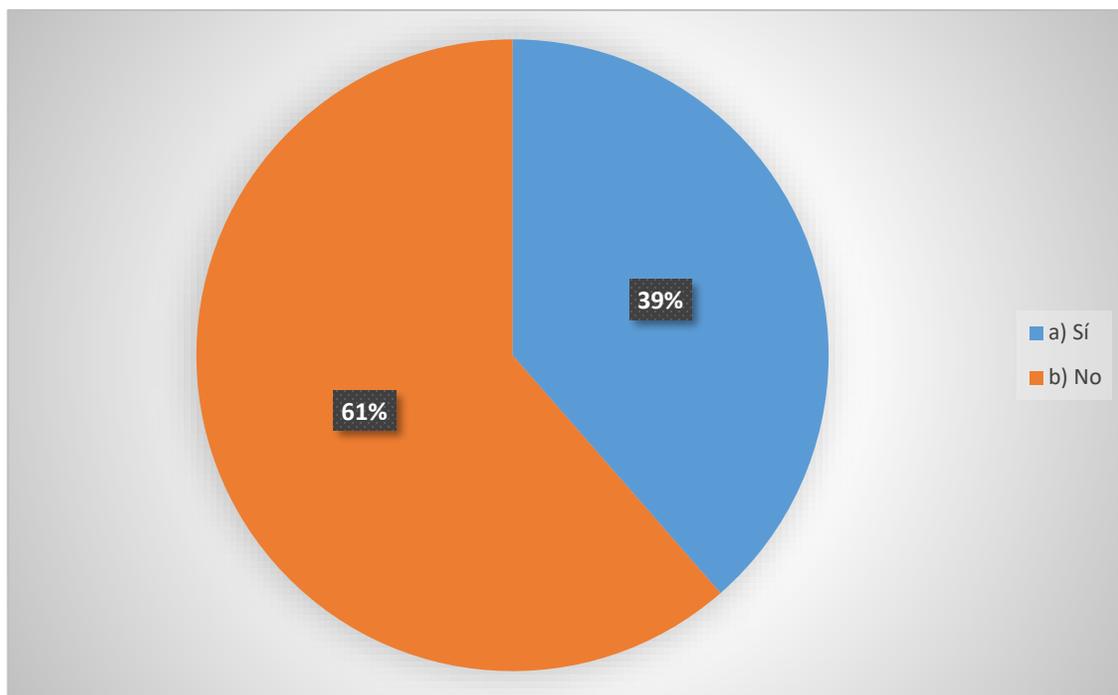


Fuente elaboración propia

12. Usted tiene conocimiento que cambiaron el vertedero municipal a la comunidad del Zaire?

La población encuestada la mayoría respondió la mayoría que si sabe que no hace mucho tiempo se dio a conocer esto por parte del municipio donde también le informo a la población que el vertedero de las gestiones pasada lo cerraron que era en la comunidad de Chalarmarca donde este no contaba con ninguna medida de seguridad y otra pequeña parte de la población encuestada piensan que aún siguen llevando a la comunidad de Chalarmarca.

Grafica N° 15

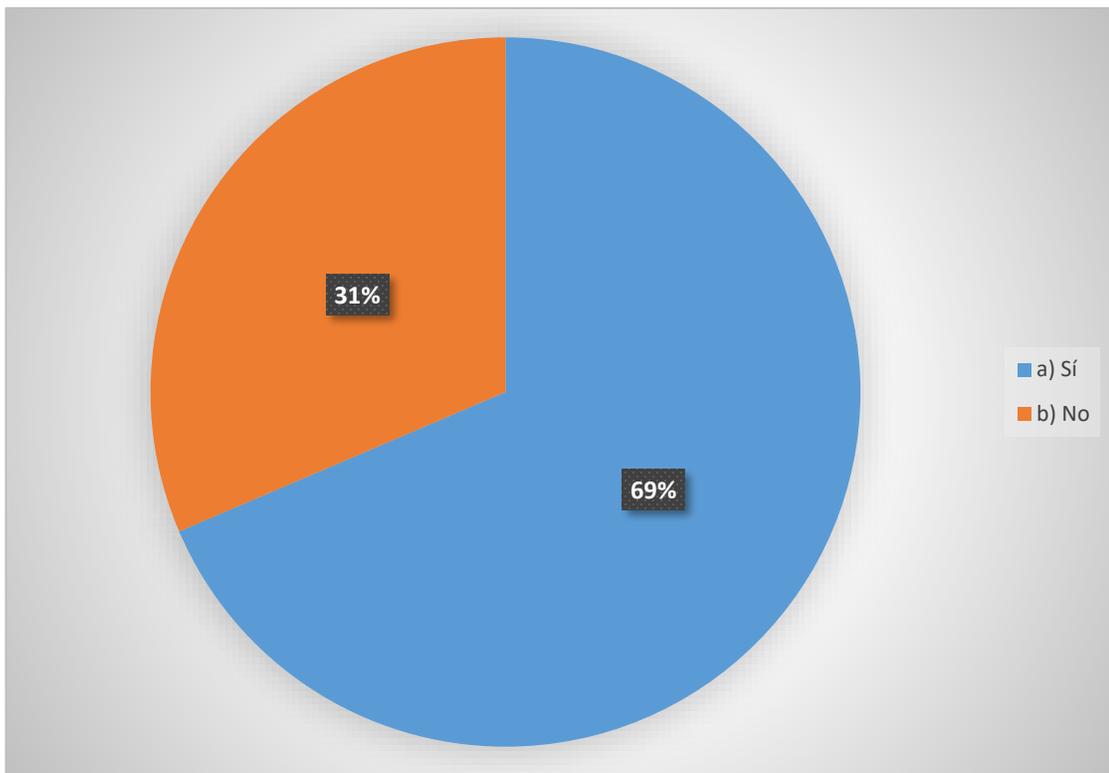


Fuente elaboración propia

13. cree usted que el manejo que le da el municipio a los residuos sólidos es el adecuado?

La población encuestada la mayor parte respondió que sí, que el municipio le da un manejo adecuado a los residuos esto es porque dicen que recogen 3 días a la semana los residuos y se lo llevan y que ellos no tienen que hacer el trabajo de antes de quemarlo o enterrarlo sino que solo sacar y entregarlo al carro basurero y ellos ya se encargan de la disposición final y donde la gran parte afirma que es suficiente porque no acumulan mucha basura pero la otra parte de la población encuestada no está de acuerdo con el manejo que le dan observan en primer lugar el carro basurero que no es el adecuado y que se debe mejorarlo y por otra parte en las esquinas dónde sacan la basura se molestan porque no tienen contenedores y los animales rompen las bolsas en las que sacan la basura provocando un descontento a la población por el mal olor que generan estos.

Grafica N°16

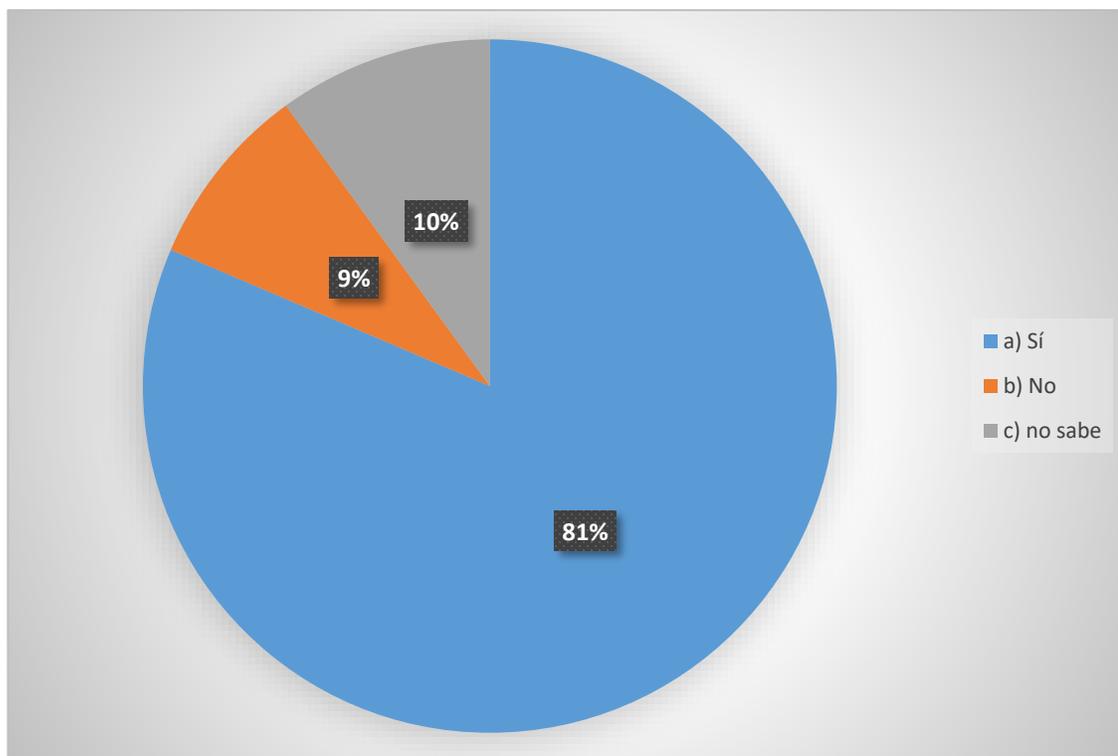


Fuente elaboración propia

14. Cree usted que hace falta la implementación de canecas selectivas de residuos para minimizar la generación de residuos sólidos y alargar la vida útil del vertedero municipal:

La población encuestada la gran mayoría está de acuerdo con que hace falta la implementación de canecas selectivas en puntos estratégicos en el área urbano del municipio de Padcaya donde será un gran aporte para la disminución de residuos y darle un uso al mismo tiempo así para mejorar la calidad ambiental en el municipio y alargar la vida útil del vertedero municipal y otros pobladores encuestados no sabe si será necesario y otros respondieron que no porque primero deberá haber conciencia ambiental sino estará lo mismo que siempre

Grafico N° 17

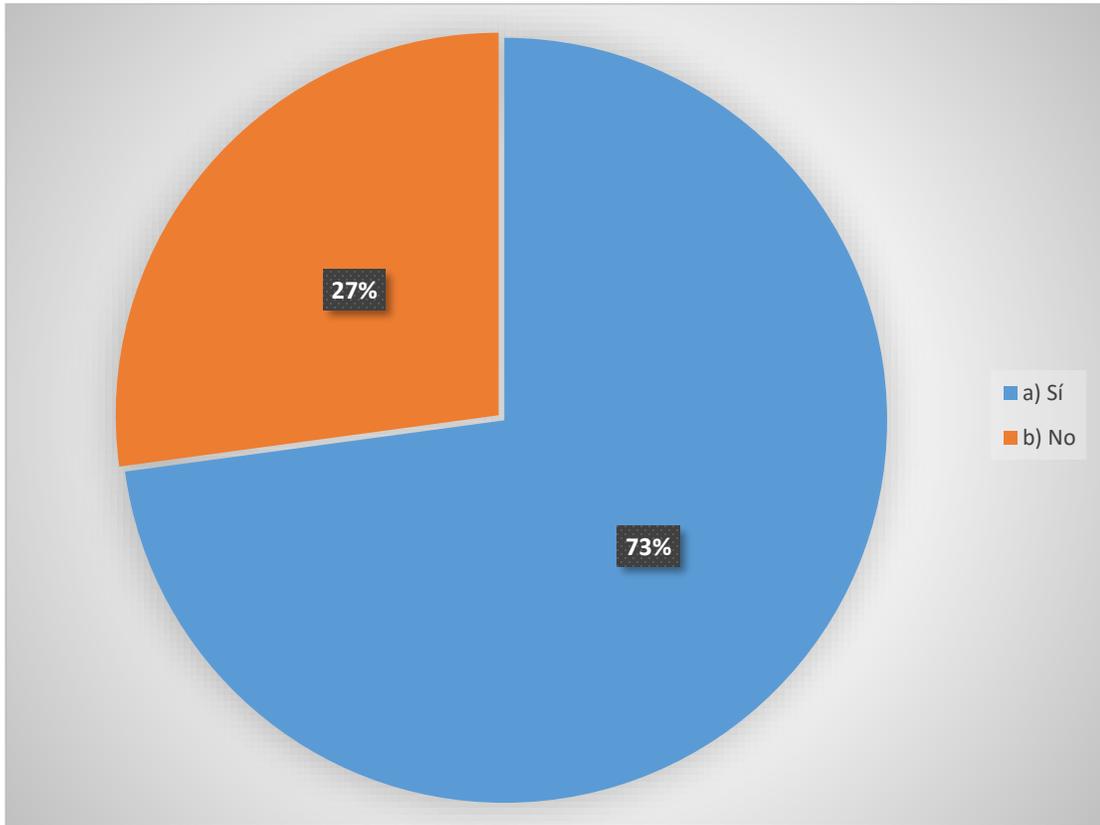


Fuente elaboración propia

15. Cree usted que es necesario una implementación de un programa para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el área urbana del municipio

La población encuestada la gran mayoría quiere que se implemente un programa para el manejo de residuos en el municipio ya que hay muchos que generan residuos reciclables como botellas PET, cartón, papeles, e incluso materia orgánica y implementando un programa adecuado para la gestión de residuos sólidos será un beneficio para ambas partes la población ara un reusó o reciclado de sus residuos que generan y el municipio también ya que asiendo estas actividades alargara la vida útil de botadero municipal que es la prioridad para todos los municipios y la población que respondió que no aseguran que sería una pérdida de tiempo estar separando los residuos o que simplemente no funcionaria.

Grafica N°18



Fuente elaboración propia

3.2. COMPONENTE OPERATIVO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DEL MUNICIPIO DE PADCAYA

✓ Origen de los Residuos Sólidos.

Residuos sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas del municipio de Padcaya en general tienen origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros.

Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno. Sinónimo de basura y de desecho sólido para evitar la prolongación de plagas bacterias enfermedades y deterioro del medio ambiente en la localidad de estudio.

3.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos sólidos generados en el área urbano del municipio de Padcaya los podemos clasificar según su composición en:

- ✓ Orgánicos
- ✓ Inorgánicos

Orgánicos

- ✓ Restos de comida
- ✓ Cascaras de fruta
- ✓ Verduras hortalizas
- ✓ Cascaron de huevo
- ✓ Pelo
- ✓ Restos de café y Te
- ✓ Filtros de Café y Te
- ✓ Productos cárnicos
- ✓ Huesos
- ✓ Aserrín
- ✓ Ceniza
- ✓ Servilletas

Inorgánicos

- Cartón
- Hojas de papel
- Botellas PET.
- Vidrios
- Metales
- Textiles
- Periódico
- Revistas
- Cajas de cartón (de zapatos, galletas, jabón, etc.).

- ✓ Pasto, ramas
 - ✓ Tierra, polvo
 - ✓ Tortillas
 - ✓ Pan
- Nailon
 - Bolsas de frituras
 - Utensilios de cocina
 - Bolsas
 - Plásticos
 - Juguetes
 - Llantas
 - Bidones
 - Cerámica
 - Cuero
 - Cartuchos de impresoras
 - calzados

Esta clasificación se la realizó mediante el método de observación directa en el área de estudio donde se realizó la identificación de los residuos sólidos.

La clasificación de los residuos sólidos es por su composición de los productos y así saber que productos podemos reciclar, reutilizar y r

educir para la elaboración del programa y proyectos con la finalidad de mejorar la calidad ambiental en el municipio, la salud pública de la población y mejorar la gestión de residuos sólidos en el municipio.

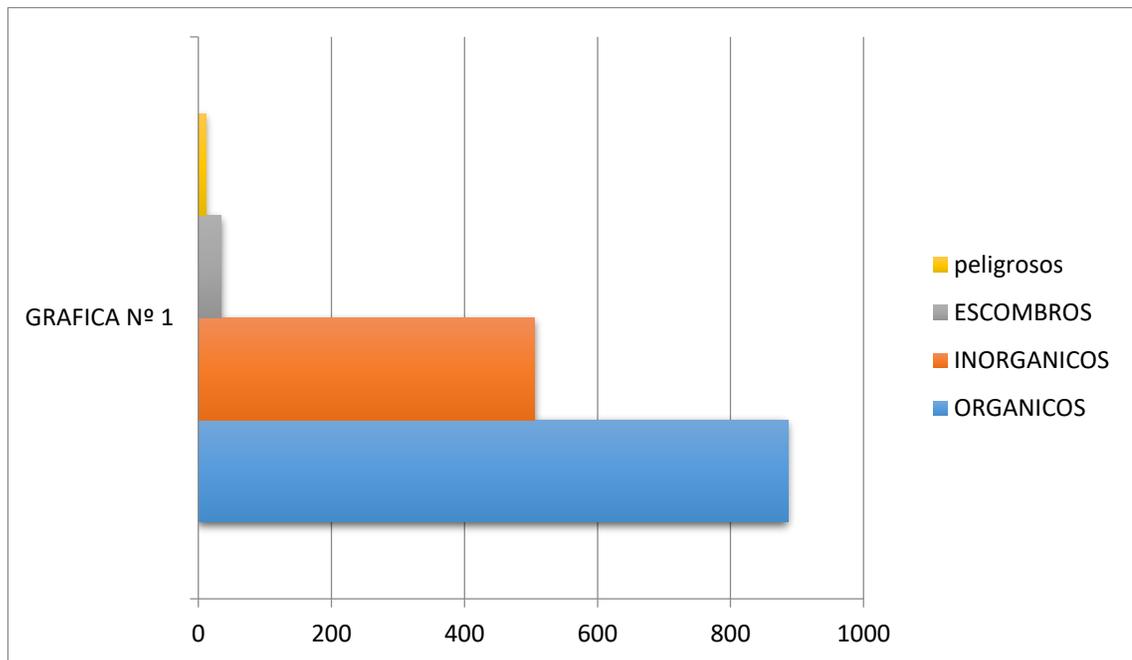
3.2.2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

A partir del conocimiento de la situación actual de los servicios y de la producción de residuos sólidos en el municipio de Padcaya, es evidente que, para los próximos años la población tendrá una mayor necesidad de contar con un servicio que responda a sus demandas, por lo tanto, el Gobierno Municipal de Padcaya, deberá adecuarse a los requerimientos surgidos tanto de este nivel como de la normativa nacional.

✓ Cuantificación de los residuos sólidos por el método in situ

En las siguientes graficas se muestra los resultados obtenidos del trabajo de campo realizado en el área urbana del municipio de Padcaya.

GRAFICO N°19



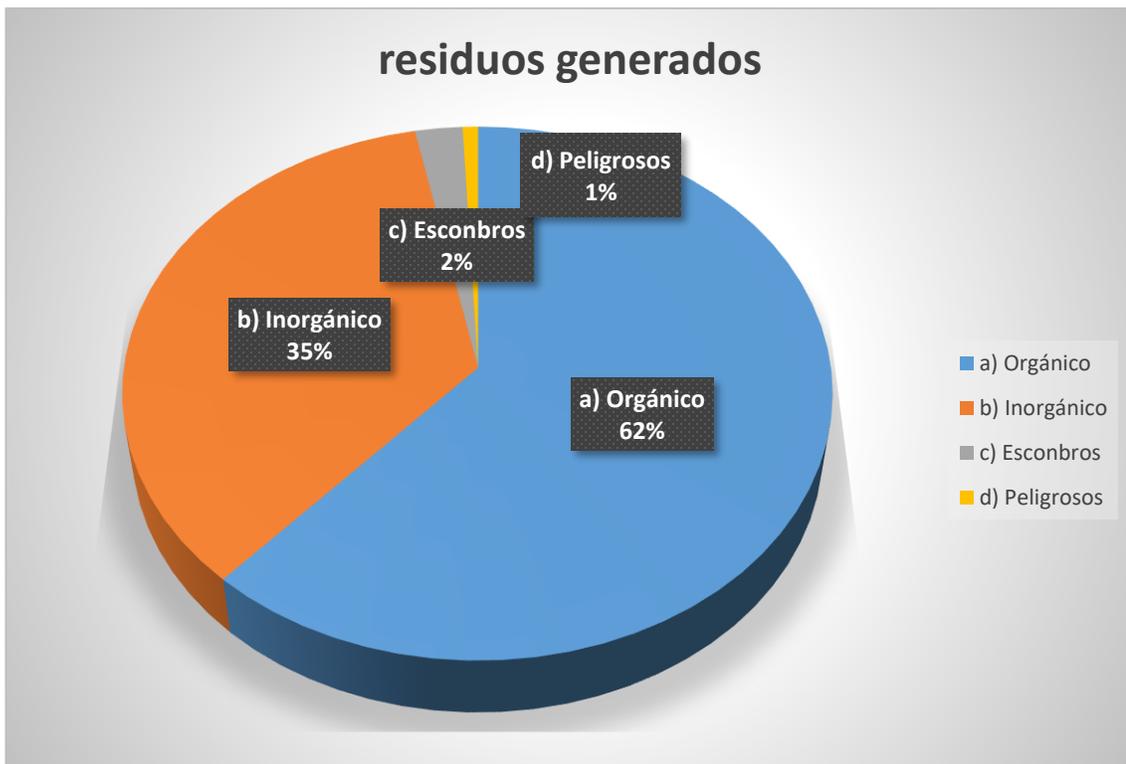
Elaboración propia 2019

TABLA N°5

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	1437.2 kg/día
Orgánicos	886 kg
inorgánicos	506 kg
escombros	34 kg
peligrosos	11 kg

Elaboración propia 2019

GRAFICO N° 20



Elaboración propia 2019

✓ **Producción Per cápita**

Población 1509 habitantes

Cantidad de residuos generados: 1437.2 kg/día

✓ **Generación perca pita**

Gpc=P.P/hab

Gpc=1437.2/1509

Gpc= 0.95 kg/día

La producción per-cápita día de cada habitante es de 0.95 kg según los datos obtenidos en la fase de campo de estudio en el área urbano del municipio de Padcaya donde casi alcanza el límite máximo permisible que es de 1kg hab día según la Norma Boliviana.

✓ **Generación total de residuos sólidos municipales**

La producción total en una semana de los residuos generados en el municipio del área urbana de Padcaya es:

$$1437.2 \text{ KG/DIA} * 7\text{DIA}/1 \text{ SEMANA} = 5120,5\text{KG/SEMANA}$$

✓ **Cuantificación de los residuos sólidos según la norma Boliviana 755**

Según la norma Boliviana 755 todo generador debe separar sus residuos en origen, como mínimo en los siguientes grupos:

- ✓ Orgánicos.
- ✓ Reciclables.
- ✓ No aprovechables.
- ✓ Especiales.
- ✓ peligrosos, cuando éstos sean generados.

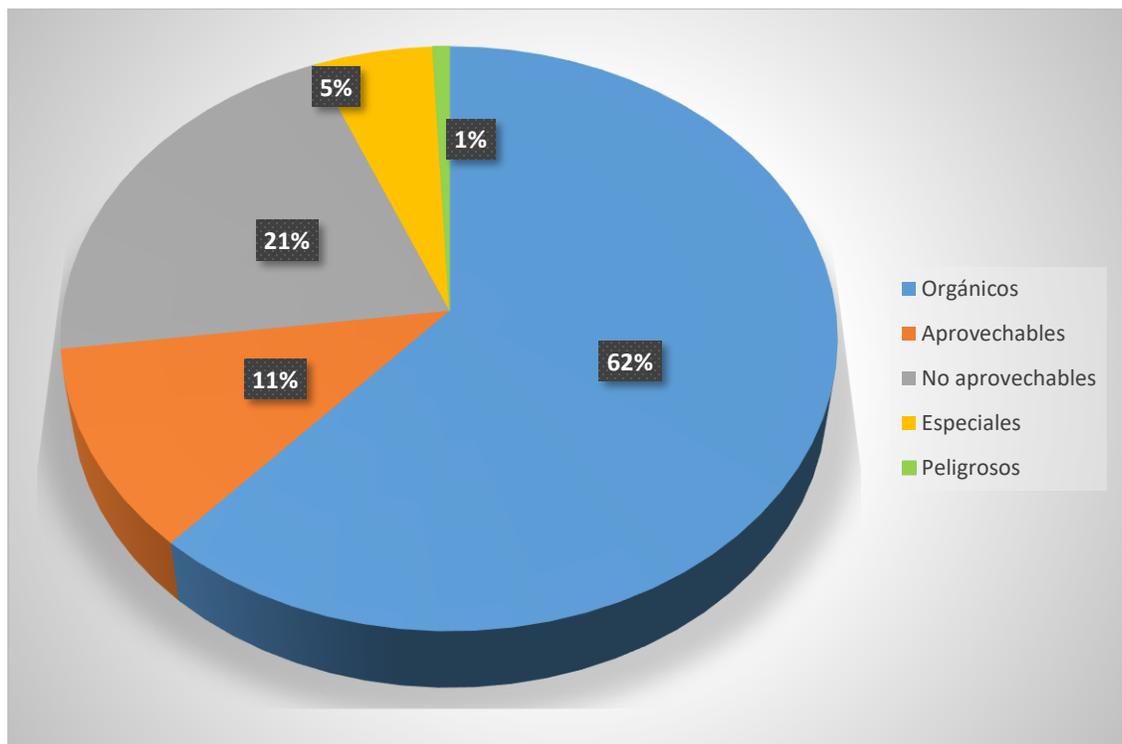
El almacenamiento de los residuos, debe cumplirse dentro el predio del generador o en áreas autorizadas, de acuerdo a sus características, requerimientos y condiciones de separación, envasado, etiquetado o marcado, cuidando que exista la debida compatibilidad de las características de los residuos, de manera que se minimicen los riesgos para la salud y el medio ambiente.

TABLA N°6

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	1437.2 kg/dia
Orgánicos	886 kg
Aprovechables	162 kg
No aprovechables	300 kg
Especiales	78 kg
Peligrosos	11 kg

Elaboración propia 2019

GRAFICO N° 21



Elaboración propia 2019

3.2.3. TIPO DE RESIDUOS

En el presente trabajo de campo podemos distinguir a los siguientes tipos de residuos:

- Residuos sólidos domiciliarios y asimilables: domiciliarios comunes, comerciales de servicios e institucionales y residuos industriales asimilables.
- Residuos sólidos peligrosos: domiciliarios (pilas, baterías, aceites usados), residuos de establecimientos de salud y del sector industrial.
- Residuos sólidos especiales: eléctricos y electrónicos, llantas y neumáticos desechados.

3.3.4. TIPOS DE RESIDUOS RECUPERABLES

En el trabajo de campo realizado en el área urbana del municipio de Padcaya mediante el método de la observación directa pudimos identificar los siguientes residuos sólidos.

Inorgánicos

- Cartón
- Hojas de papel
- Botellas PET.
- Periódico
- Revistas
- Cajas de cartón (de zapatos, galletas, jabón, etc.).
- Nailon
- Bolsas
- Plásticos
- Llantas
- Bidones

Orgánicos

- Restos de verduras
- Restos de poda de plantas
- Restos de jardinería (pastos, poda)
- Restos de frutas

3.2.5. POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE

Las posibilidades en el área urbano del municipio de Padcaya de re realización y reciclaje son muy altas, como pudimos ver en el anterior punto hay muchos residuos identificados el cual podemos reciclar y reutilizar.

De acuerdo a las encuestas realizadas también podemos observar que la población está dispuesta a ayudar, participar con el tema dando lugar a una mejor gestión de residuos sólidos en el área urbana del municipio de Padcaya evitando así la propagación de plagas, insectos, enfermedades ocasionados por los residuos y dar una mejor vista al paisaje del municipio.

3.2.6. ALTERNATIVAS PARA LA SEPARACIÓN DE MATERIALES RESIDUALES

Las alternativas para la separación de residuos sólidos principalmente deberían ser en la fuente u origen.

Actualmente en el área urbana del municipio de Padcaya no se realiza la separación de residuos sólidos, en las encuestas realizadas a la población hay pobladores que afirman que, si lo realizan algunos productos, pero son muy escasos.

Las alternativas convenientes a realizar serían las siguientes:

- Concientización a la población
- Separación en la fuente
- Instalaciones de canecas selectivas en áreas específicas
- Instalaciones de contenedores selectivos de acuerdo al color.

3.2.7. MANIPULACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS DOMILICIARIOS Y COMERCIALES

La manipulación de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Padcaya se lo realiza manualmente, el municipio no cuenta con ninguna técnica específica para la manipulación de residuos.

La separación de residuos sólidos el área urbana del municipio de Padcaya no se la realiza.

3.2.8. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN DOMICILIOS Y COMERCIOS

El almacenamiento de residuos sólidos en el municipio del área urbana de Padcaya es el mismo en los domicilios y en los comercios donde la población almacena su basura en diferentes tipos como cajas de cartón, yutes, tachos basureros, bolsas negras entre otros hasta el día que pasa el carro basurero para el recojo.

3.2.9. GESTIÓN ADMINISTRATIVA

✓ Estructura organizacional

El municipio actualmente cuenta con un técnico ambiental que es el encargado de supervisar y llevar a cabo el tema de los residuos sólidos del municipio donde trabaja directamente con el personal asignado.

✓ Disponibilidad de recursos humanos para el servicio de aseo

El municipio carece de recursos humanos donde solo cuenta:

1 técnico ambiental

4 barredoras

1 chofer del carro basurero

Y dos ayudantes

✓ Gestión legal

El municipio aún no cuenta con normas municipales sobre la temática de los residuos sólidos.

✓ Gestión financiera

No cuenta con un monto fijo para el tratamiento de los residuos sólidos y cada año se realiza un contrato diferente.

3.2.10. GESTIÓN TECNICA OPERATIVA

➤ Barrido de Áreas públicas

El barrido en las áreas públicas cuenta con un personal bien escaso (4 personas) donde dos realizan el barrido en la plaza principal, avenidas y calles principales y dos de áreas verdes y parques.

➤ **Longitud de las calles de barrido**

la longitud de las calles es aproximadamente dos cuadras en la avenida principal

➤ **Superficie de áreas públicas barridas (plazas, parques)**

solo se lo realiza en la plaza principal y en el parque que se encuentra a la entrada del pueblo con una frecuencia de 3 días a la semana.

➤ **Herramientas y equipamiento empleados**

El gobierno municipal otorga el siguiente material.

una carretilla

una escoba

basurero para el alzado

El equipamiento con el que cuentan es el siguiente:

- Guantes.
- Botas.
- Barbijo especial con filtro.
- Delantar

➤ **Número de rutas de barrido**

Se lo realiza solo dos cuadras en la ruta principal.

➤ **Frecuencias y Horarios**

Se lo realiza 3 veces a la semana y en las mañanas

➤ **Cantidad de personal operativo empleado y su condición laboral (si es eventual, permanente u otro)**

El personal es muy escaso solo cuentan con 4 personas y su contrato de trabajo es de solo un año

➤ **Uso de ropa de trabajo y equipos de protección personal del personal operativo**

El equipamiento con el que cuentan es el siguiente:

- Guantes.
- Botas.
- Barbijo.

3.2.11. RECOLECCIÓN Y SERVICIO

✓ Cobertura

La recolección y disposición de residuos sólidos en la Localidad de Padcaya se la realiza en los 5 barrios donde sigue el siguiente cronograma que se indican a continuación:

- La recolección del área urbana del pueblo de Padcaya en general en los 5 barrios se realiza 3 días por semana, lunes jueves y sábado.

✓ Área de servicio atendido

El área atendida como indicamos anteriormente se la realiza en los 5 barrios del municipio como nos muestra en la siguiente imagen lo de rojo a continuación:



Como podemos ver en la imagen se realiza la recolección de los residuos sólidos en todas las rutas del municipio.

✓ **Cantidad y tipo de vehículos disponibles efectivos**

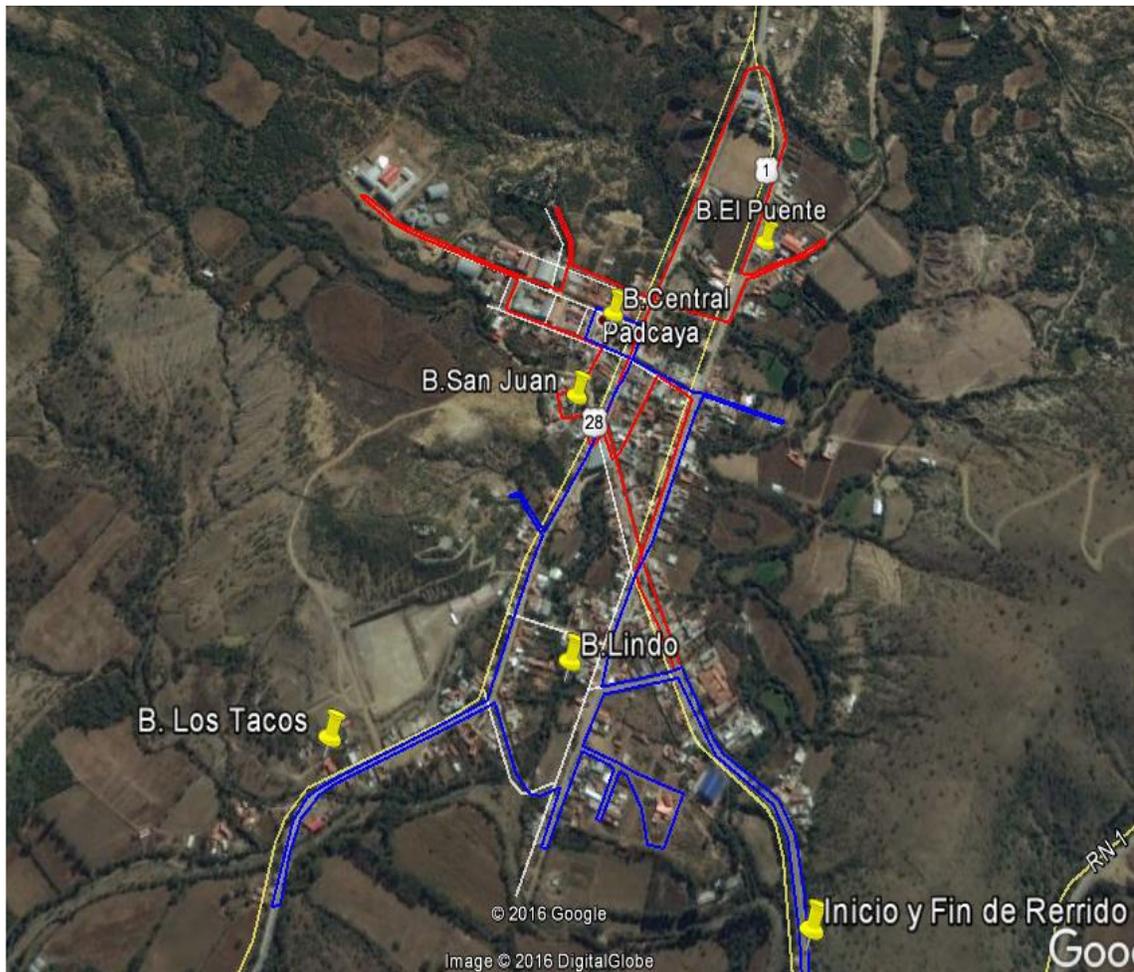
para la recolección se cuenta con un solo vehículo (volqueta) la cual no sería el adecuado para realizar dicho trabajo.

✓ **Años de servicio**

Este servicio se lo viene realizando desde muchos años atrás pero ahora en el nuevo vertedero municipal según los informes técnicos es de dos años atrás.

✓ **Número de rutas por sector, zona, distrito o barrio**

las rutas de recolección se detallan a continuación en la imagen donde se realizan dos viajes por día.



La línea azul es el primer viaje y la roja el segundo viaje

✓ **Estado de funcionamiento del vehículo**

El vehículo no es el adecuado, pero según los informes técnicos se encuentra en estados óptimos para el funcionamiento y cuenta con el certificado de buen funcionamiento vehicular y la inspección técnica correspondiente.

✓ **Accesorios del vehículo**

- Cuenta con una campana de anuncio al momento de realizar la recolección de los desechos sólidos.
- cuenta con extinguidor de control en caso de incendio.

- Cuenta con Botiquín de primeros auxilios en caso de accidentes.
- Cuenta con Triangulo de señalización en caso de algún imprevisto.
- Cuenta con llantas de auxilio, llaves y accesorios en caso de emergencias.
- El vehículo posee una carpa para el tapado de la basura al momento del transporte al sitio donde se llevará a cabo el posterior tratamiento.

✓ **Personal**

Se cuenta con un chofer con licencia de conducir profesional Categoría C y dos ayudantes que se encargaran de la recolección y cargado de la basura al camión basurero.

✓ **Equipo de seguridad del personal**

- Overol
- Guantes
- Botas
- Barbijo
- Casco
- Gafas

3.2.12. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN EMPLEADOS

La Recolección de basura se lo realiza de acuerdo a un horario establecido algunas medidas de seguridad del personal que realiza, de acuerdo al tipo de desechos sólidos en la población de Padcaya cumpliendo con los horarios establecidos y en el pueblo de Padcaya se realiza la recolección en cada domicilio, tomando en cuenta los horarios que se recoja los residuos sólidos.

✓ **Frecuencia de recolección por área de servicio**

La frecuencia de recolección se la realiza 3 veces a la semana de acuerdo a los horarios establecidos por el municipio.

✓ **Horarios de servicio**

actualmente se lo viene realizando de acuerdo al siguiente cuadro:

TABLA N°7

RUTAS	BARRIOS A RECORRER	DIAS DE RECOLECCIN	HORARIOS DE RECOLECCIÓN
Única	Barrio Lindo, Barrio Los Tacos, Barrio Central, Barrio El Puente, Barrió San Juan.	Martes – Jueves y Sábado	6:00 a 11:00

Elaboración propia 2019

✓ **No de viajes promedio por vehículo**

se realiza dos viajes por día

3.2.13. RECOLECCIÓN Y SERVICIO

✓ **Residuos sólidos**

El gobierno Municipal de Padcaya cumple con una de sus funciones de realizar una gestión integral de los residuos sólidos desde el momento que se generan los mismos hasta su disposición final, para lo cual realiza la recolección, traslado y disposición final en el botadero Municipal de Padcaya ubicado en la localidad del Zaire, para el cual se realiza los trabajos de preparación y acondicionamiento de la cama de recepción, compactación de los mismos y posteriormente el recubrimiento con una

capa de tierra y reforestación del área intervenida, esto se lo realiza en un terreno específico propio del G.A.M.P que cumple con una serie de criterios técnicos y sociales.

Este proceso es inspeccionado por la autoridad ambiental competente periódicamente quienes son los que acreditan que se realiza una disposición final acorde a normativa ambiental vigente.

3.2.14. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN

El sistema de recolección que se emplea en el municipio del área urbana de Padcaya esta para mejorar varios puntos en el trabajo de campo se pudo observar varias falencias que se presentan como:

La falta de coordinación entre la población y el municipio donde la gente no cumple con el horario establecido saca su basura antes que pase el carro basurero generando un problema muy grande donde los animales que están en las calles lo derraman la basura y están vulnerables a cualquier tipo de enfermedades esto también es un problema para los trabajadores que hacen el servicio.

El carro basurero es el problema principal donde colocan unas latas encima de la volqueta para que cava más los residuos generando un peligro a sus trabajadores.

3.2.15. TRATAMIENTOS DE RESIDUOS

Se realiza mediante el relleno de laderas donde se adecua una celda que tiene por función la recepción de los residuos sólidos, la cual es compactada con un equipo de maquinaria pesada, posteriormente se procede al recubrimiento con una capa de tierra y por ultimo compactación de la celda, la celda tiene su respectiva cerca que permite que los residuos no interactúen con los animales ni personas extrañas o niños, el tratamiento se lo realiza cada dos semanas debido a que el volumen de basura es relativamente bajo y no justifica un equipo pesado permanente en el botadero.

✓ **Residuos Hospitalarios**

Los residuos sólidos, considerados peligrosos o infecciosos, se denota que representan solo el 1% de la producción total de residuos sólidos, de los cuales, los de mayor peligro se presentan en los establecimientos de salud, por lo consiguiente, el manejo especializado para los mismos, debido a su baja producción dicho manejo parte de la capacitación del personal de salud a cargo de su manipulación, el cual se emplea un ambiente de almacenamiento exclusivo seguro e higiénico.

El transporte se realiza en contenedores de plástico de acuerdo a la acumulación de residuos por semana para posteriormente enviarlos a Tarija.

3.2.16. ANÁLISIS Y EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES ACTUALES CON LAS QUE SE GESTIONA LOS RESIDUOS SOLIDOS EN EL MUNICIPIO DEL AREA URBANA DE PADCAYA

En el trabajo de campo que se realizó se pudo observar varias falencias que tiene el municipio donde no cumplen con varios puntos de la norma boliviana 755 de residuos sólidos actualmente vigente como:

Artículo 27. (SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO EN ORIGEN). No se realiza ningún tipo de separación de los residuos por parte de la población ni del municipio.

Artículo 28. (RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE). El transporte no cuenta con un carro basurero adecuado para el recojo de los residuos sólidos y se realiza la recolección de los residuos casa por casa por parte de los trabajadores.

Artículo 29. (INSTALACIONES DE ACOPIO O TRANSFERENCIA). El municipio no cuenta con un centro de acopio y canecas selectoras de residuos, la transferencia de los residuos se las realiza inmediatamente después del recojo domiciliario por el carro basurero donde al mismo se lo cubre con una carpa para evitar la esparsion de los residuos en el camino hasta llegar al botadero municipal.

Artículo 30. (TRATAMIENTO). Como pudimos ver el anterior punto no cumple con muchos puntos y como es un botadero a cielo abierto no cuenta con equipamiento para el tratamiento de los residuos sólidos.

Artículo 31. (DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS). No cuenta con la infraestructura y equipamiento acorde al tipo de residuo, cantidad y volumen, cumpliendo todas las condiciones técnicas, ambientales y de seguridad durante su construcción, operación y cierre, pero se realiza la compactación con un equipo de maquinaria pesada los residuos, posteriormente se procede al recubrimiento con una capa de tierra y por ultimo compactación de la celda.

Artículo 37. (GESTIÓN OPERATIVA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS). Los residuos peligrosos que se generan en el municipio son enviados a la ciudad de Tarija donde ellos tienen mayores condiciones que el municipio.

Como podemos observar en el municipio no se realiza varios puntos de la norma, pero cabe destacar que se viene mejorando a las gestiones pasadas donde no se le daba mucha importancia al tema de los residuos sólidos, donde en la actual gestión se tiene un botadero a cielo abierto en mayores condiciones que el anterior, el cual cuenta con un alambrado al alrededor de 3 a 4 cm de distancia con alambre de púa por lo cual no ingresan animales de la zona al botadero, también el lugar cuenta con el distanciamiento de más 1 km a la casa más cercana y al curso más cercano de agua.

También se estableció las rutas por la cuales debe pasar el carro basurero para la recolección y los horarios fijos y así evitar que la población saque su basura a cualquier hora.

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN PADCAYA.

1.DESCRIPCION DEL PROGRAMA

Los residuos sólidos municipales provienen de las actividades domésticas, comerciales, industriales (pequeña industria y artesanía), institucionales (administración pública, establecimientos de educación, etc.), de mercados, y los resultantes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas y cuya gestión está a cargo de las autoridades municipales.

La gestión de residuos sólidos, especialmente en lo relacionado con la disposición final, es una tarea compleja que se ha convertido en un problema de los pobladores, instituciones, organizaciones y del Municipio. Esto refleja en lo que toca a la problemática presentada:

- ✓ La falta de limpieza de las áreas públicas,
- ✓ La recuperación de residuos en las calles,
- ✓ El incremento de actividades diarias,
- ✓ La descarga de residuos en cursos de agua o su abandono en lugares inadecuados a cielo abierto, y
- ✓ La presencia de personas, en estos sitios en condiciones insalubre quedando expuestas a toda clase de enfermedades y accidentes.

El problema de los residuos está presente en el Municipio de Padcaya, se genera ante la falta de una adecuada gestión, y tiende a agravarse en determinadas áreas como consecuencia de múltiples factores, entre ellos:

- ✓ El desarrollo industrial y los cambios de hábitos de consumo,
- ✓ El uso generalizado
- ✓ de envases y empaques y materiales desechables, que aumentan considerablemente la cantidad de residuos.

Es por ello que se ve la necesidad de elaborar un programa de manejo ambiental para los residuos sólidos en el área urbano del municipio de Padcaya.

2.PROPOSTA: PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PADCAYA

OBJETIVO GENERAL

Elaborar medidas encaminadas a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el área urbano del municipio de Padcaya, aplicadas a las diversas actividades organizacionales, de recolección, transferencia, tratamiento y disposición final de los mismos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Supervisar y fiscalizar la recolección, la disposición y el aprovechamiento de los desechos sólidos.
- Reducir al mínimo la generación de residuos sólidos que serán enterrados promoviendo el reciclaje como alternativa.
- Crear planes de acción de concientización ambiental orientadas al mejoramiento del medio ambiente.

3.ALCANCE

El Programa de Manejo Ambiental, presenta una serie de medidas aplicables a las actividades de gestión integral de los residuos sólidos urbanos, para que cuente el Gobierno Municipal de Padcaya, con la finalidad de controlar y minimizar los efectos adversos que las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición podrían generar.

4 JUSTIFICACIÓN

El trabajo (**PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE PADCAYA**) a realizarse tendrá un alcance dentro del Municipio de Padcaya, a toda la población del área urbano del municipio de Padcaya, (Centros de Salud, Mercados, Ferias, Unidades Educativas, Centros Comerciales y de abastecimiento, asociaciones y demás).

La conservación y protección en general de la calidad del medio ambiente son total competencia del Gobierno Municipal según normas ambientales.

Como el medio más eficaz de preservar y mejorar las condiciones de salud y la calidad de vida de la población.

Para el efecto; es imperativa la planificación de las acciones necesarias para control y prevención de las actividades potencialmente degradantes del medio ambiente urbano; como también la identificación clara de las principales fuentes de contaminación ambiental.

El presente trabajo aportara a mitigar los impactos ambientales negativos que se puedan generar por el problema de la proliferación amenazante de la disposición inadecuada de los residuos provenientes de mercados, hogares, unidades educativas y demás actividades; que hoy por hoy, desarrolla un constante crecimiento.

PROGRAMA

A continuación, se presenta el programa para el manejo de residuos sólidos, para el área urbano del municipio de Padcaya; que consta de 4 proyectos; que se elaboraron a partir del análisis del resultado y necesidades del mismo.

Los costos están presupuestados a un año. Cabe aclarar que los costos de los proyectos están representados teniendo en cuenta los costos de cada una de las actividades que los conforman.



Carro basurero actual del municipio

Como podemos apreciar en la imagen el municipio no cuenta con un carro basurero adecuado es por eso que el primer proyecto será la obtención de un carro basurero adecuado



Carro basurero adecuado para realizar el recojo de los residuos sólidos.

PROYECTO 1. DOTACION DE UN CARRO BASURERO E IMPLEMENTACION DE EPP ADECUADO PARA EL PEERSONAL ENCARGADO DEL RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

INTRODUCCIÓN

Con la implementación del proyecto se realizará la adquisición de un camión compactador recolector y el EPP para el personal el cual es de vital importancia para realizar el recojo de los residuos sólidos generados en el Municipio de Padcaya.

OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir al mejoramiento de aseo que se presentan en el área urbano del municipio de PADCAYA, referente al recojo de los residuos sólidos mediante la dotación de un carro basurero al municipio y dotación de EEPP para los trabajadores.

Objetivos Específicos

- Mejorar el medio de transporte de los residuos y cambiarlo a un carro basurero.
- dotar de EEPP adecuado al personal encargado de recoger los residuos generados en el área urbano del municipio de PADCAYA.

JUSTIFICACION DEL SERVICIO

El trabajo (**RECOLECCION Y TRANSPORTE DE DESECHOS SOLIDOS**) a realizarse tendrá un alcance dentro del Municipio de Padcaya, sus Centros de Salud, Mercados, Ferias, Unidades Educativas, Centros Comerciales y de abastecimiento, asociaciones y demás.

La conservación y protección en general de la calidad del medio ambiente son total competencia del Gobierno Municipal según normas ambientales.

Como el medio más eficaz de preservar y mejorar las condiciones de salud y la calidad de vida de la población.

El carro basurero deberá cumplir las instrucciones de la Unidad de la cual depende y deberá coordinar con el supervisor y/o fiscal designado, responsable de saneamiento, la buena ejecución del trabajo, no deberá realizar trabajos particulares durante la prestación del servicio.

Y deberá garantizar el cumplimiento de la prestación del servicio garantizando la continuidad de las tareas de acuerdo al cronograma evaluado y aprobado

INGENIERIA DEL PROYECTO

A futuro los residuos sólidos provendrán de la recolección de basura domiciliaria y no domiciliaria por lo tanto deberá contar con todo el equipamiento necesario para su manejo y así evitar la proliferación de enfermedades, bacterias y otros, ocasionados por el mal manejo de los residuos solidos

Por tanto, el presente proyecto pretende dar cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente en nuestro país, en cuanto a la disposición final de residuos sólidos.

Y de acuerdo a lo que se tiene establecido en el Reglamento de Residuos Sólidos dotar de un carro basurero adecuado, el cual será implementado de forma gradual.

Primero los aspectos esenciales, tales como:

- Obtención del carro basurero
- Implementación de EPP para el personal

Posteriormente el municipio ira implementando los otros componentes que corresponde a los elementos que constituyen o sean necesarios para mejorar la recolección según el Reglamento de Residuos Solidos

ACTIVIDADES

- Gestión de recursos económicos con la gobernación, sub gobernación y alcaldía para la compra del carro basurero y EEPP para el personal (4 trabajadores)
- Crear un horario adecuado para el recojo (en el barrio Central en las mañanas a las 6 porque hay más movimiento y evitar el tráfico vehicular para la circulación del carro basurero)
- Diseño de rutas para la recolección.
- Entrega de EEPP para los trabajadores de recojo de los residuos sólidos.
- Divulgación de las actividades del proyecto.

Entrega del carro basurero y verificación de los residuos sólidos entregados al mismo.

CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

- **Recolección;** Esta actividad deberá ser la más eficiente, con todas las medidas de seguridad del personal operador, de acuerdo al tipo de manipuleo de Desechos Sólidos en nuestra población de Padcaya y, cumpliendo con los horarios establecidos En el pueblo de Padcaya se hará anuncio con la campana al momento de realizar la recolección en cada domicilio y se realizara la selección de los desechos al momento de su cargado, mínimamente en 3 categorías: orgánico e inorgánicos y peligrosos para la disposición final de los mismos.
- **Transporte;** El transporte debe efectuarse de inmediato una vez realizada la recolección, y evitando esparcir los Desechos Sólidos al ambiente hasta su posterior disposición final de los mismos.

REQUISITOS DEL SERVICIO

Tipo de vehículo

- El vehículo debe ser adecuado con las condiciones de equipamiento adecuadas para la prestación del servicio requerido.

Capacidad de vehículo

- La capacidad mínima del vehículo en unidades de volumen debe ser de **2Tm.**

Estado de funcionamiento del vehículo

- El vehículo deberá estar en buen estado de funcionamiento, es decir: No expulsar gases de combustión fuera de los niveles permisible; sistema de frenos, sistema eléctrico y sistema de luces en buen estado.

Accesorios del vehículo

- Debe contar con la campana de anuncio característica para este servicio
- Debe contar con extinguidor de control de incendios.
- Botiquín de emergencias.
- Triangulo de señalización.
- Otros accesorios necesarios durante el trabajo como ser palas, machete, llaves, gato, pata de cabra, llantas de auxilio.
- Debe contar con una carpa para el tapado en el desarrollo de la actividad hasta el destino final a la comunidad del Zaire u otra disponibilidad para el tratamiento de los Residuos Sólidos

Del prestador del servicio

- El prestador de servicio debe ser de la población del área urbano del municipio de Padcaya donde se prestará el servicio.

Personal

Para la operación de recolección, transporte y tratamiento de los Desechos Sólidos, se requiere contar mínimamente con un chofer con licencia de conducir profesional **categoría B** y 3 ayudantes debidamente equipados con todas las medidas de seguridad.

Equipo mínimo de seguridad del personal

El proveedor deberá prever los accesorios para su personal cumpliendo con los estándares de seguridad para este tipo de trabajo como ser:

- Barbijo con filtro de carbón.
- Casco de seguridad para este tipo de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Overol de tela adecuada con cintillos reflectores de alerta y/o seguridad
- Ropa especial impermeable en caso de lluvia.
- Guantes de cuero. (una vez al mes)
- Botas de goma o de cuero. (al menos 2 veces al año)

SUPERVICION Y/O FISCALIZACION DEL SERVICIO

El G.A.M.P. deberá designar un supervisor y/o fiscal del servicio que realice el seguimiento y control del servicio desde su inicio hasta su conclusión y comunicará oficialmente esta designación al PROVEEDOR mediante carta expresa.

El Proveedor de servicio deberá presentar informes mensuales de actividades realizadas suscritas en el contrato, además de las encomendadas por el supervisor referente a los días, horarios, puntos de transferencia, recorridos, etc.

El supervisor y/o fiscal del servicio deberá emitir un informe técnico mensual que avale el cumplimiento de las actividades realizadas por parte del proveedor del servicio.

CONCLUSIONES

Este es un proyecto de alta prioridad para el Gobierno Autónomo Municipal de Padcaya por lo que se espera concluir con la dotación del carro basurero adecuado y se debe considerar que será más seguro para los trabajadores que realizan el recojo de los residuos sólidos.

De acuerdo con la población actual y el manejo o recojo de los residuos sólidos municipales del Gobierno Autónomo Municipal de Padcaya, el objeto del presente estudio se desarrolla el equipamiento del personal bajo normas establecidas.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al gobierno municipal de Padcaya y pueblo en general hacer las gestiones necesarias en empresas, en entidades públicas, gobierno departamental y nacional para la obtención del carro basurero municipal.

PROYECTO 2. EDUCACION AMBIENTAL BASADO EN EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS

INTRODUCCION

En el primer mundo los residuos sólidos han llegado a ser generadores de riqueza, caso contrario a ocurrido en los países del tercer mundo que han sido generadores de pobreza generando cordones de marginalidad y miseria.

Al pasar el tiempo esta situación va empeorando y genera grandes impactos al medio ambiente.

Una de las problemáticas de mayor impacto ambiental es la generación de Residuos Sólidos, dada esta situación es necesario impulsar un ciclo sustentable que permita el aumento de la vida útil de los productos. Paralelamente, es importante el desarrollo de hábitos que promuevan en las personas comportamientos amigables hacia el Medio Ambiente.

Para afrontar esta lamentable situación, se debe buscar mecanismos que permitan un manejo adecuado de residuos sólidos en todos sus niveles de la sociedad, siendo esta la única responsable de la generación de los mismos y por su puesto la que debe minimizar o mitigar el impacto al medio ambiente.

La población en general y las unidades educativas en particular son los participantes activos para generar este proceso que genere un cambio conceptual que promueva la educación ambiental, creando conciencia de conservación, valoración del ambiente y el manejo adecuado de residuos sólidos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Desarrollar el proceso de educación a la sociedad civil sobre manejo de residuos sólidos en el municipio de Padcaya.

OBJETIVO ESPECIFICO:

- Promover el cambio de hábitos en la población en general en relación al manejo integral de los residuos sólidos, así mismo cuidar y proteger las áreas verdes públicas.
- Promover la participación activa de las autoridades locales, OTBS, instituciones públicas y privadas que nos apoyen en la concientización a la problemática ambiental de residuos sólidos.
- Desarrollar la conciencia en la población civil de almacenamiento, categorización o discriminación de residuos sólidos (orgánicos, reciclables, plásticos, otros).

JUSTIFICACIÓN

La práctica es la modalidad de trabajo de grado, cuyo propósito es complementar la concientización de la población, permitiendo elevar los niveles de competitividad al interactuar con la comunidad y el sector productivo, mediante el desarrollo de una propuesta específica.

Facilitar a la población su inmersión en la realidad social y el sector productivo, en los ámbitos nacional e internacional, mediante la aplicación de sus conocimientos, habilidades y destrezas aprendidas a lo largo de su formación en actividades que logren un buen manejo de los residuos sólidos y a su vez una conciencia ambiental, por medio de la implementación de manuales pedagógicos, campañas de sensibilización, acompañamiento en actividades tales como: reciclaje, separación de residuos y rehúso.

Implementar adecuadamente un programa de educación ambiental, requiere acompañamiento continuo, de manera que cada una de las acciones implementadas,

tengan una base sólida y sea reflejada en cada uno de los indicadores de gestión, que su funcionamiento sea prolongado, dándose continuidad a los diferentes procesos implementados y sistemas consolidados, permitiendo comenzar a ejecutar nuevos programas en gestión ambiental.

ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

El proyecto de educación ambiental solo tendrá dos alternativas la primera es la situación sin proyecto, el cual de manera paulatina y en constante crecimiento da como lugar a un desconocimiento general por parte de los pobladores con respecto a la problemática ambiental y sus consecuencias de manera directa de no preverse una solución racional a dichos problemas.

La segunda alternativa es la situación con proyecto que permitirá contribuir y mejorar, dando a conocer a los pobladores del municipio los problemas ambientales generados por los residuos sólidos existentes para generar los criterios y conocimientos adecuados para resolver dichos problemas.

INGENIERIA DEL PROYECTO

1.Educación Ambiental Formal

La educación ambiental formal corresponde a:

La educación que se realiza de manera convencional el cual sigue los parámetros y lineamientos establecidos en el proyecto educativo convencional y consistente en exposiciones, talleres y ferias.

2.Educación Ambiental No Formal

Se propone lograr un mejoramiento en la conciencia pública y rural referente a la conservación del medio ambiente, su importancia y situación actual.

Igualmente se orientará a que amplios grupos de las poblaciones pertenecientes al área urbana del municipio tengan una mayor información sobre el tema y se concienticen acerca de la importancia de la protección ambiental, biodiversidad y la contaminación provocada por los residuos sólidos.

DESCRIPCIÓN:

Partiendo de esta cierta verdad de que el ciudadano es el generador de los residuos sólidos y a la vez el único responsable de los mismos, debe ser también el único actuante para resolver este problema este problema se propone las siguientes líneas de intervención.

LÍNEAS DE INTERVENCIÓN	ACTIVIDADES
CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	<ul style="list-style-type: none">• Taller de capacitación y educación sobre residuos sólidos en las unidades educativas.• Talleres de capacitación y educación sobre el manejo de los Residuos Sólidos en OTBS, instituciones públicas y privadas.
DIFUSIÓN Y CONCIENTIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Socializar el uso de residuos sólidos en las OTBS y unidades educativas del pueblo de Padcaya.• Grabar Spots publicitarios sobre residuos sólidos.• Realizar concursos de reciclaje de residuos sólidos.
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LA ZONA URBANA	<ul style="list-style-type: none">• Promocionar una ordenanza municipal para la limpieza de aceras y media calzada proponiendo horarios y sanciones.• Hacer el respectivo control del cumplimiento de la misma.

	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas de limpieza en el pueblo de Padcaya antes del 6 de agosto y antes del 8 de noviembre para mostrar una buena imagen de nuestro pueblo.
--	--

CONCLUSIONES

- Los residuos sólidos son un problema que nos encumbra a todos, porque está en juego nuestra salud y el cuidado del medio ambiente y por lo tanto todos estamos en la obligación de cuidar y protegerlo y así evitar focos de infección que dan mal aspecto al Municipio.
- La participación de los ciudadanos, es el elemento clave para asegurar la implementación y funcionamiento de programas o proyectos para poder resolver este problema tan difícil de los Residuos Sólidos.
- El principal problema del Municipio es que no existe la cultura con respecto al manejo adecuado de los desechos sólidos, que se puede observar desde el momento en que alguna persona tira sus residuos desde su vehículo. Actualmente los vecinos aprovechan la noche para tirar los desechos sólidos en cualquier lugar (orillas de carreteras principalmente) o lugares públicos.

RECOMENDACIONES:

- Coordinar con diferentes instituciones para generar los resultados deseados.
- Solicitar apoyo de otras instituciones que apoyan a estas actividades, para campañas de limpieza, talleres de capacitación y otros.
- Trabajar desde la fecha con difusión sobre prevención de contaminación.
- Implementar el siguiente plan de manera continua y permanente.

PROYECTO 3. IMPLEMENTACIÓN DE CANECAS SELECTIVAS, PROTECCION Y REPLANTEAMIENTO DE CONTENEDORES EN PUESTOS ESPECIFICOS

INTRODUCCION

Los residuos sólidos en Padcaya son recolectados tres días a la semana en el área urbana, los cuales son recogidos directamente de los domicilios lo cual son depositados donde los malos hábitos de algunos habitantes es sacar sus residuos generados a la calle donde estos son vulnerables y un peligro para la población porque existen animales en las calles que pueden derramarlos y por lo cual también están en propensos riesgos de enfermedades.

Otro aspecto negativo son los malos hábitos que tiene las personas que generan residuos y los botan a la calle o tiran al piso, residuos que con la ayuda de las lluvias son conducidos a los ríos ocasionando una contaminación considerable al medio ambiente, los residuos que se generan en el municipio de Padcaya son los siguientes Residuos domiciliars, residuos comerciales, residuos de la vía pública, residuos de domiciliars especiales y residuos de establecimiento de salud.

OBJETIVOS

Objetivo General

Implementación de canecas selectivas para reducir la contaminación ambiental y alargar la vida útil de botadero a cielo abierto del municipio de Padcaya; a través del establecimiento de canecas selectivas, protección y restructuración de los contenedores en puestos específicos.

Objetivo específicos

- Dotar canecas selectivas (orgánico-inorgánico) para la separación correspondiente) y protección en el área urbano del municipio de Padcaya.

- Replanteamiento de contenedores en las plazas y áreas verdes del área urbano del municipio de Padcaya; para disminuir el deterioro del ecosistema urbano.

GENERALIDADES DE LA BASURA

Se entiende por basura en general a todo aquel material de desecho generado ya sea por uso doméstico, de oficinas e industrial.

En los últimos años, la reutilización y procesamiento de la basura a nivel casero, se ha ido organizando de tal manera que llegará el día en que los desperdicios sean fuente de riqueza para las comunidades que los generan.

El hombre empezó a utilizar las materias primas de una forma desordenada, esto ha producido la proliferación de insectos, roedores y microorganismos patógenos, trayendo como consecuencia enfermedades catastróficas para el hombre como la peste.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La basura la podemos clasificar según su composición:

- **Residuo orgánico:** todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo.
- **Residuo inorgánico:** todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural.
- **Residuos peligrosos:** todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial, por ejemplo: material médico infeccioso.

Según su origen:

- Residuo domiciliario
- Residuo industrial
- Residuo hospitalario
- Residuo comercial
- Residuo urbano
- Basura espacial

EL PROBLEMA

Los residuos no aprovechables constituyen un problema para muchas sociedades, sobre todo para las grandes urbes, debido a que la sobrepoblación, las actividades humanas modernas y el consumismo han acrecentado mucho la cantidad de basura que se genera; lo anterior junto con el ineficiente manejo que se hace con dichos residuos (quemar a cielo abierto, disposición en tiraderos o vertederos ineficientes) provoca problemas tales como la contaminación.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Nuestro Proyecto consiste en la implementación de canecas y replanteamiento de los desechos sólidos en el área urbano del municipio de Padcaya y así darle un aporte social y una reducción de contaminación ambiental, ya que el municipio no cuenta con canecas selectivas de basura adecuado.

Requisitos para la dotación de canecas y replanteamiento de contenedores:

- Contar con el personal adecuado para la recolección de residuos.
- Tener un supervisor encargado para realizar todas las operaciones
- Garantizar la salud y la protección al ambiente
- Cumplir con la normatividad en materia de desarrollo urbano, impacto ambiental y áreas naturales protegidas.

DESCRIPCIÓN:

De acuerdo a los resultados del trabajo se ve la necesidad de la ejecución del siguiente proyecto y se realizará los siguientes pasos para la ejecución del mismo en el área urbana del municipio de Padcaya.

1. Colocar canecas de carácter selectivo (de acuerdo a los colores establecidos en la norma boliviana), para clasificar los residuos sólidos.

2 Hacer monitorios a los contenedores existente de las plazas para su protección y cuidado respetivo; para protegerlos de las inclemencias del clima, animales y así permitir la separación de los residuos

3. Realizar análisis del plano del área urbano del municipio de Padcaya para ubicación estratégica de canecas y contenedores.

LÍNEAS DE INTERVENCIÓN	ACTIVIDADES
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL E INSPECCIÓN TECNICA	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campañas de concientización a la población mediante medios de comunicación (radio, televisión) y carteles concernientes a la importancia de clasificar los residuos sólidos para mantener un buen ambiente en vendedores, compradores, visitantes y personal de aseo. • Capacitaciones (dos talleres de 2 horas cada uno por una persona experta en el tema) a vendedores y vecinos en temas ambientales asociados al uso sostenible de recursos, manejo y separación de acuerdo a la norma boliviana de los residuos sólidos

	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de recursos económicos con la alcaldía para la compra de canecas, y de los contenedores. • Inspección y estudio de las calles para establecimiento de las canecas selectivas para clasificación de residuos sólidos.
INDICADORES VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de residuos sólidos clasificados en las canecas selectivas. • Número de personal de aseo que utilizan correctamente las canecas selectivas. • Numero de canecas selectivas ubicadas correctamente en el área urbano del municipio de Padcaya.

CONCLUSIONES

- Con el siguiente proyecto a realizar se tendrá un mejor manejo de los residuos sólidos en el área urbano del municipio de Padcaya.
- Los contenedores y canecas deberán ser supervisadas diariamente por parte del personal contratado para dicha función.
- Los trabajadores deberán estar debidamente capacitados para que no ocurran falencias ni accidentes en el proceso.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a las autoridades Acer las gestiones correspondientes para la ejecución del proyecto ya que es una necesidad fundamental para que la población no boten sus basuras a la calle y evitar la contaminación ambiental que causa los residuos sólidos.

PROYECTO 4. FOMENTAR LA CONFORMACION DE ORGANIZACIONES BARRIALES AL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGANICOS GENERADOS EN EL ÁREA URBANO DEL MUNICIPIO DE PADCAYA

INTRODUCCIÓN

El Proyecto consistirá en el aprovechamiento de los residuos sólidos en el área urbana del municipio de Padcaya y así darle un aporte social y una reducción de contaminación ambiental al municipio, ya que este no cuenta con programas o actividades de aprovechamiento de los residuos.

Antes de hacer el respectivo análisis en la investigación de campo en la cual consistió en la recolección de información en la encuesta realizada y a través de esto pudimos observar las falencias y desventajas que tiene dicho municipio por la falta de actividades de aprovechamiento de los residuos y así de tal forma la reducción de los mismos para alargacion de la vida útil del vertedero municipal.

OBJETIVOS

Objetivo General

Promover la reducción de residuos sólidos en la fuente de generación en domicilios y comercios, presente en el área urbano del municipio de PADCAYA; a través de la promoción de organizaciones de carácter comunitario en el rescate y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.

1.2. Objetivos Específicos

- Promover el aprovechamiento de los residuos sólidos reciclables.
- Crear Fuentes de trabajo en la ciudad, tanto de pequeños grupos sociales comunitarios, así como de pequeños, medianos y grandes empresarios sin distinción de los mismos.
- Disminuir la cantidad de basura que termina su vida útil en basureros no controlados, mediante de un proceso amigable al ambiente.

GENERALIDADES DE LA BASURA

Se entiende por basura en general a todo aquel material de desecho generado ya sea por uso doméstico, de oficinas e industrial.

En los últimos años, la reutilización y procesamiento de la basura a nivel casero, se ha ido organizando de tal manera que llegará el día en que los desperdicios sean fuente de riqueza para las comunidades que los generan.

El hombre empezó a utilizar las materias primas de una forma desordenada, esto ha producido la proliferación de insectos, roedores y microorganismos patógenos, trayendo como consecuencia enfermedades catastróficas para el hombre como la peste.

Por lo cual se origina la idea de reciclar que es extraer materias primas, reutilizables.

EL PROBLEMA

La acumulación de los residuos orgánicos en los sitios de disposición genera mayores costos de operación y mantenimiento, así también acrecienta el impacto ambiental negativo, por la generación de lixiviados y emisión de gases, principalmente.

La falta de concienciación y sensibilización de la población ha ocasionado que la población no se sienta consciente y corresponsable del manejo de los residuos sólidos. Desconoce el manejo que deben seguir una vez generados y los problemas que genera el manejo inadecuado de estos en la salud y el medio ambiente.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

En este proyecto, se busca promover la implementación acciones que ayuden a la disminución de residuos sólidos mediante el aprovechamiento del mismo como:

- La separación en origen
- La recolección diferenciada
- El aprovechamiento y reúso de los residuos generados

- Reciclaje según el tipo de residuo y de acuerdo a las características locales del municipio.

Su implementación requiere la participación corresponsable de la población, el sector productivo, la eficiencia en los servicios y la inclusión del sector informal a ésta cadena productiva de los residuos sólidos.

DESCRIPCIÓN:

A través de esta línea se buscará regular la generación de residuos sólidos municipales mediante las medidas de reusó, reciclaje y la reutilización u otras clases de material no biodegradable que proveen los supermercados, almacenes, tiendas, quioscos y cualquier otro tipo de comercio.

Esta acción estará acompañada de programas de capacitaciones para la sensibilización y concienciación de la sociedad en su conjunto y el impulso a políticas públicas que promuevan el desarrollo de la provisión de envases de materiales biodegradables.

Tendrá líneas de acciones tales como:

- Capacitar a las organizaciones barriales en temas de reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en el área urbano del municipio de Padcaya.
- Conseguir recursos económicos, logísticos y académicos para apoyar la conformación, capacitación y seguimiento de la asociación barriales de rescate y aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.
- Conformar organizaciones de carácter comunitario para el rescate y aprovechamiento de residuos sólidos.

LÍNEAS DE INTERVENCIÓN	ACTIVIDADES
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL E INSPECCIÓN TECNICA	<ul style="list-style-type: none"> • Convocar a las organizaciones barriales través de campañas de radio, del canal comunitario y de carteles. • Gestión de recursos económicos y logísticos con entidades públicas del municipio. • Talleres de capacitaciones a las organizaciones barriales (4 a cada organización de dos horas cada taller) de elaboración de compostaje por un técnico ambiental. • Dotaciones de cajas (2 cajas para cada barrio de 2 metros por lado cada una) para la realización del compostaje por parte de las entidades municipales. • Seguimiento y monitoreo a las cajas de compostaje por parte de un técnico ambiental encargado.
INDICADORES VERIFICABLE OBJETIVAMENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de recursos económicos • Cantidad de recursos financieros, logísticos conseguidos por la alcaldía y sub gobernación para consolidación del proyecto.

CONCLUSIONES

- Con el proyecto se logrará reducir la generación de los residuos sólidos en el área urbana del municipio de Padcaya, esto ayudará a alargar la vida útil del vertedero municipal.
- Se creará una mayor concientización ambiental por parte de la población.
- Será un ingreso económico para las familias participantes.

RECOMENDACIONES

Que la autoridad municipal ejecute este proyecto para que la población cree conciencia sobre la problemática de la generación de residuos sólidos y su impacto al ambiente y así evitar los problemas causados por el mal manejo y acumulación de residuos sólidos.

CONCLUSIONES

- Los residuos sólidos son un problema que nos encumbra a todos, porque está en juego nuestra salud y el cuidado del medio ambiente y por lo tanto todos estamos en la obligación de cuidar y protegerlo y así evitar focos de infección que dan mal aspecto al Municipio, donde se pudo observar que el municipio tiene falencias en su gestión de los residuos sólidos, pero si están dándole mayor importancia al tema que en la anterior gestión.
- En el trabajo de campo se identificó los residuos para la clasificación (orgánico-inorgánico) para facilitar la elaboración del programa y se realizó la cuantificación de residuos sólidos mediante el método peso volumétrico in situ se pudo determinar que los residuos sólidos generados en el municipio son de 62 % orgánicos, 35 % inorgánicos, 2 % escombros y 1% peligrosos, de acuerdo a la norma 755 del Artículo 27. (SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO EN ORIGEN). Se determinó que el 62% es orgánico, 11% aprovechables, 21% no aprovechables, 5% especiales y el 1% peligrosos y la producción per-cápita es de casi 1 kg por persona.
- Con el programa elaborado se mejorará la calidad ambiental en el área urbano del municipio de Padcaya para que la población disfrute un ambiente agradable y no esté en riesgo de enfermedades a causas de los residuos sólidos y mejorara la cultura en la población a cerca de los residuos sólidos.
- la participación de los ciudadanos, es el elemento clave para asegurar la implementación y funcionamiento del programa y proyectos para poder resolver este problema tan difícil de los Residuos Sólidos.
- Con los proyectos elaborados se pretende alcanzar un buen uso y reusó de los residuos y crear conciencia en la población a cerca del mal manejo y problemas ocasionados por los residuos sólidos generados en el área de estudio y al mismo tiempo alargar la vida útil del botadero municipal de Padcaya.

- El principal problema del Municipio es que no existe la cultura con respecto al manejo adecuado de los residuos sólidos, la falta de capacitaciones, talleres, ferias educativas y de educación ambiental por parte del municipio a la población, que se puede observar desde el momento en que alguna persona tira sus residuos a cualquier parte. Generalmente los vecinos aprovechan las noches para tirar los desechos sólidos en cualquier lugar (orillas de carreteras principalmente) o lugares públicos.

RECOMENDACIONES:

- Que las autoridades del municipio coordinen con diferentes instituciones para generar recursos necesarios para obtener los resultados deseados y mejoren las condiciones de la gestión de los residuos sólidos en el municipio.
- Solicitar apoyo de otras instituciones que apoyan a estas actividades, para campañas de limpieza, talleres de capacitación y otros para un mejor manejo de los residuos sólidos por parte de la población del municipio.
- Implementar el siguiente programa de manera continua y permanente.
- Mejorar la condición de los trabajadores encargados de limpieza y recolección de los residuos del municipio.
- Que la población del municipio participe en las actividades que se llevaran a cabo en el programa porque es un beneficio para todos ya que está en juego la salud pública y la contaminación del ambiente por causa de los residuos sólidos.