



**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia**

**DIPLOMADO SUPERIOR EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**MEJORAMIENTO DE SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA LOCALIDAD DE OCURI DEL
DEPARTAMENTO POTOSI**

**Monografía presentada para
optar el Diploma en Gestión
Ambiental para el Desarrollo
Sostenible**

ESTUDIANTE: OCTAVIO OTRILLAS LOPEZ

Sucre - Bolivia

2022

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dios por darme la vida las fuerzas, fortalezas, sabiduría y guiarme por el camino correcto, bendiciéndome con esta especialización que fue una de mis metas en mi vida.

Mis gratos agradecimientos más profundos van a mis padres Nicolaza Lopez Bautista, Sinforiano Otrillas Condori y a mis hermanos (as) Benigno Otrillas, Nieves, Angel, Celia, J. Carlos y Marlene, por el amor, Cariño, apoyo constante recibido y el aliento de inspiración de cada uno de ellos durante este periodo.

A todos mis compañeros y compañeras amigos (as), quienes compartieron experiencias, amistades y que siempre me motivaron, durante este proceso académico.

A las instituciones que fueron parte de mi formación académica, la Universidad Andina Simón Bolívar.

A la coordinadora Ing. Susana Rengel Rojas, por haber permitido un espacio dentro del programa para hacer realidad mis sueños.

A los docentes de la Universidad, por haber compartido sus conocimientos y experiencias durante todo este proceso académico, para poder formarme como un profesional.

Muchas gracias, Dios les bendiga mucho

RESUMEN

Elaborar una propuesta técnica, de sistema de recolección y concientización en tema de residuos sólidos, en la localidad de Ocuri a través de las encuestas y otros instrumentos que permiten, el diagnóstico e investigación.

El Mal manejo de los residuos sólidos y el desconocimiento del daño que causa, la contaminación al medio ambiente por los vecinos.

El crecimiento diario de la población, hace que crezca también las necesidades de los vecinos, y esto deriva el crecimiento de la cantidad de residuos sólidos que se genera en la localidad, por lo tanto, el gobierno municipal está trabajando, para atender y satisfacer las necesidades de la población y al mismo tiempo evitar la contaminación ambiental por los residuos sólidos.

En esta investigación Cuantitativa, Descriptiva, con estadística de Fiabilidad de Proporciones se pudo verificar que no se cuenta con el buen manejo de residuos sólidos, para prevenir la contaminación. Es así que surge la necesidad de realizar una propuesta técnica de un sistema de recolección de residuos sólidos en la localidad de Ocuri.

Es así que se mostrara en los capítulos de la monografía como se desarrollara esta propuesta, a partir del diagnóstico de sistema actual de recolección de residuos sólidos.

El sistema propuesto con el incremento de más personal para el aseo urbano, capacitación y concientización en temas de manejo de residuos sólidos y educación ambiental y con compra de cubos o contenedores para residuos sólidos, permitirá una operación eficiente por parte del personal de aseo urbano en la localidad de Ocuri.

Palabras clave: Sistemas, recolección, Residuos sólidos, Ocuri, Propuesta, reciclaje, personal, contenedores y Educación Ambiental.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I	1
1 ASPECTOS GENERALES Y METODOLOGÍA	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
1.2.1 SITUACIÓN PROBLEMICA	3
1.2.1.1 Identificación del problema	3
1.2.1.2 Formulación del problema	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 METODOLOGÍA	5
1.4.1 En la primera fase	5
1.4.2 La segunda fase	6
1.4.2.1 Monitoreo de la volqueta	6
1.4.3 En la tercera fase	7
CAPÍTULO II	8
2 MARCO TEÓRICO	8
2.1 Residuos sólidos	8
2.2 Leyes, reglamentos y normas en Bolivia	8
2.2.1 Ley de medio ambiente N°1333 (1996)	8
2.2.2 Reglamento de gestión de residuos solidos	8
2.3 Análisis de generación de los residuos sólidos urbanos.....	9
2.4 Clasificación de residuos sólidos	9
2.4.1 Residuos Orgánicos.....	9
2.4.2 Residuos inorgánicos.....	9
2.4.3 Residuos inorgánicos peligrosos	9

2.5	Métodos de recolección	10
2.5.1	Métodos de esquina o de parada fija	10
2.5.2	Cuadrillas de ruteo	11
2.5.3	Servicios de recolección	11
2.5.4	Vehículos compactadores	11
2.6	Concepto de Reciclaje	11
2.6.1	Los objetivos del reciclaje son los siguientes:.....	11
2.6.2	El reciclaje permite.....	11
2.6.3	Técnicas del Reciclaje.	12
2.6.3.1	Reducir	12
2.6.3.2	Reutilizar	12
2.6.3.3	Reciclar	12
2.7	Educación ambiental.....	13
2.8	Cubos o contenedores de residuos sólidos	13
CAPÍTULO III		15
3	DIAGNÓSTICO.....	15
3.1	Ubicación geográfica.....	15
3.1.1	Población de la localidad de Ocuri.....	15
3.2	Tema de residuos sólidos en la localidad de Ocuri de acuerdo a censo 2012..	16
3.3	Gestión Integral de Residuos Sólidos en la localidad de Ocuri.	17
3.3.1	Personal de aseo urbano en la localidad de Ocuri	17
3.4	Resultados de las encuestas	17
3.4.1	Número de habitantes por vivienda	18
3.4.2	Tipos de Residuos sólidos	18
3.4.3	Cantidad de residuos sólidos generados por semana	19
3.4.4	Destino de residuos solidos	20

3.4.5	Ruteo de carro basurero (volqueta)	20
3.4.6	Sistema de recolección actual	21
3.4.7	Aspecto de las calles en la localidad de Ocuri en el tema de residuos solidos	22
3.4.8	Sistemas de recolección de residuos solidos	22
3.4.9	Separación de los residuos solidos.....	23
3.4.10	Reciclaje	24
3.5	Cálculo de los Residuos Sólidos.....	24
CAPÍTULO IV.....		26
4	PROPUESTA.....	26
4.1	Aumento de personal para aseo urbano.....	26
4.2	Capacitación sobre educación ambiental y reciclado	26
4.2.1	Las actividades y capacitaciones sobre los siguientes temas	27
4.3	Compra de contenedores para residuos sólidos.....	27
4.3.1	Contenedores de reciclaje	27
4.4	Descripción de leyes.....	28
4.5	Instituciones y autoridades.....	29
4.5.1	Ministerio de Medio Ambiente y Agua.....	29
4.5.2	Gobierno autónomo departamental de Potosí	29
4.5.3	Gobierno autónomo municipal de Ocuri.....	29
4.5.4	Presidentes por las zonas.....	29
CAPÍTULO V.....		30
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
5.1	CONCLUSIONES	30
5.2	RECOMENDACIONES	31
ANEXOS		33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos tomados de residuos solidos	7
Tabla 2: Toma de muestras	14
Tabla 3: Población de la localidad de Ocuri	15
Tabla 4: Principales formas de eliminación	16

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentaje de la población de la localidad de Ocuri	15
Gráfico 2: Destino de Residuos sólidos en %	16
Gráfico 3: número de personas que habitan por vivienda.....	18
Gráfico 4: Tipo de residuos sólidos generados por vivienda.....	18
Gráfico 5: Cantidad de residuos sólidos generadas por casas en promedio	19
Gráfico 6: Destino de residuos sólidos generados por las viviendas en %.....	20
Gráfico 7: Cumplimiento de carro basurero de los horarios y días establecidos	21
Gráfico 8: Sistema de recolección actual	21
Gráfico 9: Aspecto de las calles o vías públicas de la localidad en el tema de Residuos sólidos	22
Gráfico 10: Sugerencias para el cambio de sistema de recolección.....	23
Gráfico 11: Separación de residuos sólidos orgánica, inorgánica e inorgánica peligrosa	23
Gráfico 12: Entiende sobre el reciclaje.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Contenedores medianos	13
Figura 2: Contenedores grandes.....	14

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA.....	34
Anexo 2: Las tablas	36
Anexo 3: Imagen de la localidad de Ocuri.....	37
Anexo 4: Fotografías tomadas sobre el tema de residuos sólidos.....	38
Anexo 5: Imágenes del botadero Tawa Reja	40
Anexo 6: MAPAS.....	42

CAPÍTULO I

1 ASPECTOS GENERALES Y METODOLOGÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental, a nivel mundial afecta de una forma alarmante, pues en muchos países no se cuenta con una cultura ambientalista que permita utilizar las herramientas adecuadas para reducir la contaminación.

Se puede ver por cualquier lugar la contaminación provocada por los Residuos Sólidos, además, se sabe que no existe un control adecuado de los basureros, convirtiéndose, los mismos, en botaderos clandestinos, y luego estos se vuelven focos de infección y proliferación de insectos y roedores.

De acuerdo al resultado del censo 2012, en la localidad de Ocuri, tenemos un total de 1649 habitantes, de los cuales 814 son varones haciendo el 49.36%, mientras que las mujeres son 835 significando el 50.64%, los datos arriba mencionados se muestran en los siguientes cuadros, Pensar en los residuos sólidos, nos generan un problema en la localidad de Ocuri, Municipio Ocuri, provincia Chayanta del departamento Potosí, y a sus alrededores, principalmente en la salud de los niños, animales y a la naturaleza, que son ríos, quebradas, zonas agrícolas que son contaminadas, porque no cuentan con el control y manejo adecuado de residuos sólidos, por el cual, no cuenta con el vivir bien puesto que en la población tenemos que convivir en armonía y en todos los hogares, también en calles, en los parques, en las plazas, y en rio en fin en todos los lugares, hasta donde abarca la contaminación.

Es por ello que es necesario aprender a manejar y aprovechar adecuadamente los residuos sólidos que producimos la población, estos son como objetos y que se puede transformar en otro bien, con valor económico, en especial los residuos sólidos.

En la plaza Loa de la localidad de Ocuri, el comercio que se lleva todo los días, las tiendas y los pensiones, son los generan mayor cantidad de residuos sólidos, son los causantes de los problemas de la contaminación con el manejo inadecuado de residuos sólidos, porque en este lugar se generan gran parte de residuos en el cual se expande más halla y que día a día se va acumulando en los lugares y los habitantes no cuentan con contenedores de residuos sólidos ecológicos, es en donde producen más residuos sólidos que van votando en los ríos, que va extendiendo en toda población de la localidad botan la residuos sólidos en cualquier lugar en donde producen enfermedades en las niñas y niños, a animales que mueren por consumir residuos sólidos.

Existe una gran producción de residuos sólidos, a los cuales no se les da un tratamiento adecuado tanto en su generación, separación, recolección, transporte y almacenamiento, generando contaminación en la salud de la población, animales y al medio ambiente, por falta de recursos económico de la población y el apoyo de Alcaldía y la falta de educación ambiental.

Teniendo en cuenta que en su mayoría los residuos sólidos que se producen en este lugar son orgánicos e inorgánicos, esta investigación surge de la necesidad de aportar en el estudio y dar propuestas para que se lleve un mejor manejo de residuos sólidos, y así reducir los impactos ambientales negativos que producen en la población por tal razón, y como se puede construir políticas que enfrenten el problema de los residuos sólidos, en la localidad de Ocuri, para evitar que la población, la naturaleza y los animales no se vean afectados.

Existen en la actualidad muchos estudios que se centran en la gestión integral de residuos sólidos en el cual abarca desde la generación de los residuos sólidos hasta su disposición final, pero el presente estudio tiene como enfoque central en el sistema de recolección de residuos sólidos en la localidad de Ocuri, con el cual se pretende satisfacer las necesidades de los vecinos.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Los residuos sólidos es una preocupación constante para la sociedad, no solo de Bolivia, sino a nivel mundial, que los propios habitantes que somos los que contaminamos todos los días el planeta con los residuos sólidos, somos los responsables de contrarrestar este problema. Muchos países han adoptado como principal el tema del reciclado, y sostienen políticas que fomentan a ello, tal el caso de Suecia que recicla casi el 99% de los residuos sólidos que genera, convirtiéndola en energía para sus habitantes, y son ellos mismos los que se encargan del reciclado de cada uno de los elementos que componen la residuos sólidos, desde una simple bolsa de té que debe ser reciclada en tres partes, la orgánica, el hilo y el papel, esto gracias a la cultura de sus habitantes. (Destacados, 2019)

Respecto al recolección de residuos sólidos, se estima que la cobertura promedio en el área urbana de las ciudades capitales es el 86%; en los municipios mayores del 78%; en los intermedios del 63%; y en los menores del 42%. Tanto en ciudades capitales como en los municipios mayores, la cobertura abarca a zonas de centro urbano como la preferida, en tanto en los municipios intermedios y menores, la cobertura abarca el

centro urbano y eventualmente la preferida lo cual depende de la disponibilidad de recursos, además de baja cobertura de recolección. (MMAyA, 2012)

La localidad de Ocuri tiene la necesidad y la visión de convertirse en una "localidad sustentable", por lo tanto, tiene un carro basurero (volqueta) que es propiedad del gobierno municipal de Ocuri respaldado en la Ley 755 de gestión integral de residuos sólidos, donde establece responsabilidades desde los ciudadanos hasta el Gobierno central y local. Ocuri, G. A. (PTDI 2016-2020).

Por la inestabilidad de manejo adecuado de residuos sólidos, lo cual hace que la población no está satisfecha, y produce molestias por el tema de residuos sólidos, el botadero es inestable que no está en condiciones que esta a 2 kilómetros, en la comunidad de Tawa Reja lo mismo que son focos de contaminación para los habitantes del lugar y tanto para sus animales. La falta de educación ambiental de los pobladores, que votan los residuos sólidos a cualquier lugar, donde se descomponen produciendo malos olores, convirtiendo en focos de contaminación por residuos sólidos ocasionando un impacto ambiental y riesgos de salud de la población, hecho que es una preocupación para los pobladores.

1.2.1 SITUACIÓN PROBLEMICA

1.2.1.1 Identificación del problema

Los residuos sólidos es un problema a nivel mundial, debido a que es un contaminante del medio ambiente, no es la excepción en esta realidad, pues es común observar residuos sólidos por todos lados y lo más preocupante es que la mayor parte de la población mira este problema con indiferencia. Derivado de ello, los desperdicios constituyen uno de los mayores contaminantes de muchos países pues no se tiene un control adecuado sobre el manejo de los mismos y esto se ha convertido un foco de infección de gran magnitud

Bolivia, no tiene la cultura del reciclado, es tan poca la conciencia que se tiene respecto al tema de residuos sólidos que se vota los desechos sin ninguna pena en la calle o donde el ciudadano se encuentra.

Si bien existen algunas soluciones, respecto al tema, aun no es lo suficiente para poder hacer frente a esta problemática creciente, un camino alternativo es la industrialización de residuos sólidos, sin embargo, necesita de recursos económicos y empresas especializadas, que al tratar los residuos sólidos no ocasionen daño al medio ambiente.

Otro camino, desde el punto de vista económico financiero, es el de instaurar políticas fiscales centrados en impuesto y multas, los cuales estarían fiscalizadas por la administración tributaria

Esta alternativa, es ya utilizada por algunos países como Suecia, en donde los ciudadanos cumplen con sus obligaciones tributarias en fechas exactas, presentando todo lo solicitado a la entidad correspondiente; éste país, para poder controlar el cumplimiento de sus normativas respecto al tema de residuos sólidos, sanciona de manera drástica con multas onerosas respaldado con leyes, decretos y normas.

Se ha podido visualizar que, en la localidad de Ocuri, los desechos son los contaminantes más severos, pues se carece de cultura para depositarlos en lugares apropiados. En octubre de 2009, se conformó la asociación boliviana de entidades municipales de Aseo Urbano (ABEMAU) que actualmente se encuentra en fase de fortalecimiento institucional y reconocimiento legal. Su objetivo principal es representar los intereses de las diferentes entidades y empresas municipales de aseo urbano a nivel nacional proponiendo políticas para la sostenibilidad técnica financiera.

1.2.1.2 Formulación del problema

¿Cómo incide el sistema de recolección de residuos sólidos en la localidad de Ocuri de municipio Ocuri de la provincia Chayanta, del departamento Potosí?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta técnica, para mejorar el sistema de recolección de residuos sólidos en la localidad de Ocuri, teniendo como base el sistema actual, establecido por el gobierno autónomo municipal de Ocuri.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico del sistema de recolección actual de residuos sólidos en la localidad, a través de las encuestas y otros instrumentos que permiten el diagnóstico e investigación.
- Aumento de personal para aseo urbano para la localidad de Ocuri
- Capacitación sobre educación ambiental y reciclado a toda la población de la localidad de Ocuri
- Compra de contenedores para cada tipo de residuo solido

1.4 METODOLOGÍA

La metodología se realizará en base a lo señalado de la normativa nacional Ley 755 de Gestión Integral de Residuos que en su artículo 41 inciso c) señala, establecer y aplicar la planificación municipal para la gestión integral de residuos, en la concordancia con los principios y las políticas de la presente ley, de la planificación departamental y nacional y en concordancia a lo dispuesto en el capítulo III de la mencionada ley en cuanto se refiere a la gestión operativa de los residuos en su sección I Etapas de la gestión operativa que menciona en un artículo 26 párrafos I y II:

La gestión operativa de los residuos será desarrollada mediante el reglamento aprobado por el ministerio y comprende las siguientes etapas

- a) Separación
- b) Almacenamiento
- c) Recolección
- d) Transporte
- e) Transferencia
- f) Tratamiento
- g) Disposición final

En todas las etapas de la gestión operativa de los residuos, se deben implementar las medidas preventivas y de control que minimicen los impactos ambientales asegurando la preservación de la salud y evitando riesgos laborales

La metodología aplicada en la presente propuesta se realizará en tres fases las que se describen a continuación

1.4.1 En la primera fase

Se trabajará en el gabinete, donde se recopilará información acerca de la recolección de los residuos sólidos en el país y otros países se organizará la información bibliográfica, después se planificará las acciones a realizar y así obtener la información primaria, es decir se elaborará la encuesta con preguntas sobre el tema dirigido a la población de la localidad de Ocuri donde se determinará el número de personas a ser encuestadas con la siguiente fórmula:

Formula:

$$n = \frac{Z^2(N * P * Q)}{E^2(N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

n=Tamaño de la muestra = 85.6161

Z=Nivel de confianza (1,96)² nivel de confianza del 95% requerido para generalizar los resultados hacia toda la población =95%=1.96

N= Universo que se obtendrá de los datos del Censo 2012

P= 0,5 se refiere a la probabilidad de que se dé el fenómeno estudiado =50%

Q= 1- p probabilidad de fracaso =50%

E= indica la precisión con que se generaliza los resultados, con un error =5%

- **Datos de (PTDI) Plan Territorial Desarrollo Integral**

La fórmula determino, que se encuestará a 85 personas, la cual será al azar de todas las zonas o calles que habitan en el pueblo, de la localidad de Ocuri.

1.4.2 La segunda fase

Se procederá al levantamiento y toma de datos es decir es decir se procederá a realizar las encuestas a la población de Ocuri. Donde las preguntas estarán dirigidas a conocer acerca del sistema de recolección de residuos sólidos que se utiliza actualmente en la localidad, establecido por el Gobierno Municipal de Ocuri, el tipo de residuos que genera, la cantidad aproximada de estos y los horarios de recolección de residuos y otros.

1.4.2.1 Monitoreo de la volqueta

Se realizó en diez oportunidades el monitoreo y recolección de datos de la volqueta después de que recorrerá toda la localidad el volumen de los residuos sólidos donde se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 1: Datos tomados de residuos solidos

Toma de datos de residuos solidos	
Fechas	m3
5/11/2019	4.8
8/11/2019	4.5
19/11/2019	4.8
22/11/2019	4.9
26/11/2019	4.6
29/11/2019	4.8
3/12/2019	4.5
6/12/2019	5
10/12/2019	5.4
16/12/2019	4.2
POMEDIO	4.75

Fuente: Elaboración propia

4.75 m³ x 2 veces a la semana = 9.5 m³ por semana

De acuerdo a resultados de la estadística podemos observar el resultado de un promedio 9.5 metros cúbicos de residuos sólidos por semana, donde los datos se recolectaron en diez oportunidades, después de que la volqueta termine su recorrido por toda la localidad.

1.4.3 En la tercera fase

Se elaborará una propuesta de un sistema de recolección de residuos en la localidad a través de los resultados de las encuestas y de la bibliografía,

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Residuos sólidos

La temática de los residuos sólidos ha sido emprendida por diversos enfoques teóricos, dirigidos a la comprensión de estos fenómenos colectivos desde perspectivas y ángulos diferentes. En los siguientes acápite, se abordará las principales construcciones teóricas acerca de los residuos sólidos describiendo sus fundamentos teóricos, características y críticas, con el propósito de encuadrar esta investigación del residuo sólido en la localidad de Ocuri en una teoría que nos permita investigar de acuerdo con nuestros objetivos. Solidos

2.2 Leyes, reglamentos y normas en Bolivia

2.2.1 Ley de medio ambiente N°1333 (1996)

La ley del medio ambiente N° 1333, promulgado el 27 de abril de 1992, tiene como objetivo fundamental la protección y conservación del medio ambiente, consta de diversos instrumentos regulatorios formalizados mediante decreto (DS) N° 24176, entre los cuales, se encuentran el reglamento de gestión de residuos sólidos y el reglamento para actividades con sustancias peligrosas para la población. (Bolivia, 1992)

2.2.2 Reglamento de gestión de residuos solidos

El reglamento de gestión de residuos sólidos tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos. Su aplicación es a nivel nacional mediante la asignación de atribuciones a cada uno de los niveles de gobierno. (Bolivia, 1992)

El reglamento hace una clasificación de residuos según su procedencia y naturaleza, distribuido en once clases. “El reglamento es aplicable a los residuos de las clases A, C, D, F, y la subclase E. (art.4), que comprende los residuos domiciliarios y asimilables. El resto de los residuos están considerados como residuos peligrosos y especiales que por su naturaleza requieren de un manejo diferenciado si bien, el reglamento de gestión de residuos sólidos se orienta más a la prestación de los servicios de aseo que a la gestión integral” 46, las disposiciones planteadas no han llegado a cumplirse, como ejemplo se menciona el artículo N° 8, que indica : “los botaderos que se encuentren en operación a la fecha de promulgación del presente reglamento, deberán someterse

al respectivo saneamiento en un plazo máximo de un año a partir de esa misma fecha”. Como se ve más adelante el reporte del presente diagnostico señala que actualmente alrededor de un 90% de los sitios de disposiciones final, son botaderos a cielo abierto. (Bolivia, 1992)

2.3 Análisis de generación de los residuos sólidos urbanos

En este estudio se considera a los residuos sólidos urbanos (RSU) como aquellos residuos sólidos producidos por hogares, comercios e instituciones y servicios en un asentamiento urbano, independientemente de su tamaño poblacional; se excluye de esta categoría a los residuos producidos por el sector agropecuario y el industrial. Dentro de los RSU se consideran los residuos sólidos residenciales (RSR) como aquellos producidos por las actividades de consumo dentro de las viviendas y los residuos sólidos no residenciales (RSNR), los producidos por las actividades de consumo, transformación, comercialización de bienes y servicios en el comercio e instituciones públicas y privadas. (Mendoza M., 2001)

2.4 Clasificación de residuos sólidos

Por su composición, los residuos sólidos, se divide en dos grandes grupos de residuos que debemos conocer para poder manejarlos en forma adecuada, estos son:

2.4.1 Residuos Orgánicos

Son los desechos que se degradan o se descomponen en poco tiempo convirtiéndose en abono o fertilizante para las plantas. Este tipo de residuos son también llamados biodegradables, generalmente son de origen animal (wanu) o vegetal, son aquellos que se generan todos los días al cocinar, después de comer o provienen de las plantas como hojas y ramas. En este grupo también están el papel, cartón y los huesos. En nuestro país, más del 60% de la residuos sólidos es orgánica. (J.Luis Vaca. Z., 2007)

2.4.2 Residuos inorgánicos

Son los desechos que no se degradan o descomponen fácilmente y tardan mucho tiempo en hacerlo (en algunos casos siglos), son de origen mineral ó resultan de procesos de transformación química o industrial. Entre estos están: los vidrios, plásticos, metales, gomas y otros. (J.Luis Vaca. Z., 2007)

2.4.3 Residuos inorgánicos peligrosos

Son residuos que por sus características pueden poner en riesgo la salud de ser humano o dañar al ambiente.

Son los desechos con los cuales debemos tener mucho cuidado, porque son contaminantes muy peligrosos, entre estos están las pilas, productos de pintura, medicamentos vencidos, plaguicidas, insecticidas, fungicidas de hospitales, de industrias, de minería y agricultura. (J.Luis Vaca. Z., 2007)

2.5 Métodos de recolección

El primer paso en el diseño de las rutas de recolección será el de definir el método de recolección a emplear, el cual depende tanto de las características de la localidad como de los usos y costumbres de la población, así como de la zona en la que realice la recolección. En ese sentido es común que en las zonas habitacionales se empleen los métodos de recolección de parada fija y acera, se puede decir el método más económico y es aquel mediante el cual los usuarios del sistema llevan sus recipientes hasta donde el vehículo recolector se estaciona para prestar el servicio. (Mendoza, 2008)

2.5.1 Métodos de esquina o de parada fija

Se puede decir que es el método más económico y es aquel mediante el cual los usuarios del sistema llevan, sus recipientes hasta donde el vehículo recolector se estaciona para prestar el servicio. Una vez que los usuarios han llegado hasta el vehículo, forman una fila ordenada para que un operador les tome el recipiente y lo entregue al otro se encuentre dentro de la carrocería del vehículo, el cual vacía su contenido y lo regresa al operario que le entregó para que, a su vez, se lo devuelva al usuario, quien después de ser atendido se retira el vehículo la operación anterior se repite tantas veces como sea necesario, hasta atender a todos los usuarios que lo hayan solicitado (Marquez, 2010)

El método consiste en llevar el vehículo a ciertos puntos predeterminados y esperar a que los usuarios lleven los residuos en los horarios predefinidos. Modelo del método de esquina o de parada.

2.5.2 Cuadrillas de ruteo

El grupo de empleados o personas que acompaña un vehículo de recolección, grupo generalmente conocido o designado como “cuadrilla”, está integrado por el conductor y los operarios, cuyo número varía de 1 a 4, siendo 3 el más usual (Marquez, 2010)

2.5.3 Servicios de recolección

La recolección se refiere al conjunto de actividades que se realizan para retirar los residuos desde el lugar donde son depositados por su productor hasta su descarga en los sitios de disposición final la recolección y transporte son funciones propias de la administración municipal o de la empresa responsable de servicio que, de acuerdo a las posibilidades económicas y capacidad financiera, planea y organiza sus actividades con el fin de atender las demandas que representa la comunidad, partiendo de que la recolección principal es la que corresponde a residuos domiciliarios, comerciales e industriales (Aviña, 1011)

2.5.4 Vehículos compactadores

Son vehículos que cuentan con un sistema de compactación con el fin de reducir volumen a medida que se aumenta la cantidad de residuos recolectados. Por supuesto, son mucho más costosos y requieren de mayor mantenimiento por sus mecanismos especializados de elevación y comprensión del material recolectado. (Aviña, 1011)

2.6 Concepto de Reciclaje

Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea este el mismo en que fue generado u otro diferente. La palabra “reciclado” es un adjetivo, el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje. En términos de absoluta propiedad se podría considerar el reciclaje puro solo cuando el producto material se reincorpora a su ciclo natural y primitivo. (Jan, 1995)

2.6.1 Los objetivos del reciclaje son los siguientes:

- Conservación o ahorro de energía.
- Conservación o ahorro de recursos naturales.
- Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar.
- Protección del medio ambiente.

2.6.2 El reciclaje permite

- Ahorrar recursos.

- Disminuir la contaminación.
- Alargar la vida de los materiales, aunque sea con diferentes usos.
- Ahorrar energía.
- Evitar la deforestación.
- Reducir el 80% del espacio que ocupan los desperdicios al convertirse en residuos sólidos.
- Ayudar a que sea más fácil la recolección de residuos sólidos.
- Tratar de no producir los 90 millones de toneladas de residuos sólidos que cada uno de nosotros acumula en su vida y hereda a sus hijos.
- Disminuir el pago de impuestos por concepto de recolección de residuos sólidos (incluido en el pago predial).
- Vivir en un mundo más limpio.

2.6.3 Técnicas del Reciclaje.

Una regla de “Oro”: Reducir, Reutilizar, Reciclar. Existen tres conceptos fundamentales para dar un tratamiento correcto y eficaz a los residuos sólidos, comúnmente llamados-residuos sólidos. “La población aumenta a pasos agigantados, así como los desperdicios que ella genera. Para evitar que nos “cubra de residuos sólidos” en un futuro no muy lejano debemos poner en práctica la siguiente regla: Reducir- Reutilizar y Reciclar”. (Jan, 1995)

2.6.3.1 Reducir

Si optamos por una alimentación sana y natural, reducimos el consumo de alimentos envasados y enlatados y, por consiguiente, disminuimos la cantidad de residuos plásticos, vidrios y metales. Reducir la producción de desperdicios disminuyendo el tamaño de los embalajes, eliminando objetos, súper fluos y descartable

2.6.3.2 Reutilizar

Otra forma de reducir la cantidad de desperdicios es usar varias veces un mismo elemento o darles diferentes usos. Por Ej.: antes de tirar un papel debemos asegurarnos de que este todo escrito, cuando compramos zapatillas podemos utilizar la caja para guardar diferentes cosas.

2.6.3.3 Reciclar

Para fabricar nuevos objetos, es posible usar las materias primas presentes en los desechos orgánicos (cascaras de frutas, restos de vegetales) para fabricar compost (materia orgánica que fertiliza el suelo), a partir de papeles viejos se puede fabricar

papeles nuevos, lo que contribuye a disminuir la tala de árboles, ahorrar agua y energía. Otros materiales que pueden ser reciclados son el vidrio y el metal.

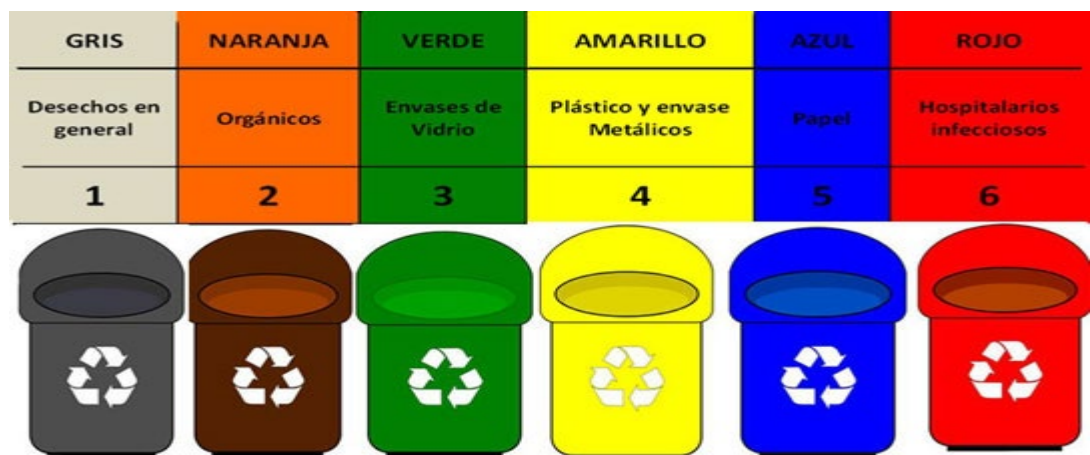
2.7 Educación ambiental

La educación ambiental ha sido definida como la acción educativa de permanente por la cual la comunidad comprende dichas relaciones y sus causas profundas. Ésta se desarrolla mediante una práctica que vincula al educando con la comunidad, valores y actitudes que promueven un comportamiento dirigido hacia la transformación superadora de esa realidad, tanto en sus aspectos naturales como sociales, desarrollando en el educando las posibles habilidades y actitudes necesarias para dicha transformación, así como también hace uso de elementos didácticos para poder cubrir necesidades ambientales y mejorar el entorno (Heras, 2010)

2.8 Cubos o contenedores de residuos sólidos

El respeto por el medio ambiente exige una serie de compromisos y actuaciones a realizar que sirvan para preservar la naturaleza y el entorno paisajístico. Y para eso, entre muchas herramientas, están los cubos y contenedores de reciclaje con sus variantes para los distintos tipos de residuos. Practicando el reciclaje podemos evitar la creación de nuevos residuos y su acumulación. Representa un ahorro energético y económico importante, además de reducir los costes de gestión y disminuir las emisiones de gases efecto invernadero. (Ambiente, 2008)

Figura 1: Contenedores medianos



Fuente: OPS Organización Panamericana de la Salud

Figura 2: Contenedores grandes



Fuente: OPS Organización Panamericana de la Salud

En definitiva, es uno de los mayores retos que debe afrontar la sociedad moderna para luchar contra la degradación y la destrucción del medio ambiente. (Ambiente, 2008)

Tabla 2: Toma de muestras

Etapa		Densidad
A.	Residuos sólidos suelta en recipientes	200 kg/m ³
B.	Residuos sólidos compactada en camiones compactadores	500 kg/m ³
C.	Residuos sólidos suelta descargada en los rellenos	400 kg/m ³
D.	Residuos sólidos recién rellena	600 kg/m ³

Fuente: OPS Organización Panamericana de la Salud

CAPÍTULO III

3 DIAGNÓSTICO

3.1 Ubicación geográfica

El Municipio de Ocuri se ubica en la Provincia Chayanta del Departamento de Potosí del Estado Plurinacional de Bolivia, geográficamente se encuentra entre los paralelos 65°34'00" y 65°50'00" de longitud oeste y los paralelos 18°40'00" y 19°05'00" de latitud sud.

La capital del Municipio, es la localidad Ocuri, cuarta Sección de la Provincia Chayanta que se encuentra ubicada a 185 Km. de la ciudad Potosí, conectada mediante la ruta principal diagonal Jaime Mendoza que atraviesa; Oruro, Potosí, Chuquisaca, llegando hasta Santa Cruz que en el futuro mejorara las condiciones de vida de los pobladores.

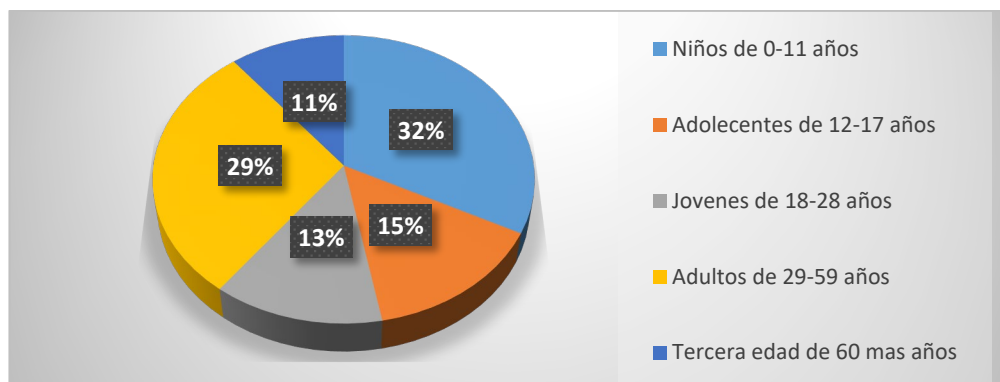
3.1.1 Población de la localidad de Ocuri

Tabla 3: Población de la localidad de Ocuri

POBLACION DE LA LOCALIDAD DE OCURI		
1	Niños de 0-11 años	536
2	Adolescentes de 12-17 años	240
3	Jóvenes de 18-28 años	218
4	Adultos de 29-59 años	479
5	Tercera edad de 60 más años	176
TOTAL		1649

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2012

Gráfico 1: Porcentaje de la población de la localidad de Ocuri



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2012

De acuerdo al resultado del censo 2012, tenemos un total de 1649 habitantes, de los cuales 814 son varones haciendo el 49.36%, mientras que las mujeres son 835

significando el 50.64%, los datos arriba mencionados se muestran en los siguientes cuadros: (Ocuri, PTDI 2016-2020)

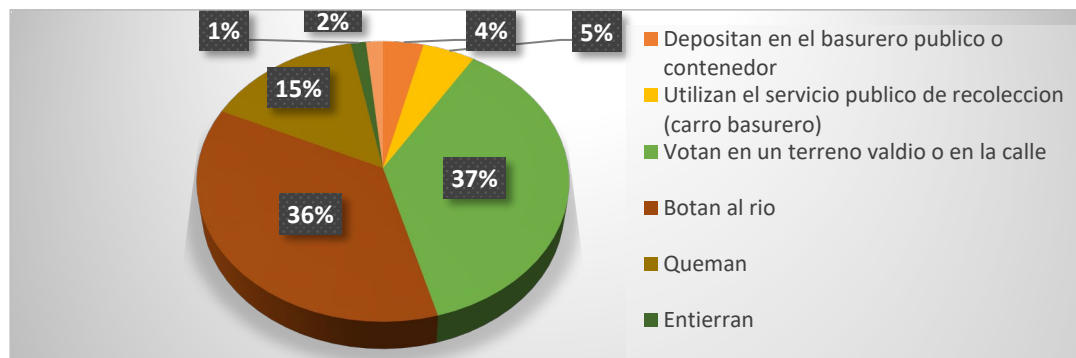
3.2 Tema de residuos sólidos en la localidad de Ocuri de acuerdo a censo 2012

Tabla 4: Principales formas de eliminación

Principales formas de eliminación de residuos solidos		
1	Depositatan en el basurero público o contenedor	24
2	Utilizan el servicio público de recolección (carro basurero)	31
3	Votan en un terreno baldío o en la calle	229
4	Botan al rio	226
5	Queman	93
6	Entierran	9
7	Otra forma	10
	TOTAL	622

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2012

Gráfico 2: Destino de Residuos sólidos en %



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2012

La eliminación de residuos sólidos se da a través de carro basurero y contenedores públicos, siendo totalmente insuficiente para una población de 1649 habitantes, esto ha conllevado que el 36% de las viviendas proceda a botar al rio su residuos sólidos, 37% opte por botar a un terreno baldío o en la calle y el 15% opta a quemar la residuos sólidos, el 5% de la población depositan al servicio público de recolección (carro basurero) y depositan en basurero público o contenedor y el resto en mínimo porcentaje prefiere enterrar la residuos sólidos, o simplemente opta otras formas. (Ocuri, PTDI 2016-2020)

La localidad de Ocuri produce gran cantidad de residuos sólidos, debido a este hecho se formaron criaderos de ratas, origen de epidemias, fuente de contaminación de aguas

superficiales y subterráneas, productor permanente de humo, olores y otros simplemente botaban otras formas.

Recientemente se eligió una zona que está a dos kilómetros del pueblo, que se llama Tawa Reja se trata de quemar y enterrar los residuos sólidos en el mismo lugar, son terrenos próximos a la localidad, no tienen un uso urbano. Pero se presentaban problemas económicos porque al rellenar en estos lugares se produce contaminación en otras tierras que antes no ocurría.

3.3 Gestión Integral de Residuos Sólidos en la localidad de Ocuri.

De acuerdo al programa municipal de gestión integral de residuos sólidos, el sistema actual de recolección de residuos sólidos es realizado por la entidad municipal de aseo de Ocuri, cuenta con una volqueta de 8 m³, para la recolección de los residuos de todas las zonas de la localidad Ocuri del área urbana, que realizan en tres categorías:

Domiciliaria: que el carro residuos sólidos tiene su ruta llegando a todas las zonas, y los vecinos cooperan sacando los residuos sólidos a sus puertas o a la calle, para pasar al recolector para que eche a la volqueta

Puntos fijos: lugares estratégicos, puede ser esquinas o plazas donde la señora barrendera de las calles o de zonas públicas, deposita los residuos sólidos en las bolsas yute, para cuando venga el carro basurero y recoja.

Residuos hospitalarios: El personal de aseo del hospital saca los residuos a la calle cuando está pasando el carro basurero por la zona.

3.3.1 Personal de aseo urbano en la localidad de Ocuri

La entidad municipal de aseo urbano de la localidad Ocuri cuenta con personal de 4 trabajadores que son:

- Intendente
- Barrendera
- Recogedor de residuos sólidos
- Chofer

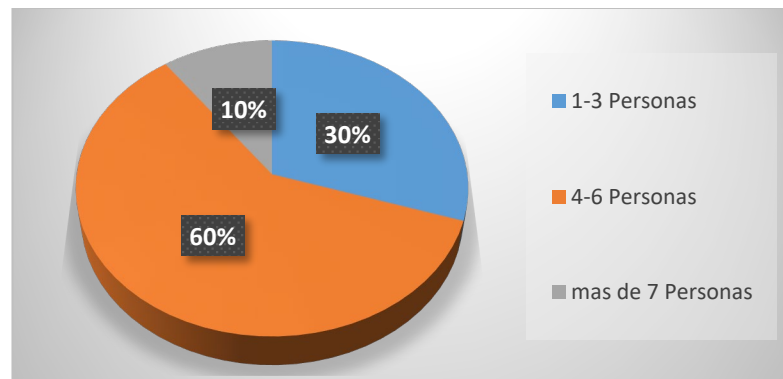
3.4 Resultados de las encuestas

Resultados de las encuestas realizadas del sistema de recolección de residuos sólidos, en la localidad de Ocuri, dentro del diplomado en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Andina Simón Bolívar.

3.4.1 Número de habitantes por vivienda

Para la pregunta, “¿cuántas personas habitan en esta casa?” el 60 %, es para los de 4 a 6 personas por vivienda, el 30 % para las viviendas con 1 a 3 personas y 10 % para las personas que habitan de más de 7 personas por vivienda.

Gráfico 3: número de personas que habitan por vivienda



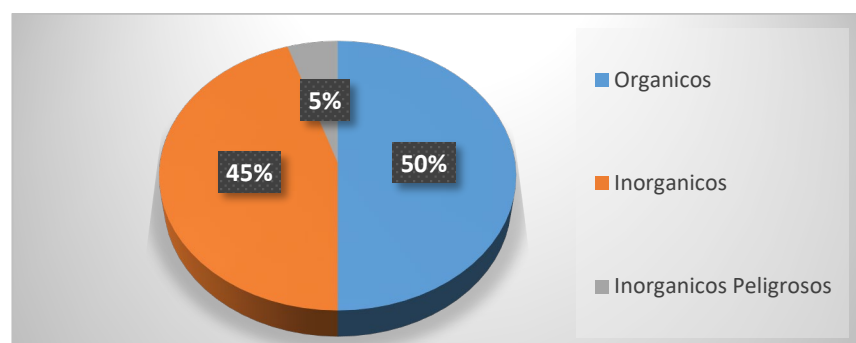
Fuente: Elaboración propia

En consideración a los datos de la encuesta mencionados, se puede afirmar que la mayoría de las viviendas, está compuesta generalmente de 4 a 6 integrantes, es así usando la lógica común, se puede decir que la mayor número de integrantes en una vivienda, las tiendas y pensiones generan mayor cantidad de residuos sólidos, ya que la cantidad generada varía de acuerdo al número de familias y a los hábitos que tienen las familias.

3.4.2 Tipos de Residuos sólidos

De acuerdo a la pregunta, “¿qué tipo de residuos sólidos genera en su vivienda?” es de 50 %, orgánicos, 45 %, inorgánicos y 5 % inorgánicos peligrosos.

Gráfico 4: Tipo de residuos sólidos generados por vivienda



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los datos de la encuesta por los tipos de residuos sólidos que se generan en la localidad de Ocuri, dependen principalmente de los hábitos de consumo y de las actividades que eventualmente desarrolle cada familia, las tiendas generan mayormente plásticos, cartones y otros, los pensiones los desechos de la comida son actividades que generan mayor cantidad de residuos.

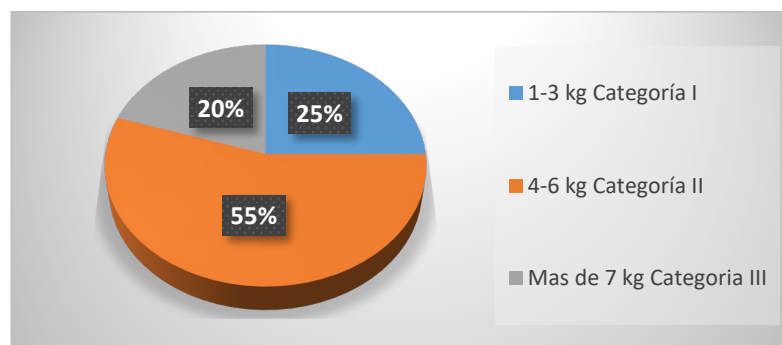
3.4.3 Cantidad de residuos sólidos generados por semana

Para la pregunta, “¿que cantidad de residuos sólidos genera por semana?” para la cual se categorizo

CATEGORIAS	CANTIDAD DE BASURA (kg)
Categoría 1	1-3 kg
Categoría 2	4-6 kg
Categoría 3	7 mas

En el primer lugar esta con el 55 % de viviendas generan de 4 a 6 kilogramos que pertenece a la categoría 2, en segundo lugar, esta con el 25 % de viviendas generan de 1 a 3 kg que es la categoría 1 y el 20 % de viviendas generan más de 7 kilogramos, que la mayor cantidad de residuos sólidos que genera que es la categoría 3.

Gráfico 5: Cantidad de residuos sólidos generadas por casas en promedio



Fuente: Elaboración propia

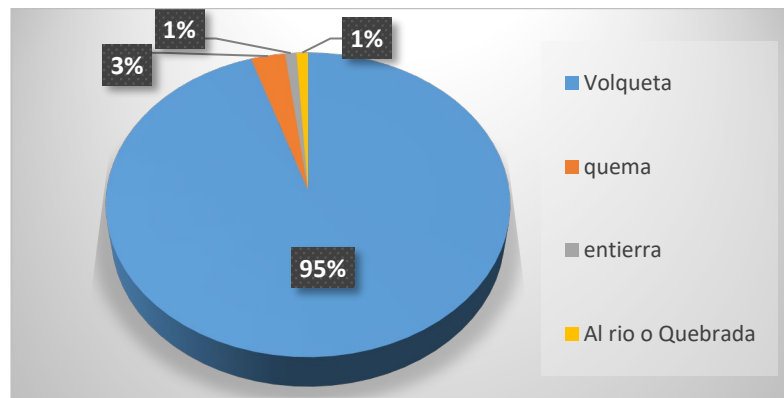
La gráfica, nos muestra de acuerdo a la encuesta, por la cantidad de residuos sólidos generados por vivienda, la cual están categorizadas de acuerdo a la cantidad de residuos sólidos generadas, en la localidad de Ocuri, es de acuerdo a las diferentes actividades y mayores números de integrantes por vivienda, las cuales generan mayor cantidad de residuos sólidos, las tiendas pensiones, y las instituciones Instituto

Tecnológico Superior Tomas Katari, hospital y el gobierno municipal de Ocuri, el Colegio.

3.4.4 Destino de residuos solidos

De acuerdo a la pregunta “¿Que hace con los residuos sólidos generados en su casa?” para lo cual, nos muestra que 95 % acumulan en sus casas y llevan a la volqueta, el 3% quema, los que entierran y los que votan a la quebrada son el 1 %.

Gráfico 6: Destino de residuos sólidos generados por las viviendas en %.

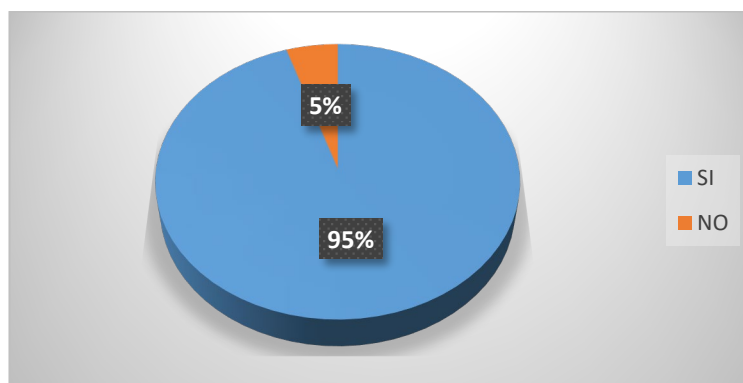


Fuente: Elaboración propia

Para la pregunta de la encuesta, por la cantidad de residuos sólidos generados por vivienda en la localidad de Ocuri, la mayoría de los vecinos acumulan sus residuos sólidos en sus domicilios hasta que venga la volqueta para recoger y cuando viene sacan a la calle para pasar a al personal, la cual echa o deposita a la volqueta, que hace en todo el recorrido y utiliza un silbato para que alerte y escuchen los vecinos, la cual recorre dos veces a la semana los días martes y viernes, los vecinos que votan a las quebradas es por falta de educación ambiental o sus viviendas están alejados del recorrido de la volqueta, también indicar que la mayoría de los vecinos almacenan los desechos de la cocina para dar de comer a los chanchos

3.4.5 Ruteo de carro basurero (volqueta)

Según a pregunta sobre el “cumplimiento de carro basurero de los horarios y días establecidos por el gobierno municipal de Ocuri” nos muestra que el 95 % de los encuestados nos afirma que la volqueta que sí, cumple con los horarios establecidos y el 5 % dijo que NO.

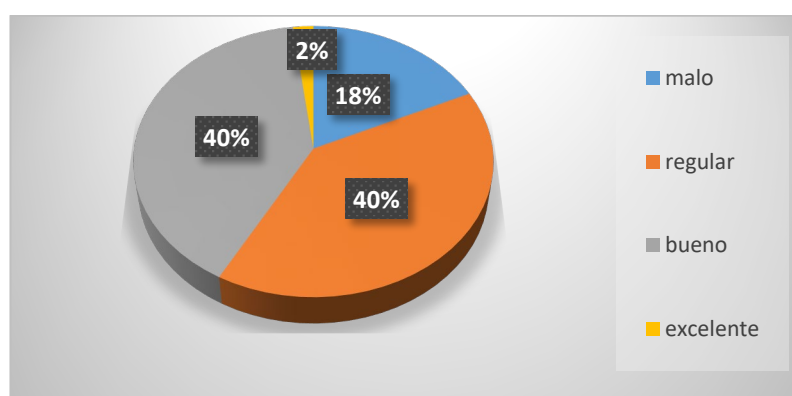
Gráfico 7: Cumplimiento de carro basurero de los horarios y días establecidos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al gráfico la mayoría de los vecinos, afirman que, si cumple la volqueta con los horarios establecidos, las cuales que circula por las calles a la 6:00 am de los días martes y viernes que sería dos veces por semana establecido por el gobierno municipal de Ocuri

3.4.6 Sistema de recolección actual

Para la pregunta de “¿Cómo califica el Sistema de recolección actual?” el 40 % de los vecinos nos afirma que es bueno y de la misma manera para la opción regular, el 18 % dice malo y solo el 2 % dijo excelente.

Gráfico 8: Sistema de recolección actual

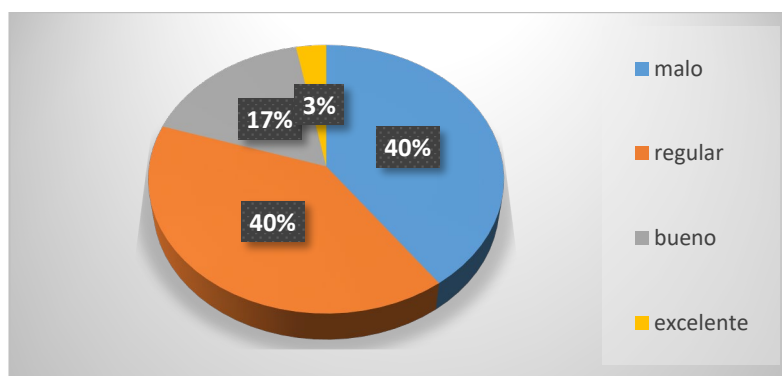
Fuente: Elaboración propia

En consideración a los datos mencionados de la encuesta, del sistema de recolección de residuos sólidos según a la calificación de los vecinos, hay todavía quejas en varios aspectos que mencionamos en las otras preguntas como, por ejemplo: piden mayor número personal, contenedores de residuos sólidos en los sitios donde hay más movimiento de personas y ente otros, para el aseo urbano.

3.4.7 Aspecto de las calles en la localidad de Ocuri en el tema de residuos solidos

De acuerdo a la pregunta de, "Aspecto de las calles o vías públicas de la localidad en el tema de Residuos sólidos" el 40 % de los vecinos nos afirma que esta entre malo y regular, el 17 % dice bueno y solo el 3 % excelente.

Gráfico 9: Aspecto de las calles o vías públicas de la localidad en el tema de Residuos sólidos



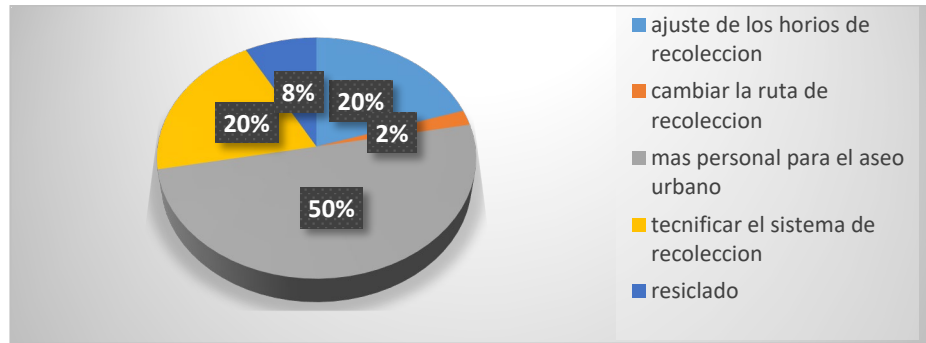
Fuente: Elaboración propia

Para la pregunta sobre él, Aspecto de las calles o vías públicas de la localidad de Ocuri en el tema de Residuos sólidos, la población hace conocer que esta malo y regular, la cual nos muestran quejas en varios aspectos, como, por ejemplo; hay mucha contaminación con residuos sólidos y demandan una barrendera más con el uno no es suficiente para todo el pueblo, también indican por falta de educación ambiental la gente bota los residuos sólidos a cualquier parte y requieren contenedores de residuos sólidos en varios sitios del pueblo más que todo en la plaza.

3.4.8 Sistemas de recolección de residuos solidos

La pregunta sobre "Sugerencias para el cambio de sistema de recolección de residuos sólidos que satisfaga las necesidades de los vecinos" el 50 % de los vecinos piden más personal, el 20 % ajuste los horarios y de misma manera la tecnificación de recolección, 8 % dicen reciclado y el 2 % cambiar la ruta de recolección.

Gráfico 10: Sugerencias para el cambio de sistema de recolección



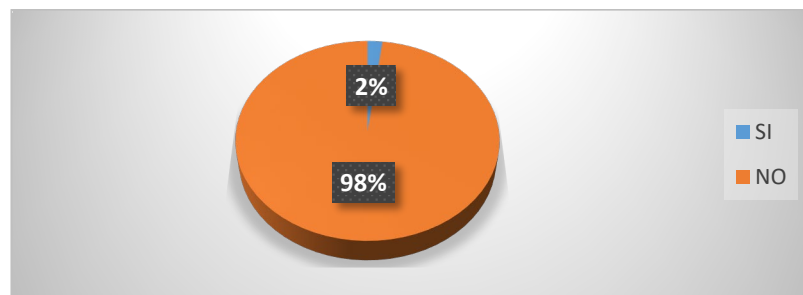
Fuente: *Elaboración propia*

Los datos de la encuesta, para la Sugerencias para el cambio de sistema de recolección de residuos sólidos, la mitad de los vecinos piden más personal para el aseo urbano, donde solo trabajan 4 personas, para lo cual tienen otras actividades, solo se dedican una pequeña parte de su tiempo en el tema de residuos sólidos, y para el ajuste de los horarios, los vecinos confirman que los 2 veces del recorrido de la volqueta al semana no es suficiente, donde los vecinos tienen que acumular todavía sus residuos sólidos hasta que venga la volqueta, para el tecnificación piden contenedores más modernos para que no estén entrando gatos o perros, que da mal aspecto al centro urbano y el 8 % dice sería mejor reciclar y vender el producto de reciclado, y ese recursos ya nos serviría para algo, y el 2 % reclaman que la volqueta no llega a todas partes y para eso piden modificación de la ruta o que llegue a todos los sitios de del pueblo.

3.4.9 Separación de los residuos solidos

Para la pregunta sobre la “Separación de residuos sólidos orgánica, inorgánica e inorgánica peligrosa” el 98 % de los vecinos confirman que no separan los residuos sólidos, tan solo el 2 % separa los residuos sólidos.

Gráfico 11: Separación de residuos sólidos orgánica, inorgánica e inorgánica peligrosa

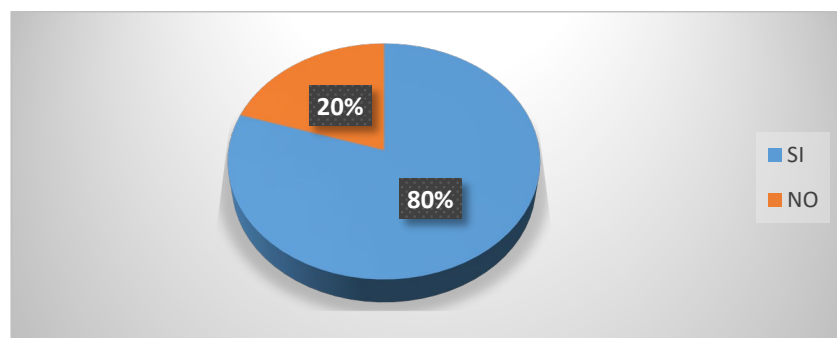


De acuerdo al grafico la mayoría de los vecinos, afirman que, no aplican la separación de residuos sólidos, o no tienen esa cultura, por varias razones como, por ejemplo; por falta de educación ambiental, concientización sobre el tema y entre otros, y tan solo una pequeña parte si separa los residuos sólidos, pero con otras intenciones, como, por ejemplo; los desechos de la comida llevan para dar de comer a los chanchos.

3.4.10 Reciclaje

Para la pregunta de “¿Qué Entiende sobre el reciclaje?” el 80 % si entiende sobre el termino de reciclaje y el 20 % no entiende.

Gráfico 12: Entiende sobre el reciclaje



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al grafico la mayoría de los vecinos, afirman que si tienen el conocimiento del termino reciclar, por que cursaron algunos cursaron a nivel secundario y la minoría que no entiende quiere decir que no tuvo una educación suficiente, o hay todavía vecinos de la tercera edad que no ingresaron a un centro educativo, en otras palabras, hay todavía analfabetismo.

3.5 Cálculo de los Residuos Sólidos

Datos

- 9.5 m³/semana de residuos sólidos (cálculos de la volqueta)
- 4-6 kg/semana/casa = 5 kg de residuos sólidos (encuesta)
- 1649 habitantes (censo 2012)
- 4-6 personas/casa = 5 personas (encuesta)

$$\text{N}^{\circ} \text{ de casa} = \frac{1649 \text{ personas}}{5 \text{ personas}} = 329.8 = 330 \text{ casas}$$

De acuerdo a datos 1649 personas son datos del censo 2012, y las 5 personas por casa es promedio de los resultados de la encuesta, divididos no da el resultado de 330 casas, que están habitados en la localidad de Ocuri.

$$\mathbf{330 \text{ casas} \times 5 \text{ kg} = 1650 \text{ kg} = 1.65 \text{ toneladas}}$$

Para 330 casas y que cada casa genera un promedio 5 kg de residuos sólidos, para el resultado es 1650 kg que equivale a 1.65 toneladas.

$$\mathbf{9.5 \text{ m}^3 = 1.65 \text{ toneladas} = 1650 \text{ kg. de residuos solidos}}$$

Según a los datos del volumen de residuos sólidos en la volqueta el resultado es un promedio de 9.5 m³ y de acuerdo a los datos de la encuesta que equivale a 1.65 toneladas y 1650 kg de residuos sólidos.

$$= \frac{1\text{m}^3 \times 1650 \text{ kg}}{9.5 \text{ m}^3} = 174 \text{ kg} = 1 \text{ m}^3$$

A comparación con la bibliografía sonde nos muestra que 1m³ tiene 200 kg y de acuerdo a los resultados es donde 1 m³ tiene 175 kg, donde nos muestra que hay una diferencia de 25 kg que significa que hay poca variabilidad.

CAPÍTULO IV

4 PROPUESTA

4.1 Aumento de personal para aseo urbano

Actualmente La entidad municipal de aseo urbano de la localidad Ocuri cuenta con 4 trabajadores que son:

- 1 Intendente
- 1 Barrendera
- 1 Recogedor de residuos sólidos (personal que carga los residuos sólidos a la volqueta)
- 1 Chofer

Para lo cual se planteó más personal para el tema de aseo urbano y sistemas de recolección de residuos sólidos en la localidad de Ocuri

- 1 Intendente
- 2 Barrendera
- 2 cuadrilla de ruteo (personal que carga los residuos sólidos a la volqueta)
- 1 Chofer

Discusión

Para el caso de “barrenderas”, una persona no es suficiente para toda el área que ocupa la localidad de Ocuri, en ese caso se planteó una persona más, para el abastecimiento, para que puedan barrer de todo, rincón a rincón, todas las calles de las zonas de la localidad de Ocuri.

El tema de “cuadrilla de ruteo” o recogedores de residuos sólidos o personales que cargan los residuos sólidos a la volqueta planteamos dos personas para abastecer el carguío o recojo de los residuos sólidos en la volqueta, ya que cuando recorre la volqueta por las calles los vecinos sacan sus residuos sólidos a las calles para pasar al personal y que se convierte un agotador trabajo.

4.2 Capacitación sobre educación ambiental y reciclado

Un propósito fundamental de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades

prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente.

Desde siempre la especie humana ha interactuado con el medio y lo ha modificado, los problemas ambientales no son nuevos. Sin embargo, lo que hace especialmente preocupante la situación actual es la aceleración de esas modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias.

4.2.1 Las actividades y capacitaciones sobre los siguientes temas

Conciencia: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

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

Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

Capacidad de evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

Participación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

4.3 Compra de contenedores para residuos sólidos


4.3.1 Contenedores de reciclaje

El respeto por el medio ambiente exige una serie de compromisos y actuaciones a realizar que sirvan para preservar la naturaleza y el entorno paisajístico. Y para eso, entre muchas herramientas, están los cubos y contenedores de reciclaje con sus variantes para los distintos tipos de residuos. Practicando el reciclaje podemos evitar la creación de nuevos residuos y su acumulación. Representa un ahorro energético y

económico importante, además de reducir los costes de gestión y disminuir las emisiones de gases efecto invernadero.

Contenedores medianos

GRIS	NARANJA	VERDE	AMARILLO	AZUL	ROJO
Desechos en general	Orgánicos	Envases de Vidrio	Plástico y envase Metálicos	Papel	Hospitalarios infecciosos
1	2	3	4	5	6



Contenedores grandes



En definitiva, es uno de los mayores retos que debe afrontar la sociedad moderna para luchar contra la degradación y la destrucción del medio ambiente.

4.4 Descripción de leyes

De acuerdo a lo señalado en la Ley 755 de Gestión Integral de Residuos en su artículo 10 inciso b) Toda persona individual o colectiva tiene los siguientes derechos: Al acceso a los servicios de Gestión Integral de Residuos en forma, universal, continua, equitativa, con calidad y eficiencia.

La recolección es una etapa de la gestión operativa de residuos sólidos en la que se debe implementar las medidas preventivas y de control que minimicen los impactos

ambientales, asegurando la preservación de la salud de la población como señala el artículo 26 de la ley mencionada.

4.5 Instituciones y autoridades

Los actores involucrados en la problemática de residuos sólidos y que pueden contribuir desde los diferentes niveles estatales al éxito de la propuesta realizada:

4.5.1 Ministerio de Medio Ambiente y Agua

- Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico
- Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Este ente está encargado de promover políticas para una gestión integral de los Residuos Sólidos a nivel nacional, promueve la creación de leyes y reglamentos, que coadyuvan a la gestión integral de residuos sólidos.

4.5.2 Gobierno autónomo departamental de Potosí

- Secretaria de Medio Ambiente y Madre Tierra
- Dirección de Medio Ambiente

En este es el encargado de promover las políticas para una gestión integral de residuos sólidos a nivel departamental, en los 40 municipios

4.5.3 Gobierno autónomo municipal de Ocuri

- Intendente municipal

El personal encargado de promover políticas para una gestión integral de residuos sólidos en el municipio, en coordinación con las autoridades municipales.

4.5.4 Presidentes por las zonas

Son autoridades que representan a las personas que habitan en las diferentes zonas, que apoyan a las gestiones municipales.

Con los resultados de las encuestas realizadas en la localidad de Ocuri sobre el tema de residuos sólidos, se llegó a la conclusión obteniendo tres parámetros importantes para mejorar el sistema de recolección.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se realizó un diagnóstico cualitativo, bajo las encuestas del sistema actual de recolección, de residuos sólidos en la localidad de Ocuri municipio Ocuri.
- Con el aumento de número de personal para el aseo urbano, concientización capacitación sobre la educación ambiental y la compra de cubos contenedores de residuos sólidos, donde permite planificar, organizar y coordinar las acciones, para contar con un sistema de recolección de residuos sólidos que satisfaga las necesidades de la población de la localidad de Ocuri
- La localidad de Ocuri genera por semana 1.65 toneladas de residuos sólidos, donde todos los elementos son mezclados desde papel, botellas pet, residuos orgánicos, etc., cada ciudadano es responsable de los residuos sólidos que genera todos los días, debemos tomar conciencia y empezar primero a ser conscientes del reciclado de residuos sólidos, cada día y en cada momento que la generamos, sin tener la cultura del reciclado será imposible promover la mejora del medio ambiente.
- La participación activa de los actores involucrados e identificados en esta propuesta, será determinante para el éxito del sistema propuesto.
- La falta de educación ambiental, la falta de contenedores y falta del personal para el aseo urbano, son componentes de mucha importancia para el aseo urbano.

5.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a las encuestas y diagnóstico realizado a la localidad, se tienen las siguientes recomendaciones.

- Socializar la propuesta a los vecinos y los actores involucrados en el sistema de recolección de residuos sólidos, para que la misma tenga éxito.
- Se debe contratar más personal para el aseo urbano, así mismo adquirir contenedores más adecuados especialmente para su clasificación de residuos sólidos.
- Trabajar, primeramente, en la cultura del reciclado de residuos sólidos, en cada uno de los habitantes de la localidad, comenzando por los niños en las escuelas, hasta las personas de tercera edad e instituciones de orden público.
- Concientizar a cada hogar, del impacto que produce los residuos sólidos, al medio ambiente y que esta no sea votada en espacios libres, que contaminan en todo aspecto a las zonas que están a su alrededor.
- Crear normas leyes, respecto al reciclado y el tratamiento adecuado de residuos sólidos, siendo que este debería estar a cargo del gobierno municipal, y poner rigurosas sanciones a quienes incumplan con esta normativa, tanto en el aspecto económico como en el civil
- Es importante las Autoridades Gubernamentales, Departamentales y Gobierno Municipales dicten políticas para regular el manejo adecuado de residuos sólidos.
- Se debe exigir a la alcaldía la construcción de fosas para reciclar de diferentes residuos sólidos para disminuir enfermedades para vivir bien en la localidad de Ocuri.

BIBLIOGRAFÍA

- Ambiente, M. d. (2008). *Reciclaje y disposicion final segura de Residuos Sólidos*. Rio de Janeiro - Brasil: OPS Organizacion Panamericana de la Salud.
- Aviña, F. (1011). *Gestion de los Residuos Solidos Urbanos: Variables que inciden en el otorgamiento diferenciado del servicio de recoleccion en los municipios Mexicanos*. Mexico.
- Bolivia, C. N. (1992). *Ley del medio ambiente N°1333*. Lapaz-Bolivia.
- Chaves, M. (2001). *Revista de las sedes regionales sistema de manejo de desechos solidos* . San Ramon - Costa Rica: InterSedes.
- Destacados, A. (2019). *Suecia recicla un asombroso 99 % de su residuos sólidos*. Suecia: Ecoinventos.
- Heras, F. (2010). *Educacion ambiental cambio climatico*. Catalunya España: CEIDA Centro de Extension Univercitaria e Divulgacion Ambiental.
- J.Luis Vaca. Z., J. C. (2007). *Manejo de Residuos Solidos*. Lapaz - Bolivia: CARE Internacional en Bolivia Programa de Seguridad Alimentaria.
- Jan. (1995). *Reducir, Reutilizar, Reciclar*. Madrid-España: MC HARRY.
- Marquez, D. P. (2010). *Metodos de recoleccion de reciduos solidos* . Mexico.
- Mendoza M., L. E. (2001). *Regionalizacion Ecologica, Conservacion de Recursos Naturales y ordenamiento territorial de la cuenca*. Michoacan: SIMORELOS-CONACYT.
- Mendoza, F. g. (2008). *Metodos de recoleccion de reciduos solidos* . España: J. Napopart Res.
- MMAyA. (2012). *Guia de educacion ambiental en la gestion integral de residuos solidos*. Lapaz - Bolivia: Agencia de residuos de Cataluña.
- Ocuri, G. A. (PTDI 2016-2020). *Plan territorial de Desarrollo Integral*. Ocuri-Bolivia.

ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA

Encuesta de sistemas de recolección de residuos sólidos en la localidad de Ocuri, dentro del diplomado en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Andina Simón Bolívar.

Fecha:

Edad Genero F M Estado Civil

1.- ¿Cuántas personas habitan en esta casa?

1-3 4-6 más de 7 personas

2.- ¿Qué tipo de residuos sólidos genera en su vivienda?

Orgánicos Inorgánicos Inorgánicos Peligrosos

3.- ¿Qué cantidad de residuos sólidos genera por semana?

1-3 kg 4-6 kg más de 7kg

4.- ¿Qué hace con los residuos sólidos generados en su casa?

a) Recolección por parte de los servicios de aseo. (volqueta)

b) Quema

c) Entierro

d) Al río ó quebrada

e) ("recicladores, Cachivaches etc.)

5.- ¿El carro basurero cumple en recoger los residuos, con los horarios y días establecidos por el gobierno municipal de Ocuri?

SI NO

6.- ¿Cómo califica del sistema de recolección actual establecido por el gobierno municipal?

Malo Regular Bueno Excelente

7.- ¿Según a su persona cómo ve el aspecto del pueblo en el tema de los residuos sólidos?

Malo Regular Bueno Excelente

8.- ¿Que sugiere para cambiar el sistema de recolección de residuos sólidos que satisfaga las necesidades de los vecinos?

Ajustar los horarios de recolección

Cambiar las rutas de recolección

Más personal para el aseo urbano

Tecnificar el sistema de recolección

Aplicar el reciclado y separado de los residuos sólidos

Otros sistemas

9.- ¿Usted separa la Residuos sólidos Organice, Inorgánica e Inorgánica peligroso

SI NO

10.- ¿Usted sabe o entiende por el reciclaje?

SI NO

GRACIAS

Anexo 2: Las tablas

Tabla de Datos tomados de residuos solidos

Toma de datos de residuos solidos	
fechas	m3
5/11/2019	4.8
8/11/2019	4.5
19/11/2019	4.8
22/11/2019	4.9
26/11/2019	4.6
29/11/2019	4.8
3/12/2019	4.5
6/12/2019	5
10/12/2019	5.4
16/12/2019	4.2
POMEDIO	4.75

Tabla de Población de la localidad de Ocuri

POBLACION DE LA LOCALIDAD DE OCURI		
1	Niños de 0-11 años	536
2	Adolescentes de 12-17 años	240
3	Jóvenes de 18-28 años	218
4	Adultos de 29-59 años	479
5	Tercera edad de 60 más años	176
	TOTAL	1649

Tabla de Principales formas de eliminación.

Principales formas de eliminación de residuos solidos		
1	Depositán en el basurero público o contenedor	24
2	Utilizan el servicio público de recolección (carro basurero)	31
3	Votan en un terreno baldío o en la calle	229
4	Botan al rio	226
5	Queman	93
6	Entierran	9
7	Otra forma	10
	TOTAL	622

Anexo 3: Imagen de la localidad de Ocuri



Anexo 4: Fotografías tomadas sobre el tema de residuos sólidos

Imagen del letreros y avisos del gobierno autónomo municipal de Ocuri

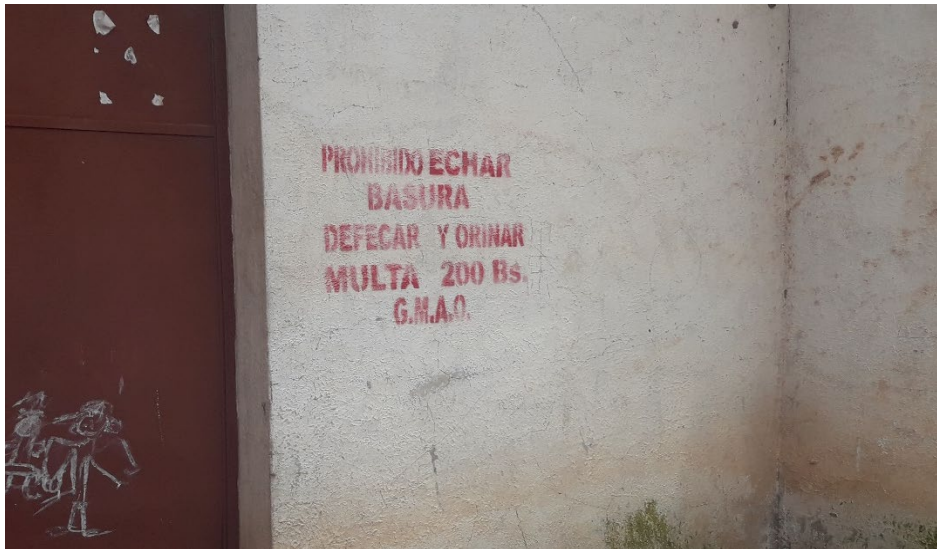


imagen de la volqueta que recoge los residuos sólidos



Imagen de las actividades del recojo de residuos solidos



Imagen del sector donde queman los residuos solidos



Anexo 5: Imágenes del botadero Tawa Reja

Imagen de la quema de residuos sólidos



imágenes de tipo de residuos sólidos





Anexo 6: MAPAS

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ Y LA UBICACIÓN DE LA LOCALIDAD DE OCURI

