



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

## **TESIS**

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE  
RESIDUOS SÓLIDOS EN CENTRO POBLADO  
DEL DISTRITO DE CHINCHERO PROVINCIA DE  
URUBAMBA – CUSCO”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**RIOS RAMIREZ, JUAN MIGUEL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**LIMA - PERÚ**

**2016**

## **DEDICATORIA**

A los seres más queridos que hicieron de mí;  
Una mejor persona cada día.

**A mi madre:**

**María del Pilar Ramírez B.**

Y todas las personas que hicieron posible  
culminar con esta etapa

Gracias por estar siempre a mi lado y por todo  
Su amor, cariño, comprensión, ayuda y apoyo.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios porque me ha llenado de sabiduría, fortaleza y me ha guiado para culminar mi carrera.

A mis familiares por ser las personas que me brindan su cariño incondicional en todo Momento además que me ayudan a aterrizar, por ser mis consejeros, y motivarme a través de sus experiencias.

Cómo no mencionar a mis maestros y mentores en la Universidad, quienes a lo largo de mi carrera me transmitieron a través de la educación todas sus experiencias y conocimiento.

## RESUMEN

En el presente trabajo dicha información nos sirvió de insumo para conocer la cantidad de residuos sólidos orgánicos aprovechables, opciones sobre los hábitos y costumbres de los usuarios domésticos, además obtener información sobre la generación per cápita (por habitante) de residuos sólidos y por último la composición detallada de los residuos domiciliarios producidos. Partiendo de esto se recomendaron algunas formas de aprovechamiento, tales como: el aprovechamiento de los residuos sólidos de tipo orgánico (restos de comida, papel mezclado y desperdicios de vegetales no legumbres) para la elaboración de compost, evitando su desperdicio y mala disposición, contribuyendo a una adecuada gestión de los residuos sólidos.

En cuanto a estos residuos orgánicos, restos de comida, papel mezclado y restos de desperdicios no legumbres en el distrito de Yucay, con el estudio de estos tres componentes compostables esenciales, se podrá implementar una planta para elaborar compost. La disponibilidad de un terreno, una fuente de agua accesible y la demanda de la población rural, urbana y la municipalidad del distrito de Yucay para su uso del compost en parques, viveros y agricultura en general; harán posible la implementación de una planta de compostaje como forma de tratamiento de estos residuos orgánicos.

## **ABSTRACT**

In this paper such information served us input for the amount of usable organic solid waste, options on the habits of domestic users, plus information on the per capita generation (per capita) of solid waste and finally detailed composition of household waste produced. Starting with this some forms of exploitation, such as were recommended: the use of solid waste organic type (food scraps, mixed paper and waste vegetables are not vegetables) for composting, avoiding waste and bad characters, contributing to adequate management of solid waste.

As for these organic waste, food waste, mixed waste paper and leftover vegetables not Yucay district, with the study of these three essential compostable components, you can implement a plant to produce compost. The availability of land, an accessible source of water and demand for rural, urban and municipal district of Yucay for use of compost in parks, nurseries and agriculture in general; They will make it possible to implement a composting plant as a form of treatment of these organic waste.

## INTRODUCCIÓN

Los volúmenes de residuos sólidos en nuestras comunidades en general siguen aumentando, lo que conduce a la pérdida de los recursos y el aumento de riesgos ambientales. Los residuos sólidos se generan por cada ser humano en la Tierra, no importa de un año de edad, el género, la ubicación, o ingresos monetarios. Al consumir las necesidades más básicas para la supervivencia, los residuos sólidos se crean como un subproducto. Los residuos sólidos incluyen todo, desde pizzas sobrantes, ordenadores rotos, productos químicos tóxicos, animales de peluche viejos y revistas del mes pasado, hasta tanto Más. De la cuna a la tumba, la cadena de la creación de residuos para un solo producto puede ser complicado e innecesario; sin embargo, los seres humanos adoptan los deseos y necesidades de todos los días y, por tanto, su vida es de consumo permanente. Como este proceso se multiplica por los miles de millones de personas en la Tierra hoy en día, la cantidad de residuos sólidos aumenta hasta irresponsable e incontrolablemente.

Como generación de residuos sólidos está conectado directamente a los hábitos de consumo elevado de los seres humanos, disminuir de forma activa estas tasas se ha convertido en una prioridad para muchos residuos sólidos. Al disminuir los niveles de generación de residuos, hay menos tensión puesta en las instalaciones de gestión de residuos sólidos, las comunidades circundantes, y las economías locales. Hay también una drástica disminución en el impacto ambiental de la gestión de residuos sólidos, incluyendo una disminución en la degradación del suelo, la contaminación del agua, la contaminación del aire a través de la emisión de efecto invernadero de gases, la propagación de peligros para la salud humana a través de la descarga de sustancias tóxicas.

Los residuos sólidos pueden ser divididos en varias categorías que incluyen: basura, materiales reciclables, materiales reutilizables residuos electrónicos,

residuos tóxicos / peligrosos, residuos para compost y otros. Una vez descartado y etiquetado como un desperdicio, cada categoría tiene una ruta específica o ruta para la eliminación. Varios de estos métodos incluyen vertido, incineración, transporte, reciclaje, compostaje y la reutilización. Estos procesos de eliminación de residuos son siempre cambiantes ya que a menudo requieren elaborar modificaciones o nuevos planes de diseño para actualizar con éxito y de manera sostenible desarrollar un métodos de gestión de residuos de las instalaciones.

Con muchas instalaciones de gestión de residuos urbanos dedicados a la reducción de los residuos sólidos mediante el desarrollo de programas de desvío de residuos, la adquisición de un plan único para el desarrollo sostenible crecimiento es una necesidad. Este proceso puede ser muy complicado teniendo en cuenta la naturaleza dinámica de cada comunidad urbana individual. A lo largo de todo el proceso de desarrollo, una instalación de gestión de residuos urbanos se centra en la búsqueda de un equilibrio, incluso entre las naturalezas dispares de tres factores de crecimiento sostenible: social, ambiental, y económico.

Para reducir la amplia lente de la gestión de los residuos sólidos y el crecimiento sostenible dentro de un área urbana, esta investigación se centró exclusivamente en la corriente de desechos orgánicos y la forma en que se gestiona dentro de una instalación de procesamiento de materiales orgánicos

El proceso de investigación incluyó el examen del lugar de la generación de residuos orgánicos dentro del área urbana de Yucay. La cantidad total de residuos generados anualmente en la ciudad de Yucay se estima en alrededor de 606.76 (TN/ANUAL). Tradicionalmente, la principal opción para la gestión de residuos ha sido el depósito en vertederos. El vertido de residuos biodegradables contribuyen a un medio ambiente donde la producción de lixiviados es altamente contaminante así como la producción

del gas metano constituye uno de los gases de efecto invernadero, que necesita ser reducida, con el fin de luchar contra el cambio climático. Las emisiones de metano de los rellenos sanitarios constituyen alrededor del 30% de las emisiones antropogénicas mundiales de metano a la atmósfera.

El tratamiento biológico de los residuos incluye el compostaje, la digestión anaeróbica, o tratamiento mecánico-biológico. El compostaje es fuertemente apoyado en diferentes partes del mundo. El término residuos biológicos se refiere a la parte biodegradable de los RSU, que representa alrededor del 65% de la total de los RSU generados.

Se dispone de datos estimados en relación con la cantidad de residuos orgánicos producidos en el distrito de Yucay. El uso de compost en la agricultura es cada vez mayor ayudando a resolver la gestión de los residuos biodegradables, así como medios para aumentar o conservar la materia orgánica del suelo. Esta investigación tuvo como objetivo contribuir a la identificación de un sistema para la gestión de la utilización de residuos compostables utilizando residuos alimentarios y otros del distrito de Yucay, que contribuirán a una agricultura sostenible, en lo que respecta en particular a la disponibilidad de nitrógeno y carbono.

**El autor**

# ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	v

## CAPÍTULO I

### PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.	Descripción de la realidad problemática	01
1.1.1.	Caracterización del problema.	01
1.1.2.	Definición del problema	02
1.2.	Formulación del problema	03
1.2.1.	Problema general	03
1.2.2.	Problemas específicos	03
1.3.	Objetivo de la investigación	03
1.3.1.	Objetivo general	03
1.3.2.	Objetivos específicos	03
1.4.	Justificación de la investigación	04
1.4.1.	Justificación teórica	04
1.4.2.	Justificación metodológica	04
1.4.3.	Justificación practica	05
1.5.	Importancia de la Investigación	05
1.6.	Limitaciones de la Investigación	05

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.	Marco referencial	06
2.1.1.	Antecedentes de la Investigación	06

2.2.	Marco legal	06
2.2.1.	Marco legal a Nivel Nacional	07
2.2.2.	Marco legal a Nivel Municipal	12
2.3.	Marco conceptual	14
2.4.	Marco teórico	18
2.4.1.	Diagnostico	18
2.4.2.	Residuos Sólidos	21
2.4.3.	Impactos y problemática de los Residuos Sólidos	23
2.4.4.	Clasificación de los Residuos Sólidos	24
2.4.5.	Manejo de Residuos Sólidos	25
2.4.6.	Evaluación del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos	25
2.4.7.	Ciclo de Manejo de Residuos Sólidos	26
2.4.8.	Plan de Manejo	28
2.4.9.	Caracterización de los Residuos Sólidos	28
2.4.10.	Composición Física de los Residuos Sólidos	33
2.4.11.	Almacenamiento de Residuos Sólidos	34
2.4.12.	Recolección de Residuos Sólidos	35
2.4.13.	Parámetros de calidad de servicio de recolección	36
2.4.14.	Transporte	37
2.4.15.	Alternativas de solución para el manejo de Residuos Sólidos	37

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

3.1.	Tipo y nivel de Investigación	39
3.1.1.	Tipo de la investigación	39
3.1.2.	Nivel de la investigación	39
3.2.	Método de la Investigación	39
3.2.1.	Fase de Pre Campo	39
3.2.2.	Fase de Campo	40
3.2.3.	Fase de Gabinete	41

3.3.	Diseño de investigación	41
3.4.	Hipótesis de la investigación	42
3.4.1.	Hipótesis general	42
3.4.2.	Hipótesis específicas	42
3.5.	Variables	42
3.5.1.	Variable independiente	42
3.5.2.	Variable dependiente	42
3.6.	Cobertura del estudio de investigación	43
3.6.1.	Universo	43
3.6.2.	Población	43
3.6.3.	Muestra	43
3.6.4.	Muestreo	46
3.7.	Técnicas de instrumentos y fuentes de recolección de datos	47
3.7.1.	Técnicas de la investigación	47
3.7.2.	Instrumentos de la investigación	48
3.7.3.	Fuentes de Recolección de Datos	50
3.8.	Procesamiento estadísticos de la información	50
3.8.1.	Estadísticos	50
3.8.2.	Representación	50

## **CAPÍTULO IV**

### **ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

4.1.	Presentación de resultados	51
4.1.1.	Características generales del distrito	51
4.1.2.	Resultados Parciales	62
4.1.3.	Resultados Generales	123
4.2.	Contrastación de hipótesis	150
CONCLUSIONES		151
RECOMENDACIONES		153
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		154

ANEXOS	157
Anexo N° 1: Fotografías	158
Anexo N° 2: Padrón de familias que participaron en el estudio	164
Anexo N° 3: GPC de Residuos Sólidos del Distrito de Chinchero – Cusco	167
Anexo N° 4: Composición Física de los Residuos Sólidos en el Distrito de Chinchero – Cusco	169
Anexo N° 5: Densidad de los Residuos Sólidos del Distrito de Chinchero – Cusco	170

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **1.1.1. Caracterización del problema.**

En la actualidad, el Distrito de Chinchero ha dinamizado su actividad económica, que se sustenta en la prestación de servicios a terceros y la producción agropecuaria; así mismo se ha incrementado el flujo comercial sobre todo en la Capital del Distrito de Chinchero debido a la presencia de una vía asfaltada que conecta la capital de Distrito con la ciudad de Cusco y la Provincia de Urubamba. Este recorrido es un paso y parada obligatoria para la población flotante (pasajeros, turistas, comerciantes y otros) los cuales requieren la prestación de servicios, como restaurantes, comercio de artesanía, abarrotes, mantenimiento vehicular, comercio de productos; servicios de hospedaje y hotelería; todas estas actividades incrementaron la producción de residuos sólidos, de esta manera ocasionando problemas ambientales y de salud, esto se debe principalmente a la ausencia de un plan de manejo de residuos sólidos, que no se ha realizado por no contar con estudios preliminares como el de un diagnóstico de la situación actual de manejo de residuos sólidos, la evaluación del sistema del manejo de residuos sólidos, la eficiencia, producción per cápita, composición física y densidad de los residuos sólidos, esto debido al desinterés de las autoridades locales, la población y la Municipalidad Distrital de Chinchero como la única entidad prestadora de dicho servicio.

Así mismo esta problemática se refleja en las Comunidades campesinas que se han visto influenciadas por el dinamismo de la economía a nivel de la capital del Distrito, generando sus propias actividades productivas y de servicios, que generan residuos sólidos que son depositados en las áreas productivas y cerca de los acuíferos como la laguna de Piuray (Fuente principal de abastecimiento para la ciudad de Cusco), Poncolay, curso de aguas y quebradas que constituyen focos y fuentes de contaminación ambiental que atentan contra la salud pública.

Ante esta problemática se hace necesaria la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos a nivel del Distrito.

#### **1.1.2. Definición del Problema**

Ante la problemática de la población, se aumentan las construcciones de viviendas, apertura de nuevos centros comerciales, talleres de mecánica entre otros, así mismo las actividades turísticas, generados entrópicamente vienen produciendo residuos sólidos que causan impactos negativos al medio ambiente, y la salud pública debido a la inexistencia de un plan de manejo de residuos sólidos dentro del ámbito de estudio, de la problemática que se presenta en el Distrito de Chinchero sobre, manejo de residuo sólidos, por ende la contaminación ambiental, se plantea la elaboración de un plan de manejo de residuos sólidos para un manejo eficiente de recojo y limpieza pública.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema General**

¿Será posible elaborar un plan de manejo de residuos sólidos en el distrito de Chinchero Provincia de Urubamba – Cusco, para mejorar la eficiencia del sistema de recojo y limpieza pública?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿Se podrá realizar un diagnóstico de la situación actual de los residuos sólidos?
- ¿Es posible determinar la eficiencia del sistema de recojo y limpieza pública en el distrito de Chinchero?

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Objetivo General**

Elaborar un plan de manejo de los residuos sólidos en el distrito de chinchero Provincia de Urubamba – Cusco, para mejorar la eficiencia del sistema de recojo y limpieza pública.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Realizar el diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos.
- Evaluar la eficiencia del sistema de recojo y limpieza pública en el distrito de Chinchero.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Justificación Teórica**

En la actualidad se constituye un problema prioritario el manejo y gestión de los residuos sólidos es así por parte del estado y de los gobiernos locales junto con la población organizada por cuidar la salud humana, el medio ambiente que se ve impactado negativamente por el inadecuado manejo de residuos sólidos. Por esta razón para el caso del Distrito de Chinchero se hace necesario formular el plan de manejo de residuos sólidos, recurriendo a determinadas fuentes de información (textos, revistas, informes técnicos relacionados a residuos sólidos de la municipalidad Distrital de Chinchero), que contribuyen para el desarrollo del marco teórico.

### **1.4.2. Justificación metodológica**

Para obtener el plan de manejo de los residuos sólidos, será necesario desarrollar el diagnóstico situacional de los residuos sólidos, así mismo será necesario determinar la producción per cápita y global en el Distrito, también será necesario determinar la calidad y eficiencia del sistema actual de manejo y disposición final de los residuos sólidos existente en forma de encuestas talleres participativos en la zona; con toda esta información se deberá formular alternativas de manejo y el Plan de manejo de residuos sólidos, para ello será necesaria la participación de la población e instituciones públicas y privadas presentes en el Distrito para así garantizar el compromiso de la población con el plan de manejo.

### **1.4.3. Justificación Práctica.**

Se incentivará al hábito de un adecuado manejo de los Residuos Sólidos a los pobladores del distrito de Chinchero mediante charlas de sensibilización, concurso de manejo en selección de residuos sólidos, convirtiéndose en un impulsador importante para que otras municipalidades pongan en práctica este hábito, para que se logre un mejor manejo de los Residuos Sólidos, contribuyendo con el adecuado uso de los Residuos Sólidos y el medio ambiente.

### **1.5. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.**

El plan de manejo de residuos sólidos busca desarrollar procesos de planificación para mejorar la gestión y manejo integral de los residuos sólidos y prevenir la contaminación ambiental y la salud de la población, mediante una serie de pautas metodológicas que se describen de manera clara y sencilla.

### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Se tiene como limitaciones: Disponibilidad de recursos económicos, materiales de apoyo, recursos humanos y el nivel de respuesta de algunas empresas privadas al momento de brindar información.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. MARCO REFERENCIAL**

##### **2.1.1. Antecedentes de la investigación**

**PIGARS – URUBAMBA. “Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Urubamba”.-** Muestra datos a nivel de Distrito donde se realizó el diagnóstico para la gestión ambiental donde se observa datos de: barrido, recolección de residuos, residuos de mercado, residuos de instituciones educativas, transporte y disposición final de los residuos sólidos, que fue realizado en el año 2013.

El municipio cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos aprobado mediante ordenanza municipal y comisión técnica local de gestión ambiental de los residuos sólidos del distrito de Chinchero.

La Ordenanza que aprueba el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, así como dicho Plan en versión digital, será reportada mediante un oficio al Ministerio del Ambiente.

#### **2.2. MARCO LEGAL**

**Sandoval. L. “Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales en el Perú, Gestión 2009”.-** Indica que Perú es uno de los países que desde el año 1998, con el análisis sectorial, inició el

proceso de ordenamiento y actualización de su legislación ambiental, ha seguido dando pasos claros para avanzar en la elaboración y aprobación de normas legales que permitan generar los lineamientos programáticos para la solución de la problemática generada por el deficiente manejo de los residuos sólidos, problema tan sentido en el país, es así que:

El 20 de julio del 2000 se aprueba la Primera Ley General de Residuos Sólidos, la Ley 27314.

Cuatro años después el 24 de julio del 2004 se aprueba su Reglamento según D.S. 057-2004/PCM.

El 28 de Junio del 2008 se publicó el D.L.1065, que modifica la Ley 27314, introduciendo aspectos muy importantes como la responsabilidad compartida y de manejo integral de residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final, con las empresas que producen, importan y comercializan bienes de consumo masivo y que consecuentemente contribuyen a la generación de residuos en una cantidad importante y con características de peligrosidad; la responsabilidad de los Gobiernos Regionales en tal temática, entre otros.

### **2.2.1. Marco legal a nivel nacional**

- **Constitución política del Perú art. 2º inciso 22.-** Indica que se deben desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión y manejo de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
- **Ley general de Salud N° 26842 DEL 20-07-97.-** En el cual reconoce la responsabilidad del estado frente a la

protección de la salud ambiental. En su artículo 96 en el capítulo IV, se menciona que en la disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente. Así mismo los artículos 99, 104 y 107 del capítulo 8, tratan sobre los desechos y la responsabilidad de las personas naturales o jurídicas de no efectuar descargas de residuos o sustancia contaminantes al agua, el aire o al suelo.

- **Ley N° 28611 – ley general del ambiente.-** Recomienda adoptar medidas de minimización de residuos sólidos en todo el ciclo de vida de los bienes y servicios, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- **Ley N° 27314 ley general de residuos sólidos.-** Propone establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos. Este sistema comprenderá entre otros, la responsabilidad extendida de las empresas que producen, importan y comercializan, bienes de consumo masivo y que consecuentemente, contribuye a la generación de residuos en una cantidad importante o con características de peligrosidad. La Ley se aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos.

Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos.

La Ley define como residuos sólidos aquellas sustancias, productos o sub productos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, para ser manejados a través de un sistema.

Sin embargo, para poder entender el marco específico que regula el manejo de los residuos, la Ley clasifica a los mismos según su origen en:

- Domiciliario.
- Comercial.
- De limpieza de espacios públicos.
- De establecimiento de atención de salud.
- Industrial.
- De actividades de construcción.
- Agropecuario.
- De instalaciones o actividades especiales (puertos, aeropuertos, y otros).

La principal novedad del modelo de gestión que contiene la Ley General de Residuos Sólidos es la separación de las actividades de prestación, a cargo de las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) y de las empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS); y de las funciones de regulación, fiscalización y sanción, a cargo de las entidades públicas y auditoras.

Cabe señalar que la comercialización de residuos es rentable en zonas cercanas a grandes ciudades donde se

cuenta con empresas de este tipo. Sin embargo, en zonas rurales no se cuenta con dichas empresas, por lo cual es recomendable fortalecer las acciones de reaprovechamiento (reciclaje artesanal) y disposición final adecuada de los residuos sólidos.

- **DL 1065 - modificatoria de la ley de residuos sólidos.-** Indica que se deben adoptar medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos internalice el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y eventual compensación que se derive del manejo de dichos residuos.
- **Ley Nº 26821 ley orgánica de aprovechamiento sostenible de los recursos.** Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- **Plan nacional de residuos sólidos.-** Indica que se deben establecer.- Gradualmente el manejo selectivo de los residuos sólidos admitiendo su manejo conjunto por excepción, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.

Establecer acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.

Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada y el sector privado en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

Fomentar la formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes, teniendo en cuenta las medidas para prevenir los daños derivados de su labor, la generación de condiciones de salud y seguridad laboral, así como la valorización social y económica de su trabajo.

Armonizar las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final infraestructuras de residuos sólidos, tomando en cuenta las necesidades actuales y las futuras, a fin de evitar la insuficiencia de los servicios.

Fomentar la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento de la gestión y del manejo de los residuos sólidos.

Definir planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.

Priorizar la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, bajo criterios empresariales y sostenibilidad.

Asegurar que las tasas o tarifas que se cobren por la prestación de servicios de residuos sólidos se fijen en

función de su costo real, calidad y eficacia, asegurando la mayor eficiencia en la recaudación de estos derechos, a través de cualquier mecanismo legalmente permitido, que sea utilizado de manera directa o a través de tercero.

Establecer acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático ambiental, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

Promover la inversión pública y privada en infraestructuras, instalaciones y servicios de manejo de residuos.

### **2.2.2. Marco legal a nivel municipal.**

- **Ley N° 27972 ley orgánica de municipalidades.** Indica que una de las funciones de las municipalidades es desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- **Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores,** del 06/10/2009, en donde se menciona que “El Estado reconoce la actividad de los recicladores, promueve su formalización e integración a los sistemas de gestión de residuos sólidos de todas las ciudades del país, a través de la dirección general de salud ambiental (DIGESA), del Ministerio de Salud y de las Municipalidades Provinciales.
- **Reglamento de Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (D.S. N° 005-2010-MINAM).** El objetivo del

presente Reglamento es regular lo establecido en la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país; y en el marco de los objetivos y principios de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos modificada por Decreto Legislativo N° 1065; su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM; la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; y la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.

- **Procedimiento para el cumplimiento de metas y asignación de los recursos del Programa de Modernización Municipal (D.S. N° 093–2011-EF)**

**La Meta 2** para las Municipalidades de ciudades principales tipo “A” y tipo “B”, en el Ítem de Generación de condiciones Favorables del clima de negocios: servicios públicos e infraestructura, establece Implementar la recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios, en concordancia a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1065 que modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos en su artículo 10, numeral 12.

**La Meta 2** para las Municipalidades con 500 o más viviendas urbanas y Municipalidades con menos de 500 viviendas urbanas, en el Ítem de Generación de condiciones Favorables del clima de negocios: servicios públicos e infraestructura, establece Implementar la disposición final

segura de residuos sólidos municipales recolectados, en concordancia a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1065 que modifica la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos en su artículo 10, numeral 12.

- Ley N° 28245, Ley marco del sistema de gestión integral y su reglamento DS N° 008-2005 PCM, el sistema nacional de gestión ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes programas y acciones destinados a la protección del ambiente así como contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL.

- **Botadero:** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.
- **Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- **Empresa prestadora de servicio de residuos sólidos: (EPS RS),** Persona jurídica que presta servicios relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos y que está registrada en DIGESA.
- **Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor,

importador, distribuidor, comerciante o usuario.

También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

- **Generación per cápita: (GPC)**, Es la generación unitaria de residuos sólidos, normalmente se refiere a la generación de residuos sólidos por persona-día.
- **Gestión de residuos sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, departamental y local.
- **Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.
- **Manejo integrado de residuos sólidos:** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.
- **Residuos Sólidos:** Son todas aquellas sustancias o productos en estado sólido que ya no necesitas, pero que pueden ser

reaprovechados, son fáciles de degradar y muy útiles para el compostaje.

- **Transporte:** Comprende el traslado de los residuos en vehículos técnicamente adecuados, desde los puntos de recolección hasta los centros de transferencia, procesamiento o disposición final.
- **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.
- **Planta de transferencia:** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.
- **Reaprovecha:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
- **Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
- **Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.
- **Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

- **Relleno sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
- **Residuo de ámbito de gestión municipal:** Son los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos.
- **Residuos de ámbito de gestión no municipal:** Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal.
- **Residuo agropecuario:** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.
- **Residuos comerciales:** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.
- **Residuos domiciliarios:** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

- **Residuo de limpieza de espacios públicos:** Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.
- **Residuos sólidos:** Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente.
- **Residuo orgánico:** Se refiere a los residuos biodegradables o sujetos a descomposición.
- **Reutilización:** Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
- **Vehículo recolector:** Es el equipo que se usa para la recolección de residuos sólidos municipales. Este puede ser motorizado (un camión) o no motorizado (una carreta o triciclo).

## 2.4. MARCO TEÓRICO.

### 2.4.1. Diagnostico

**Astorga. A. (1994).**- Indica que los diagnósticos tienen su origen en las ciencias médicas, en esas ramas del conocimiento en las que el uso del diagnóstico se ha desarrollado con mayor profundidad analítica y diversidad técnica, el término diagnóstico proviene de dos palabras griegas “día” que significa “a través”. “Gnosis” que significa “conocer”.

**Bobadilla. P. (1998).**- El término diagnóstico precede de dos palabras: “día” que significa a través y “gnosis” que significa conocer, es decir el diagnóstico es una herramienta metodológica, que a partir de determinadas técnicas nos ayuda a conocer e interpretar los problemas y dificultades más relevantes de un grupo o sector social.

El diagnóstico no solo es el recojo de información y su descripción, sino además y sobre todo su análisis e interpretación. Si no se analiza la información obtenida no es posible priorizar y tomar decisiones adecuadas sobre las dificultades que queremos enfrentar ni sobre las alternativas viables y sostenibles a promover.

**Geilfus. F. (1998).**- Menciona que el diagnóstico es el paso inicial de todo proceso de planificación y ejecución de acciones de proyectos de desarrollo.

Consiste en tomar conocimiento de una realidad explicando o interpretando las relaciones existentes entre los diferentes aspectos que constituyen dicha realidad sobre aspectos de orden físico, económico, social, tecnológico e institucional.

El diagnóstico es una interpretación dinámica de la realidad, una jerarquización de problemas que conducen a la priorización de acciones de desarrollo.

El objetivo general es lograr una adecuada caracterización del sistema de producción y otros aspectos. Conocer el estado y las relaciones existentes entre los elementos de un ecosistema para elaborar un plan de desarrollo integral.

#### **2.4.1.1. Etapas del Diagnostico**

**Blas. A. (1985).**- Señala que el diagnostico está constituido de las siguientes partes:

##### **a) Trabajo de gabinete:**

Comprende la fase inicial del estudio donde el equipo de trabajo realiza las siguientes acciones:

- Elaborar el plan de investigación definiendo los objetivos de estudio, matriz de factores, técnicos, responsables, cronograma, recursos materiales y otros.
- Recolección de información existente a nivel bibliográfico, estadístico, cartográfico y documental.
- Elaboración de guías de entrevista y observación una vez agotadas las fuentes escritas de información.
- Elaboración de la encuesta o cuestionario en forma sistematizada, con la utilización de preguntas abiertas con opción a respuestas libres y cerradas, donde el informante decide por una de las respuestas que se propone.

- Selección de la muestra definiendo el área geográfica de estudio así como las familias, grupos o individuos a los que se entrevistara.
- Organización y capacitación, asignando funciones específicas al personal que intervendrá en la administración de la técnica y capacitación a entrevistadores, estrategias para hacer contacto con los informantes, planes para el control de calidad de la información y otros

#### **b) Trabajo de campo**

- **Prueba de la encuesta:** Llamada también pre – test o prueba piloto, es un proceso de ensayo en la aplicación de la técnica para la recolección de datos y su administración respectiva que permita evaluar su eficiencia en función al problema motivo de investigación. Este proceso se lleva a cabo previo a la aplicación definitiva de la técnica o la realización del trabajo propiamente dicha.
- **Talleres Comunales:** Los talleres comunales constituyen una manera de explorar diferentes aspectos del tema del conocimiento local a partir de la experiencia de sus propios actores sociales. Esta técnica posee las siguientes características:
  - Genera información no individualizada, sino grupal, colectiva.
  - El contexto de la información es explicativo por los mismos actores sociales.

- Refuerza la identidad cultural del grupo y cumple una función concientizadora entre los participantes.
- Permite tomar decisiones y garantizar que sean asumidas por los participantes.
- La moderación de discusiones en grupo es uno de los procedimientos básico para generar información y validarla en forma conjunta, se da en la situación del grupo y no exclusivamente, mediante la entrevista individual.

#### **2.4.2. Residuos Sólidos**

**Ley 27314: Ley General de Residuos Sólidos.-** Señala conceptos importantes a considerar y son:

**Residuos sólidos.-** Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos.
2. Segregación en la fuente.
3. Reaprovechamiento.
4. Almacenamiento.
5. Recolección.
6. Comercialización.
7. Transporte.

8. Tratamiento.
9. Transferencia
10. Disposición Final.

**Basura.-** Es todo aquel objeto físico considerado como desecho y que se necesita eliminar. La basura es un producto de las actividades humanas al cual se le considera sin valor, repugnante e indeseable por lo cual normalmente se quema o se coloca en lugares predestinados para la recolección para ser canalizada a tiraderos o vertederos, rellenos sanitarios u otro lugar.

#### **2.4.3. Impactos y problemática de los Residuos Sólidos.**

**Acurio. G. (1997).** Indica que una problemática que enfrenta las sociedades actuales es la creciente urbanización de América Latina y el Caribe donde es muy importante el manejo de los residuos sólidos municipales. Por un lado se incrementará la demanda de servicios en las metrópolis y ciudades mayores, incluida la satisfacción de servicios en las áreas marginales y periurbanas y por el otro, miles de ciudades intermedias y menores requerirán asistencia técnica, financiera y gerencial, lo que constituirá un gran reto para los gobiernos nacionales y municipales y también para los organismos internacionales de crédito y de asistencia técnica.

**Brown. D. (2003).**- Indica que el mal manejo de los residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud de la población, en los ecosistemas y en la calidad de vida. Los impactos directos sobre la salud afectan principalmente a los recolectores y segregadores formales e informales. Estos impactos se agravan cuando los desechos peligrosos no se

separan en el punto de origen y se mezclan con los desechos municipales, una práctica común en los países de la región.

**Phillips. V. (2008).**- Los residuos sólidos se conocen comúnmente como basura y están compuestos por residuos orgánicos e inorgánicos, que sin un adecuado manejo producen riesgos directos e indirectos que se detallan a continuación.

- **Riesgos directos**

Son ocasionados por el contacto directo con la basura, ya que la población tiene por costumbre mezclar los residuos sólidos, a veces con excrementos de origen humano (pañales desechables, papel sanitario) o animal e incluso con sustancias peligrosas.

Las personas más expuestas son los recolectores, debido a la manipulación de recipientes inadecuados utilizados para el almacenamiento de desechos; a la falta de equipo y uniformes apropiados (ropa, guantes, lentes y zapatos de seguridad).

- **Riesgos indirectos**

El riesgo indirecto más importante es por la proliferación de vectores, portadores de microorganismos o sus productos, que pueden transmitir enfermedades a toda la población.

#### **2.4.4. Clasificación de los Residuos Sólidos.**

Los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

1. Residuo domiciliario.
2. Residuo comercial.
3. Residuo de limpieza de espacios públicos.
4. Residuo de establecimiento de atención de salud.
5. Residuo Industrial.
6. Residuo de las actividades de construcción.
7. Residuo agropecuario.
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales.

Al establecer normas reglamentarias y disposiciones técnicas específicas relativas a los residuos sólidos se podrán establecer subclasificaciones en función de su peligrosidad o de sus características específicas, como su naturaleza orgánica o inorgánica, física, química, o su potencial reaprovechamiento.

**Llanos. G. “Manual de tecnología apropiada para el manejo de residuos sólidos”.**- Indica que no existe una forma definida de clasificación de residuos sólidos domésticos pero sugiere clasificarlos de la siguiente manera:

- Desechos de alimentación
- Papel
- Cartón y latas
- Plásticos y cueros
- Textiles y trapos
- Cauchos
- Maderos
- Toda clase de vidrios
- Metales no ferrosos
- Metales ferrosos

- Ladrillos, piedras, polvo y ceniza

#### 2.4.5. Manejo de Residuos Sólidos

Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

#### 2.4.6. Evaluación del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos

**Brown. D. (2003).**- Indica que el mejoramiento continuo de la gestión del manejo de residuos sólidos incluye aspectos administrativos, técnicos y financieros, en el siguiente cuadro se encuentran algunos indicadores de eficiencia con los cuales se puede evaluar también el manejo.

**Cuadro N° 01: Indicadores de eficiencia en el manejo de residuos sólidos**

Indicador	Unidad	Rango típico
Barrenderos	Barrenderos/1.000 habitantes	0.4 a 0.8
Barrido de calle manual	Km /barrendero/día	1 a 2
Barrido de calles mecánico	\$/Km	\$ 0.25 a 0.50
Rendimiento de barrido	Kg/Km	30 a 90
Recolección	Habitantes/operador	4 000 a 10 000
Costo de recolección	\$/ tonelada	15 a 40
Costo de disposición final	\$/tonelada	\$ 7 a 12
Costo total de recolección y disposición (sin barrido)	\$/tonelada	\$24 – 70

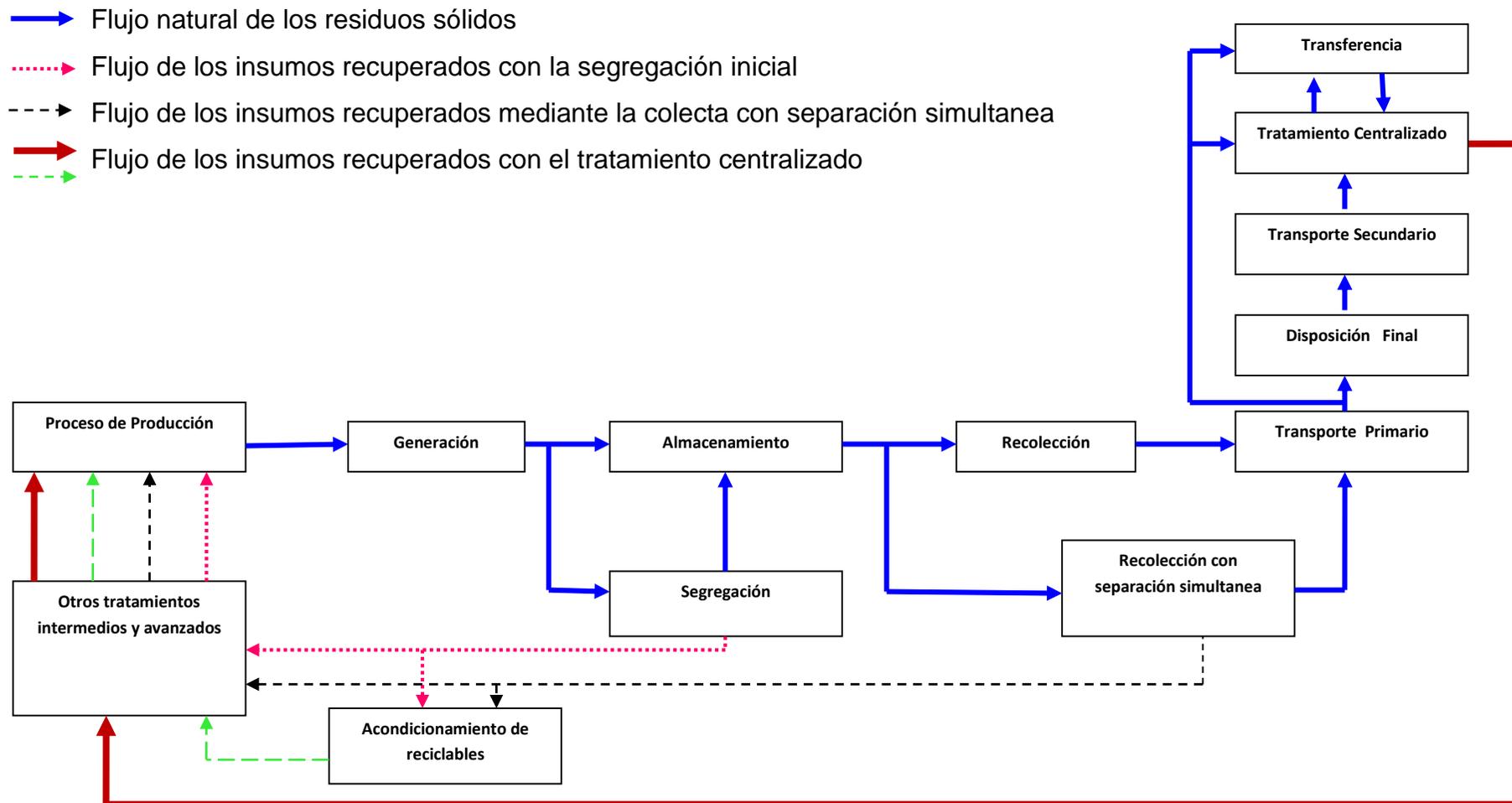
Fuente: Fuente: Brown. D. 2003

#### 2.4.7. Ciclo de Manejo de los Residuos Sólidos.

**Deutsche. G. (1999).**- Explica que el manejo de los desechos sólidos conforma un ciclo en donde se encuentran estrechamente vinculadas las diversas etapas, a partir de la misma producción de los artículos de consumo se inicia la generación, para pasar al almacenamiento, barrido, recolección y transporte, transferencia; tratamiento y disposición final; por lo tanto, cualquier esfuerzo que se realice en algunas de sus etapas habrá de tener un efecto directo en las demás. En la siguiente Figura se muestra el ciclo de los residuos sólidos.

- **Generación.**- Es la acción de producir una cierta cantidad de materiales orgánicos e inorgánicos, en un cierto intervalo de tiempo.
- **Segregación inicial.**- Es el proceso de separación que sufren los residuos sólidos en la misma fuente generadora.
- **Recolección con separación simultánea.**- Es el proceso mediante el cual se lleva a cabo la recolección segregada en el mismo vehículo de los residuos sólidos.
- **Tratamiento centralizado.**- Es el proceso que sufren los residuos sólidos para hacerlos reutilizables, antes de llegar al destino final.
- **Transformación.**- Puede implicar una simple separación de subproductos reciclables, o bien, un cambio en las propiedades físicas y/o químicas de los residuos.
- **Acondicionamiento de reciclables.**- Es el proceso que sufren exclusivamente los materiales reciclables, para darles un valor agregado que incremente el precio de su venta, o bien que los acondicione para su aprovechamiento posterior.

**FIGURA N° 01: Ciclo de los residuos sólidos**



Fuente: Deutsche.

#### **2.4.8. Plan de Manejo**

El Plan de manejo de residuos sólidos, es un instrumento de gestión que surge de un proceso coordinado y concertado entre autoridades y funcionarios municipales, representantes de instituciones locales, públicas y privadas, promoviendo un adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.

#### **2.4.9. Caracterización de los Residuos Sólidos.**

Es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuanto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios.

Como tal representa un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental de residuos sólidos así como proyectos de inversión pública referidos a gestión de residuos sólidos y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo.

Señala un método para caracterizar los residuos.

**A. Medición de la Generación per cápita (GPc) y composición de los RSM.**

La GPc y características básicas de los RSM son útiles para diseñar los equipos de almacenamiento, recolección, transferencia y establecer el potencial para el reaprovechamiento de RSM, entre otros.

Asimismo, se sabe que la generación per cápita (GPc) puede variar de año a año, por lo cual un incremento anual de la GPc del 1 al 2%, se puede considerar para realizar proyecciones de generación de RSM más precisas.

**B. Definición de la muestra a analizar para determinar el número de la muestra se aplica la siguiente fórmula**

Dónde:  $n$  = muestra de las viviendas

$N$  = total de viviendas

$Z$  = nivel de confianza 95%=1.96

$\sigma$  = desviación estándar

$E$  = error permisible

Para aplicar la formula, se requiere la estimación de todas las variables antes mencionadas.

En tal sentido se considera  $E$ = error permisible, es un 10% del GPC nacional y la  $\sigma$  = desviación estándar es de 0.20 a 0.25 Kg. / hab. /día.

### **C. Procedimiento de análisis simplificado**

Paso 1: Seleccionar la muestra, se requiere contar con un mapa de la ciudad y hacer una visita de campo para preseleccionar las viviendas que participarán en el estudio.

Pasó 2: Identificar y definir los sub-grupos no domésticos que están presentes en la muestra: restaurantes, comercios, instituciones, barrido, y otros.

Paso 3: Realizar una encuesta socio-económica en las viviendas de la muestra, con indicación clara del número de habitantes por predio y patrones locales que pueden incidir en la producción y calidad del RSM (por ejemplo, predominio de crianza de animales menores, pistas sin asfaltar, presencia de casa-taller o microempresas y otros).

En el caso de los sub-grupos no domésticos es necesario que la encuesta socio-económica contenga información que permita expandir los resultados al universo (la ciudad). Por ejemplo. En restaurantes es necesario conocer el área promedio o número de mesas para establecer la producción en Kg./día/m<sup>2</sup>, o en mercados igualmente el

área y/o número de puestos de venta para luego expresar la producción en Kg. /m<sup>2</sup> o Kg. /puesto de venta, y otros

Paso 4: Programar el estudio de campo durante una semana neta como mínimo, descartando los datos del primer día porque no se sabría a cuantos días corresponden los RSM del primer día (recuérdese que uno de los datos que se busca es Kg./hab/día). Es decir, el estudio se realiza en ocho días, pero el primer día sólo sirve para ensayar la técnica y “limpiar” la zona de estudio. Parte de la programación del estudio de campo implica una difusión directa del trabajo a realizar en la población residente en la zona de estudio.

Paso 5: Distribuir bolsas plásticas para que la población de cada predio almacene los residuos por un día. A los predios de estratos socio-económicos distintos y a los que desarrollan actividades no domésticas (restaurantes, comercios, barrido y otros) se debe alcanzar bolsas de diferentes colores o con alguna seña distintiva.

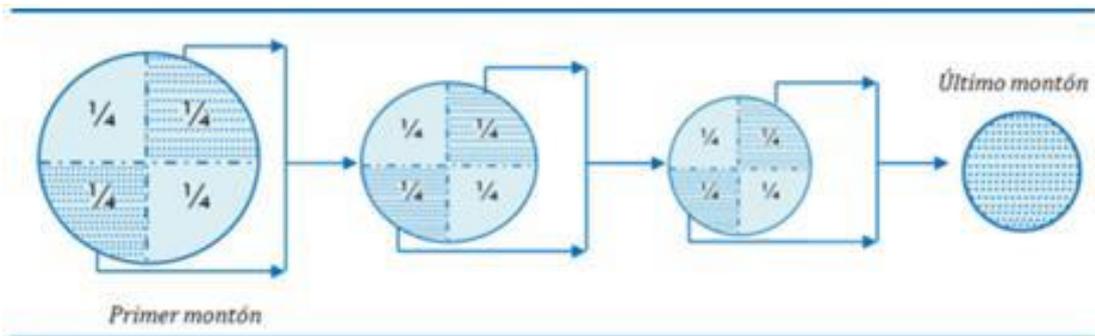
Paso 6: Recolectar los residuos sólidos almacenados todos los días de preferencia a la misma hora.

Paso 7: Pesar los residuos diariamente y tamizarlos con una malla de 10 mm. para extraer el material fino, inerte (tierra, piedras y otros).

Extraer una muestra representativa para el estudio de peso específico, separar manualmente los diversos componentes de los residuos sólidos y pesar cada uno de los componentes por separado.

En la figura siguiente se tiene la forma de obtención de la muestra representativa de los residuos sólidos.

**Figura N° 02: ¿Cómo encontrar una muestra representativa de RSM?  
Método del cuarteo**



Fuente: MINAM

#### 2.4.10. Composición Física de los Residuos Sólidos.

Señala un modelo de formulario para clasificar los residuos sólidos de acuerdo a sus características físicas como se muestra a continuación.

**Cuadro N° 02: Clasificación de Residuos Sólidos**

Tipo de residuos sólidos	Detalle
a) Materia Orgánica	Considera restos de alimentos, cascara de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, huesos y similares.

<b>Tipo de residuos sólidos</b>	<b>Detalle</b>
b) Madera, follaje	Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
c) Papel	Considera papel blanco tipo bond, papel periódico, otros.
d) Cartón	Considera cartón marrón, cartón blanco, cartón mixto.
e) Vidrio	Considera vidrio blanco, vidrio marrón, vidrio verde.
f) Plástico PET	Considera botellas de bebidas, gaseosas, aceites.
g) Plástico duro	Considera frascos, bateas, otros recipientes.
h) Bolsas	Se consideran a aquellas bolsas chequeras o de despacho.
i) Tecnopor y similares	Si es representativo considerarlo en este rubro, de lo contrario incorporarlo en otros.
j) Aluminio	Se considera envases de gaseosa en lata, marcos de ventana, etc.
k) Metales ferrosos	Se considera latas de atún, leche, conservas, otros.
l) Telas, textiles	Restos de telas, textiles.
m) Caucho, cuero, jebe.	Se consideran restos de cartuchos, cuero o jebes.
n) Pilas	Son residuos de pilas.
o) Restos de medicinas, focos, etc.	Considera restos de medicina, focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares.
p) Residuos de servicio higiénicos	Considera papel higiénico, pañales y toallas higiénicas.
q) Residuos inertes	Considera, tierra, piedras y similares.
r) Otros (especificar)	Se consideran aquellos restos que no se encuentran dentro de la clasificación por tipo de

Tipo de residuos sólidos	Detalle
	residuo.

Fuente: MINAM 2012.

#### 2.4.11. Almacenamiento de Residuos Sólidos.

Acondicionamiento de los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene. Los recipientes deben aislar los residuos peligrosos del ambiente y cumplir cuando menos con lo siguiente:

1. Que su dimensión, forma y material reúna las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas correspondientes, de manera tal que se eviten pérdidas o fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte.
2. El roturado debe ser visible e identificar plenamente el tipo de residuo, acatando la nomenclatura y demás especificaciones técnicas que se establezcan en las normas correspondientes.
3. Debe ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos.
4. Otros requisitos establecidos en el Reglamento y normas que emanen de este.

#### 2.4.12. Recolección de Residuos Sólidos.

**Brown. D. (2003).**- Indica que para la Optimización de sistemas de recolección se debe tener en cuenta que:

Entre los servicios de residuos sólidos, el de mayor costo es el de recolección de residuos. Se puede disminuir costos de aceite, gasolina, repuestos y mano de obra mediante cambios en la frecuencia, en la manera de prestar la recolección y en la manera como los ciudadanos almacenan sus residuos para ser recogidos. La optimización del sistema de recolección es un paso que se puede tomar en el corto plazo para reducir costos y mejorar la calidad y cobertura del servicio, este proceso implica analizar y maximizar la eficiencia de los siguientes elementos:

- Selección de vehículos.
- Diseño de rutas.
- Uso de personal.
- Nivel de cobertura.
- Frecuencia de recolección.
- Tiempos requeridos para la recolección y el transporte de los residuos.

#### **A) Frecuencia de recolección**

Los factores a ser considerados en la definición de la frecuencia de recolección son los siguientes: costo, calidad y cantidad de los residuos generados, expectativas de la población, limitación del almacenamiento y clima.

#### **2.4.13. Parámetros de calidad de servicio de recolección.**

**Brown. D. (2003).**- Los parámetros más comunes para evaluar la calidad de los servicios de recolección son: tiempo de recolección por ruta; tiempo por rutas en: paradas, tránsito

en recolección, en ir y regresar al relleno para continuar la ruta o al lugar de resguardo del vehículo; tiempo de descarga en el sitio de disposición final; toneladas recolectadas por trabajador (total recolectado por camión/ número de personas que integran la tripulación incluido el conductor); frecuencia de recolección y horario de servicio por zonas (residencial, comercio y publicas); grado de limpieza de la ciudad por ruta o zona (aspecto bueno, regular o malo); número de quejas, y satisfacción de la Comunidad (encuestas).

#### **2.4.14. Transporte.**

**SNIP. (2008).**- Indica que en cuanto al transporte de los residuos sólidos cuando se trata de ciudades pequeñas y medianas, esta etapa se trabaja en forma conjunta con la de recolección, porque los vehículos que efectúan la recolección son los mismos que efectúan el transporte hasta el lugar de disposición final.

**Brown. D. (2003).**- Existen diferentes opciones para el servicio de recolección domiciliaria de residuos sólidos, desde la recolección casa por casa hasta centros de acopios o almacenamiento temporal. Lo ideal es ofrecer el servicio casa por casa, que cada casa respete la frecuencia de recolección y saque la basura en el día y horario programado para la zona. En sectores donde no es posible pasar con un vehículo a motor casa por casa, se pueden colocar contenedores por pasaje o se puede optar por recolectar la basura casa por casa con carritos halados a mano o con triciclos. Es

importante saber seleccionar el tipo de vehículo para el transporte de los residuos. Existen muchas opciones, desde un vehículo tan rudimentario como una carretilla de mano, hasta algo tan sofisticado como los camiones compactadores.

#### **2.4.15. Alternativas de solución para el manejo de residuos sólidos.**

**Manual de saneamiento. (2002).**- Indica que se puede realizar las siguientes acciones como son:

- **Reducir.**- esto se puede hacer disminuyendo la compra de productos con mucha envoltura y en envases desechables inorgánicos o preparando los alimentos necesario solo para el día para no dejar desperdicios.
- **Reutilizar.**- se hace principalmente en el basura inorgánica dándole un uso distinto a los recipientes de plástico, vidrio o aluminio, convirtiéndolos en maceteros, lapiceros, lámpara entre otros.
- **Reciclar.**- los residuos como el cartón y las latas se pueden enviar a un centro de acopio con la finalidad de que sean reincorporados en el proceso.

**Deutsche. G. (1999).** Habla sobre el reciclaje de residuos sólidos es importante en el manejo de residuos sólidos.

El reciclaje de residuos es la práctica más importante, después de la reducción en la fuente, para llevar a cabo una adecuada gestión de los residuos sólidos municipales y disminuir los daños al ambiente.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.**

##### **3.1.1. Tipo de la Investigación**

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptiva, se utilizara inicialmente conceptos teóricos posteriormente talleres participativos, cursos de sensibilización y entre otros de forma aplicativa.

##### **3.1.2. Nivel de la Investigación**

El presente estudio es de carácter descriptivo aplicativo ya que se analizó el manejo de los residuos sólidos municipales que se generan en la zona urbana del Distrito de Chinchero.

## **3.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.**

El método a utilizar en la investigación, es descriptivo, así mismo se empleara en el presente trabajo 3 Fases, fase de pre Campo, fase de Campo y fase de Gabinete, en el que involucrara encuestas talleres de sensibilización, entre otras actividades de acuerdo a los objetivos específicos planteados.

### **3.2.1. Fase de Pre Campo:**

- Se hará la sistematización de la información secundaria existente en el ámbito de estudio, así como en la base de datos de la Municipalidad Distrital de Chinchero.
- Obtener un mapa base del ámbito de estudio en base a la información cartográfica existente de la zona de estudio.
- Estructuración de las fichas para las evaluaciones de campo y las encuestas.
- Preparación de los materiales.
- Coordinación con los directivos y autoridades de la Municipalidad Distrital De Chinchero.

### **3.2.2. Fase de Campo:**

#### **a) Para el diagnóstico de la zona de estudio:**

- **Recopilación de información documental**

Se acudirá a información oficial generada para el área de estudio por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) que proporcionara un marco socioeconómico de referencia en el cual se reportan datos poblacionales demográficos, económicos,

educativos y vivienda que permitieran identificar condiciones generales de vida.

Se acudirá a instituciones involucradas en el manejo de residuos sólidos.

- **Información de campo**

Uso de fichas de entrevista y encuestas.

- **Análisis de Datos**

- Determinación de la generación per cápita producción de desechos por personas
- Estudio de la composición de los residuos sólidos
- Evaluación de la densidad de los residuos sólidos
- Evaluación del contenido de humedad de los residuos sólidos
- Evaluación del sistema de limpieza pública

Para alcanzar a los objetivos planteados en el presente estudio, se utiliza la encuesta sobre recojo de residuos y las características socioeconómicas de los 85 hogares, realizada en forma aleatoria en diferentes zonas de Chinchero.

### **3.2.3. Fase de Gabinete**

1. Sistematización de la información de campo

2. Procesamiento de la información
3. Generación de la base datos

### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación es no experimental descriptivo, porque con este estudio se pretende observar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos sin manipular o controlar variable alguna.

### **3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Para responder a la interrogante planteada en el problema se ha planteado las siguientes hipótesis.

#### **3.4.1. Hipótesis General**

- La elaboración de la propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos contribuye en mejorar el manejo de los mismos.

#### **3.4.2. Hipótesis Específicas**

- De acuerdo a la elaboración del diagnóstico de la situación actual, el manejo de los residuos sólidos es deficiente.
- La evaluación del actual sistema de manejo de los residuos sólidos llega a una eficiencia del 15%.

### **3.5. VARIABLES**

### **3.5.1. Variable Independiente**

- Residuos sólidos
- La población
- Actividades económicas

### **3.5.2. Variable Dependiente**

- Volumen de los residuos sólidos
- Contaminación del ambiente

## **3.6. COBERTURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.6.1. Universo.**

El Universo viene a ser la población del Distrito de Chinchero las zonas urbanas incluidas las zonas rurales.

### **3.6.2. Población.**

La población está compuesta por los habitantes de la zona urbana y las comunidades intervenidas con el presente estudio, del distrito de chinchero.

Durante el año 1993 el Distrito tenía una población de 9146 habitantes y representaba el 19% de la población de la Provincia de Urubamba, para el año 2007 la población creció a 9422 habitantes y representa el 16.6% de la población Provincial, es decir la cantidad poblacional se ha incrementado pero el peso de la población ha disminuido.

**CUADRO Nº 03: Comparación entre la población Provincial y Distrital**

Años	Provincia de Urubamba	Distrito de Chinchero	%
1993	48254	9146	19.0%
2007	56685	9422	16.6%

Fuente: INEI, Censo nacional de vivienda de 1993 y 2007.

### 3.6.3. Muestra.

Se determinó el tamaño de muestra a nivel de la zona urbana 85 muestras, para la zona rural 67 muestras de acuerdo a lo siguiente:

Para determinar el número de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Dónde: n = muestra de las viviendas  
 N = total de viviendas  
 Z = nivel de confianza 95%=1.96  
 σ = desviación estándar  
 E= error permisible

Se considera E = 10% de la generación per-cápita nacional y la σ = 0.20 a 0.25 kg/hab/día, de acuerdo a lo establecido en la guía metodológica para la caracterización de los residuos sólidos.

$$n = \frac{((1.96)^2(805)(0.25)^2)}{((805 - 1)(0.053)^2 + (1.96)^2(0.25)^2)}$$

$$n = 77.36$$

Asimismo, en base a la experiencia, se ha observado que durante la realización de los estudios algunas viviendas no completan los 7 días del estudio, para lo cual se recomienda incrementar en 10% el tamaño de la muestra.

$$n = 77.36 + (10\% * 77.36)$$

$$n = 85.09$$

$$n = 85$$

Una vez obtenida el tamaño de la muestra procedimos a estratificar en tres zonas o sectores el área de estudio que fueron determinados según el acceso de las vías que se encuentran en el área urbana, posteriormente se identificó el número de muestras para cada sector, finalmente se muestra los resultados en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 04: Numero de muestras por sectores en el área urbana**

Sector	Viviendas	Muestras
A	294	31
B	199	21
C	313	33
Total	805	85

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de comunidades del área rural se consideraron datos de cuatro comunidades, teniendo en cuenta las variables mencionadas, considerando E = error permisible, es un 10% de la generación per-cápita nacional y la  $\sigma$  = desviación estándar

es de 0.20 a 0.25 kg/hab/día, donde se tiene el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{((1.96)^2(209)(0.25)^2)}{((209 - 1)(0.053)^2 + (1.96)^2(0.25)^2)}$$

$$n = 60.87$$

También se incrementan en 10% el tamaño de la muestra.

$$n = 60.87 + (10\% * 60.87)$$

$$n = 66.957$$

$$n = 67$$

Seguidamente procedimos a identificar el número de muestras para cada comunidad rural.

**Cuadro N° 05: Numero de muestras por comunidades del área rural**

Comunidades Rurales	Viviendas	Muestras
Cuper Bajo	57	18
Ccoricancha	60	19
Pucamarca	51	17
Ccorccor	41	13
Total	209	67

Fuente: Elaboración propia

#### 3.6.4. Muestreo.

Señala que es una técnica que permite en tamaño de muestreo, que será empleada para la recolección de los residuos sólidos para su posterior evaluación y facilitar la aplicación de las encuestas así como para recoger la opinión de la población respecto a la generación, almacenamiento, recolección, eliminación de los residuos que producen, también

sobre el actual servicio de limpieza pública que brinda la municipalidad de Chinchero y del conocimiento que tiene sobre saneamiento básico.

Este método consiste en la estratificación de las zonas de estudio y se lleva a cabo por medio de criterios tales como el nivel socio cultural y económico que presentan, para tal efecto se toma en cuenta el número de viviendas. Luego de establecer el número de muestras a estudiar se realiza la selección de las viviendas al azar por medio de un plano catastral urbano y previa una instrucción a los jefes de hogar se hace la entrega de las bolsas y el recojo se realiza al día siguiente al mismo tiempo se aplica la encuesta.

El tamaño de la muestra es de viviendas, las cuales se distribuyen en 3 sectores y estas a su vez en sectores. Así como se muestra en el siguiente cuadro:

ZONAS	SECTORES	n
Urbana sector A	Restaurantes	
	Grifo	
	Tiendas	
	Agro veterinarias	
	Mercado de abastos	
	Feria dominical	
Urbana Sector B	Centro educativo	
	Viviendas	
	Tiendas	
Urbano Sector C	Centro educativo	
	Viviendas	
	Tiendas	
Rural	Centro educativo	
	Viviendas	

	Tiendas	
TOTAL	SECTORES=	n=

### **3.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOPIACIÓN DE DATOS.**

#### **3.7.1. Técnicas de la Investigación.**

En la presente investigación se utilizaran:

- Encuestas
- Entrevistas
- Los análisis documental
- Las observaciones de Campo
- Reglamento
- Análisis descriptivo y aplicativo.

#### **3.7.2. Instrumentos de la Investigación.**

##### **3.7.2.1. Materiales y Equipos**

En el desarrollo del presente trabajo se emplearan los siguientes equipos, instrumentos y materiales de acuerdo a las diferentes fases que son las que siguen:

##### **a) Fase de pre-campo**

1. Información referida a la zona de estudio y secundaria
2. Información cartográfica
3. Fichas de entrevistas
4. Lapiceros.

5. Papeles boom.
6. Plumones (colores rojo, verde, azul, negro y amarillo).
7. Reglas (30cm).
8. Resaltador.
9. Computadora.
10. CD.
11. USB.
12. Impresora.

**b) Fase de campo**

1. Encuestas.
2. Fichas de evaluación de campo.
3. Cuadernos de campo.
4. Tableros.
5. Materiales de Bioseguridad. (guantes, mascarillas, mamelucos, botas).
6. Bolsas de polietileno.
7. Wincha de 50m.
8. Malla de 10mm.
9. Plástico.
10. Costales.
11. Etiquetas.
12. Lapiceros.
13. Cartulinas de colores.
14. Papel crack.
15. Cinta masking.
16. Pilas.
17. Proyector.
18. Cámara fotográfica.
19. GPS marca Garmin.
20. Computadora.

21. Balanza electrónica 50 kilos.

### **c) Fase de gabinete**

1. Registro de datos.
2. Útiles de escritorio.
3. Bibliografía especializada.
4. Computadora.
5. Internet.
6. CD.
7. Tinta para impresora.
8. Impresora.

#### **3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos.**

- Municipalidad distrital de Chinchero
- INEI
- MINAM
- PIGARS Urubamba

### **3.8. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.**

#### **3.8.1. Estadísticos**

El procesamiento estadístico de la información se realizara mediante cuadros estadísticos generados mediante un software Excel, sobre la densidad de residuos sólidos, Composición física de los residuos sólidos y la generación per cápita de residuos sólidos.

#### **3.8.2. Representación**

Para la representación, de los diferentes datos se realizaran mediante barras, gráficos tipo torta en el que muestre el porcentaje de la densidad de residuos sólidos, Composición física de los residuos sólidos y la generación per cápita de residuos sólidos.

## **CAPÍTULO IV**

### **ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.**

##### **4.1.1. Características generales del distrito.**

- **Ubicación**

El presente trabajo se llevó a cabo en Distrito de Chinchero, ubicada al sur de la Provincia de Urubamba a 29 Km al Noreste de la ciudad del Cusco, el Distrito de Chinchero cuenta actualmente con 14 Comunidades campesinas y un atractivo turístico “parque arqueológico de Chinchero” que complementa al circuito del valle sagrado.

##### **a) Ubicación política**

Región : Cusco  
Provincia : Urubamba  
Distrito : Chinchero

**b) Ubicación geográfica**

Latitud Sur : 13°24'30"  
Longitud Oeste : 72°04'15"

**c) Altitud**

Altitud media : 4080 m.s.n.m.

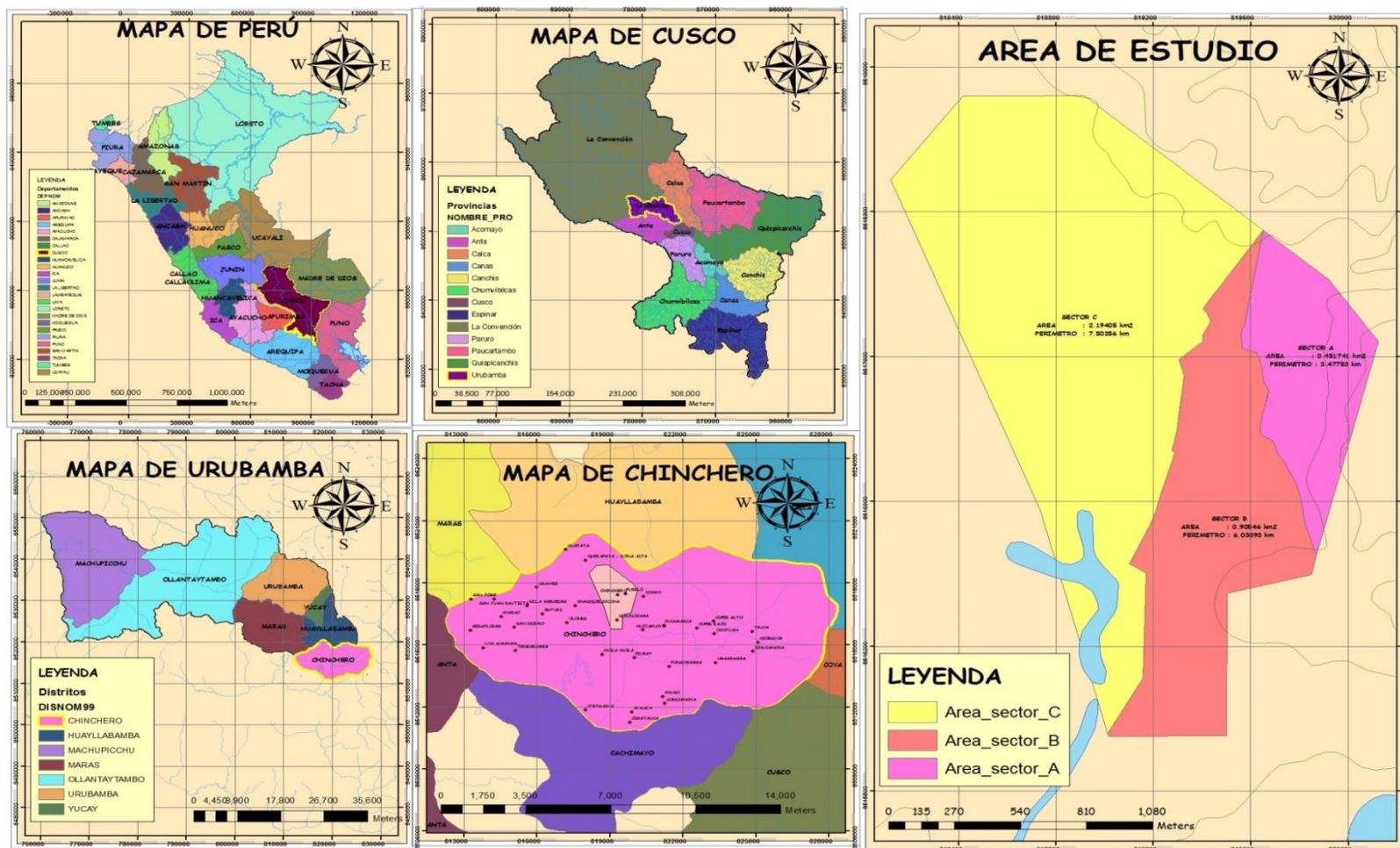
**d) Límites del Distrito**

Norte : Distrito de Maras  
Sur : Distrito de Poroy  
Este : Distrito de Lamay y Coya  
Oeste : Distrito de Izcuchaca

**e) Superficie**

La superficie del Distrito de Chinchero, es de 94.57 Km<sup>2</sup> y representa el 7% del territorio Provincial (1439.43 Km<sup>2</sup>), tiene una densidad poblacional de 105 habitantes por km<sup>2</sup>.

Mapa N° 01: Ubicación



Fuente: Gobierno Regional Cusco (Zonificación ecológica y económica del Departamento de Cusco).

- **Aspectos Sociales**

- a) **Demografía.**

En cuanto a los aspectos de demografía son analizados a partir de la información del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática), en este capítulo se aborda el perfil socio demográfico del Distrito de Chinchero teniendo en cuenta la población por edad y sexo, su estructura demográfica, densidad poblacional, tasa de crecimiento y movimientos migratorios.

- b) **Población distrital en el contexto provincial.**

Durante el año 1993 el Distrito tenía una población de 9146 habitantes y representaba el 19% de la población de la Provincia de Urubamba, para el año 2007 la población creció a 9422 habitantes y representa el 16.6% de la población provincial, es decir la cantidad poblacional se ha incrementado pero el peso de la población ha disminuido.

- c) **Distribución de la población por comunidad.**

La distribución poblacional es en comunidades, donde se tiene a la capital del Distrito como el sector con mayor número de habitantes y el sector de Ayarmaca con solo 18% de la población distrital.

**Cuadro N° 06: Población por comunidades**

<b>Población por Comunidades</b>		
<b>Comunidades</b>	<b>Población</b>	<b>%</b>
Ccpp Urb. Chinchero	2664	28.3%
Ccpp Rur. Huatata	365	3.9%
Ccpp Rur. Humanes	424	4.5%
Ccpp Rur. San José	268	2.8%
Ccpp Rur. San Juan Bautista	241	2.6%
Ccpp Rur. Muyuri	270	2.9%
Ccpp Rur. Charac	174	1.8%
Ccpp Rur. Olones	224	2.4%
Ccpp Rur. Cuper Alto	266	2.8%
Ccpp Rur. Cuper Bajo	274	2.9%
Ccpp Rur. Pucamarca	247	2.6%
Ccpp Rur. Ccorccor	194	2.1%
Ccpp Rur. Huila	236	2.5%
Ccpp Rur. Los Andenes	181	1.9%
Ccpp Rur Umasbamba	287	3.0%
Ccpp Rur. Pongobamba	548	5.8%
Ccpp Rur. Ccorimarca	293	3.1%
Ccpp Rur. Valle de Chosica	389	4.1%
Ccpp Rur. Ayarmaca	171	1.8%

Ccpp Rur. Ccoricancha	292	3.1%
Ccpp Rur. Simataucca	248	2.6%
Ccpp Rur. Yanacona	1166	12.4%
TOTAL	9422	100%

Fuente: INEI, Censo Nacional 2007

#### d) Crecimiento poblacional.

La tasa de crecimiento poblacional en el Distrito de Chinchero para el periodo de 1993 al 2007 ha tenido un crecimiento del 0.7% es decir que por cada 1000 ha crecido 70 personas, a pesar de presentar este crecimiento en comparación con la provincia el crecimiento es la mitad ya que a nivel provincial para el mismo periodo se tiene 1.4%.

Tasa de crecimiento		
Años	Provincia de Urubamba	Distrito de Chinchero
1993	1.8	1.3
2007	1.4	0.7

Fuente: INEI, Censo Nacional de vivienda 1993 y 2007.

- **Educación.**

Dentro del desarrollo de los pueblos es importante considerar que la educación es el eje fundamental para alcanzar la realización personal dentro de una sociedad, es un eje que permite fomentar el crecimiento económico y social de las personas logrando que alcancen el éxito.

### a) Servicios de educación.

Dentro del Distrito de Chinchero se identifica dos tipos de servicios fundamentales, son la formal donde se encuentran las Instituciones Educativas de nivel inicial, primario, secundario y CEOS y dentro de la no formal se encuentran los PRONOEI donde se imparte la enseñanza a niños entre 3 a 5 años.

**Cuadro N° 08: Instituciones educativas del Distrito de Chinchero.**

Etapa, modalidad y nivel de las Instituciones Educativas	Total	Gestión		Área	
		Publica	Privada	Urbana	Rural
Solo Inicial	2	2	-	1	1
Solo Primaria	15	15	-	1	14
Solo Secundaria	2	2	-	1	1
Inicial y Primaria	1	1	-	-	1
Inicial, Primaria y Secundaria	1	-	1	1	-
Básica Regular	21	20	1	4	17
PRONOEI	31	31	-	7	24
Solo Técnico-Productiva	2	1	1	2	-
Total	54	52	2	13	41

Fuente: Ministerio de Educación 2012.

### b) Población escolar por niveles

Dentro del Distrito de Chinchero para el año 2014 se tiene en total 3475 estudiantes matriculados, de los cuales el 40.37% corresponde al nivel primario, 30.16%

al secundario, 13.27% al nivel inicial, 10.30% a los PRONOEI y 5.30% a los técnicos productivos.

**Cuadro N° 09: Número de matriculados en las I.E. de Distrito de Chinchero**

Nivel Educativo	Total	%	Gestión		Área		Sexo	
			Publica	Privada	Urbana	Rural	Varón	Mujer
Inicial	461	13.27	439	22	89	372	247	214
Primaria	1403	40.37	1300	103	575	828	666	737
Secundaria	1048	30.16	996	52	817	231	533	515
PRONOEI	358	10.30	358	-	158	200	175	183
Técnico-Productivo	205	5.90	155	50	205	-	104	101
Total	3475	100	3448	227	1844	1631	1725	1750

Fuente: Ministerio de Educación 2014.

- **Salud**

- a) **Morbilidad.**

En el Distrito de Chinchero los niños de 0 a 9 años sufren en su mayoría de problemas respiratorios; los cambios de clima y el poco cuidado de los padres hacia sus hijos, son la causa de que se hayan registrados 1394 y 1235 casos en los años 2013 y 2014 respectivamente, donde la principal causa de morbilidad es por enfermedades infecciosas y parasitarias sobre todo en niños menores de 9 años, para el caso de los

adultos se tiene como la principal causa las enfermedades del aparato respiratorio.

**b) Natalidad.**

La natalidad constituye uno de los indicadores de crecimiento demográfico de las poblacionales. El distrito de Chinchero registro un nivel de natalidad que ha descendido en los últimos años, así tenemos para el año 2008 una natalidad de 197 niños nacidos vivos, para el año 2013 con 115 niños nacidos vivos y para el 2014 de 109 niños nacidos vivos.

**c) Mortalidad.**

En el distrito de Chinchero se tiene para los años 2013 como principal causa de mortalidad las enfermedades de aparato digestivo, seguido de las enfermedades de traumatismo y envenenamiento, para el año 2014 la principal causa sigue siendo las enfermedades del aparato digestivo.

- **Dimensión Económica y Producción.**

**a) Actividad artesanal.**

En lo que se refiere a la actividad artesanal esta mejor desarrollada, existiendo organizaciones artesanales agrupados en asociación de artesanos, cuyos socios se dedican a la producción de artesanías.

La naturaleza especial de los productos artesanales en el Distrito de Chinchero se basa en sus características de cultura, decoración, tradición, simbología o significancia religiosa o social.

Las líneas artesanales son: textilerías, tejido de punto tejidos planos y bordados; peletería; cuero; madera; fibra de vegetales; cerámica alfarería; artículos en piedra productos metálicos, orfebrería; bisutería y joyería (oro, plata); realización de instrumentos musicales; mates burilados; manualidades; retablos; otros (trabajos en cera, artículos en yeso, flores artificiales), todos estos trabajos llevan plasmados características del poblador Chincherino.

**Foto N° 01: Pobladoras Chincherinas vendiendo productos artesanales**



- **Organización del espacio y comunicación.**

La gestión distrital carece de herramientas que garanticen una ocupación concertada y planificada del territorio, debido especialmente a la ausencia de planificación integral y la gestión del territorio. En el Distrito de Chinchero estos

instrumentos normativos, entre otros relacionados al tema de gestión del territorio son pocos atendidos.

## **A) Sistemas de comunicación vial.**

### **a) Vías de comunicación y conectividad.**

La vía de comunicación terrestre al Poblado de Chinchero es la carretera asfaltada interprovincial Cusco – Urubamba. Esta es una de las vías más importantes Ruta 101, es parte del circuito turístico del Valle Sagrado de los Incas a 30 km de la ciudad del Cusco y un tiempo de recorrido de 30 minutos.

### **b) Infraestructura vial y de red urbana provincial.**

El Distrito de Chinchero logra articularse a los espacios regionales por medio de la ruta Cusco – Urubamba – Quillabamba que también articula 5 comunidades del distrito. Se suma a estas oportunidades, el proyecto del Aeropuerto Internacional, un mega proyecto de interés nacional y particularmente importante para la macro región sur.

### **c) Red vial vecinal de Chinchero.**

Chinchero tiene la más numerosa red vial, casi todas formadas por camino afirmados que comunican la capital del Distrito con las comunidades, y brindan acceso a las tierra de cultivo existentes en gran parte del distrito, se tiene en total 17 tramos pocos extensos. Destacando el tramo afirmado que va de Ccorimarca (Chancadora) hasta Maras, recorriendo en buses que hacen servicio especial Cusco –

Urubamba en tres turnos diarios en ambos sentidos. Además este tramo es transitado por todos los buses que hacen servicios del Cusco – Quillabamba.

El servicio especial Cusco – Urubamba vía Maras que se ofrece desde hace pocos años ya que favorece mucho a los pobladores de Chinchero.

Un segundo tramo de gran importancia es el Circuito Piuray, que recorre desde el empalme con la ruta departamental en el km 12 + 480 y vuelve a salir por el mismo sitio. Da la vuelta completa a la laguna de Piuray.

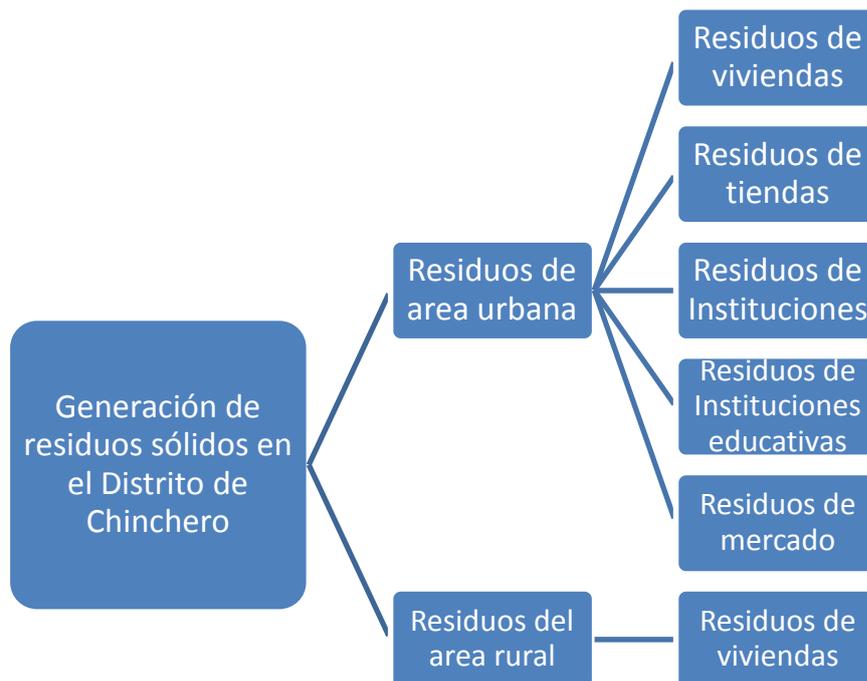
#### **4.1.2. Resultados Parciales**

##### **a) Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos**

El presente diagnóstico, presenta datos actuales sobre el manejo de los residuos sólidos en las diferentes etapas que se desarrollan desde la generación hasta la disposición final, a continuación se muestran los siguientes datos:

- **Generación de Residuos Sólidos**

La generación se realiza desde diferentes fuentes como las viviendas, tiendas, mercados, instituciones, colegios y otras actividades realizadas por el hombre, a continuación tenemos un diagrama de la generación de residuos sólidos evaluados.



Para conocer cuánto generan diariamente las viviendas se realizó la evaluación de la producción per-cápita que se muestra a continuación:

- **Producción per – cápita de Residuos Sólidos en el Distrito de Chinchero**

Dentro del Distrito, se realizó las evaluaciones para determinar datos importantes como la producción per-cápita, para ello se tiene datos del Centro Poblado Urbano de Chinchero y de 4 Comunidades del área rural.

- Se elaboró las encuestas para el total de muestras calculadas distribuyéndolas en tableros.
- Se realizó el sorteo para ver que viviendas serian evaluadas.

- Se preparó las bolsas con las etiquetas teniendo en cuenta que para el Centro Poblado en Chinchero se identificó tres sectores de acuerdo al acceso, asignamos para cada sector un color de bolsa diferente (rojo, verde y amarillo).
- Para las comunidades se prepararon bolsas negras con sus respectivas etiquetas.
- Se preparó las fichas y cuadros que se utilizaran para el registro de datos en la fase de campo.
- Se coordinó con la Municipalidad para obtener el permiso y credenciales para realizar el estudio y así evitar la desconfianza de los pobladores.
- Se realizó un taller previo para capacitar a los encuestadores donde se realizara la encuesta y se les dio información sobre los residuos sólidos.

La generación per cápita de residuos sólidos dentro del área urbana es de 0.384 kg/hab/día, generando por día un total de 1052.161 kg diario, en el siguiente cuadro se tiene los resultados obtenidos:

**CUADRO N° 10: Generación de Residuos sólidos en área urbana**

Generación de residuos		
1	Ppc kg/persona	0.384
2	Población urbana en Chinchero	2740
3	Generación total de residuos kg/día	1052.161

Fuente: Elaboración Propia

Para el caso de Comunidades del área rural se consideraron datos de cuatro Comunidades donde se tiene una producción per-cápita promedio de 0.270 kg/habitante/día, generando por día un total de 1873.309

kg diario, en el siguiente cuadro se tiene los resultados obtenidos:

**CUADRO N° 11: Generación de Residuos sólidos en el área rural**

<b>Comunidades rurales</b>	<b>Población</b>	<b>kg/semana</b>	<b>kg/día</b>	<b>Producción per cápita</b>
Cuper Bajo	283	510	83	0.300
Ccoricancha	302	520	87	0.287
Pucamarca	256	390	65	0.254
Ccorccor	204	290	48	0.237
PROMEDIO kg/habitante/día				0.270
Población rural de Chinchero				6950
Generación total de residuos kg/día				<b>1873.3</b>

Fuente: Elaboración Propia

### **A) Residuos de mercado**

La feria dominical que se realiza en el Centro Poblado urbano de chinchero es importante porque es una actividad económica que permite la venta de productos agropecuarios y artesanales incentivando en la población creatividad, sin embargo también constituye una fuente de generación de residuos sólidos los mismos que no tienen un adecuado almacenamiento porque se ubican cerca de los puestos de comida. En este sector también se observa perros e insecto por la cantidad de residuos sólidos acumulados, estos residuos son recogidos los días lunes por la mini compactadora, la cantidad recogida es de 482 kg equivalente a 68.86 kg/día

proveniente solo del mercado, donde existe 130 puestos.

**Fotografía N° 02: Feria dominical en el Centro Poblado de Chinchero.**



## **B) Residuos de instituciones educativas**

El almacenamiento de los residuos sólidos se realiza en cilindros y tachos, en el Centro Poblado tenemos 4 Instituciones Educativas en los tres niveles de educación básica, en el nivel secundaria se tiene la Institución educativa Inca Túpac Yupanqui tiene una generación diaria de residuos sólidos de 93.925 kg/día que son almacenados en 6 cilindros de metal, en dicha Institución no se realiza ninguna actividad de reciclaje u otra que contribuya con el manejo de los residuos sólidos, también se tiene la Institución educativa primaria N° 50581 donde se almacena los residuos en 6 pares de tachos de plástico de dos

colores teniendo rojo para los residuos inorgánicos y verde para los orgánicos, el total de residuos que se recogen es de 43.85 kg/día, en la Institución educativa Inicial tenemos que el almacenado de los residuos se realiza en baldes de plástico y cajas de cartón dependiendo del material disponible, en el jardín si realizan la separación de residuos y el total generado es de 6.50 kilos diarios y la Institución educativa particular Yachay almacena sus residuos en 2 tachos de plástico donde se produce diariamente 18.85 kg de residuos sólidos por día.

**CUADRO N° 12: Producción Per cápita por alumno en las I.E**

<b>PERCAPITA (kg/alumno/día)</b>				
<b>Nº</b>	<b>Instituciones Educativas</b>	<b>Cantidad en kg/día</b>	<b>Nº de alumnos</b>	<b>Producción per cápita</b>
1	Institución educativa primaria 50581	43.85	555	0.079
2	Institución educativa inicial	6.500	71	0.092
3	Institución educativa Yachay	18.85	175	0.108
4	Institución educativa secundaria Inca Túpac Yupanqui	93.925	812	0.116
	<b>TOTAL</b>	<b>163.125</b>	<b>1613</b>	

Fuente: Elaboración Propia

### **C) Generación Total de Residuos Sólidos**

En el siguiente cuadro se tiene la generación total de los residuos sólidos incluyendo la producción de residuos sólidos domiciliarios, de Instituciones Educativas, Instituciones Públicas y Privadas, los residuos sólidos procedentes del barrido de las calles y de los baños públicos presentes en el área urbana:

**CUADRO N° 13: Generación total de Residuos Sólidos Municipales**

<b>Residuos</b>	<b>t/día</b>
Domiciliario	1,051
Instituciones Educativas	0,163
Mercado	0,068
Baños Públicos	0,001
Otras Instituciones	0,093
Barrido de vías Publicas	0,277
<b>TOTAL</b>	<b>1,654</b>

Fuente: Elaboración Propia

Para el cálculo de la producción per cápita en las Comunidades rurales se tomó como dato el promedio obtenido de las cuatro Comunidades muestreadas que era de 0.270 kg/habitante/día, en el siguiente cuadro se tiene la producción total del área rural.

**CUADRO N° 14: Generación total de Residuos Sólidos por Comunidad**

<b>Producción Total Per cápita de las Comunidades</b>		
<b>Comunidades</b>	<b>Población</b>	<b>Total kg/día</b>
Centro Poblado rural. Huatata	374	100.808
Centro Poblado rural. Humanes	433	116.711
Centro Poblado rural. San José	277	74.663
Centro Poblado rural. San Juan Bautista	250	67.385

Centro Poblado rural. Muyuri	279	75.202
Centro Poblado rural. Charac	184	49.596
Centro Poblado rural. Olones	234	63.073
Centro Poblado rural. Cuper Alto	275	74.124
Centro Poblado rural. Cuper Bajo	283	76.280
Centro Poblado rural. Pucamarca	256	69.002
Centro Poblado rural. Ccorccor	204	54.986
Centro Poblado rural. Huila	245	66.038
Centro Poblado rural. Los Andenes	190	51.213
Centro Poblado rural. Umasbamba	296	79.784
Centro Poblado rural. Pongobamba	557	150.134
Centro Poblado rural. Ccorimarca	301	81.401
Centro Poblado rural. Valle De Chosica	398	107.277
Centro Poblado rural. Ayarmaca	180	48.517
Centro Poblado rural. Ccoricancha	301	81.132
Centro Poblado rural. Simataucca	257	69.272
Centro Poblado rural. Yanacona	1175	316.711
TOTAL	6950	1873.309

Fuente: Elaboración Propia (se tomó el dato promedio de Ppc=0.270).

Luego de los cálculos matemáticos realizados para el área urbana y rural se tiene, que la producción de residuos a nivel Distrital es de 3.527 toneladas por día, donde la producción del Centro Poblado urbano de Chinchero es casi la mitad con 1.654 t/día de toda la producción total de residuos sólidos y sobre el área rural diariamente producen 1873 t/día.

#### CUADRO N° 15: Generación Global de Residuos Sólidos

Residuos	Urbano	Rural
	t/día	t/día
Domiciliario	1,051	1.873

Instituciones Educativas	0,163	
Mercado	0,068	
Baños Públicos	0,001	
Otras Instituciones	0,093	
Barrido de vías Publicas	0,277	
TOTAL	1,654	1.873
GRAN TOTAL	3.527	

Fuente: Elaboración Propia

- **Densidad de los residuos Sólidos**

En el siguiente cuadro se tiene los valores de densidad sin compactar y compactado, donde en promedio se tiene que en 1 m<sup>3</sup> hay 126.844 kilogramos de residuos sólidos, en el cuadro se incluye los datos de 7 días, no considerando el primer día que es de limpieza del área de estudio.

**CUADRO N° 16: Densidad de los Residuos Sólidos**

<b>Calculo de la densidad de residuos sólidos</b>			
<b>Densidad</b>			
<b>N°</b>	<b>Día</b>	<b>Total kg/m<sup>3</sup></b>	
		<b>Sin compactar</b>	<b>Compactado</b>
1	Lunes	103.06	132.97
2	Martes	88.51	128.42
3	Miércoles	78.68	111.23
4	Jueves	67.29	113.11
5	Viernes	67.68	104.98
6	Sábado	83.05	116.27

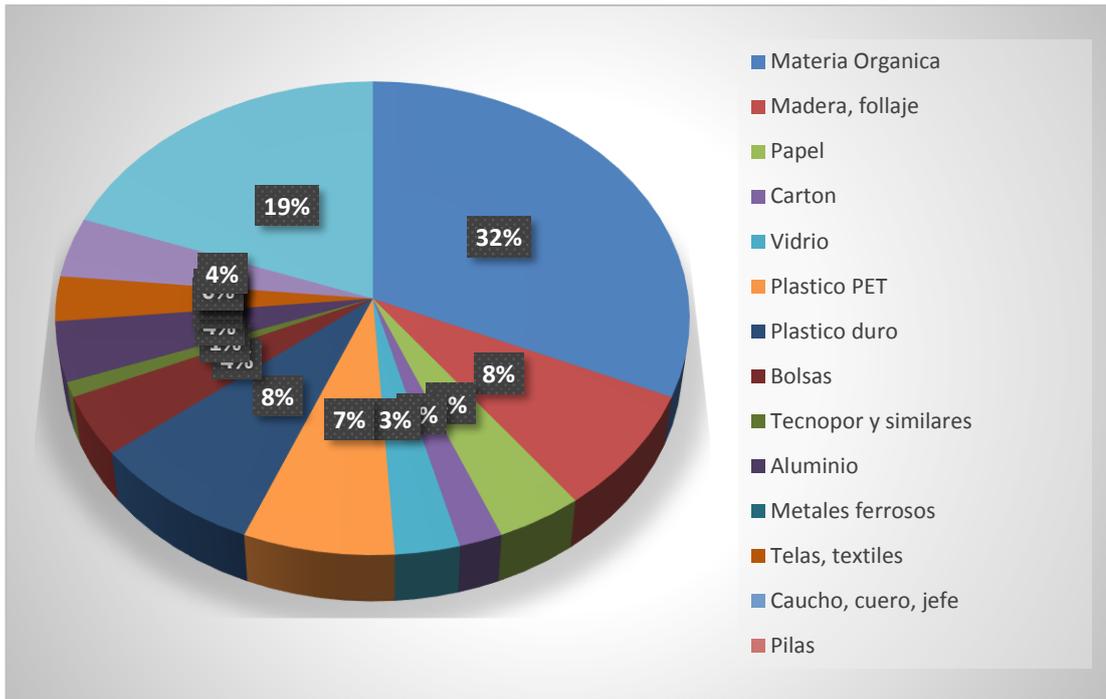
7	Domingo	87.46	131.20
Total semanal		575.73	838.18
Promedio diario		82.25	119.74

Fuente: Elaboración Propia

- **Composición de Residuos Sólidos**

En el siguiente grafico se observa la composición de los residuos sólidos dentro del Distrito de Chinchero donde se tiene que el 31% de los residuos está constituido por desechos de alimentación y el 19% por residuos inertes, ambos tipos de residuos son predominantes.

**GRAFICO N° 01 : Composición de los Residuos Sólidos**



Fuente: Elaboración Propia

- **Almacenamiento de los Residuos Sólidos**

El almacenamiento de los residuos sólidos dentro del Distritos es variado, en las viviendas la mayoría almacena sus residuos sólidos en bolsas plásticas y costales, algunos no juntan sus residuos en un recipiente específico, solo lo dejan en un lugar de la vivienda hasta que venga el carro recolector y lo entregan en lo que esté disponible o de lo contrario lo votan en los campos y calles.

En el caso del almacenamiento de los residuos en las vías públicas se tiene una variedad de recipientes, así se tiene 4 tachos de plásticos en buen estado con un capacidad de 200 litros en el área que corresponde al centro arqueológico de Chinchero, por otro lado en las vías públicas se tiene en total 25 tachos de metal donde

12 son nuevos y 13 tienen una antigüedad de 4 años por ello muestran deterioro, sobre todo presencia de óxido.

**CUADRO N° 17: Tipos de depósitos en las viviendas y vías públicas**

Tipo de depósito en viviendas		Tipo de depósito en vías públicas	
Tacho de plástico	19.77%	Tacho de plástico	13%
Tacho de metal	0	Tacho de metal	78%
Caja de cartón	19.47%	Cilindros	9%
Costales	23.26%		
Bolsas plásticas	37.21%		
No juntan	9.30%		

Fuente: Elaboración Propia

Gran parte de los depósitos ubicados en las vías públicas se encuentran cerca del centro arqueológico de Chinchero, pero la mayoría de calles no tiene tachos para la disposición temporal de los residuos sólidos, también cabe aclarar que no hay tachos para la separación de los residuos en orgánicos e inorgánicos.

**CUADRO N° 18: Ubicación de los depósitos en las vías públicas**

Tipo de depósito en vías publicas	Ubicación	Estado	Tamaño cm
Tacho de plástico	1 en la puerta de la iglesia principal 1 en el museo de sitio. 2 en el baño público turístico	Bueno	100
Tacho de metal	3 en la calle Manco Segundo. 2 en el alberge 1 en la calle Simacucho 1 en la calle Bolívar 2 en la calle Cahuide 2 en la calle Rumiñahui 2 en la playa de estacionamiento 12 en la plaza de la Municipalidad	Regular Regular Regular Regular Regular Malo Malo Bueno	60
Cilindros	1 en la puerta de la Policía 2 en el CITE	Regular Malo	90

Fuente: Elaboración propia

- **Barrido**

El barrido se realiza en 4 rutas distribuidas por sectores, para cada ruta se tiene un trabajador que realiza el barrido desde las 6 de la mañana hasta las 2 pm teniendo un descanso de 20 minutos entre las 10 y 11 de la mañana, en el lugar del CITE, este tiempo es aprovechado para ir a tomar desayuno o comer algún refrigerio. Los trabajadores encargados de esta tarea no cuentan con los implementos de seguridad necesarios para proteger su salud, sin embargo ellos muestran desinterés y resignación y tienen que trabajar con los implementos disponibles que en el mejor de los casos son guantes.

**CUADRO N° 19: Condiciones de trabajo**

N° de trabajadores	Horario de trabajo	Permanencia	Sueldo S/.	Situación
4	6am-2pm	3 meses	600	Madres solteras Viudas Ancianos

Fuente: Elaboración propia

Las labores de barrido en el Distritos realizan utilizando carretas que transportan tachos de plástico, donde se realiza el vertido directo de los residuos, su labor se desarrolla sin hacer uso de los materiales de protección personal adecuados para dicha actividad, convirtiéndose en un riesgo para la salud de los trabajadores, el personal no conoce los riesgos que representa dicha actividad, también es importante aclarar que los trabajadores tienen una permanencia corta de solo 3 meses, después de este periodo son cambiados.

**Fotografía N° 03: Trabajadora encargada del barrido de las calles.**



Esta labor se realiza en 04 rutas de recolección, cada una de ellas realizada solo en horario diurno, cubriendo en su recorrido las veredas y pistas, abarcando el ancho de la vereda que en promedio es de 1.2 metros y 0.50 metros de calzada, el sistema de barrido cuentan con el siguiente equipamiento:

**CUADRO N° 20: Resumen de las Condiciones de Barrido**

<b>Materiales, herramientas y vehículos del personal</b>				
Materiales de bioseguridad	Mameluco	Botas	Guantes	Tapa bocas
Numero materiales			04 pares	
Estado de los materiales(malo, bueno, regular)			Bueno	
Antigüedad de los materiales			3 meses	
<b>Herramientas que utilizan</b>	<b>Escoba</b>	<b>Recogedor</b>	<b>Carretas</b>	<b>Picos y rastrillo</b>
Numero de herramientas	04	04	04	1 cada uno

Fuente: Elaboración Propia

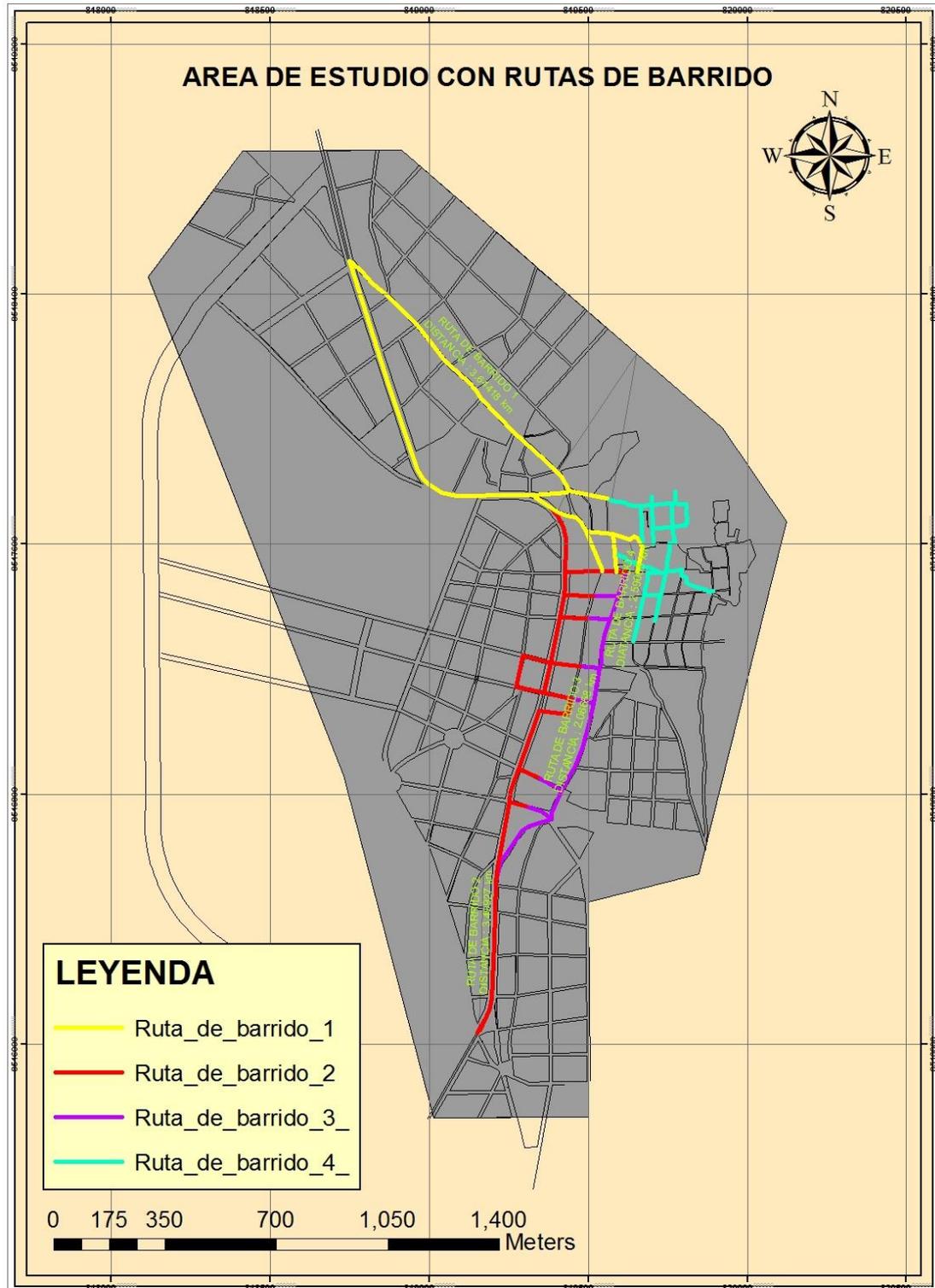
En el siguiente cuadro se observa las 4 principales rutas de barrido que abarcan la parte más concurridas del Distrito, es importante aclarar que en el periodo de cambio de personal las vías llegan a carecer de barrido hasta por una semana.

**CUADRO N° 21: Actividades de Barrido**

<b>RUTAS</b>	<b>ZONAS</b>	<b>Longitud de calles (km)</b>	<b>Nº de cuadras</b>	<b>Horario</b>
Rojo	Inicia en Allpachaca y sigue por la pista asfaltada Cusco Chinchero abarcando las calles Camuzanja, Los Pinos, Miraflores, Pachampujio, Conquista, Manco II.	3.499	23	6am -2pm
Morado	Av. Garcilazo, calle Camuzanja, Lullanancay, Pinos, Miraflores, Pachampujio, Conquista, Manco II, perímetro del cementerio.	2.066	22	6am -2pm
Amarillo	AV. 8 de setiembre, pista Chinchero-Urubamba, av. Huynay Huayna, calle Cahuide, Ovalo centenario, calle Rummy Nahui, Sima Ccucho, Manco II, Saqarara,	3.644	23	6am -2pm
Celeste	Mercado, calle Cahuide, Saqarara, Nazaret, Simón Bolívar, Plaza de armas, Ccollana, Soctacucho y Coripata.	2.590	28	6am -2pm

Fuente: Elaboración Propia

## MAPA N° 02: Rutas de Barrido



- **Recolección de Residuos Sólidos**

Las recolecciones de los residuos sólidos provenientes del Distrito de Chinchero son llevadas mediante la administración directa de la municipalidad Distrital.

En el Distrito de Chinchero se combina el recojo con una compactadora, un camión alquilado temporalmente y una mini compactadora que por el deterioro se usa como camión multiuso.

El horario de recolección en el Distrito de Chinchero empieza a las 6:00 am hasta las 2:00 pm. La recolección de los residuos en el centro poblado urbano se realiza los lunes, miércoles y viernes. El método de recolección empleado es el de “parada fija”, comunicando previamente a los pobladores de la llegada de la unidad de recolección, por medio de un triángulo.

**CUADRO N° 22: Características de la recolección de residuos sólidos**

Tipo de recolección	Parada fija
Administración	Con recursos propios
Unidades de transporte	2 Unidades propias y 1 Alquilada
Personal que trabaja	2 Choferes y 2 Ayudantes
Permanencia de los trabajadores	3 meses

Fuente: Elaboración Propia

- **Transporte**

El sistema de transporte se realiza con el uso de 2 vehículos pero en caso que alguno no esté operativo se alquila 1 camión.

**CUADRO N° 23: Sistema de transporte de los residuos**

Tipo de movilidad	Marca	Capacidad en toneladas	Capacidad en m <sup>3</sup>	Año de fabricación	Estado de las unidades	Nº de viajes diarios
Mini compactadora	Mazda	2.5	2.5 m <sup>3</sup>	-----	Mala	2 diarios
Compactadora grande	Scania	6	6 m <sup>3</sup>	2005	Buena	1 diario
Camión	Varia	4	4 m <sup>3</sup>	2002	Regular	1 diario

Fuente: Elaboración Propia

**MAPA N° 03: Rutas de Recolección**



- **Puntos críticos en el Distrito de Chinchero**

Debido a las actividades que se desarrollan en el Distrito existen varios puntos críticos donde la basura es acumulada inadecuadamente, constituyéndose en un peligro para la salud de los pobladores de la zona, en el siguiente cuadro se tiene los puntos críticos presentes en el Distrito de Chinchero.

**CUADRO N° 24: Principales puntos críticos de Acumulación de  
residuos Sólidos**

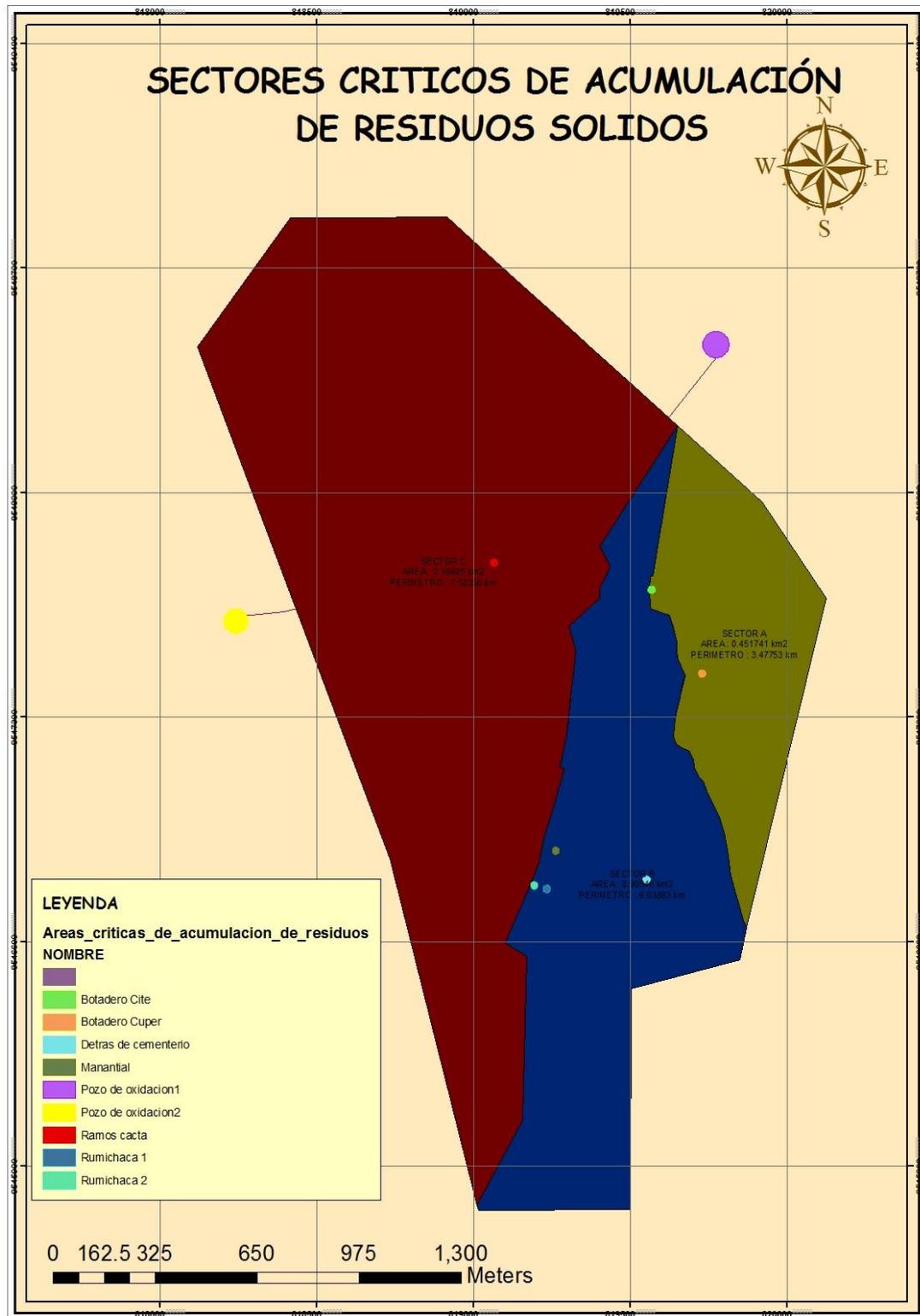
<b>N°</b>	<b>PUNTOS CRITICOS</b>
1	Botadero del CITE
2	Botadero de Cuper
3	Detrás del Cementerio
4	Manantial
5	Pozo de oxidación 1 y 2
6	Ramos ccacca
7	Rumichacca 1 y 2
<b>N°</b>	<b>PUNTOS CRÍTICOS DE LAS COMUNIDADES</b>
1	Ccorimarca
2	Costado de la posta
3	Pampa de Yanacona
4	Botadero de Piuray
5	Lindero entre Racchi y Chinchero

Fuente: Elaboración Propia

**Fotografía N° 04: Punto crítico del CITE.**



**MAPA N° 04: Puntos críticos de Acumulación de Residuos Sólidos en el área Urbana**



- **Reaprovechamiento y/o tratamiento de Residuos Sólidos**

En el tema de tratamiento de los residuos sólidos en el Distrito de Chinchero se observó que no existen áreas destinadas para el tratamiento, pero se observó que en sectores donde no entra el carro recolector, el destino de los residuos domiciliarios es la chacra, las vías públicas o simplemente realizan el quemado.

En la actualidad dentro del Centro Poblado urbano se realizan algunas actividades informales de reaprovechamiento, como la compra de chatarra de los establecimientos de metal mecánica y la venta de botellas descartables en las tiendas de abarrotes y tiendas que realizan la venta de alcohol, entre otros.

**CUADRO N° 25: Reaprovechamiento de los residuos sólidos**

Reaprovechamiento	Orgánicos	Inorgánicos
Formal	NO	NO
Informal	NO	Con la chatarra de las tiendas de metal mecánica. Venta de botellas descartables.

Fuente: Elaboración propia

El destino final de los productos agroquímicos que utilizan los pobladores dedicados a la actividad agrícola y pecuaria son los campos agrícolas y zanjales donde se empozan las aguas fluviales.

- **Disposición final de los residuos sólidos del Distrito de Chinchero**

Los residuos sólidos emitidos por todas las actividades antrópicas de los pobladores del Distrito de Chinchero tienen como destino final en un botadero ubicado a 15 minutos de la capital del Distrito, denominada Zanja LLancamayoc, en la micro cuenca de Piuray, en cuanto al terreno es de propiedad desconocida con una extensión aproximada de 0.3 ha; sin embargo este botadero no tiene ninguna autorización por las autoridades responsables.

Para lo cual realizar un estudio detallado para la ubicación y construcción de un relleno sanitario manual para mejorar la disposición final de los residuos sólidos.

**CUADRO N° 26: Disposición final de los residuos sólidos**

Disposición final	Relleno sanitario	Botadero
Cuenta con permiso		NO
Expediente técnico de opinión emitido por DIGESA		NO
Aprobación municipal		SI
Constancia de inexistencia de restos arqueológicos		NO
Constancia de no encontrarse en áreas naturales protegidas		NO

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 27: Tratamiento de los residuos sólidos en el botadero**

Enterramiento	Quema	Reciclaje
Si	Si	No

Fuente: Elaboración Propia

Ubicación de la zona de disposición final: La ubicación de la zona de disposición final, tiene por coordenadas: WGS 84: 18L 809167E 8524498N UTM.

## b) Eficiencia del manejo de residuos sólidos

- **Cobertura del servicio**

La cobertura del servicio de limpieza pública abastece la parte central del Centro Poblado urbano, del Distrito de Chinchero.

La parte central del Centro Poblado recibe el servicio de recojo de residuos sólidos, barrido de las principales calles, transporte de los residuos hasta el sector de Piuray donde se ha destinado un área para la disposición final, la misma que no cuenta con la autorización para funcionar como botadero, en dicho sector no se realiza ningún tipo de tratamiento para el manejo de los residuos sólidos. En el siguiente cuadro, se tiene que la cobertura del servicio que se da en las calles principales por donde el carro recolector se detiene para recoger los residuos sólidos de vivienda en vivienda.

**Cuadro N° 28: Cobertura de recolección**

<b>Ruta de Recolección</b>	<b>Sectores</b>
Día Miércoles	Av. Munay Huayna, Av. 8 de setiembre, calle Huancarpata, pista asfaltada Cusco - Chinchero y Av. Garcilazo.
Días lunes y Viernes	Pista asfaltada Cusco - Chinchero y Av. Garcilazo.

Fuente: Elaboración propia

Dentro del Centro Poblado una actividad que ha ido creciendo en los últimos años es la recolección de algunos residuos como las botellas descartables por algunos ancianos y niños que luego venden las botellas a las tiendas de abarrotes. Un dato importante es que el servicio de recojo de los residuos sólidos también es para algunas Comunidades que lo solicitan mediante oficio a la municipalidad Distrital de Chinchero, pero solo si lo solicitan.

**CUADRO N° 29: Cobertura Actual del Servicio de Limpieza**

Distrito de Chinchero						
N°	Comunidades	Barrido	Recolección	Transporte	Disposición final	Aprovechamiento de residuos
1	Centro poblado urbano	X	X	X	X	-
2	Comunidades del área rural	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

- **Cobertura de barrido**

Cobertura de recolección cubre 100 cuadras asfaltadas y 6 empedradas, 9 cuadras asfaltadas no son abastecidas y 26 calles empedradas no tienen cobertura de barrido que corresponde al sector de Cuper pueblo.

$$\text{Cobertura} = \frac{(106 \text{ cuadras atendidas} * 100)}{(141 \text{ cuadras asfaltadas})}$$

Cobertura = 75.18% de vías.

- **Cobertura de Recolección**

Para determinar la cobertura de recolección se tomó en cuenta las dos rutas de recolección, a continuación se describe lo siguiente:

### **Macro-ruteo y Micro-ruteo**

Para determinar la eficiencia del servicio de recolección, se determinaron los tiempos de macro y micro-ruteo, así como la distancia recorrida. La medición se realizó a bordo de la unidad, durante la recolección en el centro urbano el día miércoles 20 de setiembre del 2010.

**CUADRO N° 30: Macro ruteo y micro ruteo**

<b>Descripción de tiempos</b>	<b>Actividad</b>	<b>Tiempos min</b>	<b>Distancia en km</b>
Tiempo 1	Chequeo inicial	5 min	0
Tiempo 2	Del garaje al inicio de recolección	3 min	1.2
Tiempo 3	Micro ruteo	1 hora 52 min	8.39
Tiempo 4	De la última casa al vertedero	15 min	10.5
Tiempo 5	En el vertedero	15 min	10
Tiempo 6	Del vertedero a la siguiente casa	18 min	11.2
Tiempo 7	Micro ruteo	2 horas 15 min	6.24
Tiempo 8	De la última casa al vertedero	16 min	10.8
Tiempo 9	En el vertedero	12 min	0
Tiempo 10	Vertedero al garaje	28 min	12.2
<b>TIEMPO TOTAL</b>		<b>5 horas 59 min</b>	<b>70.53</b>
<b>EFICIENCIA</b>		<b>0.376 = 37.6%</b>	

Fuente: Elaboración propia

El índice de eficiencia, obtenido de la relación entre el tiempo efectivo de recolección y el tiempo total de recolección, resultó de 0.37; tomando en cuenta que el factor “aceptable” es de 0.70, el valor obtenido en el presente estudio es considerado como un “tiempo productivo poco aceptable”.

**Ruta del Miércoles.-** En esta ruta se realiza un recorrido de 9.39 km que corresponde a la carretera asfaltada Cusco-Chincho, desde Allpachaca pasando por el ovalo Santusa Choqueconsa hasta la intersección con la calle Ayaccocha, calle Garcilazo desde Allpachaca hasta el ovalo, calle Huancarpata, calle Munay Huayna, llegando a la calle Rumiñahui, Cahuide y al CITE para recoger los residuos sólidos acumulados en este sector.

**Ruta de lunes y viernes.-** En esta ruta se realiza un recorrido de 6.24 km que corresponde a la carretera asfaltada Cusco – Chincho – Urubamba desde Allpachaca hasta el ovalo y por la calle Garcilazo llegando también hasta el ovalo, llegando al CITE.

El sector que tiene escasa o nula cobertura del servicio de recolección es el área Urbana es Cuper Pueblo, donde debido a sus calles angostas y graderías limita el acceso de los vehículos de la Municipalidad, debido a este problema la población a veces baja al CITE para dejar sus residuos sólidos.

**CUADRO N° 31: Cobertura del servicio de recolección en %**

<b>Días de recolección</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Lunes y viernes</b>	<b>Ningún día</b>
Manzanas atendidas	50	90	0
Manzanas no atendidas	130	90	40
Cobertura	27.78%	50%	22.22%
Total de manzanas a ser atendidas	260		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro anterior se tiene que los días miércoles la cobertura solo llega al 27.78% de la población y los días lunes y viernes llegan al 50%, también se tiene que el 22,22% de la población no cuenta con el servicio de recolección.

- **Eficiencia de vehículos de recolección**

Para la recolección de los residuos sólidos la Municipalidad Distrital cuenta, con 2 vehículos que son una compactadora de 6 toneladas de capacidad y 1 mini compactadora de 2.5 toneladas de capacidad, pero cuando alguno de estos vehículos se malogra se alquila un camión de 4 toneladas de capacidad, a continuación se describe las principales características.

**CUADRO N° 32: Generación de residuos sólidos por día de recolección.**

<b>Residuos</b>	<b>t/día</b>	<b>Lunes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Viernes</b>
Domiciliario	1.051	3.153	2.102	2.102
Instituciones Educativas	0.163	0.489	0.326	0.326
Mercado	0.069	0.482	0.000	0.000
Baños Públicos	0.001	0.004	0.003	0.003
Otras Instituciones	0.093	0.280	0.187	0.187
Barrido de vías Publicas	0.277	0.831	0.554	0.554
<b>TOTAL</b>	<b>1.655</b>	<b>5.240</b>	<b>3.172</b>	<b>3.172</b>

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se tiene que la recolección de residuos, varía según las actividades realizadas que se generan días anteriores, es así que el día lunes se recoge mayor cantidad porque se acumula la producción domiciliaria, de instituciones, barrido de calles, baños y del mercado, esto no sucede los días miércoles y viernes donde no se recoge los residuos del mercado, por tal motivo presenta variaciones en las cantidades, con los datos generados en este cuadro se calculó la eficiencia de los vehículos según la capacidad de cada uno, a continuación se detalla en los siguientes cuadros.

**CUADRO N° 33: Cantidad de residuos recolectados por viaje**

<b>Descripción</b>	<b>Lunes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Viernes</b>
t/viaje (si hay 2 viajes)	2.62	1.59	1.59
Si hay 3 viajes	1.75		
t/viaje si hay 1 viaje	5.24	3.17	3.17

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 34: Eficiencia de los vehículos de recolección por viaje**

Descripción	t/viaje según su capacidad	Lunes	Miércoles	Viernes
Mini compactadora	2.5	70%	63%	63%
Compactadora	6	87%	53%	53%
Camión	4	65%	79%	79%

Fuente: Elaboración Propia

- **Almacenamiento de residuos sólidos municipales**

Sobre el almacenamiento de los residuos sólidos se tienen depósitos distribuidos en los sectores de mayor concurrencia es decir la entrada al centro arqueológico, los depósitos de plástico de 20 kilos de capacidad solo llegan a contener al día 4 kilos que representa solo el 20% de su capacidad, sobre los tachos de metal se tiene 1.5 kg/día pero su capacidad llega a 8 kg/día, es decir solo cubre el 18.75% de su capacidad y los cilindros ubicados en el CITE llegan a 10kg/día, siendo su capacidad de 30 kilos es decir solo llega al 33.3% de su capacidad.

**CUADRO N° 35: Tipos de depósitos**

Tipo de depósito en viviendas		Tipo de depósito en vías publicas	
Tacho de plástico	17	Tacho de plástico	4
Tacho de metal	0	Tacho de metal	25
Caja de cartón	9	Cilindros	3
Costales	20		
Bolsas plásticas	32		

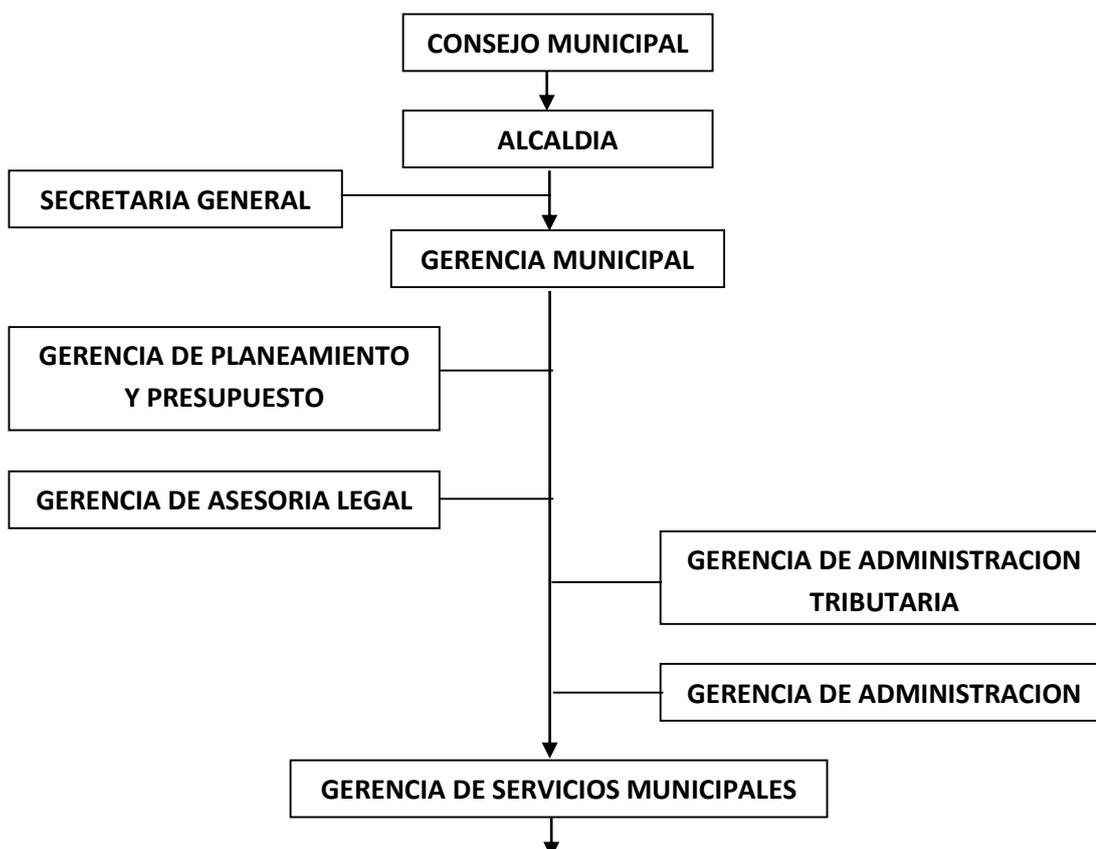
No juntan	8		
-----------	---	--	--

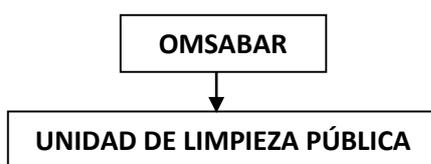
Fuente: Elaboración propia

**c) Análisis de la Gestión del servicio.**

Dentro de toda Municipalidad e institución existe, organización donde la distribución de actividades varía según las responsabilidades asumidas, la Municipalidad Distrital de Chinchero tiene un organigrama con los principales cargos, para fines del trabajo se señala la oficina que está encargada del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos, es así que en la siguiente figura se tiene un subnivel en la gerencia de asuntos municipales, donde se destaca la oficina de ONSABAR que está encargada de dicha actividad:

Figura N° 03: Organigrama de la Municipalidad Distrital de Chinchero





Fuente: Elaboración propia

- **Del Personal.-**

El personal que trabaja en el manejo de residuos sólidos tiene una corta permanencia a excepción del jefe de OMSABAR (Oficina Municipal de Saneamiento Básico Rural), que permanece durante todo el periodo del alcalde electo, pero los trabajadores a su cargo como los barrenderos solo tienen una permanencia de 3 meses, la mayoría solo cuenta con estudio primarios y son madres solteras, viudas o ancianos, estos trabajadores no reciben capacitación para realizar las actividades de limpieza sino que aprenden mediante la práctica, a continuación en el siguiente cuadro se tiene algunos datos de los trabajadores.

**Cuadro N° 36: Número de trabajadores**

Descripción de su labor	Número de trabajadores	Remuneración Mensual S/.	Remuneración tota S/.	Permanencia
Jefe de OMSABAR	1	1100	1100	4 años
Choferes	2	700	1400	3 meses
Ayudantes	2	600	1200	3 meses
Barrenderos	4	600	2400	3 meses
TOTAL	9	3000	6100	3 meses

Fuente: Elaboración Propia

**Fotografía N° 5: Trabajadores recolectando la basura de mini compactadora**



- **Financiamiento.**

El financiamiento del servicio de limpieza se realiza mediante recursos directamente recaudados, la totalidad de inversión lo realiza la Municipalidad Distrital de Chinchero, no se realiza ningún pago por parte de la población por el servicio prestado. En el siguiente cuadro se tiene la relación entre ingresos y egresos que se realiza en el servicio.

**Cuadro N° 37: Gasto total en el manejo de residuos sólidos.**

Descripción	Costos
Ingresos anuales	
Ingresos anuales	0.0

<b>Descripción</b>	<b>Costos</b>
Promedio de contribuyentes anuales	0.0
Promedio de pago anual por contribuyente	0.0
Morosidad aproximada (%)	0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>
<b>Egresos anuales</b>	
<b>Compra de bienes</b>	<b>46000</b>
Vestuarios y textiles	1000
Combustibles carburante lubricantes y afines	35000
Repuestos accesorios	5000
Compra de otros bienes	5000
<b>Contratación de servicios</b>	<b>73200</b>
Servicios profesionales y técnicos	60000
Contrato administrativo de servicios	13200
Depreciación	0.0
Vida útil de los vehículos (10 años)	
<b>Total anual</b>	<b>119200</b>
<b>Ingresos vs egresos</b>	<b>-119200</b>

Fuente: Elaboración propia

- El costo total de barrido es de 5580.34 soles por tonelada de residuos barridos, para el transporte y recolección 16741.01 soles por tonelada.
- Sobre el costo total de disposición final por tonelada es 1471.56 soles.

#### **Cuadro N° 38: Costo por tonelada de residuos en soles**

<b>Actividad</b>	<b>Costo / tonelada (soles por año)</b>
Barrido	7440.45

Recolección y transporte	14880.9
Disposición final	1471.56

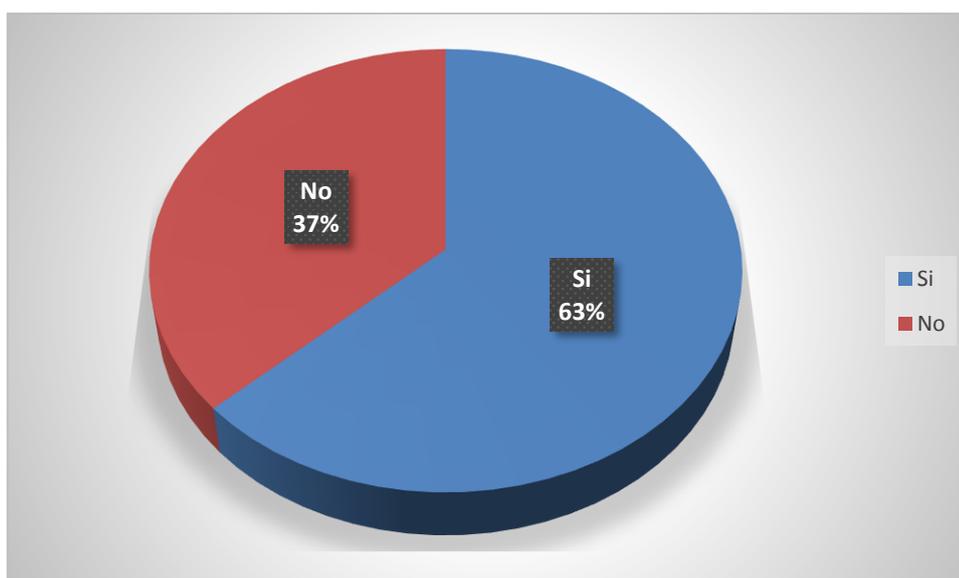
Fuente: Elaboración propia

#### d) Percepción de la población.

Un aspecto importante para el presente trabajo es la percepción de la población, en los siguientes gráficos se tiene datos importantes sobre el manejo de los residuos sólidos desde el punto de vista de la población:

En el siguiente grafico se tiene que el 51.58% de la población si conoce que son los residuos sólidos, sin embargo aún hay un 48.42% de la población que no conoce el término.

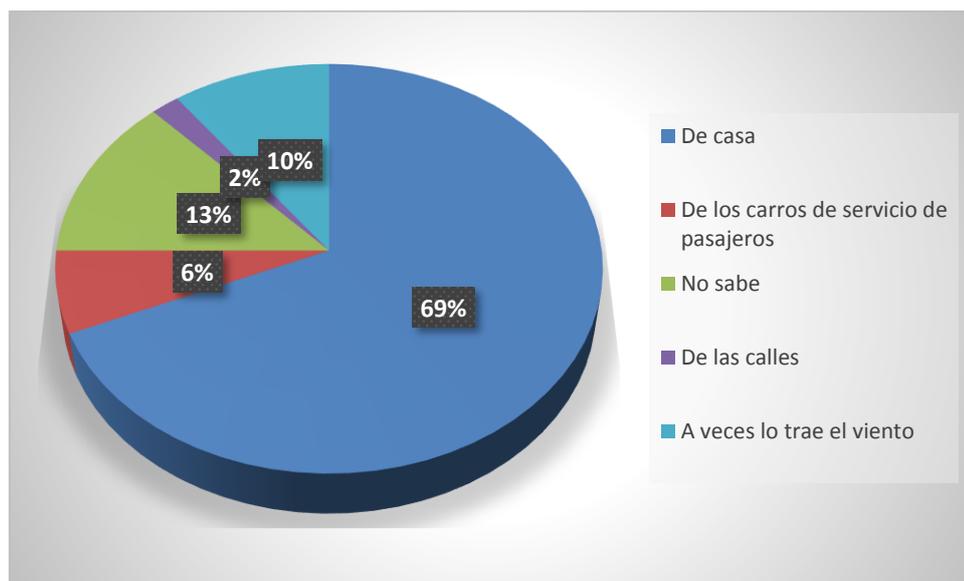
**Grafico N° 02: ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?**



Fuente: Elaboración propia

En el grafico se observa que el 68.52% de la basura proviene de las casas y un 10.19% es traída por el viento en este último caso la zona más afectada es Nueva Victoria, donde realizan limpiezas mensuales de sus calles.

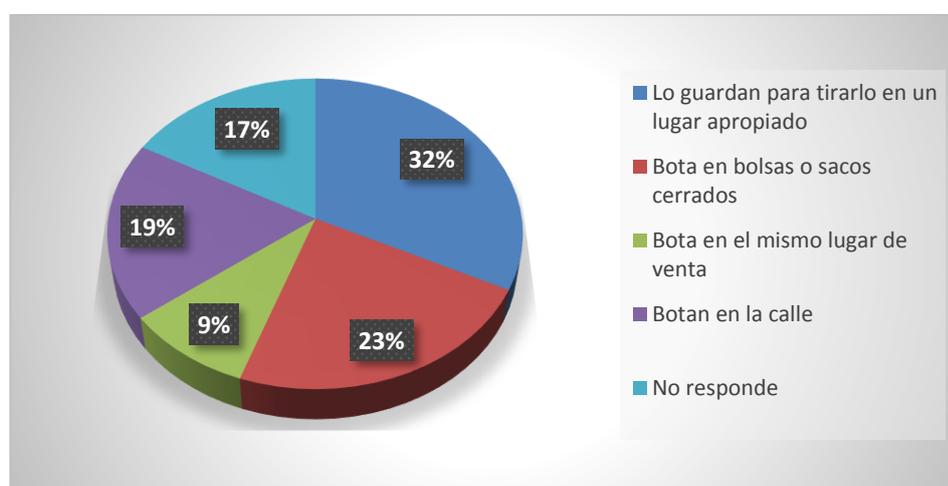
**Grafico N° 03: De donde proviene la basura**



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico se tiene que 35.64% busca un tacho de basura para botar las envolturas y cascaras de los productos y un 20.79% guarda los residuos para botarlos en un lugar apropiado, estos % muestran que más de la mitad de la población no tira la basura en la calle esto contribuirá en futuras actividades de segregación y reducción de puntos críticos.

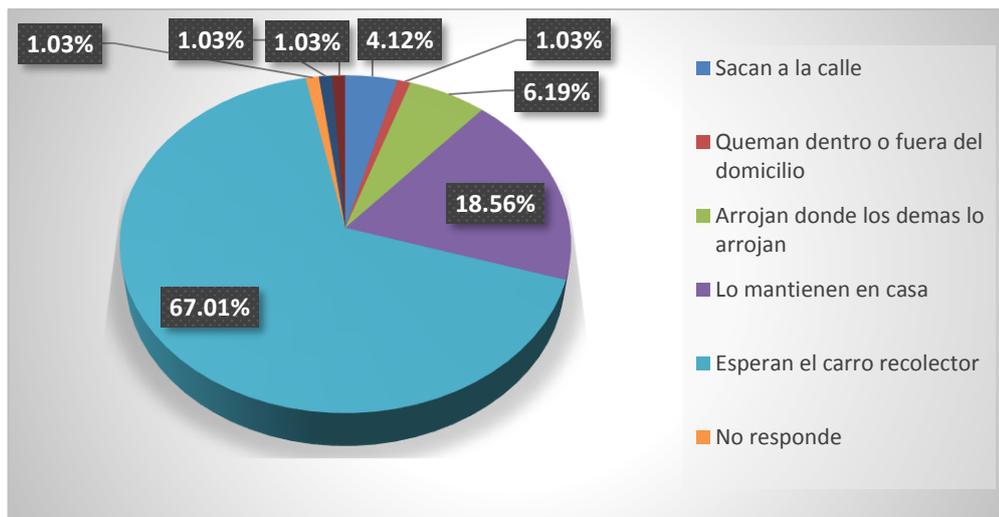
**Grafico N° 04: Cuando compras un producto que haces con las envolturas y cascaras**



Fuente: Elaboración propia

Del siguiente grafico se tiene que 67.01% de la población espera el carro recolector para entregar los residuos sólidos, es decir que la población entiende la importancia de entregar los residuos para su disposición final, así mismo manifiestan que si se acumula los residuos por muchos días atrae moscas y roedores y da mal aspecto a la vivienda.

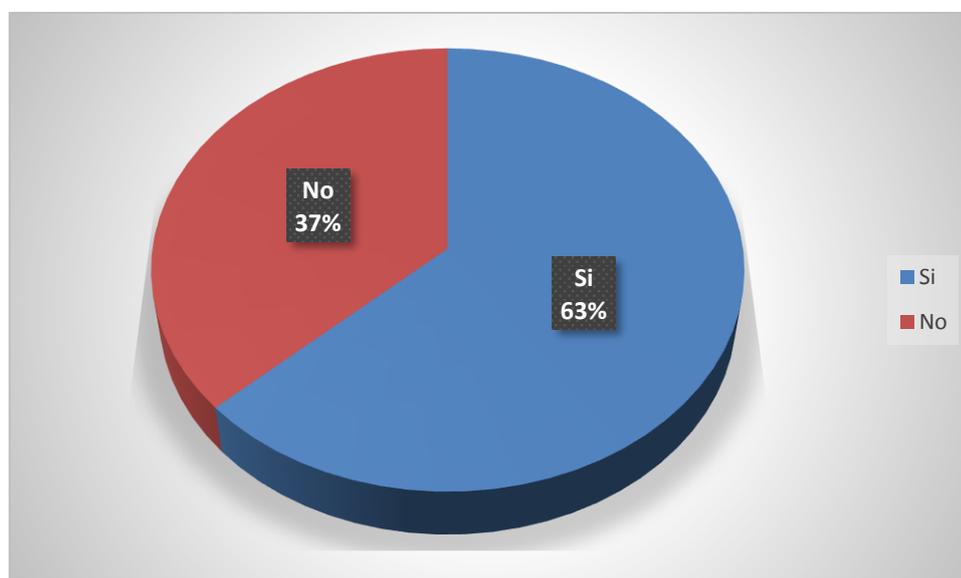
**Grafico N° 05: Que haces con la basura cuando la bolsa o saco ya está llena**



Fuente: Elaboración propia

La población señala en un 84.21% que la basura si produce algún tipo de problema, es decir que la población es consciente de que si no se realiza un manejo de los residuos sólidos traerían problemas para la población.

**Grafico N° 06: Cree usted que la basura sin tapar o al aire libre produce algún problema**

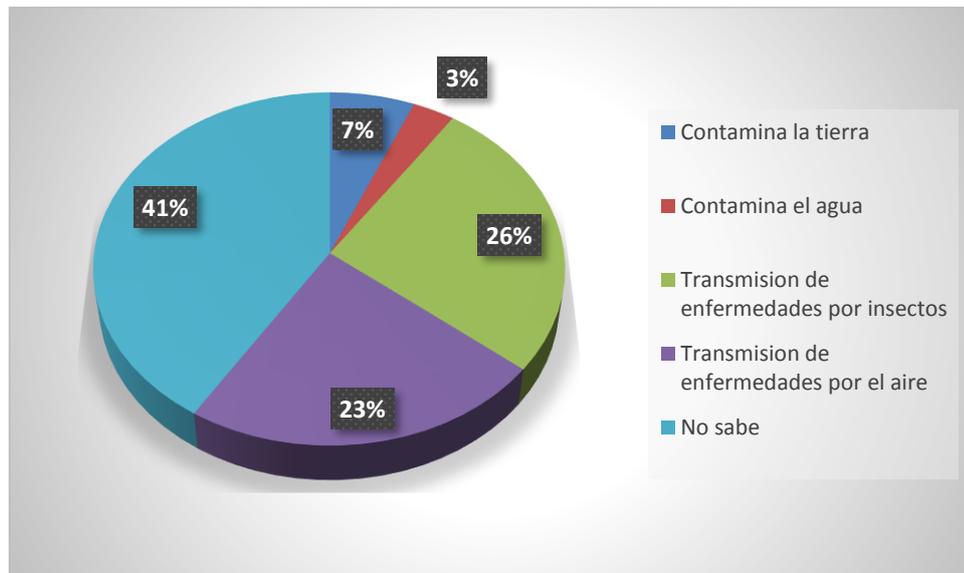


Fuente: Elaboración propia

El principal problema que la población percibe es la transmisión de enfermedades por insectos con 26.04% y un

40.63% de la población no sabe qué problema genera la basura, del presente grafico se entiende que hay necesidad llevar conocimiento del tema a las familias en un lenguaje simple, por medio de la educación ambiental.

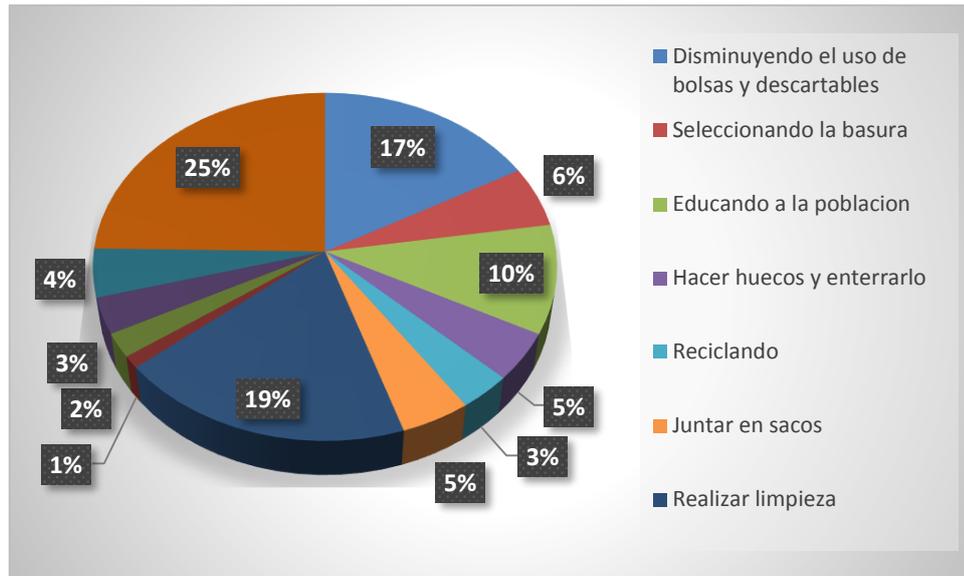
**Grafico N° 07: Si es “si” cual**



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se tiene como una de las principales alternativas para la reducción de basura en su domicilio y comunidad, la realización de actividades de limpieza con un 18.89% y un 24.44% de la población no sabe o no tiene ninguna idea de que acciones se deben realizar.

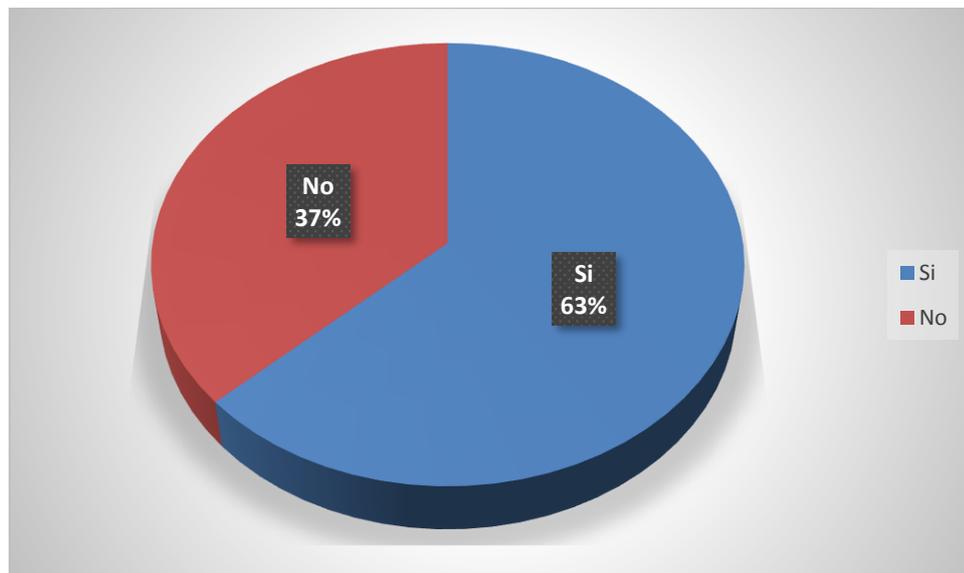
**Grafico N° 08: ¿Cómo crees que disminuya la basura en su domicilio y en la comunidad?**



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico se aprecia que el 63.16% de la población estaría dispuesto a reciclar es decir que se contaría con gran parte de la población dispuesta a contribuir en esta actividad y mejorar el manejo de los residuos sólidos.

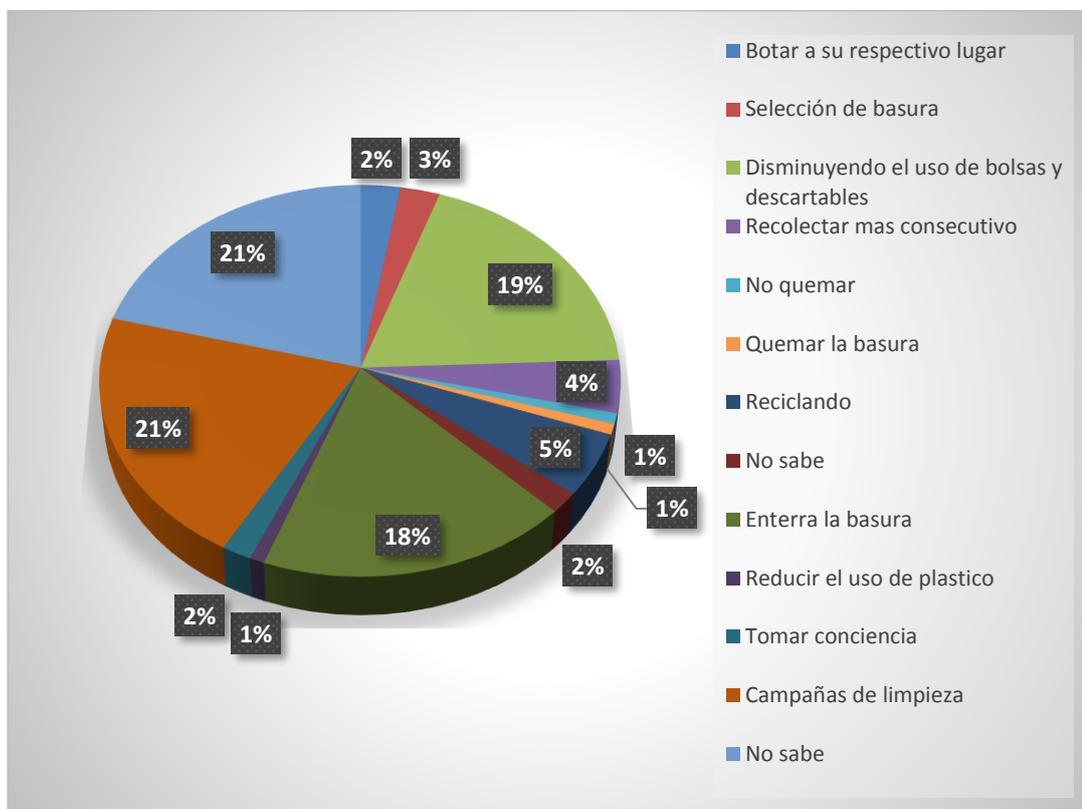
**Grafico N° 09: ¿Estaría dispuesto a reciclar?**



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente grafico unas de las alternativas que manifiesta la población podría ser mejor para evitar la contaminación por residuos sólidos es educar a la población para que conozca más sobre el tema.

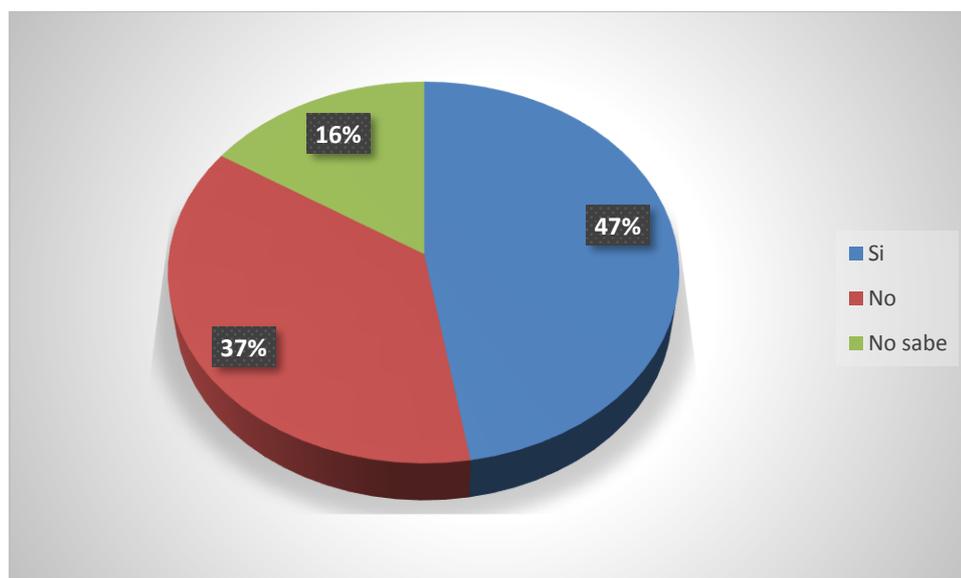
**Grafico N° 10: ¿Qué acciones debemos tomar los pobladores para evitar la contaminación?**



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que en el siguiente grafico el 47.37% de la población si estaría dispuesta a pagar por el servicio de recojo de limpieza y 36.84% no estaría dispuesto a pagar por el servicio, es a este sector al que se debe dirigir la atención principal.

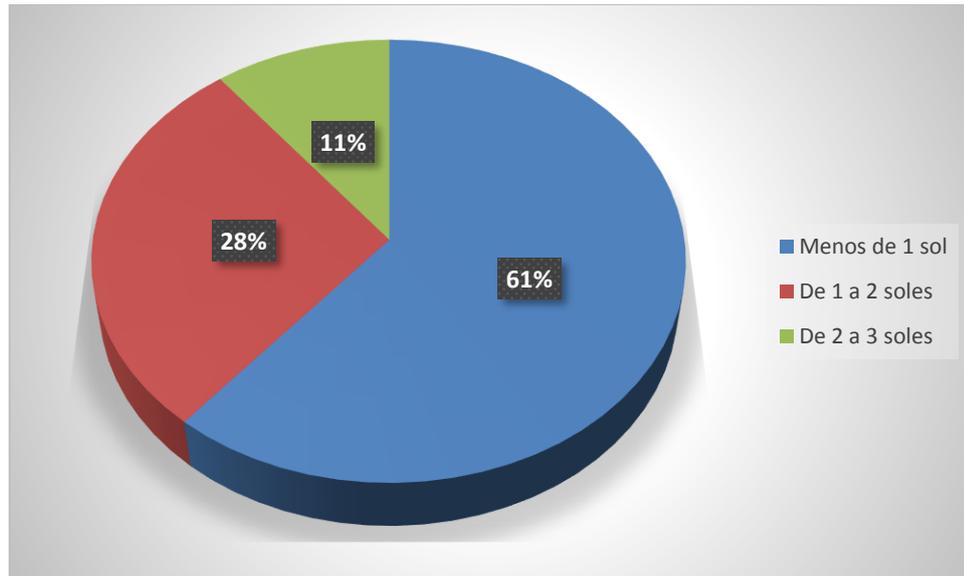
**Grafico N° 11: ¿Estaría de acuerdo con el pago del servicio?**



Fuente: Elaboración propia

En el grafico que se tiene a continuación se tiene el monto que la población estaría dispuesto a pagar por el servicio, donde el 61.05% indica que pagaría menos de 1 sol por mes.

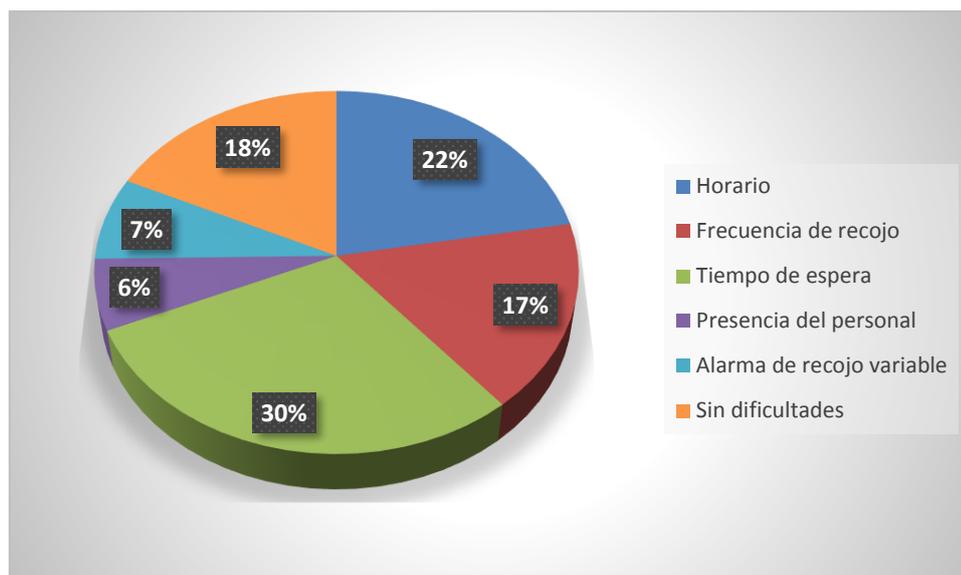
**Grafico N° 12: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?**



Fuente: Elaboración propia

Sobre la pregunta que se muestra en el siguiente gráfico se tiene que el principal problema que presenta el servicio de recolección de residuos sólidos es en el tiempo de espera de carro recolector y el horario debido a que varía y pasa muy rápido sobre todo por la vía de Garcilaso y la carretera Cusco – Chinchero – Urubamba.

**Grafico N° 13: ¿Qué dificultades presenta el servicio de recolección?**



Fuente: Elaboración propia

#### e) Secuencia de manejo de residuos sólidos.

- **Comité del plan de manejo de residuos sólidos**

La Municipalidad Distrital de Chincheros implementaría para el año 2016 el comité del plan de manejo de residuos sólidos con el fin que se ejecuten las actividades y acciones propuestas en el plan de manejo, a continuación se presenta los integrantes:

- Coordinador general: Oficina de OMSABA (oficina municipal de saneamiento básico).
- Coordinador de apoyo: Oficina de servicios municipales.
- Miembros: Todo los trabajadores del servicio de limpieza y de la oficina de ONSABAR.

- **Manejo de residuos sólidos.**

## **Responsable**

- Coordinador general: Oficina de OMSABAR
- Coordinador de apoyo: Oficina de asuntos municipales.
- Miembros: Todos los trabajadores del servicio de limpieza y de la oficina de OMSABAR.

## **Responsabilidades**

- Coordinador general.- Verificar el cumplimiento de los procedimientos, otorgar los recursos y facilidades necesarias para el procedimiento, gestionar capacitaciones para los trabajadores en el uso y mantenimiento de las medidas de seguridad.
- Coordinador de apoyo.- Seleccionar equipos adecuados para el manejo de los residuos sólidos. Incentivar al personal de cada área que trabaja en la municipalidad al manejo de residuos sólidos.
- De los trabajadores.- Usar los implementos adecuados para el manejo de los residuos sólidos.
- La población.- Todo generador de los residuos sólidos deberá cumplir el procedimiento.

## **Medidas de seguridad e higiene durante el manejo de residuos sólidos.**

El uso de medidas de seguridad e higiene para los trabajadores es un método comprobado y de costo efectivo para protegerse de los riesgos en el trabajo.

## **Objetivo**

Proteger la salud de los trabajadores que participan en la recolección, barrido y transporte de los residuos sólidos.

### **Responsable**

- Coordinador general: Ofician de OMSABAR.
- Coordinador de apoyo: Oficina de asuntos municipales.
- Miembros: Todos los trabajadores del servicio de limpieza y de la oficina de OMSABAR.

### **Etapas del procedimiento**

- El responsable deberá programar cursos para el personal de limpieza en la segregación y almacenamiento temporal de los diferentes tipos de residuos sólidos.
- El personal de limpieza verificara el estado de los implementos de limpieza que utilizan en la ejecución de la tarea que garantice el bien estado de los implementos.
- El personal que realiza el manejo de residuos sólidos debe seguir las siguientes medidas de seguridad.
- Debe realizar su trabajo con un equipo de protección personal adecuado para evitar accidentes, que está compuesto por: mameluco o equivalente, guantes, zapatos de seguridad y tapa bocas.
- Usar guantes reforzados en la palma y dedos para evitar cortes y punzadas que se colocan por encima de la manga del mameluco.
- Debe sujetarse el cabello para que no se contamine o ponerse un gorro o casco.

- Debe colocarse el pantalón dentro del zapato de seguridad.
  - Debe evitar sacarse o ponerse las mascarillas, guantes, durante el manejo de los residuos.
  - No debe comer, fumar, ni masticar algún producto durante el trabajo.
  - Debe desechar de inmediato los guantes en caso de rotura y por ningún motivo deben ser reutilizados.
  - Debe lavar y desinfectar el equipo de protección personal, específicamente los guantes, una vez terminada la rutina del día.
  - Debe bañarse al término de la jornada de trabajo.
  - Debe tener a su alcance un botiquín con desinfectantes, algodón, esparadrapo, vendas y jabón.
- **Generación de residuos sólidos.**

### **Objetivo**

Reducir la cantidad de residuos sólidos en la fuente, mediante la aplicación de las 3 R.

### **Responsable**

- Coordinador general: Oficina de OMSABA.
- Coordinador de apoyo: Oficina de servicios municipales.
- Miembros: Trabajadores del servicio de limpieza, representantes de la población, representante de la JASS, juntas vecinales y comunidades.

## **Responsabilidades.**

Coordinador General.- Verificar el cumplimiento del programa piloto de segregación de residuos en la fuente para su minimización.

Coordinador de apoyo.- Realizar las gestiones para talleres, difusión y capacitación para la población.

Miembros.- Verificar el cumplimiento de las actividades en el sector que lideran y promover la participación de la población.

## **Procedimientos.**

Se realizaran medidas preventivas para la generación de desechos que consisten en la implementación de las 2R, es decir, reducir, reusar, reciclar en la medida de lo posible.

## **Medidas de disminución o minimización de desechos.**

- La disminución de desechos puede ser una práctica de todos los días a ser implementada en la JASS piloto y el Municipio, por medio de capacitación del personal y la población de la JASS Mateo Pumacahua.
- La política de disminución de desechos debe estar dirigida a utilizar en todos los casos posibles envases, de cualquier tipo y finalidad, que sean retornables. Con esto rehusar y reducir los residuos sólidos.
- Se debe utilizar las hojas de papel por ambos lados, para ello se capacitara a la población para colocar papeleras en las viviendas, instituciones educativas

públicas y privadas, para que se pueda utilizar este papel cada vez que sea posible.

- Se promoverá el uso de bolsas de tela para la compra de pan y productos de primera necesidad.

### **Procedimientos de reciclaje y rehusó.**

De los desastres generales se tomara aquellos que se pueden someter a un proceso de reciclaje como los vegetales, los que pueden reusarse como el papel, cartón, madera y metales.

#### **a) Desechos de alimentación.**

- Sera recogido de las áreas donde sean generados.
- Serán colocados en las camas donde las condiciones son ideales para su transformación en compost o para el uso en los viveros comunales.
- El restante de compost o humus será almacenado para su uso en la finca o para la venta.
- Se procurara la extracción de los líquidos lixiviados de la compostera / lombricultura conocido como “purín” para su uso como fertilizante.

#### **b) Papel y cartón.**

El papel y cartón que tengan características para el reciclaje se acopiaran en un centro de acopio

temporal y cada tres meses o cuando se tenga el volumen suficiente se realizara la venta, para el caso de instituciones educativas se realizaran talleres para la elaboración de papel reciclado. Se debe considerar que el papel se puede reusar antes de reciclarlo.

**c) Madera y aserrín.**

La madera residual deberá almacenarse en un sitio de acopio temporal y cada seis meses o cuando se tenga el volumen suficiente se venderán para su rehusó.

**d) Desechos inorgánicos.**

La madera puede ser donada su rehusó.

Algunos pedazos de madera también puede reutilizarse en la carpintería.

Los plásticos tienen características de reciclaje y deben almacenarse de forma ordenada, dividiendo aquello que serán reutilizados dentro de las instituciones y por la población.

Todos los desechos que se donaran, venderán o sustituirán, deben permanecer en el centro de acopio por espacio de tres o cuatro meses como máximo, tiempo después del cual serán entregados a los gestores autorizados para asegurar el adecuado tratamiento y destino final.

**e) Desechos metálicos**

Las piezas metálicas que son consideradas como chatarra serán recolectadas por un tiempo en el cual se logre un volumen adecuado para su transporte (cada cuatro meses), cuando se alcance el volumen requerido serán vendidos.

**Cuadro N° 39: Generación de residuos sólidos de la población del distrito de Chinchero para 15 años.**

Año	Población Proyectada	Población proyectada CCpp urbano de Chinchero	Proyección Ppc	Producción total área urbana	Población proyectada Ccpp Rural	Proyección Ppc	Producción total área rural	Producción total
		0.70%	1.00%	Kg/día		1.00%	Kg/día	Kg/día
2015	9690	2740	0.384	1052	6950	0.270	1873	2925
2016	9757	2759	0.388	1070	6998	0.273	1910	2981
2017	9825	2778	0.392	1089	7047	0.275	1938	3027
2018	9895	2798	0.396	1108	7097	0.278	1973	3081
2019	9963	2817	0.400	1127	7146	0.281	2008	3135
2020	10033	2837	0.404	1146	7196	0.284	2044	3190
2021	10104	2857	0.408	1166	7247	0.287	2080	3246
2022	10174	2877	0.412	1185	7297	0.289	2109	3294
2023	10246	2897	0.416	1205	7349	0.292	2146	3351
2024	10317	2917	0.420	1225	7400	0.295	2183	3408
2025	10390	2938	0.424	1246	7452	0.298	2221	3466
2026	10462	2958	0.428	1266	7504	0.301	2259	3525
2027	10535	2979	0.433	1290	7556	0.304	2297	3587
2028	10609	3000	0.437	1311	7609	0.307	2336	3647
2029	10684	3021	0.441	1332	7663	0.310	2376	3708

Fuente: Elaboración propia

Para establecer la tarifa que se presenta a continuación se tomó en cuenta la percepción de la población sobre el monto que estaría dispuesto a pagar, sin embargo a pagar, así se tiene el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 40: Propuesta de tarifa**

TARIFAS PROPUESTAS							
Número de clientes		Sector A	Sector B	Sector C	Total	Tarifa en S/.	Total
Urbano	Vivienda	877			877	1	877
	Tiendas de servicio y ventas de productos	10	51	13	74	1.5	111
	Grupos Artesanales	2	14	0	16	2	32
	Instituciones	1	5	0	6	7	42
	Colegios, Escuela	0	2	0	2	5	10
	Jardín, PRONOEI	0	3	3	6	3	18
	Hoteles	1	1	0	2	5	10
	Restaurantes	1	8	0	9	1.5	13.5
	Mercado / puesto	0	1	0	1	0.5	0.5
	Baño	0	1	0	1	2	2
	Grifo	0	0	2	2	3	6
Rural	Vivienda	2129			2129	0.5	1064.5
Total de clientes					3125	2.7	2186.5

Fuente: Elaboración propia

- **Recolección.**

El servicio de recolección se ampliara al sector de Cuper pueblo el mismo que se realizara:

- Tres días por semana, lunes, miércoles y viernes a las 10 m en el sector de CITE donde se esperara 15

minutos para que las familias bajen los residuos que producen, el aviso será mediante una música y para las comunidades se propone lo siguiente:

**Cuadro N° 41: Cobertura propuesta para la recolección en comunidades**

<b>Propuesta de cronograma de actividades de limpieza para los sectores y comunidades del Distrito de Chinchero durante el año 2016</b>		
<b>Fechas</b>	<b>Circuito</b>	<b>Sectores y Comunidades</b>
Domingo 5 de febrero	1	Chalquelccochoa, Olones, Humanes, Huatata, Querapata, Nuevo Triunfo.
Domingo 4 de marzo		
Domingo 6 de mayo		
Domingo 10 de junio		
Domingo 15 de julio		
Domingo 05 de agosto		
Domingo 09 de setiembre		
Domingo 14 de octubre		
Domingo 18 de noviembre		
Domingo 12 de febrero	2	Huatipujio, Pucamarca, Cuper Bajo, Cuper Alto, Ocutuam, Umasbamba, Taucca, Ccorcor
Domingo 01 de abril		
Domingo 13 de mayo		
Domingo 17 de junio		
Domingo 22 de julio		
Domingo 12 de agosto		
Domingo 16 de setiembre		
Domingo 21 de octubre		
Domingo 25 de noviembre		

**Propuesta de cronograma de actividades de limpieza para los**

<b>sectores y comunidades del Distrito de Chinchero durante el año 2016</b>		
<b>Fechas</b>	<b>Circuito</b>	<b>Sectores y Comunidades</b>
Domingo 11 de marzo	3	Muyuri, San Isidro, Charac, Miraflores San Juan Bautista, San José
Domingo 08 de abril		
Domingo 20 de mayo		
Domingo 24 de junio		
Domingo 29 de julio		
Domingo 19 de agosto		
Domingo 23 de setiembre		
Domingo 28 de octubre		
Domingo 02 de diciembre		
Domingo 18 de marzo	4	Piuray, Pongobamba, Chuso, Simatauca, Atarmaca, Ccoricancha.
Domingo 15 de abril		
Domingo 27 de mayo		
Domingo 01 de julio		
Domingo 31 de julio		
Domingo 26 de agosto		
Domingo 30 de setiembre		
Domingo 04 de noviembre		
Domingo 16 de diciembre		
Domingo 25 de marzo	5	Vallecito, andenes, Tangabamba, Ccorimarca, Wilawila.
Domingo 22 de abril		
Domingo 08 de julio		
Domingo 03 de julio		
Domingo 02 de setiembre		
Domingo 07 de octubre		
Domingo 11 de noviembre		
Domingo 23 de diciembre		

Fuente: Elaboración propia

- **Almacenamiento de residuos sólidos.**

## **Objetivo**

Mejorar y regular el almacenamiento de los residuos sólidos y orientar a los generadores de residuos sólidos peligrosos en la forma de almacenar sus residuos.

## **Responsable**

- Coordinador general: Oficina de ONSABAR.
- Coordinador de apoyo: Oficina de asuntos municipales.
- Miembros: Todos los trabajadores del servicio de limpieza y de la oficina de OMSABAR.

## **Responsabilidades**

Coordinador general.- Verificar el cumplimiento del almacenamiento de residuos sólidos.

## **Procedimiento**

Condiciones para el almacenamiento.

- Los desechos peligrosos deberán contar con el etiquetado indicando el tipo de residuo que se está entregando al carro recolector.
- Los lugares definidos para el almacenamiento de residuos sólidos deberán contar con un rotulo para su identificación.

## **Almacenamiento temporal**

- Se habilitaran y potenciaran lugares estratégicos para la ubicación de los tachos para residuos orgánicos húmedos e inorgánicos secos.
- Cada recipiente estar rotulado con letras y algunos dibujos para el fácil reconocimiento de la población.
- Para la distribución de tachos y la clasificación de los residuos se tomó en cuenta las características físicas de los residuos sólidos que se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 42: Composición de los residuos sólidos**

<b>Clasificación</b>	<b>Total Kg</b>	<b>%</b>
Materia Orgánica	32.952	31.37
Madera, follaje	8.201	7.81
Papel	4.549	4.33
Cartón	2.591	2.47
Vidrio	3.523	3.35
Plástico PET	7.512	7.15
Plástico duro	8.321	7.92
Bolsas	3.967	3.78
Tecnopor y similares	1.196	1.14
Aluminio	4.354	4.14
Metales ferrosos	0.202	0.19
Telas, textiles	3.253	3.10
Caucho, cuero, jebe	0.453	0.43
Pilas	0.015	0.01
Restos de medicinas, focos, etc.	3.725	3.55
Residuos Inertes	20.191	19.22
Total	105.050	100

Fuente: Elaboración Propia

**Para el público en calles y parque.-** Se dispondrán de tachos debidamente rotulados y diferenciados ubicados en los circuitos peatonales. Los tachos con fines de una aceptación fácil por parte de la población son de color verde para residuos orgánicos o húmedos y los tachos de color rojo serán para residuos sólidos inorgánicos o secos.

- **Tachos rojos:** Para residuos sólidos secos (papel, latas, vidrios, botellas, metales, bolsas plásticas).
- **Tachos verdes:** Para residuos sólidos húmedos (residuos de comida, frutas, verduras, carne, cascara, semillas).

**Para las instituciones educativas.-** En el nivel primario se mejorara el uso de los actuales tachos de residuos identificándolos con dibujos que ayude a diferenciar a los alumnos el tipo de residuo que deben poner en cada tacho, en el nivel secundario se implementara con tachos de ambos colores con la misma identificación que para el nivel primario y en el nivel inicial se implementara de tachos de ambos colores con dibujos para aprovechar la segregación que ya se realiza en el centro educativo de nivel inicial, en los tres niveles se tendrán pequeños tachos dentro de cada salón para residuos orgánicos, inorgánicos y papeles que se recomienda sea de color azul.

- **Tachos rojos:** Para residuos sólidos secos (lata, vidrios, botellas, metales bolsas plastias).
- **Tachos verdes:** Para residuos sólidos húmedos (residuos de comida, frutas, verduras, cascara).
- **Tachos azules:** Para papel.

**Para los domicilios.-** Se tendrá en cada vivienda tachos, baldes u otros recipientes de dos colores (verde y rojo) para la separación en residuos sólidos orgánicos húmedos e inorgánicos o secos y los residuos de baños en un recipiente diferente.

- **Tachos rojos:** Para residuos sólidos secos (papel, latas, vidrios, botellas, metales, bolsas plásticas).
  - **Tachos verdes:** Para residuos sólidos húmedos (residuos de cocina, frutas, verduras, carne, cascara, semillas).
  - **Tachos amarillos:** Para residuos de baños.
- **Transporte de los residuos sólidos.**

#### **Objetivo.**

Regular el transporte y mejorar las rutas de recolección.

#### **Responsable**

- Coordinador general: Oficina de OMSABAR.
- Coordinador de apoyo: Oficina de asuntos municipales.
- Miembros: Todos los trabajadores del servicio de limpieza y de la oficina de OMSABAR.

#### **Responsabilidades**

Coordinador general.- Delegar funciones a un personal para el registro del transporte de residuos en cantidad y número de viajes.

## **Procedimiento**

Transporte de residuos sólidos.

El transporte de residuos sólidos se realizara por la Municipalidad Distrital de Chinchero.

## **Vehículos y su equipamiento**

Los vehículos de transporte deberán contar con un sistema de radio comunicaciones o portar un aparato de telefonía móvil celular.

Los vehículos de transporte deberán contar con un seguro de accidentes que cubra como mínimo afectaciones a terceros.

Los vehículos deberán reunir las condiciones técnicas necesarias que deberán ser evidenciadas en una revisión técnica anual para poder efectuar el transporte, las operaciones de carga, descarga y transbordo.

## **Acondicionamiento de los residuos sólidos**

Los residuos deberán ser acondicionados de tal forma que puedan soportar los riesgos de carga, transporte y descarga.

Todo el personal que participe en las actividades de carga o descarga deberá contar con los implementos de protección.

Los vehículos tipo camión serán divididos en dos celdas para recoger los residuos sólidos, una celda será para orgánicos y el otro para inorgánicos.

## **Utilización de los vehículos**

Compactadora de 6 toneladas.- Solo se utilizara el día lunes por ser el día que más residuos se producen.

Mini compactadora.- Se utilizara los días miércoles y viernes y también atenderá a las comunidades.

- **Disposición final, reutilización de recuperación de los residuos sólidos.**

## **Objetivo**

Regular la disposición final, reutilización y reciclaje de los residuos sólidos.

## **Responsable.**

- Coordinador general: Oficina de OMSABAR.
- Coordinador de apoyo: Oficina de asuntos municipales.
- Miembros: Todos los trabajadores del servicio de limpieza y de la oficina de OMSABAR.

## **Responsabilidades**

Coordinador general.- Coordinar las gestiones para la disposición adecuada de los residuos sólidos.

De la población.- Los generadores de residuos sólidos deberán cumplir y hacer cumplir los procedimientos.

## **Procedimiento**

Todas las operaciones deberán conducirse de tal forma que minimicen la generación de desechos peligrosos y no peligrosos, bien sea a través de la utilización de presentaciones de los productos utilizados que reduzcan su volumen o transfiriendo la responsabilidad de su eliminación a los proveedores.

Clasificación de los residuos y descripción de su eliminación de todos los residuos generados deberán clasificarse de acuerdo a lo siguiente:

- Residuos orgánicos húmedos.
  - Plásticos.
  - Papel y cartón.
  - Latas.
  - Botellas descartables.
  - Vidrios.
  - Chatarra.
- **Pago por el servicio.**

## **Objetivo**

Implementar el pago por el servicio mediante la educación, sensibilización y capacitación.

## **Responsable**

- Coordinador general: Oficina de OMSABAR.

- Coordinador de apoyo: Oficina de asuntos municipales.
- Miembros: Todos los trabajadores del servicio de limpieza, JASS y juntas vecinales.

### **Responsabilidades**

- Coordinador general: Elaborar el plan de acción para la sensibilización de la población antes de realizar el cobro.
- Coordinador de apoyo: Coordinar con las JASS y juntas vecinales la forma de pago del servicio.
- Miembros: Organizar y sensibilizar a la población para el pago del servicio.

### **Procedimiento**

- Se realizara talleres de sensibilización con los dirigentes de las JASS y juntas vecinales para incorporar el cobro del servicio dentro del cobro de agua.
- Se desarrollara reuniones con los representantes de las JASS para fijar el monto a pagar, la forma de pago, los beneficios y las sanciones.
- Se capacitara a todas las JASS sobre la importancia del pago por el servicio y los beneficios que trae
- Se informara a la población sobre la modalidad de cobro, el monto y fechas en que recibirán el servicio para su aprobación.

- **Vigilancia y control.**

La vigilancia y el control del manejo de los residuos sólidos deben de realizarse por el comité de residuos.

**Supervisión:** La función está destinada a asegurar que el personal cumpla con sus tareas en la mejor forma posible, mediante la orientación, ayuda y capacitación.

**Seguimiento del proceso:** Se debe recopilar sistemáticamente y con cierta regularidad los datos referidos al desarrollo del plan de manejo de residuos sólidos.

#### **4.1.3. Resultados Generales.**

##### **a) Plan de manejo de los residuos sólidos.**

###### **Presentación**

El Plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento de gestión que consolida y planifica las actividades para el mejoramiento de la gestión y manejo de los residuos sólidos.

El plan de manejo de residuos sólidos es un instrumento de planificación y guía de objetivos, metas y estrategias a implementar para el desarrollo de actividades que conduzcan a un adecuado manejo de residuos sólidos a nivel Distrital.

- **Marco Legal**

- Ley N° 26842 ley general de salud
  - Ley N° 28611 ley general del ambiente
  - Ley N° 27314 ley general de residuos sólidos.
  - Decreto supremo N°057-2004 PCM, reglamento de la ley general de residuos sólidos.
  - Ley N° 26821 ley orgánica de aprovechamiento sostenible de los recursos.
  - Ley N° 27972 ley orgánica de municipalidades.
  - Ley N° 24419 ley que regula la actividad de los recicladores.
  - Ley N° 28246 ley marco del sistema de gestión integral.
  - Decreto supremo N° 008- 2005 PCM reglamento de la ley marco del sistema de gestión integral.
- **Identificación del área geográfica y período de planeamiento.**

El área geográfica comprendida en la formulación de este Plan de manejo eficiente de los Residuos Sólidos comprende el centro poblado y las Comunidades del Distrito de Chinchero.

El periodo de planificación será de 5 años.

Selección de tipos de residuos que se consideran en el plan de manejo de residuos sólidos.

Cabe acotar que de acuerdo a la legislación vigente, los residuos sólidos municipales comprenden los siguientes residuos.

- Domiciliarios
- Mercados y Ferias
- Centros comerciales, primordialmente hoteles.
- Barrido
- Malezas
- Centros Educativos

Estos tipos de residuos mencionados serán considerados por el plan de manejo, no se considera residuos de los establecimientos de salud, porque reciben un tratamiento especial y no son arrojados al carro recolector de la Municipalidad Distrital.

- **Establecimiento del nivel del servicio que se quiere alcanzar**

El nivel de servicio que se deberá alcanzar, en el Distrito de Chinchero es el siguiente:

Brindar una cobertura de recolección y de barrido de los residuos sólidos del 100% del centro poblado, con una frecuencia adecuada para que se considere un servicio de calidad, las disposición final cubrirá el 100% y se realizara un adecuado tratamiento para disminuir la contaminación que esta etapa produce, este proceso será gradual en concordancia con los sistemas de recolección de residuos sólidos, también se hará actividades como:

- Aplicar la minimización de los residuos sólidos.

- Fortalecimiento de las capacidades municipales para la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
- Capacitación a la población para el manejo de residuos y el pago del mismo.

- **Política Ambiental**

La política ambiental en el Distrito de Chinchero está orientada a desarrollar actividades como agricultura, ganadería y turismo sostenible que permita preservar el medio ambiente del ecosistema natural y costumbres ancestrales, orientada a la mejora de la calidad de vida de los pobladores y la conciencia ambiental.

### **Visión**

El año 2020 la población del Distrito de Chinchero estará mejor organizada la población y autoridades municipales estarán ambientalmente sensibilizados, informados y capacitados, el ambiente de la zona será limpio y saludable.

- **Líneas de Acción**

- Concertación y Capacitación
- Educación ambiental
- Fortalecimiento institucional
- Implementación de equipos materiales e infraestructura.

- **Establecimiento de objetivos**

1. Fortalecer la concertación, coordinación, y participación ciudadana para el manejo y gestión de los residuos sólidos.
2. Promover la educación ambiental teórica y práctica que involucre al sector privado y público.
3. Fortalecer capacidades en la Municipalidad distrital de Chinchero, priorizando la oficina de Servicios municipales y ONSABAR para que trabaje con los actores sociales en el manejo de los residuos sólidos.
4. Mejorar la capacidad instalada, infraestructura, equipos para mejorar el servicio eficiente. y un manejo adecuado de los residuos municipales.

### **Objetivo 1**

- Creación de un comité técnico de gestión de residuos a nivel Distrital formalizado mediante una secretaria, incluyendo la participación de la población y de los actores involucrados.
- Aprobar e implementar el plan de manejo eficiente de los residuos sólidos y validarlo con la población y autoridades involucradas.
- Diseñar e implementar un plan de acción de gestión de residuos sólidos en las instituciones educativas, con campañas de limpieza, talleres, concursos y otras actividades de sensibilización a todas las Instituciones Educativas del ámbito Distrital.

- Conformar comités ambientales con las JASS o Juntas Vecinales con la participación de los usuarios.
- Coordinar con el serenazgo municipal para el cumplimiento de normas emitidas por la municipalidad en el tema de gestión de residuos sólidos.
- Desarrollar acciones de coordinación y sensibilización con mercados, restaurantes, grupos artesanales y comerciantes y otros.

## **Objetivo 2**

- Realizar acciones de sensibilización, socialización e información a la población mediante talleres, campañas, concursos de limpieza entre JASS e instituciones educativas, murales informativos.
- Diseñar e implementar un programa de capacitación en educación ambiental, promoviendo la formación de organizaciones ecologistas dentro de la población civil y Las instituciones educativas.
- Producir y difundir material educativo por niveles, con spots radiales, programas radiales, trípticos, afiches, videos, eventos de socialización e intercambio de cultura ambiental, promoviendo pasantías referidos a la problemática y gestión de residuos sólidos municipales.

## **Objetivo 3**

- Desarrollar eventos de sensibilización a trabajadores, funcionarios, regidores en la gestión de residuos sólidos implementando depósitos de segregación

para la adecuada disposición de los residuos sólidos y disponer de material didáctico de difusión.

- Capacitar al personal de limpieza pública y al personal técnico y administrativo del área de servicios municipales y ONSABAR, en temas de manejo de residuos sólidos y medidas de protección ambientales y de salud.
- Implementar un área técnica especializada en la gestión de los residuos sólidos dentro del área de Servicios municipales del Distrito de Chinchero.
- Promover un sistema administrativo para mejorar el cobro por el servicio de limpieza pública, mediante incentivos a los usuarios puntuales en pago y aquellos que realicen la segregación de sus residuos sólidos.

#### **Objetivo 4**

- Clausurar y recuperar el botadero de Piuray con visitas de seguimiento y monitoreo por parte de profesionales capacitados en la materia.
- Reducir el mantenimiento innecesario del camión compactador, mediante capacitación a la población de cómo botar la basura.
- Implementar mejoras en el equipamiento para las actividades de manejo de residuos sólidos.
- Diseñar un relleno sanitario manual con una mini planta de tratamiento de los residuos orgánicos y un sistema de segregación.
- Incrementar el número de tachos en lugares estratégicos con letreros instalados en el centro

poblados, y mejorar los tachos ya existentes en las áreas públicas.

- Implementar puntos limpios para la recuperación, rehusó y reciclaje de residuos sólidos aprovechables y peligrosos, y recuperar infraestructura en desuso para el almacenamiento de residuos sólidos reciclables.

- **Plan de Acción**

**Objetivo 1:** Fortalecer la concertación, coordinación, capacitación y participación ciudadana para el manejo y gestión de los residuos sólidos.

**Actividad N° 01:** Crear y fortalecer el comité técnico de gestión de residuos sólidos y el plan operativo anual.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Formalizar el funcionamiento del comité técnico con resolución por parte de municipalidad	Un comité reconocido mediante consejo municipal	OMSABAR
Implementar la secretaria técnica del comité	Un secretario/a con responsabilidades definidas, con dependencia de la municipalidad	Secretaria del comité técnico
Involucrar a los sectores de salud y educación, el ministerio de medio ambiente y otros actores	03 convenios firmados con la UGEL, CLASS, MINAM.	OMSABAR

relacionados a la problemática		
Elaborar un plan de trabajo anual del comité técnico	01 plan operativo aprobado	Comité técnico Y OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N° 02:** Implementar el plan de manejo eficiente de los residuos sólidos.

SUBACTIVIDAD	METAS	ESTRATEGIAS
Aprobar el plan de manejo eficiente de los residuos sólidos.	01 documento de plan de manejo de residuos sólidos aprobado por la MINAN.	OMSABAR
Aprobar el plan de manejo eficiente de residuos sólidos con resolución de la Municipalidad	01 documento de plan de manejo de residuos sólidos aprobado por la Municipalidad Distrital de chinchero	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°03:** Diseñar e implementar un plan de acción de gestión de residuos sólidos en las instituciones educativas, con campañas de limpieza, talleres, concursos y otras actividades de sensibilización a todas las Instituciones Educativas del ámbito Distrital.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Elaborar un plan de gestión de los residuos sólidos en las II.EE. del Distrito	01 plan elaborado y aprobado por la UGEL.	OMSABAR UGEL
Implementar un plan de gestión de los residuos sólidos en las II.EE.	01 plan de acción implementada en cada Institución educativa con enfoques de segregación y almacenamiento adecuado. 01 programa de actividades aprobada para su implementación.	OMSABAR UGEL Directores de las II.EE.
Implementar actividades masivas en base al calendario medio ambiental.	08 campañas de limpiezas 04 actividades de sensibilización con alumnos en las II.EE del área urbana. 06 actividades de sensibilización con los alumnos en las	OMSABAR UGEL Directores de las II,EE,

	II.EE del área rural	
--	----------------------	--

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N° 04:** Conformar comités ambientales con las JASS o Juntas Vecinales con la participación de los usuarios.

SUB ACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Realizar talleres de concertación sobre la problemática de los residuos sólidos y alternativas solución.	02 talleres sobre el manejo y disposición final de los residuos sólidos en cada junta vecinal y JASS sectorial.	OMSABAR
Formar y promover el funcionamiento de comités ambientales en las juntas vecinales y JASS sectoriales	01 comité ambiental en cada junta vecinal y JASS	OMSABAR Junta directiva de las JASS y Juntas Vecinales

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°05:** Coordinar con el serenazgo municipal para el cumplimiento de normas emitidas por la municipalidad en el tema de gestión de residuos sólidos.

SUB ACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Coordinar el cumplimiento de normas emitidas por la municipalidad respecto a la gestión de residuos	02 reuniones de coordinación con serenazgo	OMSABAR

sólidos con el serenazgo de la Municipalidad Distrital de Chinchero.		
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°06:** Desarrollar acciones de coordinación y sensibilización con mercados, restaurantes, grupos artesanales y comerciantes y otros.

SUB ACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Realizar reuniones de concientización y presentación de la normatividad emitidas por municipalidad	01 taller para la concientización y presentación de la normatividad	OMSABAR
Capacitar al personal de mercado, restaurantes, comerciantes y otros sobre la segregación de los residuos sólidos	01 taller de capacitación en segregación de los residuos sólidos.	OMSABAR
Implementar acciones para los sistemas de limpieza en el mercado dominical de chinchero.	Realizar recojo 03 veces a la semana. Instalar tachos verdes y rojos 01 taller de capacitación acerca de la segregación y almacenamiento. Seguimiento constante. Elaboración de un documento de	OMSABAR Comité directivo del mercado dominical.

	normas interna acerca del manejo de los residuos sólidos	
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

**Objetivo 2:** Promover la educación ambiental teórica y práctica que involucre al sector privado y público.

**Actividad N° 01:** Realizar acciones de sensibilización, socialización e información a la población mediante talleres campañas, concursos de limpieza entre JASS e instituciones educativas, murales informativos.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Capacitar y sensibilizar a las JASS pilotos sobre el proceso de generación, almacenamiento y segregación de RRSS domiciliarios.	03 talleres con 1 JASS en el área urbana (Mateo Pumacahua) y una del área rural JASS (Piuray), con 50 participantes; 50 refrigerios. 200 folletos emitidos y distribuidos Material didáctico con acompañamiento por un promotor.	ONSABAR
Conformación y funcionamiento de Comité Ambientales en las 2 JASS pilotos.	02 comités Ambientales conformados y funcionando.	ONSABAR Municipalidad

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Realizar faenas y campañas de limpieza de los puntos críticos, con la participación de la población y organizaciones juveniles.	02 campañas de limpieza al río 02 faenas de limpieza puntos críticos en el centro poblado del distrito. Material de protección; refrigerio; material informativo.	ONSABAR Municipalidad Comités ambientales por JASS piloto
Campaña de limpieza en todas las JASS una vez por mes (los sábados).	01 campaña de limpieza por mes.	ONSABAR Municipalidad Comités ambientales por JASS de las JASS pilotos.
Promover la campaña "buscando la JASS más limpia" entre las JASS del Distrito de Chinchero (al terminar los talleres de capacitación y sensibilización).	01 campaña que reconozca el trabajo de la JASS más limpia de la zona.	ONSABAR Municipalidad Comités ambientales de las JASS pilotos.
Realizar el pintado de murales.	03 murales en las Instituciones educativas del área educativa de Chinchero.	ONSABAR Municipalidad Comités ambientales por JASS de las JASS pilotos.
Distribuir plántones de plantas nativas de los viveros Comunales.	10 000 plantas distribuidas entre las JASS del Distrito de Chinchero.	ONSABAR
Realizar campañas de	04 campañas de	ONSABAR

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
sensibilización en las calles con mimos.	sensibilización a la población en las calles a través de los mismos.	
Realizar concursos ambientales entre las Instituciones educativas del Distrito.	1 Concurso Distrital con reconocimiento de las 5 primeras Instituciones.	ONSABAR Directores de las Instituciones Educativas.

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°02:** Diseñar e implementar un programa de capacitación en educación ambiental, promoviendo la formación de organizaciones ecologistas dentro de la población civil y Las instituciones educativas.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Contratar un consultor especializado	1 consultor contratado	ONSABAR, Municipalidad
Explorar y diseñar el programa	1 documento conteniendo el programa aprobado con resolución de la Municipalidad	ONSABAR, Municipalidad, Consultor
Promover la formación de organizaciones ecologistas dentro de las Instituciones Educativas y la población civil.	3 talleres de fortalecimiento organización y promoción de la formación de club de ecologistas.	ONSABAR, Municipalidad, Instituciones Educativas

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N° 03:** Diseñar e implementar un programa de capacitación en educación ambiental, promoviendo la

formación de organizaciones ecologistas dentro de la población civil y Las instituciones educativas.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Elaborar y aprobar un convenio con la UGEL con la inclusión de la temática de RRSS en la Curricula escolar.	01 convenio firmado - Curricula escolar. Manuales para las II.EE. (CONAM).	ONSABAR, Municipalidad
Crear clubes ecologistas en las Instituciones Educativas del Distrito de Chinchero.	6 Clubes ecologistas conformados y trabajando activamente.	ONSABAR, Municipalidad, IE
Asesorar en la elaboración e implementación de un plan de gestión a nivel de JASS de los RRSS en la JASS piloto.	01 Plan de gestión comunal elaborado e implementado en las JASS piloto de Mateo Pumacahua del Distrito de Chinchero.	ONSABAR, Municipalidad

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N° 04:** Producir y difundir material educativo por niveles, con spots radiales, programas radiales, trípticos, afiches, videos, eventos de socialización e intercambio de cultura ambiental, promoviendo

pasantías referidos a la problemática y gestión de residuos sólidos municipales.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Realizar la difusión de spot radiales en quechua y castellano (por las tardes, de 6 am a 7 am).	Difundir 12 spots radiales al año en quechua y castellano.	ONSABAR, Municipalidad
Realizar un programa radial en vivo, semanalmente de temas ambiental.	01 Plan de difusión elaborado. Con 2 horas de difusión en temas ambiental en el Distrito de Chinchero.	ONSABAR
Elaborar y difundir materiales educativos en temas referidos a enfermedades, malos hábitos, cómo almacenar los RRSS domiciliarios, cómo reciclar, reusar y segregar, cultura de pago.	03 modelos de tríptico. 3,000 trípticos editados y distribuidos 05 bambalinas instaladas en las principales vías del Distrito. 500 afiches distribuidos.	ONSABAR, Municipalidad
Realizar difusión televisiva de videos informativos y educativos respecto a la problemática y manejo de los residuos sólidos.	01 video emitido por mes en televisión. 01 evento de socialización entre los líderes de las JASS y los clubes ecologistas para la socialización e intercambio ambiental, 2 pasantías para 10 líderes del Distrito de	ONSABAR, Municipalidad

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
	Chincheró.	

Fuente: Elaboración propia

**Objetivo 3:** Fortalecer capacidades en la Municipalidad distrital de Chincheró, priorizando la oficina de Servicios municipales y ONSABAR para que trabaje con los actores sociales en el manejo de los residuos sólidos.

**Actividad N° 01:** Desarrollar eventos de sensibilización a trabajadores, funcionarios, regidores en la gestión de residuos sólidos implementando depósitos de segregación para la adecuada disposición de los residuos sólidos y disponer de material didáctico de difusión.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Capacitar a los técnicos de OMSABAR en la gestión integral de RRSS.	01 especialización para dos personas en la gestión de los residuos sólidos	Municipalidad Provincial de Urubamba Municipalidad Distrital de Chincheró
Capacitar a los trabajadores de la Municipalidad en la segregación de residuos sólidos.	02 talleres de capacitación para la segregación de residuos en la fuente.	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°02:** Capacitar al personal de limpieza pública y al personal técnico y administrativo del área de servicios municipales y ONSABAR, en temas de manejo de residuos sólidos y medidas de protección ambientales y de salud.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Capacitar al personal del servicio de limpieza pública acerca de la segregación, manipulación adecuado de los residuos sólidos y buen trato a los usuarios del servicio.	05 talleres 10 participantes, refrigerios, carpetas por taller).	OMSABAR
Asistir a eventos de capacitación organizados por instituciones públicas y privadas.	02 eventos de capacitación y presentación de la experiencia con asistencia de personal de la municipalidad.	Municipalidad Distrital de Chinchero.

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N° 03:** Implementar un área técnica especializada en la gestión de los residuos sólidos dentro del área de Servicios municipales del Distrito de Chinchero.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Formalizar la creación de una Unidad de Gestión de los RRSS dependiente de OMSABAR	01 ordenanza municipal aprobando la creación de la Unidad de gestión de los residuos sólidos	OMSABAR
Implementar el Área de Gestión Ambiental de la municipalidad.	01 sub-gerencia de gestión ambiental reconocida con personal y mobiliario adecuado.	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N° 04:** Promover un sistema administrativo para mejorar el cobro por el servicio de limpieza pública, con incentivos para los beneficiarios que realicen acciones de reducción, rehusó y reciclaje de residuos.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Realizar un estudio económico y social de la población para evaluar con presión la capacidad de pago.	01 documento del estudio económico y social aprobado.	OMSABAR
Realizar pasantías a sectores donde se realiza el pago por el servicio de recojo de residuos sólidos.	01 pasantía a un municipio modelo que tenga características geográficas similares para 12 personas (regidores, funcionarios y líderes de la sociedad civil).	OMSABAR

Implementar incentivos a las buenas prácticas en el manejo de los residuos sólidos.	Puntaje extra en el presupuesto participativo para las Comunidades con mejores prácticas de manejo de residuos sólidos. 01 proyecto “bono ecológico” que reduzca el pago por el servicio.	OMSABAR
---	--	---------

Fuente: Elaboración propia

**Objetivo N° 4:** Mejorar la capacidad instalada, infraestructura, equipos para mejorar el servicio eficiente y un manejo adecuado de los residuos municipales.

**Actividad N° 01:** Clausurar y recuperar el botadero de Piuray con visitas de seguimiento y monitoreo por parte de profesionales capacitados en la materia.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Presentar y aprobar en sesión de Consejo el proyecto de clausura y recuperación del ex-botadero.	01 documento aprobado con resolución y presupuesto	ONSABAR
Implementar del proyecto de clausura y recuperación del botadero.	01 técnico responsable contratado. Botadero de “Piuray” clausurado y recuperado.	ONSABAR

Realizar el seguimiento y monitoreo a las acciones de clausura del botadero (etapa de post-clausura).	10 visitas de seguimiento y monitoreo implementando actividades mantenimiento.(Trata miento de lixiviados, cobertura vegetal, chimeneas de gases, plan de reforestación, monitoreo Ambiental)	ONSABAR, 1 Equipo técnico responsable
---	---	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°02:** Implementar mejoras en el equipamiento para las actividades de manejo de residuos sólidos:

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Adquirir materiales para las labores de limpieza de barrido, recolección y disposición final.	04 escobas, 4 recogedores, cuatro tachos de 225 litros, 4 kit de implementos de bioseguridad, 2 rastrillos, 2 picos.	Municipalidad
Compra de 04 triciclos para el recojo, segregado (orgánico e inorgánico) en los barrios pilotos.	02sectores pilotos (Cuper alto y Cuper bajo) con servicio de recojo segregado diario	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°03:** Diseñar un relleno sanitario manual con una mini planta de tratamiento de los residuos orgánicos y un sistema de segregación.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Diseñar y construir un relleno sanitario manual, implementando un PAMA (Programa de adecuación medioambiental).	01 relleno diseñado y construido 01 Resolución de DESA, INC, INRENA 01 Estudio de impacto ambiental aprobado por DIGESA.	OMSABAR
Implementar una planta de tratamiento para residuos orgánicos.	01 planta de tratamiento para residuos orgánicos, implementada y funcionando	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°04:** Incrementar el número de tachos en lugares estratégicos con letreros instalados en el centro poblados, y mejorar los tachos ya existentes en las áreas públicas.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Instalar basureros públicos en calles, parques y plazas.	30 basureros rojos y verdes instalados.	OMSABAR
Realizar el mantenimiento de basureros públicos en calles, parques y plazas.	30 basureros mantenidos.	OMSABAR
Instalar letreros informativos en los puntos críticos y estratégicos de la ciudad.	10 letreros instalados	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

**Actividad N°05:** Implementar puntos limpios para la recuperación, rehusó y reciclaje de residuos sólidos aprovechables y peligrosos, y recuperar infraestructura en desuso para el almacenamiento de residuos sólidos reciclables.

SUBACTIVIDAD	METAS	RESPONSABLE
Implementar puntos limpios en el Centro poblado de Chinchero y las JASS de las zonas rurales	4 puntos limpios para pilas en el centro poblado de chinchero, 4 puntos limpios para botellas descartables en el centro poblado de chinchero, 1 punto limpio por JASS rural para pilas, botellas.	OMSABAR
Recuperar infraestructura en el área rural y urbana para el almacenamiento de residuos sólidos reciclables.	5 infraestructura recuperadas en el área rural y urbana	OMSABAR

Fuente: Elaboración propia

- **Estrategias del plan de manejo eficiente de los residuos sólidos**

Las estrategias que se presentan en este plan de manejo eficiente de residuos sólidos para el Distrito está formulada considerando aspectos legales que indica la legislación del ministerio del ambiente, aporte y expectativas de los pobladores del Distrito sus respectivos líderes, lideresas de las organizaciones de base y los funcionarios de la municipalidad y regidores de la municipalidad distrital institución administradora del servicio.

**a) Institucionalidad y concertación**

Se propone implementar y fortalecer el comité técnico donde se designe una secretaria ejecutiva el cual deberá encargarse de coordinar acciones con todos los actores involucrados. Esta secretaria deberá ser implementada en la oficina de OMSABAR de la municipalidad de Chinchero y buscara fomentar el trabajo mancomunado e interinstitucional en la temática de los residuos sólidos y resolver estos problemas a partir de las organizaciones locales los agentes externos. La municipalidad y los dirigentes de las juntas vecinales a nivel de Distrito serán considerados como miembros de la mesa de concertación de la convocatoria e iniciativas que incentiven forma de organización y coordinación y participación en el ámbito local, entre instituciones

públicas, privadas y organizaciones de base. Se fortalecerá el trabajo con la mancomunidad de los JASS sectorial ya existentes dentro del Distrito de chinchero propiciando la selección en el lugar de origen.

#### **b) Desarrollo de instrumentos legales**

En cuanto a la instrumentalización y sea viable el cumplimiento de la normatividad nacional para la gestión municipal de los residuos sólidos, se promoverá la generación de ordenanzas ligadas a la política ambiental y específicas dirigidas a la limpieza pública y el servicio de recojo del distrito.

#### **c) Difusión y aplicación de tecnologías apropiadas**

Las tecnologías alternativas para el manejo de los residuos sólidos priorizaremos aquellas que reúnan las características de baja inversión inicial, de fácil transferencia, eficiente, uso intensivo de mano de obra y el uso de los recursos locales. Fortalecer la difusión extensiva y participativa a nivel del Distrito de estas tecnologías y su perfeccionamiento.

#### **d) Organización y participación de la población**

Se promoverá y fortalecerá el comité técnico ambiental municipal en coordinación con los comités directivos de las juntas vecinales y JASS sectoriales a través de una secretaria ambiental, la participación de los sectores de salud y educación para garantizar la participación de la población en general en las

acciones del plan de manejo eficiente de los residuos.

**e) Promoción de incentivos y acciones que ayuden la sensibilización en la población generando una educación ambiental.**

Dentro de esta estrategia se priorizara los programas de educación y sensibilización ambiental que ayuden a general consumidores responsables y una cultura de pago por el servicio de residuos sólidos.

Al mismo tiempo generar incentivos a las buenas acciones del manejo de los residuos sólidos en las juntas vecinales, JASS sectoriales, instituciones educativas, organizaciones juveniles, club de madres etc. Y los trabajadores de limpieza pública promoviendo el proyecto de BONO ECOLOGICO para los usuarios que cumplan responsablemente en el servicio de recojo de la basura obteniendo.

**• EJECUCION Y MONITOREO DEL PLAN DE MANEJO EFICIENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Para el cumplimiento de la ejecución y monitoreo del plan se tiene como principal responsable a la Municipalidad Distrital de Chinchero que estará encargado del seguimiento de las actividades descritas en el plan de manejo eficiente de residuos sólidos.

El comité técnico municipal para la presente gestión, con las Juntas vecinales, JASS, grupos del sector educación y salud tendrán el compromiso de implementar acciones

que prioricen el plan de manejo de residuos sólidos durante el 2016 al 2020, este comité realiza informes anuales sobre logros, debilidades y recomendaciones para mejorar el manejo en los siguientes años.

- **RECOMENDACIONES PARA EL PLAN**

1. Motivar a las autoridades del Distrito y la población en realizar programas de educación ambiental.
2. Implementar el programa de educación y sensibilización en el tema de gestión y manejo de los residuos sólidos.
3. Eliminar los puntos críticos de almacenamiento inadecuado de los residuos sólidos (botaderos clandestinos) a través de ordenanzas y campañas de consientización.
4. Implementar asistencia técnica con ONGs, instituciones involucradas con la gestión, manejo de los residuos sólidos y capacitación del personal y funcionarios .
5. Instalación de botaderos cerrados para los sectores que no cuentan con accesibilidad vehicular como es el caso de Cuper Pueblo y otros.
6. Definir las rutas y frecuencias de recolección previa coordinación con los pobladores.

#### **4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS**

En la hipótesis general se afirma que: "La elaboración de la propuesta del plan de manejo de los residuos sólidos para el centro poblado del distrito de Chinchero provincia de Urubamba – Cusco **está elaborada de acuerdo a los requisitos técnicos, normativos y**

**administrativos que exigen las entidades competentes para este tipo de instrumentos de gestión".**

Como vemos La generación per cápita de residuos sólidos en el distrito de Chinchero dentro del área urbana es de 0.384 kg/habitante/día generando un total de 1051.161 kilos de residuos en toda la zona urbana, para el caso de la zona rural se obtuvo una producción per cápita de 0.270 kg/habitante/día. La producción de residuos en el mercado o feria es de 482 kilos proveniente de 130 puestos, así mismo en las Instituciones educativas se tiene: La Institución Educativa primaria N° 50581 produce 43.85 kg/día y por alumno de 0.079 kg/alumno/día, para el Jardín tienen una producción diaria de 6.5 kilos y por alumno de 0.092 kg/alumno/día, para el Colegio Inca Túpac Yupanqui se tiene una producción diaria de 93.925 kilos y por alumno de 0.116 kg/alumno/día. Y la producción total de residuos sólidos municipales en el área urbana es de 1654 kilos o 1.654 toneladas por día y en área rural de 1873.309 kilos o 1.873 toneladas y la producción total de residuos en el área urbana y rural es de 3.527 toneladas diarias.

## **CONCLUSIONES**

- 1. Se realizó el diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos obteniendo conclusiones para cada etapa del manejo:**

La producción per cápita dentro del área urbana es de 0.384 kg/habitante/día, para el caso de la zona rural se obtuvo una producción per cápita de 0.270 kg/habitante/día, la producción total de residuos sólidos municipales en el área urbana es de 1654 kilos o 1.654 toneladas por día y en área rural de 1873.309 kilos o 1.873 toneladas y la producción total de residuos en el área urbana y rural es de 3.527 toneladas diarias.

El promedio de la densidad de los residuos sólidos sin compactar es de 82.25 kg/m<sup>3</sup> y compactado es de 119.74 kg/m<sup>3</sup>.

La composición física de los residuos sólidos es de 31.37% para materia orgánica, 7.81% para madera, follaje, 7.92% de plástico duro, 7.15% para plástico PET y 19.22% de materia inerte, los cuales son los más representativos.

**2. Se realizó la evaluación de la eficiencia del sistema de manejo de los residuos sólidos obteniendo lo siguiente:**

La cobertura de barrido cubre el 75.18% de las calles asfaltadas, el sector que no cuenta con barrido es la parte de Cuper Pueblo.

La cobertura de recolección tiene una eficiencia de 37.6%, este valor es menor a 70% se le considera como poco aceptable. El día miércoles la cobertura solo llega al 27.78% del total de la población que necesita el servicio, el día lunes y miércoles solo llega a un 50% y un 22.22% de la población no es atendida ninguno de los días de recolección.

La eficiencia de los vehículos de transporte según su capacidad es para la mini compactadora los días lunes de 70%, el miércoles 63% y viernes 63%; para la compactadora el lunes es de 87%, miércoles y viernes el 63%, para el camión que es alquilado en caso que se malogre alguno de los vehículos se tiene para el día lunes 65%, el día miércoles y viernes 79%.

Los depósitos de almacenamiento para vías públicas no cubren el total de su capacidad, los tachos de plástico solo llegan al 20% de su capacidad diaria, los tachos de metal solo al 18.75% de su capacidad y los cilindros al 33.3% de su capacidad diaria, es decir no es necesario depósitos tan grandes y se requiere una mejor distribución.



## RECOMENDACIONES

1. Implementar los instrumentos de gestión ambiental a nivel distrital (política ambiental local, sistema local de gestión ambiental, plan de acción ambiental local, agenda ambiental local, diagnóstico ambiental local, comisión ambiental municipal) para contribuir con mejorar la calidad de vida de la población.
2. Realizar un estudio detallado para la ubicación del relleno sanitario manual para mejorar la disposición final de los residuos sólidos.
3. Clausura y recuperación del actual botadero del distrito de acuerdo a las normas establecidas por el MINAM.
4. Elaborar y ejecutar un programa de segregación en la fuente para el primer bimestre del año 2016.
5. Cumplir con la implementación del plan de manejo de residuos sólidos de acuerdo a las actividades programadas en dicho documento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ACURIO GUIDO y ROSSIN ANTONIO. "Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe". Publicación conjunta del banco interamericano de desarrollo y organización Panamericana. Washington D.C. 1997.
2. ASTORGA ALFREDO Y BANDER BIJL. "Manual de Diagnostico Participativo" CEDEP 1994. Centro de educación popular Quito Ecuador.
3. ARMIJO MARTIN. Planeamiento estratégico de la biblioteca de la facultad farmacia y bioquímica de la Universidad de San Marcos. 2004.
4. BLAS ALCIRA Et Al. 1985. "Diagnóstico y plan de desarrollo" Cajamarca – Perú.
5. BRACK ANTONIO. "Manual para municipios eco eficientes". Ministerio del Medio Ambiente – Perú 2009.
6. BROWN DOREEN. "Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales". AIDIS – CARE El Salvador PROARCA (Programa ambiental regional para Centroamérica) / SIGMA 2003.
7. BOBADILLA PERCY y DEL AGUILA LUIS. "Diseño y evaluación de proyectos de desarrollo" PACT 1998. Proyecto de apoyo a ONGs Perú.
8. CARE. "Participación Comunitaria en salud: Los proyectos de agua y saneamiento. CARE – Perú. 2001.
9. CONAM. "Guía metodológica para la formulación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos". Consejo nacional del ambiente 2001.
10. CONAM. "Guía técnica para la formulación e implementación de planes de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos en el nivel municipal". Consejo nacional del medio ambiente. Perú 2006.
11. DEUTSCHE GESSELLSCHAFT. "Análisis del mercado de los residuos sólidos municipales reciclables y evaluación de su potencial de desarrollo". Secretaria de ecología. Dirección general de normatividad y apoyo técnico 1999.

- 12.FAO 2011. Evaluación de tierras. Documento de trabajo practico de ALES. FAO – INRENA – PRONAMACHS. Lima. Perú.
- 13.GEILFUS FRANS 1998. “Diagnostico, planificación, monitoreo y evaluación” 80 herramientas para el desarrollo participativo en el proyecto regional “Desarrollo institucional para la producción agrícola sostenible en laderas de Centro América IICA – Holanda / laderas C.A.GTZ El Salvador.
- 14.JARAMILLO GERMAN. “Seminario taller sobre la minimización de residuos”. Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos (REPAMAR) Itagüí – Colombia. 1995.
- 15.LABAYEN DENNIS y LABAYEN LORNA. “Taller introducción al desarrollo humano participativo y la participación auténtica”. PLAN. Honduras – 2006.
- 16.LEAL JOSE. “Eco eficiencia: Marco de análisis, indicadores y experiencias”. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Chile 2005.
- 17.LLANOS GERARDO. “Manual de tecnología apropiada para el manejo de residuos sólidos”.
- 18.Manual de saneamiento ambiental para personal comunitario. Programa de salud y nutrición para los pueblos indígenas. México 2002.
- 19.MINISTERIO DEL AMBIENTE. “Guía de eco eficiencia para instituciones del sector publico 2009.
- 20.PAZOS LUIS. “El desecho como base del crecimiento económico”. México D.F. 2006.
- 21.PLAN 2005. Diagnóstico del estado de seguridad alimentaria de la provincia de Calca, Distrito de Lares. Plan Programa Perú – Cusco.
- 22.PHILLIPS VICTOR y TSCHIDA RON. “Manual para el manejo de residuos sólidos, una opción ambiental para las comunidades del sierra Juárez de Oaxaca. GEM TIES Cuencas sanas y modos de vida sustentables series de manuales de capacitación 2008.

23. PIGARS – URUBAMBA. “Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Urubamba”. Municipalidad Provincial de Urubamba. 2008.
24. ROSAS JAVIER. Gestión Ambiental local sostenible del Distrito de Maras. Cusco – Perú. 2006.
25. SANDOVAL LEANDRO. “Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales en el Perú”, Gestión 2009. MINAM 2009.
26. SNIP. “Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de residuos sólidos municipales a nivel de perfil”. DIRECCION GENERAL DE PROGRAMACION MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO – MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS. Proyecto STEM del Ministerio del Ambiente y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID / Perú. 2008.
27. Dirección General de Salud – DIGESA. 2004. “Marco Institucional de los Residuos Sólidos en el Perú”.
28. SPDA (2009). “Sociedad Peruana de Derecho Ambiental – Manual de Residuos Sólidos”.
29. MINISTERIO DEL AMBIENTE. “Ley General de Residuos Sólidos”.

# ANEXOS

**ANEXO N° 1**  
**FOTOGRAFIAS**

**Taller de sensibilización y coordinación con directivos comunales y  
representantes de la municipalidad.**



**Generación de residuos sólidos en viviendas**



**Generación de residuos sólidos en Instituciones Educativas**



**Generación de residuales sólidos en el mercado**



**Generación de residuales sólidos en el estadio**



**Barrido de calles**



**Segregación informal**



**Venta de chatarras**



**Recolección y transporte de residuos sólidos**



**Disposición de residuos sólidos**



**Entrevista a las viviendas seleccionadas**



**Entrega de bolsas con sus respectivos códigos**



**Recolección y evaluación de muestras**



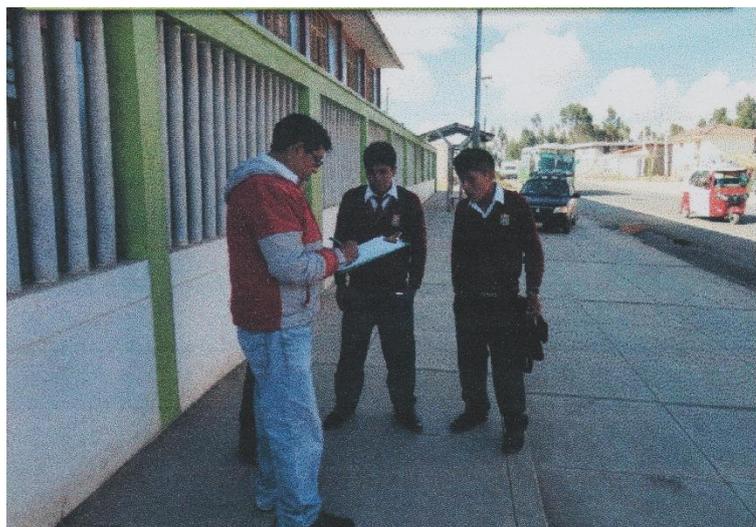
**Separación de los residuos**



**Transporte de las muestras al botadero**



**Entrevista a estudiantes**



**ANEXO N° 2**

## PADRON DE FAMILIAS QUE PARTICIPARON EN EL ESTUDIO

IDENTIFICACION DEL ENCUESTADO							
N°	Nombre y apellido	Edad	Nivel de estudio	Ocupación	Lugar de nacimiento	Religión	N° de personas
1	Margarita Cáceres Paucarmanta	33	Secundaria	Comerciante	Cusco	Católica	6
2	Lurdes Gjurio Sallo	28	Secundaria	Comerciante	Chincheru	Católica	6
3	Vilma Callañahupa Choqueconsa	35	Secundaria	Comerciante	Chincheru	Católica	1
4	Grimaldina Huarhua	38	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	1
5	Antonio Zevallos Villalobos	43	Superior	Economista	Lima	Católica	5
6	José Rodríguez	44	Primaria	Agricultor	Chincheru	Católica	6
7	Rubén Sotta Guzmán	24	Secundaria	Comerciante	Pisac	Católica	1
8	Wilbert Callañahupa	36	Secundaria	Comerciante	Chincheru	Católica	3
9	Edelmina Ayma Marca	23	Secundaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	2
10	María Aller Quino	31	Superior	Comerciante	Cusco	Católica	2
11	Faustina Auccapuma Callañahupa	41	Secundaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	5
12	Daniel Genaro Cusihuaman Choqueconsa	48	Secundaria	Agricultor	Chincheru	Católica	5
13	Wilfredo Cusihuaman Sallo	35	Secundaria	Carpintero	Chincheru	Católica	5
14	Mercedes Ovis Quispe	25	Superior	Profesora	Chincheru	Católica	6
15	Juana Auccapuma Sallo	20	Secundaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	4
16	Ángel Vargas Nino de Guzmán	63	Superior	Profesor	Cusco	Católica	2
17	Felipe Auccapuma Sallo	45	Secundaria	Agricultor	Chincheru	Católica	6
18	Asociación Virgen de las Nieves	...	...	Artesanas	Chincheru	Católica	10
19	Abdina Sallo	32	Superior	Farmacéutica	Chincheru	Católica	2
20	Segundo Huartes Quispe	45	Secundaria	Empleado	Chincheru	Católica	6
21	Máximo Cjuiro Huallpayunca	71	Primario	Agricultor	Chincheru	Católica	3
22	Amelia Ramírez Miranda	36	Secundaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	3
23	Marina Inquiltupa Callañaupa	74	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	2
24	Saniosa Cusicuna	49	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	6
25	Norma Mosqueira Auccapuma	33	Superior	Promotora	Chincheru	Católica	4
26	Jacinto Alanya	52	Superior	Profesor	Chincheru	Católica	7
27	Edith Quispe	21	Superior	Artesano	Chincheru	Católica	1

IDENTIFICACION DEL ENCUESTADO							
N°	Nombre y apellido	Edad	Nivel de estudio	Ocupación	Lugar de nacimiento	Religión	N° de personas
28	Yenny Cjuiro Quispe	32	Secundaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	2
29	Isabel Pumayali	54	Secundaria	Artesana	Chincheru	Católica	2
30	Natividad Puma Callañaupa	42	Primario	Ama de casa	Chincheru	Católica	1
31	Cirilo Pumayali	56	Secundaria	Obrero	Chincheru	Católica	5
32	Edi Ninan Singona	15	Secundaria	Estudiante	Chincheru	Católica	3
33	Irda Sallo Cusihuaman	38	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	4
34	Donies Paucar	36	Secundaria	Artesana	Chincheru	Católica	4
35	Hermenegilda Cusihuaman	41	Secundaria	Artesana	Chincheru	Católica	10
36	Jerónimo Cusihuaman Quispe	56	Superior	Agricultor	Chincheru	Católica	3
37	Mario Auccasi Quispe	45	Secundaria	Electricista	Chincheru	Católica	4
38	Delia Quispe Titto	39	Secundaria	Ama de casa	Cusco	Católica	3
39	Hermenegilda Contreras	52	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	3
40	Simeona Jaimes Levita	52	Secundaria	Artesano	Chincheru	Católica	5
41	Elisabeth Amao	30	Superior	Contadora	Chincheru	Católica	5
42	German Sallo	52	Secundaria	Agricultor	Chincheru	Católica	4
43	Juana Quispe de Aller	69	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	2
44	María Encarnación Callañaupa	48	Secundaria	Artesana	Chincheru	Católica	2
45	Vilma Huamán	26	Secundaria	Artesano	Chincheru	Católica	2
46	Soledad Quillahuaman Huarhua	30	Secundaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	2
47	Josephina Huarhua	73	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	4
48	Matías Huamán Quillahuaman	30	Superior	Profesora	Chincheru	Católica	3
49	Nicolasa Quispe Auccacusi	65	Ninguno	Ama de casa	Chincheru	Católica	4
50	Felicitas Benito Mañacasa	48	Primaria	Artesana	Chincheru	Católica	8
51	Gacilda Auccapuma Quispe Inca	47	Primaria	Ama de casa	Chincheru	Católica	2
52	Marina Inquitupa Quillahuaman	42	Primaria	Artesana	Yanacona	Católica	1
53	Margot Nina Huamán	37	Primaria	Ama de casa	Espinar	Católica	1
54	Sabina Choque Cjuiro	49	Primaria	Artesana	Chincheru	Católica	1
55	Adelmina Quispe Lihuac	20	Superior	Turismo	Huamanes	Católica	1
56	Maribel Llanccay Huamán	27	Superior	Turismo	Cusco	Católica	3
57	Laurina Cjuiro Paucar	57	Primaria	Ama de casa	Cuper	Católica	6

IDENTIFICACION DEL ENCUESTADO							
N°	Nombre y apellido	Edad	Nivel de estudio	Ocupación	Lugar de nacimiento	Religión	N° de personas
58	José Huamán Quispe	67	Primaria	Obrero	Chincheró	Católica	6
59	Matilde Humana Quillahuaman	48	Primaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	5
60	Paola Huamán de Quispe	67	Primaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	4
61	Yaneth Pañihuara Quispe	30	Secundaria	Artesana	Chincheró	Católica	3
62	Francisca Uscamayta	60	Primaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	6
63	Julián Quispe Auccacusi	96	Primaria	Agricultor	Chincheró	Católica	6
64	Elena Auccacusi Levita	19	Secundaria	Estudiante	Chincheró	Católica	6
65	Julia Quispe Huamán	42	Primaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	7
66	Verónica Quispeinga Callañahupa	26	Secundaria	Ama de casa	Cusco	Católica	3
67	Vidal Quispe Pañihuara	36	Secundaria	Obrero	Chincheró	Católica	4
68	Vilma Levita Condori	31	Secundaria	Ama de casa	Chuzo	Católica	5
69	Silvia Chauca Sallo	18	Secundaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	6
70	Anali Cusi Mezco	15	Secundaria	Estudiante	Huila Huila	Católica	3
71	Magdalena Quispe Mezco	33	Secundaria	Ama de casa	Cusco	Católica	4
72	Sara Carmonal Lines	38	Secundaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	4
73	Ayde Quispe Llihuac	25	Primaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	5
74	Marleni Quispe Llihuac	22	Secundaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	6
75	Milo Huilca Sallo	24	Superior	Chef	Urubamba	Católica	6
76	Mario Guadalupe Ttito Quispe	55	Primaria	Comerciante	Chincheró	Católica	4
77	Clara Choque Llihuac	36	Secundaria	Artesano	Chincheró	Católica	10
78	Nelly Condori	25	Secundaria	Promotora	Chincheró	Católica	3
79	Rosa Huayhua Huayhua	20	Primaria	Artesano	Espinar	Católica	5
80	Efraín Choque	33	Secundaria	Agricultor	Chincheró	Católica	3
81	Alicia Callañahupa Bravo	30	Primaria	Ama de casa	Chincheró	Católica	3
82	Mery Compi Auccapuma	34	Primaria	Comerciante	Chincheró	Católica	5
83	Julia Auccapuma Sallo	43	Primaria	Artesana	Chincheró	Católica	10
84	Doris Compi	36	Primaria	Comerciante	Chincheró	Católica	5
85	Karen Cusihuaman Sallo	14	Secundaria	Estudiante	Chincheró	Católica	6

### ANEXO N° 3

## GPC DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE CHINCHERO - CUSCO

GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS										
N° de viviendas	N° de habitantes	Residuos Sólidos (Kg)								Generación per Cápita
		Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Kg/persona /día
		Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	
1	6		1.063	0.123	0.178	1.090	0.165	0.328	0.225	0.075
2	6		1.165	0.625	0.420	1.105	1.820	0.555	0.945	0.158
3	1		0.620	0.703	0.520	0.900	0.600	0.420	0.730	0.642
4	1		0.282	0.604	0.770	0.604	0.760	0.604	0.604	0.604
5	5		0.920	1.570	1.170	0.685	1.270	0.713	1.665	0.228
6	6		1.155	0.960	0.678	0.960	0.950	0.960	1.620	0.173
7	1		0.600	0.360	0.520	0.540	0.900	0.832	0.735	0.641
8	3		0.495	0.995	1.320	1.180	1.125	0.610	0.805	0.311
9	2		1.130	0.950	0.590	1.350	0.990	1.130	1.325	0.533
10	2		1.000	0.820	1.160	1.320	0.970	0.585	0.760	0.473
11	5		1.560	2.204	2.150	1.950	2.500	2.900	2.400	0.448
12	5		1.155	0.960	0.678	0.960	0.385	0.960	1.620	0.192
13	5		2.650	0.682	2.605	0.540	2.180	2.457	2.257	0.382
14	6		0.495	0.995	1.756	1.180	1.125	0.610	0.805	0.166
15	4		1.753	1.751	1,850	2.250	1.800	1.325	1.325	0.440
16	2		1.730	1.410	1.160	1.150	0.970	0.585	0.760	0.555
SUB TOTAL			17.773	15.712	17.525	17.764	18.510	15.839	18.581	
17	6		1.800	1.320	0.950	0.675	0.700	0.915	0.535	0.164
18	10		2.350	4.350	1.900	2.350	1.315	2.220	2.430	0.242
19	2		1.170	1.200	1.935	1.120	1.110	1.900	0.425	0.633
20	6		1.880	1.230	0.900	0.625	1.520	1.130	0.950	0,196
21	3		1.165	0.815	0.180	0.675	0.420	0.465	0.260	0.190
22	3		1.910	0.505	0.615	0.395	0.490	0.385	1.810	0.291
23	2		0.870	0.170	0.270	0.379	0.355	0.230	0.379	0.190
24	6		1.200	0.955	0.380	0.665	0.145	0.195	0.280	0.091
25	4		0.205	0.300	3.150	0.230	0.340	1.655	0.265	0.219
26	7		0.415	0.330	0.890	0.680	0.195	0.560	0.380	0.070
27	1		0.500	0.300	0.820	0.675	0.240	0.770	0.720	0.575
28	2		1.650	0.365	0.165	0.215	0.450	0.300	0.445	0.256
29	2		1.100	1.225	1.546	0.535	0.760	0.360	0.455	0.427
30	1		0.400	0.135	0.900	0.530	2.180	1.360	1.150	0.951
31	5		2.105	0.950	1.350	0.490	1.780	1.041	1.053	0.251
32	3		1.500	0.385	1.720	0.753	1.399	0.950	3.840	0.502
33	4		0.525	1.300	0.235	1.162	0.850	2.900	1.162	0.291
34	4		0.725	0.600	1.250	0.845	1.430	2.210	0.560	0,272
35	10		0.990	1.800	1.620	1.230	1.890	1.400	2.240	0.160
36	3		0.590	1.315	0.860	0.780	1.520	0.900	6.210	0.580
37	4		8.735	3.900	1.960	6.490	0.515	1.800	2.280	0.917
38	3		1.200	1.020	0.780	0.760	0.980	1.205	1.500	0.355
39	3		1.830	0.980	1.350	2.313	1.423	1.758	1.521	0.533
40	5		0.725	0.600	1.250	0.845	1.430	2.210	1.250	0.237
41	5		1.120	0.825	0.980	0.630	0.650	1.400	2.240	0.224
42	4		1.850	1.315	0.8660	0.780	1.520	2.950	6.210	0.553
43	2		2.500	1.320	1.960	0.890	0.515	1.800	2.280	0.805
44	2		2.950	1.915	1.915	0.760	2.460	0.750	3.305	1.004
SUB TOTAL			43.970	31.425	32.691	28.477	28.582	35.719	46.135	
45	2		2.837	2.545	0.560	0.300	1.120	0.805	0.510	0.620
46	2		0.900	3.750	3.695	0.365	0.405	1.180	0.190	0.749
47	4		0.430	0.195	0.545	0.245	1.140	3.320	0.300	0.221
48	3		0.220	0.930	1.560	0.495	2.925	0.550	0.4700	0.340

GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS										
N° de	N° de	Residuos Sólidos (Kg)								Generación per Cápita
		Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Kg/persona
49	4		0.800	0.975	0.711	1.250	0.480	1.555	0.560	0.226
50	8		3.450	2.630	2.850	2.589	1.580	2.700	1.025	0.300
51	2		5.200	2.855	2.313	0.635	0.520	0.510	2.155	1.013
52	1		2.110	3.270	1.470	2.295	0.335	0.805	0.515	1.543
53	1		1.350	0.240	0.565	0.960	0.880	1.825	3.290	1.301
54	1		0.420	1.565	0.730	0.825	0.660	0.420	0.700	0.760
55	1		0.435	0.710	1.215	0.405	0.755	0.130	1.600	0.750
56	3		5.190	0.315	0.450	0.735	0.455	0.685	1.200	0.430
57	6		4.000	1.470	0.820	0.975	1.605	1.645	1.475	0.285
58	6		4.180	0.765	1.390	0.822	1.095	1.350	1.600	0.267
59	6		1.900	1.800	2.150	1.330	0.430	2.150	1.900	0.278
60	4		2.135	0.895	0.265	0.320	0.310	0.255	1.300	0.196
61	3		0.980	0.750	0.953	1.300	0.720	1.135	0.850	0.318
62	6		1.890	0.880	0.845	0.105	1.336	0.415	0.670	0.146
63	6		2.150	0.670	0.470	0.265	0.400	1.750	0.545	0.149
64	6		0.350	0.205	0.190	0.410	0.495	0.230	0.410	0.055
65	7		1.920	6.145	0.145	0.205	1.515	0.215	1.388	0.235
66	3		0.170	0.150	0.175	2.245	0.803	1.075	1.005	0.268
67	4		0.115	0.165	0.510	0.175	0.255	1.195	0.310	0.097
68	5		1.250	1.650	0.935	1.445	0.450	1.080	1.555	0.239
69	6		2.360	2.560	3.965	3.365	0.310	0.705	0.350	0.324
70	3		0.340	0.680	0.580	0.235	0.700	0.540	1.520	0.219
71	4		0.275	0.235	0.430	2.060	0.290	0.505	0.350	0.148
72	4		0.815	0.365	0.860	1.330	0.640	0.875	0.335	0.186
73	5		1.510	0.295	1.325	2.065	0.995	0.540	0.195	0.198
74	6		4.280	1.800	1.660	0.725	2.350	1.260	1.050	0.313
75	6		1.300	2.450	1.950	1.770	3.350	2.850	3.820	0.416
76	4		0.550	0.675	1.530	0.165	2.100	0.115	0.090	0.187
77	10		3.450	4.270	2.980	4.500	2.421	3.330	4.530	0.364
78	3		0.815	0.365	0.860	1.330	0.640	0.875	0.335	0.249
79	5		1.510	0.295	1.325	2.065	0.995	1.540	0.195	0.226
80	3		4.280	0.980	1.660	0.725	0.730	1.260	1.050	0.509
81	3		0.980	0.775	2.120	1.770	0.135	0.980	0.225	0.333
82	5		0.550	0.675	1.250	0.165	1.460	0.115	0.090	0.123
83	10		1.652	2.356	2.650	1980	2.851	3.240	3.120	0.255
84	5		2.240	1.320	1.520	1.560	1.320	1.653	2.520	0.347
85	6		1.560	1.290	1.752	1.250	1.985	2.102	1.654	0.276
SUB TOTAL			72.849	56.911	53.929	47.756	43.941	49.465	46.952	
TOTAL			134.592	104.048	104.145	93.997	91.033	101.023	111.668	
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS kg/hab/día</b>										<b>0.384</b>



