

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**“PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO
DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA-PIURA”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

PAÚL JUÁREZ LUNA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

ASESOR METODOLÓGICO

ING. JOSÉ ELIZARDO NÚÑEZ JARA

PIURA – PERÚ

2016

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**“PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO
DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA-PIURA”**

BACHILLER, PAÚL JUÁREZ LUNA

ASESOR, ING. JOSÉ ELIZARDO NÚÑEZ JARA

PAGINA DE FIRMAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS

**“PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO
DE IGNACIO ESCUDERO, PROVINCIA DE SULLANA-PIURA”**

APROBADO EN CONTENIDO Y ESTILO

Dr. ALEX SEGUNDO GARCIA CRISANTO
PRESIDENTE

Dr. ARMANDO REYES PEÑA
MIEMBRO/SECRETARIO

MGS. ING. JORGE LUIS FLORES LOPEZ
MIEMBRO

DEDICATORIA

A mi madre por luchar tanto para que sus hijos sean mejores como personas y profesionales, a mi esposa Elena que siempre está a mi lado, a mi hijo Uriel que es la luz que me fortalece cada día y a mi único hermano Henry, que siempre me apoya con sus consejos y al cual le debo mucho.

AGRADECIMIENTO

A Dios que con su omnipotencia siempre me acompaña y me fortalece en mi camino profesional y familiar;

A mis padres y familia, por estar presentes y motivarme hacia la superación profesional y familiar;

A mi hijo Uriel y mi esposa Elena, quienes en todo momento me acompañan (en las alegrías y en las tristezas) y son el motivo para superarme cada día;

A mi amigo y hermano Henry Juárez Luna que siempre confió en mí y me apoya en todo momento para poder ser un buen profesional, padre, hijo y amigo. Gracias hermano;

A todos mis docentes de la Universidad, que con sus conocimientos, experiencia y consejos me han enseñado mucho para desarrollarme como un profesional con ética;

A todas aquellas personas que he conocido en el transcurso de mi vida y de los cuales he aprendido buenas cosas.

RESUMEN EJECUTIVO

A raíz de este proyecto de investigación se identificaron los problemas sociales y puntos débiles en la gestión ambiental, así como el manejo de sus residuos por parte de la Municipalidad. Plan que cumpla con la normativa vigente y cuyo diseño consigne especificaciones técnicas adecuadas a las características sociales y geográficas del distrito y que sirva como herramienta para establecer la línea base de una gestión ambiental que permita el crecimiento económico, la protección ambiental y la inclusión social; contribuyendo con el desarrollo sostenible del distrito.

La propuesta desarrollada brinda mejoras en el servicio de limpieza pública actual, incrementando sus rendimientos y cobertura. De misma forma la contempla nuevos procesos que amplían el servicio. Tanto las mejoras en los procesos actuales como los nuevos sugeridos crean condiciones necesarias para mejorar la calidad de vida de los pobladores, desde mejorar la calidad ambiental del distrito como generar nuevas plazas de trabajo.

Las características económicas y sociales del distrito de Ignacio Escudero permiten que este tipo de proyectos sean un mecanismo alternativo para el desarrollo local, pudiéndose replicar el proyecto en otras localidades peruanas o extranjeras con características similares ajustando la propuesta de acuerdo a sus características geográficas y sociales.

ABSTRACT

Following this project social problems and weaknesses identified in the environmental management and the management of waste by the municipality. Plan that complies with current regulations and whose design consign appropriate social and geographical characteristics of the district and serves as a tool to establish the basis of environmental management that allows for economic growth, environmental protection and social inclusion line technical specifications; contributing to sustainable development of the district.

The proposal developed provides improvements in current public cleaning service, increasing yields and coverage. In the same way, it provides new processes that expand the service. Both improvements in current processes and new suggested creating conditions for improving the quality of life for residents, improve environmental quality from the district and create new jobs.

The economic and social characteristics of the district of Ignacio Escudero allow such projects are an alternative mechanism for local development, being able to replicate the project in other Peruvian or foreign locations with similar characteristics by adjusting the proposal according to their geographical and social characteristics.

PÁGINAS PRELIMINARES

Portada.....	i
Declaración de originalidad	ii
Página de firmas	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen ejecutivo	vi
Abstract	vii
Índice general.....	ix
Índice de tablas	xiii
Índice de gráficos	xiv
Índice de fotografías	xv
Índice de cuadros	xvi
Índice de imágenes	xvii

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN EJECUTIVO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
PAGINAS PRELIMINARES.....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS.....	xv
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÒGICO.....	3
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2. Delimitación de la Investigación.....	4
1.2.1. Delimitación Espacial.....	4
1.2.2. Delimitación Social.....	4
1.2.3. Delimitación Temporal.....	4
1.2.4. Delimitación Conceptual.....	4
1.3. Formulación del problema.....	7
1.3.1. Problema principal.....	7
1.3.2. Problemas secundarios.....	7
1.4. Objetivos de la investigación.....	8
1.4.1. Objetivo general.....	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8
1.5. Hipótesis.....	8
1.5.1. Hipótesis General.....	8
1.5.2. Hipótesis específicas.....	8
1.6. Variables.....	9
1.6.1. Variable Independiente.....	9
1.6.2. Variable Dependiente.....	9
1.7. Justificación de la investigación.....	9

1.8. Importancia de la Investigación.....	10
1.9. Limitaciones de investigación.....	10
1.10. Tipo y Nivel de la Investigación.....	11
1.10.1..... Tipo de la Investigación.....	11
1.10.2.... Nivel de la Investigación.....	11
1.11. Método y diseño de la investigación.....	11
1.11.1. Método de la investigación.....	11
1.11.2. Diseño de la investigación.....	11
1.12. Técnicas, Instrumentos y fuentes de recolección de datos.....	11
1.12.1. Técnicas.....	11
1.12.2. Instrumentos.....	11
1.12.3. Fuentes.....	12
1.13. Cobertura de estudio.....	12
1.13.1. Universo.....	12
1.13.2. Muestra.....	12
1.14. Esquema de Contenido.....	12
1.15. Cronograma de actividades.....	15
CAPÍTULO II.MARCO TEORICO.....	16
2.1. Antecedentes de la investigación.....	16
2.2. Marco legal.....	19
2.3. Marco conceptual.....	34
CAPITULO III: AMBITO DE INTERVENCION DE ESTUDIO.....	62
3.1. DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO.....	62
3.1.1. Aspecto general.....	62
3.1.2. Aspectos Ambientales (Clima, aspectos físico-geográficos, Unidadeshidrográficas).....	64
3.1.3. Aspectos sociales y económicos.....	65
3.1.4. Aspectos de Salud.....	69
3.1.5. Aspectos educativos.....	72
CAPITULO IV: SITUACION ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOSSÓLIDOS EN EL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO.....	75
4.1. Educación y Comunicación Ambiental.....	75
4.2. La Generación de Residuos en el Distrito.....	75

4.3. Barrido de calles y limpieza de espacios públicos.....	78
4.4. Recolección y Transporte.....	80
4.5. Servicio de recuperación y tratamiento de residuos sólidos.....	83
4.6. Transferencia.....	84
4.7. Disposición final.....	85
4.8. Presupuesto y Financiamiento.....	91

CAPITULO V: ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

5.1. Metodología de Estudio.....	92
5.1.1. Determinación de número de muestras para domicilios.....	92
5.1.2. Determinación del número de muestras para establecimientos comerciales.....	96
5.1.3. Procedimientos para la realización del estudio.....	98
5.1.4. Ejecución del estudio.....	105
5.2. Resultados del Estudio.....	117
5.2.1. Resultados de la caracterización domiciliaria.....	117
5.2.2. Generación Per cápita (GPC) de los residuos domiciliarios.....	129
5.2.3. Proyección De La Generación Total De Residuos Domiciliarios.....	129
5.2.4. Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios.....	129
5.2.5. Composición Física De Los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	130
5.3. Resultados de la caracterización no domiciliaria.....	132
5.3.1. Resultados de la caracterización por índice de uso establecimientos comerciales.....	134
5.3.2. Generación de los residuos sólidos no domiciliarios.....	135
5.3.3. Proyección de la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios.....	136
5.3.4. Densidad de Residuos Sólidos.....	137
5.3.5. Composición Física de los residuos Sólidos No Domiciliarios.....	137
5.3.6. Generación de Residuos sólidos del barrido de calles.....	139
5.3.7. Generación de Residuos sólidos del Mercado.....	140
5.4. Resultados Generales de la caracterización de los residuos sólidos municipales.....	140
5.4.1. Generación total y generación per cápita total.....	140

5.4.2. Densidad Suelta de residuos sólidos domiciliarios y otros municipales.....	141
5.4.3. Composición General.....	142
CAPITULO VI: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO.....	143
6.1. Política.....	143
6.2. Objetivos.....	146
6.2.1. Objetivo específico.....	146
6.3. Líneas De Acción y Metas.....	149
6.3.1. Identificación de Metas del PMRS-IGNACIO ESCUDERO.....	150
6.3.2. Actividades de Corto Plazo.....	153
6.3.3. Actividades de Mediano y Largo Plazo.....	153
6.3.4. Tamaño de la Inversión.....	154
6.4. Estrategias.....	154
6.5. Mecanismo de Ejecución.....	156
6.6. Monitoreo y Evaluación.....	157
CONCLUSIONES.....	162
RECOMENDACIONES.....	165
BIBLIOGRAFÍA.....	167
ANEXOS.....	168
Formato N° 01: Relación de asistentes en los talleres participativos.....	168
Formato N° 02: Publicación de ordenanza municipal que aprueba el Plan de Manejo de residuos sólidos del distrito de Ignacio Escudero 2015.....	178
Formato N° 03: Copia del Decreto de Alcaldía que Aprueba Conformación de Equipo Técnico.....	182
Formato N° 04: Registro Fotográfico.....	185

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Consecuencias de la aplicación de compost en el suelo.....	48
Tabla 02: Residuos admisibles para compostaje.....	50
Tabla 03: Comparación entre los procesos de compostaje y metanización..	54
Tabla 04: Ventajas e inconvenientes de los rellenos sanitarios.....	61
Tabla 05: Diferencias entre un botadero y un relleno sanitario.....	61
Tabla 06: Coordenadas De Ubicación UTM WGS-84.....	86
Tabla 07: Coordenadas De Ubicación UTM WGS-84-Botadero.....	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 01: Encuesta por Sexo.....	118
Grafico 02: Encuesta por Grado de Instrucción.....	119
Grafico 03: Encuesta por Ocupación Económica.....	119
Grafico 04: Encuesta de Personas por Vivienda.....	120
Grafico 05: Encuesta de Participación en Organizaciones.....	120
Grafico 06: Encuesta de Ingresos Económicos por Familia.....	121
Grafico 07: Encuesta de Sensibilización Ambiental.....	121
Grafico 08: Encuesta de Disposición de la Basura en Casa.....	122
Grafico 09: Encuesta del Tiempo de Llenado del Tacho de Basura.....	122
Grafico 10: Encuesta Del Lugar De Disposición Del Tacho De Basura.....	123
Grafico 11: Encuesta del Estado del Tacho de Basura.....	123
Grafico 12: Encuesta de Recolección Municipal de Basura.....	124
Grafico 13: Encuesta sobre la recolección de la basura.....	124
Grafico 14: Encuesta sobre el Estado de la Basura.....	125
Grafico 15: Encuesta sobre Reutilización de Residuos.....	125
Grafico 16: Encuesta Sobre Disponibilidad para Reciclar.....	126
Grafico 17: Encuesta Sobre Satisfacción en el Recojo de Basura.....	126
Grafico 18: Encuesta sobre Recojo de Basura.....	127
Grafico 19: Encuesta Sobre Horario de Recolección.....	127
Grafico 20: Encuesta Sobre Disponibilidad de Pagar por el Servicio de Recojo de Basura.....	128
Grafico 21: Encuesta de precio por la Recolección de Basura.....	128
Grafico 22: Composición Física de los Residuos Domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero.....	130
Grafico 23: Composición Física De Los Residuos Sólidos No Domiciliarios.....	137
Grafico 24: Composición General De Los Residuos Municipales Del Distrito De Ignacio Escudero.....	142

ÍNDICE DE FOTOGRAFIA

Fotografía 01: Tacho De Basura En Calles Principal Del Distrito.....	77
Fotografía 02: Contenedor Fijos Ubicado En Maestranza.....	78
Fotografía 03: Personal de Barrido Realizando su Labor.....	79
Fotografía 04: Personal de Barrido de Calles en Plaza del Distrito.....	80
Fotografía 05: Vehículo de Recolección de los Residuos Sólidos.....	81
Fotografía 06: Motofurgon Color Amarillo con Verde para la Recolección.....	82
Fotografía 07: Punto Crítico en el Distrito.....	84
Fotografía 08: Coordinación con Personal Del Departamento De Gestión Ambiental Local de la Municipalidad Distrital De Ignacio Escudero.....	96
Fotografía 09: Coordinación Con Los Funcionarios De La Municipalidad Distrital De Ignacio Escudero.....	99
Fotografía 10: Equipo de Trabajo del Estudio de Caracterización.....	100
Fotografía 11: Capacitación al Personal Administrativo de La Municipalidad de Ignacio Escudero.....	100
Fotografía 12: Empadronando a Propietarios de Viviendas.....	103
Fotografía 13: Personal de Apoyo Empadronando a Propietarios de Establecimientos Comerciales.....	103
Fotografía 14: Entregando Bolsas de Color a Familias	105
Fotografía 15: Personal de Apoyo Pegando Sticker de identificación.....	105
Fotografía 16: Vehículo Asignado a la Recolección en el Sector San Jacinto.....	107
Fotografía 17: Vehículo Asignado a la Recolección en el Sector San Pedro.....	107
Fotografía 18: Recolección de Residuos Sólidos en el Sector San Pedro.....	108
Fotografía 19: Rotulado de Bolsas de Residuos Domiciliarios.....	108
Fotografía 20: Recolección De Residuos De Establecimiento Comercial Sector San Pedro.....	109
Fotografía 21: Traslado de Bolsas al Lugar de Trabajo Asignado a Maestranza.....	110
Fotografía 22: Pesaje de Residuos por Color de Bolsa.....	111
Fotografía 23: Determinación de la Composición Física de los Residuos Sólidos.....	112
Fotografía 24: Segregación de los Residuos de las Bolsas Rojas.....	114
Fotografía 25: Pesaje de los Residuos Segregados.....	114
Fotografía 26: Pesaje de la Densidad de los Residuos Generados.....	116

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Población De La Provincia Y Distrito De Ignacio Escudero según	
Edad Y Sexo – 2007.....	66
Cuadro 02: Población Total, Por Área Urbana y Rural, y Sexo, Según	
Departamento, Provincia, Distrito Y Edades Simples.....	66
Cuadro 03: Índice De Desarrollo Humano.....	67
Cuadro 04: Índice De Desarrollo Humano	68
Cuadro 05: Actividad Económica A La Que Se Dedicó Su Centro De Trabajo	
Ignacio Escudero.....	68
Cuadro 06: Viviendas Particulares, por Área Urbana y Rural, Tipo de Vivienda...	69
Cuadro 07: Principales Causas De Morbilidad General	70
Cuadro 08: Indicadores de Asistencia al Sistema Educativo Regular.....	74
Cuadro 09: Características de la Motofurgón.....	82
Cuadro 10: Zonas De Muestreo.....	92
Cuadro 11: Determinación y Proyección De la Población Actual Del Distrito	
De Ignacio Escudero.....	94
Cuadro 12: Determinación del Número de Muestras De Domicilios.....	95
Cuadro 13: Clasificación y Número de los Establecimientos Comerciales Según	
el Índice de Usos.....	97
Cuadro 14: Determinación del Número de Muestras Para Establecimientos	
Comerciales.....	98
Cuadro 15: Herramientas a Utilizar en el Desarrollo del Estudio.....	105
Cuadro 16: Clasificación De Los Residuos.....	112
Cuadro 17: Determinación De Humedad De Residuos Sólidos Domiciliarios.....	116
Cuadro 18: Generación Per Cápita.....	129
Cuadro 19: Proyección la Generación Total de Residuos Domiciliarios.....	129
Cuadro 20: Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios.....	130
Cuadro 21: Composición de los Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de	
Ignacio Escudero.....	131
Cuadro 22: Generación Per Cápita de los Residuos No Domiciliarios.....	136
Cuadro 23: Proyección la Generación Total de Residuos No Domiciliarios.....	136
Cuadro 24: Densidad de los Residuos Sólidos Comerciales del Distrito de	

Ignacio Escudero.....	137
Cuadro 25: Composición De Los Residuos Sólidos No Domiciliarios.....	138
Cuadro 26: Generación Per Cápita De Los Residuos De Barrido De Calles.....	139
Cuadro 27: Generación Total De Los Residuos Sólidos Municipales Del Distrito De Ignacio Escudero.....	140
Cuadro 28: Densidad De Residuos Sólidos Domiciliarios y No Domiciliarios Del Distrito De Ignacio Escudero.....	141
Cuadro 29: Acciones estratégicas del PLANAA en residuos sólidos.....	145
Cuadro 30: Objetivos A Corto, Mediano y Largo Plazo Del PMRS-Ignacio Escudero.....	147
Cuadro 31: Líneas De Acción Con Las Metas Propuestas.....	152
Cuadro 32: Tamaño de inversión de las líneas de acción con las metas propuestas a corto plazo (0-2 años) (Nuevos Soles).....	158

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 01: Procesos del servicio de limpieza pública.	37
Imagen 02: Equipos de almacenamiento para las vías públicas	39
Imagen 03: Ejemplo de diseño de rutas	40
Imagen 04: Carretas para recolección.....	40
Imagen 05: Camión baranda para recolección.....	41
Imagen 06: Camión compactador para recolección.....	41
Imagen 07: Programa de segregación en la fuente Universidad de Piura....	42
Imagen 08: Estación de transferencia.....	48
Imagen 09: Proceso de clasificación en planta segregadora.....	46
Imagen 10: Planta se segregación manual.....	46
Imagen 11: Procesamiento de material inorgánico.....	48
Imagen 12: Método de trinchera.....	58
Imagen 13: Método de área.....	59
Imagen14: Método combinado.....	59
Imagen 15: Provincia de Sullana – Departamento de Piura.....	62
Imagen 16: Distrito De Ignacio Escudero - Provincia De Sullana.....	63
Imagen 17: Límites Del Distrito De Ignacio Escudero.....	64
Imagen 18: Recurso Hídrico De Ignacio Escudero.....	65
Imagen 19: Enfoque del Sistema de Gestión Integral de Residuos	
Sólidos.....	75
Imagen 20: Mapa de Ubicación de Botadero Municipal N°01.....	86
Imagen 21: Botadero N° 01 de Residuos Sólidos.....	87
Imagen 22: Botadero N° 01 Residuos de Construcción y Demolición.....	87
Imagen 23: Botadero N° 01 Incineración de Residuos Sólidos.....	88
Imagen 24: Ubicación Del Botadero Municipal N°2 Con Referencia a la	
Capital San Jacinto.....	89
Imagen 25: Botadero N° 02 De Residuos Sólidos.....	89
Imagen 26: Botadero N° 02 Situación Actual de los Residuos Sólidos.....	90
Imagen 27: Modelo de Volante Informativo para la Sensibilización de	
Viviendas y Establecimientos Comerciales.....	102
Imagen 28: Fotochecks Del Personal Para Trabajo De Campo.....	104

INTRODUCCIÓN

En nuestro país la situación del manejo de los residuos sólidos es una problemática debido a la mala conducción de ello y que en numerosas ocasiones pueden originar dificultades colaterales entre ellos el contagio masivo de enfermedades y la contaminación ambiental; es por ello que frente a esa situación las Políticas Sanitarias y Ambientales inciden en propuestas de un manejo real, consciente y responsable en la Gestión de los Residuos Sólidos de parte de los Gobiernos Locales.

Las actividades comerciales y productivas en nuestros días enfrenta múltiples complicaciones en el manejo adecuado de los residuos que generan, esta crisis es resultado del actual sistema económico-social con la naturaleza, ya que, por una parte, explota y genera cantidades de residuos en los procesos de producción-consumo más allá de los límites que puede absorber por resiliencia propia el Planeta, provocando una creciente contaminación, dado que muchos de estos residuos tienen características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológica infecciosas o irritantes representan un peligro para la salud y los ecosistemas en general.

La acumulación de residuos domésticos sólidos constituye hoy un problema agobiante en las grandes ciudades. La alta urbanización que vivimos, al creciente consumismo, la fuerte competencia entre empresas y la intensidad propaganda y publicidad entre otros factores, se suma, debido al desarrollo de las ciencias y tecnologías sobre los materiales, el hecho de que los residuos cambien de composición, peso y volumen; así como de los años que requiere su degradación de ahí la importancia de desarrollar políticas para la minimización de los residuos sólidos.

El presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos consistente en un diagnóstico, permitirá evaluar la situación ambiental actual del Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Ignacio Escudero, teniendo en cuenta diversos factores que inciden en la contaminación ambiental y depredación de los recursos naturales, entre los principales se encuentran: el arrojado de residuos sólidos a la intemperie (en avenidas, canales de riego, espacios desocupados), generando los denominados “puntos críticos” que se constituyen en focos infecciosos; el entierro y la quema de

desperdicios en asentamientos humanos; la falta de conciencia ambiental por parte de los pobladores; la falta de acceso a los servicios básicos.

En resumen, para la municipalidad distrital de Ignacio Escudero el adecuado manejo y gestión de sus servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos sigue siendo un objetivo prioritario que debe ser complementado con programas de sensibilización, segregación en la fuente, reciclaje, técnica de tratamiento y con la creación de una Ordenanza Municipal sobre la prohibición y sanciones por arrojar aguas servidas, basura, residuos sólidos, desmonte, y materiales de construcción en avenidas, calles, pasajes, jirones, plaza de armas, parques, complejos recreacionales, zonas ecológicas e intangibles.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La problemática asociada a un inadecuado manejo de los residuos sólidos tiene como principal consecuencia el deterioro de la calidad de vida de la población, así mismo el uso ineficiente de los recursos económicos con los que cuentan los gobiernos locales para la gestión de sus residuos sólidos es un problema asociado a la poca información que manejan los municipios para realizar esta tarea. Es por ello que en busca de una solución efectiva a esta problemática se vienen elaborando documentos de gestión en el tema del manejo de los residuos sólidos.

La municipalidad distrital de Ignacio Escudero, consciente y comprometida de que es responsable de asegurar el bienestar de la población mediante la provisión de servicios públicos de calidad, desde el año 2012, en su afán de mejorar el servicio de limpieza pública y el manejo de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, viene ejecutando el programa de segregación en la fuente con la finalidad de generar fuentes de trabajo dignas y saludables. A raíz de este proyecto se identificaron problemas sociales y puntos débiles en la gestión ambiental, así como el manejo de sus residuos por parte de las Municipalidad.

Asimismo los principales problemas sociales detectados fueron la existencia de recicladores informales, reducidas prácticas de segregación de residuos en la fuente de origen (dentro de las viviendas), existencia de una baja cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos y del servicio de barrido; así como la baja percepción de calidad del servicio de recolección por parte de la población. Asimismo se detectó que el manejo de los residuos sólidos no es el adecuado, incrementando las posibilidades de un impacto desfavorable para el medio ambiente y la salud de los pobladores de Ignacio Escudero.

1.2. Delimitaciones de la Investigación

1.2.1. Delimitación Espacial

El presente proyecto de tesis se realizo en el Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana-Piura.

1.2.2. Delimitación Social

El trabajo se elaborara en base a entrevistas verbales que se hizo a los funcionarios de la municipalidad en el tema del manejo de los residuos sólidos, así mismo se realizo entrevistas a la población del distrito de Ignacio Escudero con la intension de analizar la problemática actual del sistema de recolección domiciliaria de los residuos sólidos.

1.2.3. Delimitación Temporal

El presente proyecto de investigación se llevo a cabo durante cuatro meses, en donde se recopilarán los datos necesarios para la elaboración del presente trabajo de investigación.

1.2.4. Delimitación Conceptual

1.2.4.1. El Manejo integral de los residuos solidos

Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas de la gestión y manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

El manejo integral de residuos sólidos también se define como la aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr objetivos y metas óptimas para una localidad en particular.

Para ello, es necesario considerar los factores propios de cada localidad para asegurar su sostenibilidad y beneficios.

1.2.4.2. Residuos Sólidos

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador, se entiende por generador a aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos. Suele considerarse que carecen de valor económico y se les conoce coloquialmente como “basura”. Es importante señalar que la ley también considera dentro de esta categoría a los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales tales como precipitaciones, derrumbes.

1.2.4.3. Residuos comerciales

Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales, están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares. La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y laborales análogas.

1.2.4.4. Residuos 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, independientemente del proceso de limpieza utilizado. El barrido de calles y espacios públicos puede realizarse de manera manual o con la ayuda de equipamiento

1.2.4.5. Residuos de instalaciones o actividades especiales

Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de

agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

1.2.4.6. Residuos peligrosos y no peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

De conformidad con la Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos, se consideran peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Así por ejemplo, se consideran como residuos sólidos peligrosos los lodos de los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, salvo que el generador demuestre lo contrario.

Por el contrario, se consideran no peligrosos aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

1.2.4.7. Residuos de gestión municipal

Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades.

➤ Evaluación

La evaluación es la acción de estimar, apreciar, calcular o señalar el valor de algo.

➤ Análisis

Un análisis, en sentido amplio, es la descomposición de un todo en partes para poder estudiar su estructura, sistemas operativos y sus funciones.

➤ **Diagnóstico técnico operativo de limpieza pública**

Describe la situación actual del sistema de recolección, transporte, transferencia y disposición final de los residuos sólidos de un determinado distrito, ciudad o centro poblado; tomando como principales puntos: el número de unidades móviles de recolección el número de personal obrero, plan de rutas de recolección y barrido entre otros puntos.

➤ **Estudio de Caracterización de los residuos sólidos**

Estudio que permite determinar la generación per capita de los residuos sólidos de un determinado grupo poblacional, así como también el tipo de residuos sólidos; estos son tomados durante un periodo de 08 días consecutivos.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema Principal

La inexistencia de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana- Piura.

1.3.2. Problemas Secundarios

PE₁: No existe un diagnóstico Técnico-Operativo del servicio de Limpieza Pública del Distrito de Ignacio Escudero.

PE₂: Inexistencia de un Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero.

PE₃: No existe un Plan de Acción de los Residuos Sólidos del Distrito de Ignacio Escudero.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Elaborar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana-Piura.

1.4.2 Objetivos Específicos

OE₁:Elaborar un diagnóstico Técnico Operativo del servicio de limpieza pública del Distrito de Ignacio Escudero.

OE₂: Elaborar un Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero.

OE₃:Elaborar un Plan de Acción de los Residuos Sólidos domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

Con la implementación y ejecución de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana-Piura mejorará el servicio de limpieza pública, el medio ambiente y en consecuencia la calidad de vida de la población del Distrito.

1.5.2. Hipótesis Específicas

HE₁: Con la realización de un diagnóstico de la situación del manejo de los residuos, que comprendan los aspectos técnicos operativos, gerenciales, administrativos, económicos, financieros, sociales, sanitarios, ambientales, legales e institucionales del sistema de manejo de residuos, nos proporcionara datos confiables para plasmarlos en actividades de mejora dentro del plan de manejo de residuos sólidos.

HE₂: Realizando un estudio de caracterización de los residuos sólidos del Distrito de Ignacio Escudero, nos proporcionara datos de la generación per cápita de residuos, la cual nos permitirá establecer acciones adecuadas para su gestión.

HE₃: Estableciendo un plan de acción con objetivos estratégicos establecidos de corto plazo (1 a 2 años), mediano plazo (3 a 5 años) y largo plazo (más de 5 años) nos permitirá la continua y

progresiva mejora del sistema de manejo de los residuos sólidos del Distrito de Ignacio Escudero.

1.6. VARIABLES

1.6.1. Variable Independiente

La implementación y ejecución de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana-Piura.

1.6.2. Variable Dependiente

Diagnóstico de los residuos sólidos del Distrito de Ignacio Escudero.

1.7. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

1.7.1. Justificación de la Investigación

El presente trabajo de investigación nace a partir de la falta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, con lo cual le permitirá a la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero, cumplir con lo establecido en la ley General de Residuos sólidos Ley N°27314 y su reglamento estipulado en el DECRETO SUPREMO N° 057-2004-PCM, en cuyo Artículo 23°.- establece que las Municipalidades Distritales deben formular sus Planes de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS), en concordancia con los Planes Integrales de Gestiona Ambiental de los residuos Sólidos (PIGARS) de las Municipalidad Provinciales.

Asimismo la ausencia de un Fortalecimiento de capacidades en los funcionarios de la municipalidad, una educación ambiental débil en la población, un desarrollo institucional debilitado, un dimensionamiento de la inversión sin un camino establecido y un extinto programa de segregación en el origen; ha generado que el servicio de limpieza pública de la Distrito de Ignacio Escudero presente dificultades técnicas operativas en el manejo. Por lo tanto se tomara en cuenta el tema de Sensibilización y educación a los diferentes grupos de interés de la población escuderina (incluyendo tomadores de decisión) en asuntos ambientales a fin de modificar hábitos y conductas de la población que permita la minimización de residuos y limpieza de la ciudad; y asegurar que el tema de la gestión de residuos sólidos forme parte de la agenda de los gobiernos locales. Además los

procedimientos de recolección, transporte y sobre todo de disposición final realizados hoy en día en la Distrito de Ignacio Escudero no son los adecuados, pudiendo encontrarse deficiencias operativas que han generado la presencia de puntos críticos dentro y fuera de la zona urbana, convirtiéndose estos en focos de contaminación ambiental y focos de enfermedades para la población aledaña. Por lo que pretendo establecer los lineamientos y capacidades que la municipalidad Distrital debería tomar para asegurar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública en una perspectiva de lograr una cobertura al 100% de la población.

1.8. Importancia de la Investigación

La elaboración del Plan de Manejo de Residuos Sólidos como documento de gestión permitirá a aplicación de técnicas adecuadas para el manejo de los residuos sólidos en el Distrito de Ignacio Escudero, a su vez permitirán mejorar de forma eficaz el servicio de limpieza pública haciendo uso de los recursos económicos de manera eficiente. Así mismo se tomara mucho énfasis como uno de los componentes para que este plan logre sus objetivos, el tema de Fortalecimiento de capacidades a la población, ya que ellos son un pilar muy importante para que la gestión ambiental de los residuos sólidos se realice de manera integral.

1.9. Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones para la realización de la presente investigación son las siguientes:

- La poca documentación referida al servicio de limpieza pública en los distritos de Ignacio Escudero.
- Disponibilidad de tiempo por parte de los funcionarios municipales del área de limpieza pública de los distritos para realizar una guía a los lugares o puntos críticos.
- Disponibilidad de las familias para participar en el estudio de caracterización de los residuos sólidos a nivel de anexos.

1.10. Tipo y Nivel de Investigacion

1.10.1. Tipo de la Investigacion

Aplicada, con la cual pretendo identificar problemas asociados al manejo de los residuos sólidos del Distrito de Ignacio Escudero.

1.10.2. Nivel de Investigacion

Descriptiva

1.11. Metodo y Diseno de la Investigacion

1.11.1. Metodo de la Investigacion

Científico complementado con el enfoque sistémico.

1.11.2. Diseno de la Investigacion

No experimental de tipo transversal el cual va a permitir la recolección de datos en un solo corte en el tiempo y cuyo nivel a tomar en cuenta será de tipo Perceptual, Aprehensivo y Comprensivo, esto con el fin de poder llegar a describir, analizar, explicar y plantear las soluciones correctivas a las deficiencias encontradas.

1.12. Tecnicas, Instrumentos y Fuentes de Recoleccion de Datos

1.12.1. Tecnicas

Encuestas y entrevistas que realizare a las personas encargadas del área de limpieza pública del Distrito de Ignacio Escudero, análisis documental enfocado a sistema técnico operativo de la municipalidad involucrada en materia del manejo de sus residuos sólidos, observación de Campo para identificar los denominados puntos críticos, así como también la observación de los lugares de disposición final.

1.12.2. Instrumentos

Los instrumentos a utilizar son: cuestionario y guía de entrevistas enfocado al manejo de los residuos sólidos (técnico-operativo), los documentos con que cuenta el municipio. Para la observación de Campo se contara con una lista de parámetros a considerar. También hare uso de fichas de registro y control de pesos para el estudio de caracterización de los residuos sólidos, así como tablas de valorizaciones en el caso del Informe de selección de Sitio.

1.12.3. Fuentes

- Instructivos
- Guías Metodológica
- Internet

1.13. COBERTURA DE ESTUDIO

1.13.1. Universo

Distrito de Ignacio Escudero

1.13.2. Población

Población de Ignacio Escudero

1.13.3. Muestra

Población urbana de los anexos San Pedro y San Jacinto.

1.14. Esquema de Contenido

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

- 1.1. Descripción de la Realidad Problemática
- 1.2. Delimitación de la Investigación
- 1.3. Formulación del Problema
- 1.4. Objetivos de la Investigación
- 1.5. Hipótesis
- 1.6. Variables
- 1.7. Justificación de la Investigación
- 1.8. Importancia de la Investigación
- 1.9. Limitación de la Investigación
- 1.10. Tipo y Nivel de la Investigación
- 1.11. Método y Diseño de la Investigación
- 1.12. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos
- 1.13. Cobertura del Estudio
- 1.14. Esquema de Contenido
- 1.15. Cronograma

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes de la Investigación
- 2.2. Marco Legal
- 2.3. Marco Conceptual

CAPITULO III: AMBITO DE INTERVENCION DE ESTUDIO

3.1. Distrito de Ignacio Escudero

3.1.1. Aspectos generales

3.1.2. Aspectos Ambientales (Clima, aspectos físico-geográficos, unidades hidrográficas)

3.1.3. Aspectos sociales y económicos

3.1.4. Aspectos de Salud

3.1.5. Aspectos educativos

CAPITULO IV: SITUACION ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

4.1. Educación y Comunicación Ambiental

4.2. La Generación de Residuos en el Distrito

4.3. Barrido de calles y limpieza de espacios públicos

4.4. Recolección y Transporte

4.5. Servicio de recuperación y tratamiento de residuos sólidos

4.6. Transferencia

4.7. Disposición final

CAPITULO V: ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

5.1. Metodología de Estudio

5.1.1. Determinación de número de muestras para domicilios

5.1.2. Determinación del número de muestras para establecimientos comerciales

5.1.3. Procedimientos para la realización del estudio

5.1.4. Ejecución del estudio

5.2. Resultados del Estudio

5.2.1. Resultados de la caracterización domiciliaria

5.2.2. Generación Per cápita (GPC) de los residuos domiciliarios

5.2.3. Proyección De La Generación Total De Residuos Domiciliarios

5.2.4. Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios

5.2.5. Composición Física De Los Residuos Sólidos Domiciliarios

5.3. Resultados de la caracterización no domiciliaria

5.3.1. Resultados de la caracterización por índice de uso establecimientos comerciales

- 5.3.2. Generación de los residuos sólidos no domiciliarios
- 5.3.3. Proyección de la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios
- 5.3.4. Densidad de Residuos Solidos
- 5.3.5. Composición Física de los residuos Sólidos No Domiciliarios
- 5.3.6. Generación de Residuos sólidos del barrido de calles
- 5.3.7. Generación de Residuos sólidos del Mercado
- 5.4. Resultados Generales de la caracterización de los residuos sólidos municipales.
 - 5.4.1. Generación total y generación per cápita total
 - 5.4.2. Densidad Suelta de residuos sólidos domiciliarios y otros municipales
 - 5.4.3. Composición General

CAPITULO VI: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

- 6.1. Política
- 6.2. Objetivos
 - 6.2.1. Objetivo específico
- 6.3. Líneas De Acción y Metas
 - 6.3.1. Identificación de Metas del PMRS-IGNACIO ESCUDERO
 - 6.3.2. Actividades de Corto Plazo
 - 6.3.3. Actividades de Mediano y Largo Plazo
 - 6.3.4. Tamaño de la Inversión
- 6.4. Estrategias
- 6.5. Mecanismo de Ejecución
- 6.6. Monitoreo y Evaluación

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Formato N° 01: Relación de asistentes en los talleres participativos

Formato N° 02: Publicación de ordenanza municipal que aprueba el Plan de

Manejo de residuos sólidos del distrito de Ignacio Escudero 2015

Formato N° 03: Copia del decreto de alcaldía que aprueba conformación de equipo técnico

Formato N° 04: Registro fotográfico

1.15. Cronograma de Actividades

1.15.1. Cronograma

N°	ACTIVIDADES	2015												2016						
		Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero						
		Semana				Semana				Semana				Semana						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
01	Elaboración del plan de trabajo	■	■																	
02	Reconocimiento y Delimitación del área de estudio			■	■															
03	Coordinación logística y elaboración de materiales				■	■														
04	Recolección de información					■	■													
05	Informar y sensibilizar a los participantes							■	■											
06	Aplicación de encuestas								■	■										
07	Estudio de caracterización									■	■									
08	Procesamiento e interpretación de las encuestas											■	■							
09	Sistematización del estudio													■	■	■				
10	Talleres																		■	
11	Elaborar el informe final																		■	

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

➤ Internacionales

La situación del manejo de residuos sólidos en Centroamérica, por lo general, se halla en un estado crítico. Los residuos se acumulan en las orillas de las carreteras, en las calles y en las quebradas o se queman a cielo abierto sin control y los equipos de recolección se encuentran en condiciones deplorables. Los sitios de disposición final son inadecuados y las operaciones ineficientes. Además, las municipalidades cuentan con limitados fondos para gerenciar este sector.

La producción diaria de basura por persona y el porcentaje de los residuos no biodegradables generados por persona se está incrementando. Esto indica un mejoramiento de la calidad de vida en Centroamérica; sin embargo, este cambio positivo agrava la situación del saneamiento básico y degrada los recursos naturales.

Según el “Diagnostico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”, realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 1994-19983, las debilidades principales de la gerencia de los residuos sólidos se pueden agrupar en cuatro categorías: 1) institucionales y legales, 2) técnicas y operativas, 3) económicas y financieras, y 4) sociales y comunitarias.¹

Dentro del área institucional y legal, la falta de reconocimiento como sector formal de residuos sólidos y la falta de prioridad del sector son problemas clave. No hay políticas para reducir la generación de residuos y faltan recursos humanos capacitados y calificados en todos los niveles del sector. Generación de residuos y faltan recursos humanos capacitados y calificados en todos los niveles del sector.

¹ Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe (1994.1993)

En el área técnica y operativa, los residuos especiales y peligrosos generalmente se mezclan con los residuos sólidos municipales.

La cobertura de recolección es reducida en las ciudades intermedias y menores, así como en los asentamientos marginales urbanos. Existen altos niveles de quema de los residuos sólidos dentro y fuera de los botaderos.

En el área económica y financiera, la mayoría de los gobiernos no han cuantificado los costos y posibles valores de los residuos y particularmente los municipios medianos y pequeños tienen dificultades para acceder a los créditos. Los ingresos son bajos porque las tasas y las tarifas no existen o son mínimas.

En el área social y comunitaria, la participación comunitaria es muy reducida, lo que trae como consecuencia una actitud negativa respecto al pago por el servicio. Otro problema social no resuelto es la presencia de segregadores como resultado de la desocupación elevada y la extrema pobreza.

➤ **Nacionales**

En el Perú, el enfoque sobre el manejo de los residuos sólidos está cambiando gradualmente. Se viene pasando de una visión de limpieza y ornato de la localidad hacia una que contempla un sistema integrado de gestión. Este implica tanto la incorporación de la población en la etapa de segregación, como motivarla tanto a reducir la generación de residuos sólidos, como a reusarlos y reciclarlos. A ello se suma la inversión en equipamiento para una adecuada gestión de los mismos, desde la generación hasta la disposición final. Las familias y las actividades económicas son generadoras de residuos sólidos. Es una acción vinculada con factores socioculturales, patrones de consumo de la población y patrones de producción de las empresas. Dependiendo de la forma como estos residuos se recolecten, manipulen y dispongan, se generará riesgos sobre la salud de la población y el ambiente. En este sentido, la expansión urbana y el crecimiento económico son factores que contribuyen a la generación creciente de residuos sólidos (MINAM, 2012; Pnuma, 2011; Pnuma,

2005).

Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) al 2013, la población en el Perú asciende a 30 475 000 habitantes, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1,13% (es decir, menor en relación al 2,2% de 1993). La población urbana representa el 75,6%, en contraste con el 70,1% registrado en 1993. Además, al año 2021 se estima que el país contará con 33 149 000 habitantes.²

En cuanto a la localización de la población, el 55,3% vive en 32 ciudades, aunque Lima sigue concentrando el 31% del total. La tasa de crecimiento en las principales ciudades entre los años 2012 y 2013 fue de 1,49%. Sin embargo, destaca Cajamarca con una tasa de 3,45%, y Moyobamba, Puerto Maldonado, Huaraz y Puno con tasas de crecimiento superiores a 2,5%. De otro lado, el 42% de la población reside en distritos con más de 100 000 habitantes, aunque se tiene distritos que sobrepasan los 400 000 habitantes, todos ellos ubicados en Lima Metropolitana (San Juan de Lurigancho, San Martín de Porres, Ate, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo y el Callao). La expansión de la población urbana demanda una variedad de servicios, como agua potable y saneamiento, energía, educación, salud, transporte, gestión de los residuos sólidos, entre otros. La limitada planificación del crecimiento urbano genera desorden y congestión, deterioro ambiental y, por ende, riesgo de afectación a la salud de la población y pérdida de productividad. En este contexto, la gestión de los residuos sólidos es un componente clave para su desarrollo.³

En el Perú, entre los años 2010 y 2011 el volumen de residuos sólidos se incrementó en 20%, al pasar de seis millones de toneladas a 7,2 millones de toneladas (MINAM, 2012). De igual forma, la generación de residuos sólidos per cápita se incrementó en 17%: pasó de 0,52 kg/ha/día en 2010 a 0,61 kg/hab/día en 2011. La mayor generación per cápita diaria se registró en Huancavelica (0,76 kg/hab/día). Este

² Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) estimación de la población al año 2013

³ Ministerio del Medio Ambiente, Generación de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades del Perú-2013.

incremento refleja el crecimiento urbano acelerado y poco planificado

➤ **Locales**

Implementación del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos en el Distrito Las Lomas-Piura.

La finalidad del proyecto fue la de contribuir a mejorar el nivel de la salubridad en el distrito de Las Lomas, ubicado en la provincia y departamento de Piura. Con la ejecución de este proyecto se mejoró el servicio de limpieza pública y se implementó un programa de segregación y recolección selectiva (reciclaje) con la participación de 2,000 familias. El proyecto tuvo una duración de 12 meses y fue financiado por el Fondo Contravalor Perú-Alemania teniendo como entidad solicitante y beneficiaria a la Municipalidad Distrital de Las Lomas y a Prisma como entidad provee

2.2. **Marco legal**

2.2.1. **Normativa Peruana**

La gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, leyes, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.

2.2.1.1 **Constitución Política del Perú**

Como política marco, podemos mencionar, en el ámbito nacional, a la Constitución Política del Perú, en la cual se menciona, en su artículo 2° inciso 22, que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollar su vida; y en su artículo 67°, que es el Estado el que determina la Política Nacional del Ambiente, promoviendo el uso racional de los recursos naturales.

2.2.1.2. Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente

La Política Nacional del Ambiente es determinada por la Ley General del Ambiente – Ley N° 28611. Dicha ley, en su artículo I, menciona que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país. En relación al manejo de los residuos sólidos, en el capítulo 3 - artículo 119°, menciona que su gestión, ya sean éstos de origen doméstico, comercial o de origen similar, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Adicionalmente, en el capítulo 4 - artículo 127° - detalla la Política Nacional de Educación Ambiental, que busca generar en los individuos los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas necesarias para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir en el desarrollo sostenible del país. La política ambiental nacional es respetuosa así como se enmarca en los convenios y tratados internacionales en los que ha participado el Estado Peruano.

2.2.1.3. Ley N° 29263 - Modificatoria del Código Penal y la Ley N° 28611

En su título XIII, en el capítulo I sobre los delitos de contaminación, nos presenta el artículo 304°, sobre la contaminación del ambiente y detalla las

penas para aquellos que infringen leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, causando o pudiendo causar daños perjuicio, alteración o daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o la salud ambiental, según la clasificación reglamentaria de la autoridad ambiental.

En su artículo 306°, sobre el incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos, detalla las penas para aquellos que, sin autorización o aprobación de la autoridad competente, establece un vertedero o botadero de residuos sólidos que pueda perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos.

Finalmente, en su artículo 307°, sobre el tráfico ilegal de residuos peligroso, detalla las penas para aquel que ingrese ilegalmente al territorio nacional, use, emplee, coloque, traslade o disponga, sin la debida autorización, residuos o desechos tóxicos o peligrosos para el ambiente, resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, utilización o consumo.

2.2.1.4. Ley N° 26821 - Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos.

La Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos - Ley N° 26821, artículo 2 - indica que tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del

ambiente, y el desarrollo integral de la persona humana.

2.2.1.5. Ley N° 26842 - Ley General de Salud

El artículo 99 del Capítulo VI de la Ley General de Salud - Ley N° 26842 - "De las sustancias y productos peligrosos para la salud", indica que los residuos procedentes de establecimientos donde se fabriquen, formulen, envasen o manipulen sustancias y productos peligrosos, deben ser sometidos al tratamiento y disposición que señalan las normas correspondientes. Dichos residuos no deben ser vertidos directamente a las fuentes, cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire, bajo responsabilidad.

2.2.1.6. Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades

La Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N°27972 - menciona que los gobiernos locales son las entidades básicas de la organización territorial del Estado y los canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades, siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

En su artículo 80, "Saneamiento, Salubridad y Salud", se señalan las funciones de las municipalidades en torno a la gestión y manejo de los residuos sólidos. La limpieza pública es una de las pocas competencias exclusivas y de relación directa con la población; por ello las municipalidades provinciales y distritales son los órganos de gobierno promotores del desarrollo local, con personería jurídica de derecho público y plena capacidad para el cumplimiento de sus fines.

2.2.1.7. Ley N° 27314 - Ley General delos Residuos Sólidos; su Reglamento, el Decreto Supremo N° 057 y su modificatoria, el Decreto Legislativo N° 1065.

El manejo de residuos sólidos en el Perú está normado por la Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 - y su Reglamento - Decreto Supremo N° 057 2004-PCM - con su reciente modificatoria - Decreto Legislativo N° 1065 - la cual promueve el desarrollo de la infraestructura de residuos sólidos para atender la demanda creciente de la población y del propio sector privado, que constituye una fuente de importante de residuos, producto de la actividad que realizan las empresas en el país.

Dicha ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. En el artículo 9° se menciona que las municipalidades son responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

2.2.1.8. Ley N° 29419 - Ley que Regula la Actividad de los Recicladores y su Reglamento.

En su artículo 1°, "Objeto de la ley", indica que esta ley tiene como objeto establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral,

promoviendo su formalización, asociación, y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

En el inciso 2.1 de su artículo 2°, "Ámbito de aplicación", indica que para efectos de la aplicación de la presente ley, se considera recicladores a las personas que, de forma dependiente o independiente, se dedican a las actividades de recolección selectiva para el reciclaje, segregación y comercialización en pequeña escala de residuos sólidos no peligrosos. Y en el inciso 2.2, indica 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.

En su reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, se detallan los aspectos técnicos para el proceso de reciclaje de los residuos sólidos, estableciendo las condiciones de trabajo para los recicladores, así como su manejo selectivo. Se detallan además los objetivos, principios metodológicos y componentes, diseño y aspectos administrativos de los programas de formalización de recicladores y recolección selectiva de los residuos sólidos.

2.2.1.9. Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Establece.

Dentro de los criterios de protección ambiental, la protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y los residuos sólidos, líquidos y

emisiones gaseosas, aspectos ambientales comunes a toda infraestructura de disposición final de residuos sólidos. Así mismo define los estudios ambientales correspondientes a cada tipo de proyecto, dependiendo de la envergadura de estos y la potencialidad de los impactos en el ambiente.

2.2.1.10. Reglamento para la Disposición de Basuras Mediante el Empleo del Método de Relleno Sanitario Decreto Supremo N° 06 – STN.

Aprobado el 09 de enero de 1964 - que asigna a las municipalidades la responsabilidad de efectuar la recolección de los residuos en su jurisdicción y realizar su disposición final.

2.2.2 Política Nacional y Local

2.2.2.1. Política Nacional del Ambiente

La presente política ha sido formulada sobre la base del análisis de la situación ambiental del país, tomando en cuenta las políticas implícitas y lineamientos que sustentaron la elaboración de planes y estrategias nacionales en materias como diversidad biológica, bosques, cambio climático, residuos sólidos, saneamiento, sustancias químicas, entre otros. Asimismo, incluye los resultados del proceso de consulta pública descentralizado efectuado por el Ministerio del Ambiente.

Así, para los residuos sólidos se presentan los siguientes lineamientos de política:

- Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.

- Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiado de residuos sólidos adaptados a las condiciones de los centros poblados.
- Promover la formalización de los segregadores y recicladores y otros actores que participan en el manejo de los residuos sólidos.
- Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojado de basura y fomentar la reducción, segregación, reusó, y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional, asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.
- Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales, por sus generadores.
- Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las

municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.

- Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad.

2.2.2.2. Política Nacional de Educación Ambiental

La Política Nacional de Educación Ambiental indica que el proceso educativo, con enfoque ambiental, de género e intercultural, se orienta hacia la formación de un nuevo tipo de ciudadano, con nuevos valores y sentido de vida basados en:

- Asumir los impactos y costos ambientales de su actividad (principio de responsabilidad).
- Respetar los estilos de vida de otros grupos sociales y de otras culturas, fomentando aquellos que buscan la armonía con el ambiente (principio de coexistencia).
- Trabajar por el bienestar y seguridad humanos presentes y futuros basados en el respeto de la herencia recibida de las pasadas generaciones (principio de solidaridad intergeneracional).

Además indica que, en el ámbito económico y social, la educación ambiental se asocia y tiene un quehacer significativo en el siguiente ámbito del desarrollo humano: el

estímulo a la inversión y la aplicación de conocimientos y tecnologías para usar territorios, recursos y energía para producir bienes y servicios que atiendan el bienestar integral de las personas.

Tiene como objetivo general desarrollar la educación y la cultura ambiental orientadas a la formación de una ciudadanía ambientalmente responsable y una sociedad peruana sostenible, competitiva, inclusiva y con identidad.

Y como uno de sus objetivos específicos pretende desarrollar una cultura ambiental apropiada en el quehacer público y privado nacional.

2.2.2.3. Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA - Perú: 2011 - 2021

El Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA - Perú: 2011 - 2021, tiene como objetivo general mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo, y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Además tiene como meta prioritaria, para el 2021, que el 100% de residuos sólidos del

ámbito municipal sean manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente.

2.2.2.4. Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos

El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos persigue los siguientes objetivos:

- Promover y alcanzar calidad y cobertura universal de los servicios de manejo de residuos sólidos con base en sistemas de gestión integral y sostenible, a fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población.
- Promover la adopción de modalidades de consumo sostenibles, reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo su reutilización y su reciclaje ambientalmente aceptable.
- Fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las institucionales competentes, la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la información.

2.2.2.5. Plan de desarrollo regional concertado Piura 2007 - 2011

Dentro del eje estratégico 1, "Ordenamiento del territorio: gestión ambiental, acondicionamiento del territorio y gestión del riesgo", se considera importante asegurar el tratamiento adecuado de residuos sólidos, aguas servidas, y efluentes industriales y hospitalarios. Cabe

señalar que si bien la Región Piura cuenta con normas relacionadas a la gestión ambiental de manera general, no cuenta con una norma que regule de manera específica el manejo de residuos sólidos a nivel regional.

2.2.2.6. Marco Legal Provincial

- Ordenanza Municipal 012-2013/MPS que aprueba el Plan Integral De Gestión Ambiental De Los Residuos Sólidos De La Provincia De Sullana. 2013
Aprueba el PIGARS SULLANA 2013 en la cual establece acciones a corto mediano y largo plazo con la finalidad de asegurar el efectivo ejercicio del derecho a la vida y un ambiente saludable equilibrado, para coadyuvar a la sostenibilidad de acciones de mitigación de impacto ambientales originados por los residuos sólidos.

2.2.2.7. Marco Legal Distrital

- Ordenanza Municipal N°006-2011/MDIE donde se aprueba el Plan De Manejo De Residuos Sólidos Del Distrito de Ignacio Escudero 2011
Aprueba el PMRS 2011 en la cual establece como objetivo general la conservación del medio ambiente y mejora de la calidad de vida de la población de Ignacio Escudero así como líneas de acción y metas.

- Ordenanza Municipal N°001-2012/MDIE donde se crea la Comisión Ambiental Municipal –CAM Ignacio Escudero.

Dicha comisión es creada como órgano de coordinación y concertación del consejo Municipal encargada de delinear la política y gestión ambiental en el ámbito distrital para el ejercicio de sus funciones el mismo que promoverá el diálogo y acuerdo entre todos los actores locales del distrito.

2.2.3. Política internacional

2.2.3.1. Programa 21 de las Naciones Unidas

El Programa 21 adoptado en la CNUMAD de Río de Janeiro en 1992, ratificada en Johannesburgo en septiembre del 2002 y posteriormente en Río de Janeiro en Junio del 2012, señala, en lo referente a la gestión ecológicamente racional de los desechos, que se debe ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos, y procurar resolver la causa fundamental del problema, intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo. Ello entraña la aplicación del concepto de gestión integrada del ciclo vital, que representa una oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente. Se propone la implementación de programas asociados con la reducción al mínimo de los desechos, el aumento al máximo de la reutilización y el reciclado, la promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos, y la ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de ellos.

2.2.3.2. Protocolo de Kioto

En su artículo 2 indica que, con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las partes incluidas en su anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:

- Aplicarán y/o seguirán elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo en la limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos, así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.
- Formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, según su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático. Tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos.

2.2.3.3. Objetivos de Desarrollo del Milenio

"En septiembre de 2000, basada en un decenio de grandes conferencias y cumbres de las Naciones Unidas, los dirigentes del mundo se reunieron en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, para aprobar la Declaración del Milenio, comprometiendo a sus países con una nueva alianza mundial para reducir los niveles de extrema pobreza y estableciendo una serie de objetivos sujetos a plazo, conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio y cuyo vencimiento del plazo está fijado para el año 2015. "(Organización de las Naciones Unidas) Uno de los principales objetivos que

se propusieron las naciones fue "garantizar la sostenibilidad del medio ambiente". Dicho objetivo tiene como dos primeras metas:

- Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales, e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente.
- Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento.

Para medir el cumplimiento de dichas metas, se tomarán como indicadores, entre otros, la proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados, en zonas urbanas y rurales, y la cantidad de emisiones de dióxido de carbono per cápita y consumo de CFCs que agotan la capa de ozono.

2.2.3.4. Declaración de Lima

En la quinta Cumbre América Latina y Caribe - Unión Europea ALC-UE llevada en mayo del 2008 en la ciudad de Lima, los jefes de estado se comprometieron a trabajar juntos para promover iniciativas en nuestras regiones para prevenir, reducir y/o equilibrar las emisiones de gases de efecto invernadero, inclusive a través de mecanismos financieros de instituciones multilaterales, entre otras.

2.2.3.5. Organización Panamericana de la Salud (OPS)

La carta Panamericana de Salud y Ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible promovida por la OPS a partir de la Conferencia Panamericana sobre Salud y Ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible (COPASAD-95) y su Plan de Acción Regional, constituye el principal precedente de la realización de estos esfuerzos entre salud y ambiente y entre estos y los demás sectores de gobierno.

En ella, se señala como una prioridad común la iniciación de acciones y medidas prontas y efectivas para controlar las condiciones ambientales que tienen efectos adversos en la salud de muchas comunidades, y en particular la provisión de suministros adecuados de agua segura y de sistemas efectivos de saneamiento, domésticos y municipales, para un gran número de habitantes rurales y urbanos actualmente privados de tales necesidades básicas. Cabe señalar que el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), centro de tecnología ambiental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), promueve estándares e indicadores adecuados para la gestión del servicio de limpieza pública.

2.2.3.6. Organización Mundial del Comercio (OMC)

La Organización Mundial del Comercio (OMC) promueve el desarrollo sostenible a partir de la aplicación de los principios del libre comercio regulando los movimientos de bienes y servicios a nivel mundial con base en razones sanitarias y ambientales justificadas. Los riesgos sanitarios que se mencionan en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC están ligados, entre otros factores, al manejo inadecuado de los residuos sólidos en los países.

2.3. Marco conceptual

- **Residuos sólidos**

Comúnmente los denominamos basura; pero el Art. 14° de la Ley N° 27314, Ley General de los Residuos Sólidos, los define como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de las que su generador dispone o está obligado a disponer.

Los residuos sólidos son restos que se generan de alguna actividad y que, por sus características, carecen de valor para quien los genera; pero pueden tener valor para otras personas o procesos y pueden ser aprovechados para su posterior reciclaje, ya que si no se les da un adecuado tratamiento, son causa de contaminación del agua, aire y suelo.

- Clasificación de los residuos sólidos

De acuerdo al Centro Guamán Poma de Ayala, los residuos sólidos pueden clasificarse según los siguientes criterios:

-Por el tipo de generador:

a. Domiciliarios: son los que se generan en nuestras viviendas y están constituidas principalmente por materia orgánica (restos de comida, cáscara de frutas, etc.) e inorgánica (vidrios, plásticos, metales, etc.) También son algunos residuos que resultan peligrosos como pilas, envases de medicamentos, etc.

b. Comerciales: son los que se generan en los establecimientos comerciales como tiendas de abarrotes, restaurantes, etc. Generalmente están constituidos por embalajes, papel, cartón, botellas descartables, etc.

c. Hospitalarios: Se generan en establecimientos de salud y derivan de actividades dedicadas a la salud de las personas. Se caracterizan porque pueden estar contaminados con agentes infecciosos.

d. Industriales: Son los residuos provenientes de las actividades que implican procesos de producción. Este tipo de residuos puede estar mezclado con residuos sólidos peligrosos.

-Por el riesgo que representan:

a. Comunes: son residuos que por sus características no representan ningún daño inmediato para el medio ambiente.

b. Peligrosos: los residuos peligrosos son todos aquellos que contienen en su composición una o varias sustancias que les confieren características peligrosas, en cantidades o concentraciones tales que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales o el medio ambiente.

-Por su composición química

a. Orgánicos: son aquellos residuos que provienen de organismos vivos

como

restos de cocina y alimentos, hojas de jardín y estiércol. Pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos, entre los que se tiene bacterias, hongos y lombrices.

b. Inorgánicos: son aquellos residuos que provienen de minerales y productos sintéticos, como plásticos, vidrios, papel, cartón, etc., que se caracterizan porque no pueden ser degradados naturalmente.

-Por el encargado de su gestión

a. Municipales: cuando las municipalidades, provinciales y distritales, son las encargadas de su tratamiento y disposición final. Pertenecen a este grupo los residuos de domicilios, comercios y espacios públicos.

b. No municipales: los residuos producidos por establecimientos de salud, industrias y construcción de infraestructura deber ser gestionados por el propio generador. (Guamán Poma de Ayala, Manejo de residuos sólidos domiciliarios, 2009)

- Servicio de limpieza pública

Una inadecuada gestión de los residuos sólidos, como su quema, genera emisiones con altos índices de toxicidad. Se emiten dioxinas y , entre otros químicos, dióxido de azufre SO₂, que puede obstruir los pulmones; ozono O₃, llamado veneno azul ya que si bien en la atmósfera nos escuda de los rayos ultravioleta, en la Tierra puede matar la vida que ayuda a proteger; plomo Pb, uno de los cuatro metales más nocivos para la salud humana debido a los daños que puede ocasionar en el cerebro y el funcionamiento del organismo en general; metano CH₄ y dióxido de carbono CO₂, principales gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global.

Es por ello que las municipalidades deben desarrollar estrategias que les permita una correcta gestión integral para disminuir o anular los efectos perjudiciales en la salud humana, el medio ambiente y la estética del entorno. Desde el 2013, el Ministerio del Ambiente ha denominado a la gestión integral de los residuos sólidos municipales, RSM, bajo el concepto de "Servicio de Limpieza Pública", dándole la visión integral a una dinámica que puede estar además soportada por los siguientes

actores:

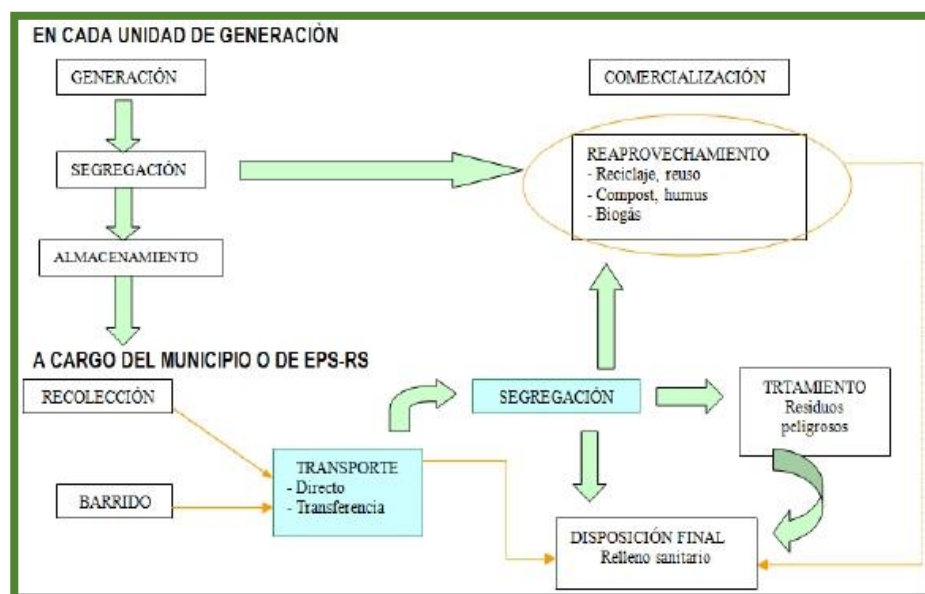
a. Reciclador independiente: persona que realiza formalmente actividades de reciclaje, incluyendo la recolección selectiva y la comercialización, y que no cuenta con vínculo laboral con empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos, empresas comercializadoras de residuos sólidos ni empresas generadoras de residuos sólidos.

b. Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS): persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

c. Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS): persona jurídica que desarrolla actividades de comercialización de residuos sólidos para su reaprovechamiento.

En la figura 1 se observan los procesos que componen el servicio de limpieza pública.

Figura N°01: Procesos del servicio de limpieza pública.



Fuente: Chávez Vilchez.

- Procesos del servicio de limpieza pública

- Generación

El proceso de generación de RSM se refiere a la determinación de la cantidad de residuos sólidos que se generan por día en cada unidad

generadora compuesta por los residuos domésticos y los residuos no domésticos de competencia municipal generados en espacios públicos, establecimientos comerciales, mercados, hoteles, restaurantes, centros educativos, entre otros.

Para estimar la generación de residuos sólidos se debe calcular el índice de generación per cápita o GPC, para lo cual debe llevarse a cabo un estudio de caracterización con el fin de determinar, además del GPC (kg/habxdía), la densidad de los residuos (kg/m³); la composición o fracciones residuales como orgánica, inorgánica, peligrosa o no aprovechable (%) y la humedad (%).

Dichos parámetros servirán para dimensionar la infraestructura del sitio de disposición final o plantas de reaprovechamiento de los residuos sólidos, así como los equipos y materiales para su almacenamiento, recolección y transporte.

- Barrido

El proceso de barrido contempla la limpieza de las vías públicas y la recolección manual o mecánica de los residuos sólidos depositados en ella.

Fotografía N° 01: Proceso de barrido



Fuente: Propia

- Almacenamiento

El proceso de almacenamiento se refiere a la instalación de recipientes en los que se disponen temporalmente los residuos, ya sea dentro de viviendas o demás generadores como la vía pública.

Imagen N° 02: Equipos de almacenamiento para las vías públicas



Fuente: Ministerio del Ambiental

- Recolección y transporte

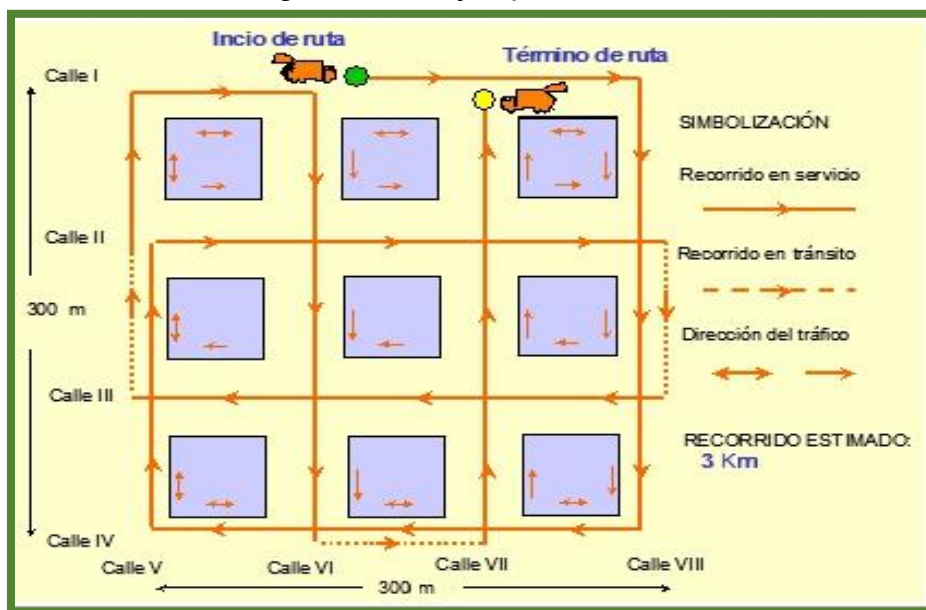
Los procesos de recolección y transporte se encargan de recoger los residuos sólidos de su lugar de origen o fuente generadora con la finalidad de alejarlos de las comunidades humanas. Además, dentro de este proceso también se llevan a cabo las campañas de limpieza, las cuales tienen como objetivo recuperar áreas o espacios inapropiados para el vertido de los residuos contaminados como parques, quebradas, acequias, ríos, entre otros.

Los aspectos claves que se han de tener en cuenta son:

a. Diseño de rutas y frecuencia de recolección

Elaboración del plan de recolección que indique por dónde y cuándo transitarán los vehículos de recolección. El MINAM sugiere que se realice una recolección con frecuencia mínima de 2 veces por semana.

Imagen N° 03: Ejemplo de diseño de rutas



Fuente: Ministerio del Ambiente

b. Determinación del método de recolección

Para determinar el método adecuado de recolección es necesario tener en cuenta parámetros como el GPC, el clima y la capacidad del vehículo. Existen tres métodos:

a. Método no convencional

Suele usarse para zonas rurales o con difícil acceso a vehículos motorizados donde la cantidad de residuos generados suele ser menor a 20 t por día. En dichos casos se hace necesario el uso de vehículos ligeros como carretas, triciclos o moto furgones.

Imagen N° 04: Carretas para recolección.



Fuente: Ministerio del Ambiente

b. Método semiconvencional

Suele usarse para zonas urbanas en donde la cantidad de residuos generados suele estar entre 20 t y 40 t diarias. En dichos casos se hace necesario el uso de vehículos como camiones barandas o camiones de carga.

Imagen N° 05: Camión baranda para recolección



Fuente: Ministerio del Ambiente

c. Método convencional

Suele usarse para zonas urbanas altamente pobladas o metrópolis en donde la cantidad de residuos generados suele ser mayor a las 40 t diarias. En dichos casos se hace necesario el uso de camiones compactadores.

Imagen N° 06: Camión compactador para recolección



Fuente: Web

- Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva

Programa promovido por el Ministerio del Ambiente que favorece al reaprovechamiento de los residuos sólidos, especialmente desde el punto de vista económico gracias a la clasificación de los residuos desde la generación en la fuente (domicilios o centros comerciales), velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección. Consiste en la separación según sea su tipología:

- a. Fracción húmeda: constituida por la materia orgánica.
- b. Fracción reciclable: constituida por la siguiente materia inorgánica: plástico, cartón, papel, metal, vidrio, y madera.
- c. Fracción no reciclable: constituida por los residuos comunes o no recuperables pues su proceso de reaprovechamiento es muy complejo o no está disponible, o que además presentan características que impiden su reaprovechamiento como los pañales desechables, papel higiénico, envolturas plásticas, tierra, escombros, etc.
- d. Fracción peligrosa: constituida por pilas, envases de insecticidas, pesticidas, medicamentos, entre otros.

Imagen N° 07: Programa de segregación en la fuente Universidad de Piura



Fuente: Web

- Estaciones de transferencia

Una estación de transferencia es un centro donde llegan los vehículos de recolección para agrupar temporalmente grandes cantidades de residuos de características similares o compatibles, con el objetivo de transferirlos a los centros de reaprovechamiento, tratamiento o disposición final a través de un vehículo de capacidad mayor llamado vehículo de transferencia o madrina.

La estación de tipo compactadora suele ser la más habitual y se compone de dos niveles: inferior y superior. Los vehículos de recolección situados sobre el nivel superior descargan los residuos sobre una tolva y, posteriormente, éstos se conducen hasta el vehículo madrina, cargándose en el nivel inferior.

Las estaciones de transferencia permiten obtener las siguientes ventajas:

a. Economía de transporte: se pueden conseguir cargamentos de entre 18 t y 25 t mediante un vehículo madrina, mientras que la mayoría de los vehículos de recolección pueden transportar únicamente entre 4 t y 10 t de residuos. Esto implica tener que realizar menos viajes hasta los demás centros, lo que permite que la flota de recolección permanezca más tiempo en el itinerario de recolección.

En definitiva, permite alcanzar una reducción global de los costes de inversión y operación.

b. Ahorros laborales: muchos vehículos de recolección operan con equipos de dos o tres operarios, y el tiempo adicional, utilizado durante el trayecto del vehículo hasta la instalación, mantiene a estos trabajadores fuera de sus deberes de recogida. En cambio, como los camiones de transferencia necesitan únicamente una persona (el conductor), puede lograrse una reducción del tiempo no productivo.

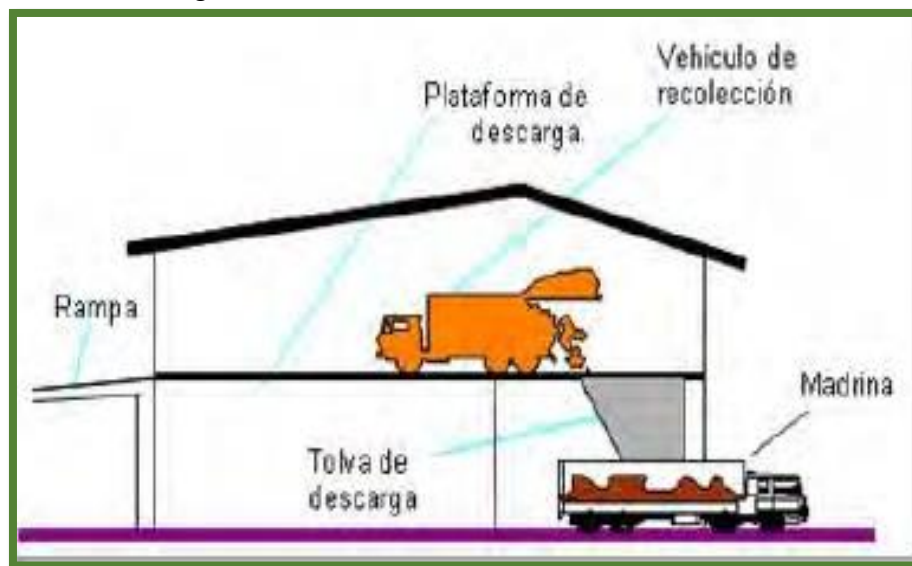
c. Ahorros energéticos: el consumo de combustible es similar en un vehículo de recolección y en uno de transferencia. Se logran ahorros significativos de combustible debido a la realización de un número inferior de viajes hacia los centros de reaprovechamiento, tratamiento o disposición final.

d. Desgaste reducido: resulta evidente indicar que realizar menos viajes implica una reducción del kilometraje en el trayecto global; sin embargo,

también tendrá mucha importancia la reducción en el número de neumáticos pinchados y en los daños sobre los sistemas de suspensión de los vehículos.

- e. Versatilidad: la flexibilidad que proporciona el sistema de transferencia permite al gestor cambiar el destino de los residuos, produciendo un impacto mínimo sobre las operaciones de recolección.
- f. Disminución del frente de trabajo en los rellenos sanitarios: debido a que la longitud del frente de trabajo en los rellenos sanitarios viene determinada normalmente por el número y tipo de vehículos que descargan en el lugar, una reducción en el número de camiones generará una zona de trabajo más pequeña, un soterramiento diario menor y unas condiciones más seguras en el relleno debido al tráfico reducido. Un relleno que reciba únicamente residuos transportados en vehículos de transferencia puede necesitar un frente de trabajo inferior a la mitad del requerido para un relleno que reciba una cantidad de residuos similar, pero transportados en vehículos de tipo baranda o compactador.

Imagen N° 08: Estación de transferencia



Fuente: Web

- Reaprovechamiento

El proceso de reaprovechamiento comprende todas las actividades realizadas en favor de la valorización de los residuos sólidos, dándoles

un adecuado tratamiento para insertarlos de nuevo en el proceso productivo de algún sistema.

Bajo un sistema adecuado de recolección, existen dos importantes fracciones residuales que pueden ser aprovechadas: la fracción inorgánica y la fracción orgánica.

- Reaprovechamiento de la fracción inorgánica

a. Comercialización de material reciclable

Cuando el volumen de material inorgánico correctamente recolectado es bajo, se suelen vender los diferentes tipos como materia prima a empresas especializadas en el rubro de reciclaje y transformación para la creación de nuevos productos. Este método permite captar ingresos económicos así como proteger los recursos y servicios ecosistémicos.

Para esto es necesario implementar una planta de segregación, manual o mecanizada según sea la cantidad de residuos a ser separados, que permita clasificar de forma más detallada los diferentes tipos de residuos como:

- Plástico: polietileno tereftalato PET, polietileno de alta densidad PEAD, cloruro de polivinilo PVC, polietileno de baja densidad PEBD, polipropileno PP, poliestireno PS7, otros.
- Cartón y papel: cajas de cartón, papel blanco, papel de colores, revistas, libros, cuadernos, tetrapak, otros.
- Metales: aluminio, acero, otros.
- Vidrio: cristalino, ámbar, azul y verde.
- Madera: aserrín, retazos, otros

Aunque por salubridad, la planta usualmente está enfocada en segregar residuos inorgánicos, también puede ser utilizada para eliminar residuos mal segregados en la fuente.

Imagen N° 09: Proceso de clasificación en planta segregadora



Fuente: Web

Imagen N° 10: Planta de segregación manual



Fuente: Web

- Reciclaje

Cuando el volumen de material inorgánico correctamente recolectado y segregado es alto, y aseguran su sostenibilidad, se puede crear una planta de procesamiento para transformar dichos residuos y generar nuevos productos como fibras o productos con valor agregado. Este método permite captar mayores ingresos económicos que el anterior, además de también proteger los recursos y servicios ecosistémicos.

Imagen N° 11: Procesamiento de material inorgánico



Fuente: Web

- Reaprovechamiento de la materia orgánica

- a. Compostaje

Según Elías¹, es la descomposición biológica y estabilización de un sustrato orgánico, bajo condiciones que permitan alcanzar temperaturas en el rango termófilo, como resultado del proceso biológico aerobio exotérmico, para producir un producto final estable, libre de patógenos y semillas, y que pueda ser aplicado al suelo de forma beneficiosa.

El compostaje se puede considerar como un tipo particular de reciclaje en el que se transforma una determinada materia prima en un producto que puede tener determinados usos y, por tanto, un interés comercial.

El compostaje permite devolver aproximadamente la mitad del peso de materia orgánica a sus orígenes. Para ello, será preciso asegurar su retorno con las garantías físicas, químicas y biológicas adecuadas para no causar impactos negativos en el lugar de su aplicación.

Este proceso se refiere a la gestión correcta de los residuos orgánicos fermentables en instalaciones adecuadas para su valorización, evitando así su depósito en el relleno sanitario. Lógicamente, desde el punto de vista del vertido, ello redundará en una mayor facilidad de explotación de la instalación, disminuyendo la

cantidad y la peligrosidad de los lixiviados del relleno, reduciendo la producción de olores y la formación de gases como consecuencia de las fermentaciones anaerobias, así como minimizando la presencia de vectores animales, entre otros.

En el proceso de compostaje actúan una serie de microorganismos que descomponen los residuos orgánicos fermentables, generando agua, dióxido de carbono y materia orgánica estabilizada. Durante la fase inicial de descomposición este proceso libera energía (reacciones exotérmicas) que es la encargada de calentar todo el sistema y optimizarlo.

La buena calidad del compost es condición indispensable para que éste pueda ser utilizado. Para ello, debe conocerse el origen, contenido y calidad de la materia orgánica, las características físico-químicas, el contenido de elementos fertilizantes, además de la necesidad de aportar nutrientes minerales para complementar y equilibrar el compost.

La tabla 1 muestra los beneficios que tiene la aplicación del compost al suelo en cuanto a la mejora de sus características.

Tabla N° 01: Consecuencias de la aplicación de compost en el suelo

Propiedades	Consecuencias
Físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta la capacidad de retención de agua. • Mejora la estabilidad estructural y la oxigenación a nivel radicular.
Químicas y físicoquímicas	<ul style="list-style-type: none"> • Genera un suministro gradual de nutrientes. • Favorece la aparición y la potenciación de los mecanismos reguladores de la disponibilidad de nutrientes
Biológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementa la actividad biológica. • Favorece la aparición de sustancias orgánicas que activan el crecimiento vegetal.

Fuente: *Fundación Universitaria Iberoamericana*

De esta manera, los factores que deben tenerse muy en cuenta en el proceso de compostaje son:

- Factores exógenos: se refieren a la contaminación provocada por la

presencia de fragmentos de vidrio, plástico, metales, etc., o bien por la liberación de elementos potencialmente tóxicos en la materia orgánica residual. En este contexto es muy importante que la recogida selectiva se realice de forma adecuada.

- Factores endógenos: son aquellos que dependen exclusivamente del proceso de compostaje: estabilidad de la materia orgánica, grado de humedad, higienización del producto, etc.

El compost resultante del proceso debe tener un porcentaje importante de materia orgánica estabilizada, un contenido en nutrientes adecuado, un aspecto y olor agradable y no resultar peligroso en cuanto a manipulación y aplicación.

Existen varios tipos de compost, cada uno adecuado para una aplicación concreta:

- Compost de RSM sin recogida selectiva en origen.
- Compost de fracción orgánica de RSM procedente de recogida selectiva, sola o con restos vegetales.
- Compost de fango de depuradoras (urbana o industrial) con restos vegetales.
- Compost de restos vegetales o de poda.
- Compost de estiércol/purines.
- Compost de algún tipo nombrado anteriormente enriquecido con nutrientes vegetales.

De entre todos los anteriores, los más conocidos son aquellos producidos a partir de los RSM.

En la tabla 2 se muestran los residuos que potencialmente pueden separarse para proceder al reaprovechamiento mediante compostaje.

Tabla N° 02: Residuos admisibles para compostaje

Origen del residuo	Residuo
Cocina	Restos de verdura. Peladura de fruta. Restos de comida. Cáscaras de huevo. Restos de pan. Espinacas y huesos. Bolsas de té e infusiones. Productos alimenticios en mal estado (ni líquidos ni con envase). Poso del café. Materiales de corcho (tapones). Ceras naturales. Servilletas de papel.
Jardín	Poda de jardín. Césped cortado. Hojarasca. Hojas y flores secas. Raíces.

Fuente: *Fundación Universitaria Iberoamericana*

La mezcla de los diversos tipos de materiales o residuos orgánicos equilibra las proporciones de humedad y de sustancias que se han de descomponer.

Por

ejemplo, los restos de alimento, hojas, césped cortado y otros materiales

húmedos se han de mezclar con materias vegetales secas y porosas, como podas y semillas, para que pueda formarse una matriz de mezcla suficientemente esponjosa.

El compost es un producto que sirve al mismo tiempo como enmienda y abono orgánico, a causa de su elevado contenido en materia orgánica. Generalmente es un producto aséptico, libre de patógenos, que activa los procesos bioquímicos del suelo (bacterias y hongos principalmente) y que favorece toda una serie de aspectos que se enuncian a continuación:

- Mejora de la estructura y la porosidad del suelo.
- Aportación de oligoelementos (Na, Fe, Cu, Mn, Zn).
- Protección contra las plagas.
- Abono natural frente a los abonos químicos.

- Ahorro en la utilización de abonos químicos.
- Retención y absorción del agua de lluvia.
- Intercambio de nutrientes y liberación progresiva de nitrógeno.
- Regeneración de los suelos.
- Recuperación de la fracción orgánica de los residuos para su posterior utilización.

El compost maduro tiene una estructura grumosa que facilita la retención del agua y la aireación del suelo. Actúa en contra de la erosión (en el caso de fuertes precipitaciones) y la pérdida de nutrientes. Convierte a los suelos pesados en ligeros y a los suelos arenosos en más absorbentes.

Está contrastado científicamente que el uso del compost es un factor positivo

respecto al control de algunos agentes causantes de algunas enfermedades vegetales existentes en el suelo, especialmente las causadas por los hongos. Además, mejora la fertilidad del suelo por el hecho de contener materia orgánica parcialmente humidificada, que pone a disposición de las plantas aquellos elementos nutritivos necesarios.

Un compost elaborado a partir de materia orgánica resulta muy adecuado para usos agrícolas y similares, presentando importantes ventajas frente a los abonos químicos como:

- Coste económico menor.
- Evita los desequilibrios de nutrientes a largo plazo.
- Disminuye el efecto contaminante de las aguas subterráneas por el uso abusivo de los abonos químicos.

El compost está siendo utilizado en varios ámbitos y actividades, principalmente en agricultura, jardinería pública, restauración de taludes y espacios degradados (canteras), clausura de rellenos sanitarios y, en general, en toda obra civil que requiera una posterior restauración de la vegetación.

Otra de las ventajas es la estabilización del residuo generado. En efecto, el resultado final es más estable que la materia orgánica fermentable original.

Además, la cantidad de carbono oxidable, la actividad biológica y la relación C/N, mejoran con el tratamiento.

La reducción del volumen resulta evidente en este tipo de tratamiento. Ésta se centra en la pérdida de agua a causa de la evaporación y de la materia orgánica fermentable debido a su descomposición (en forma CO₂). En este sentido, puede perderse aproximadamente un 75% del carbono fácilmente oxidable, un 50% en peso de la materia orgánica de entrada y un 35% del peso de la materia seca, en función de varios factores (tipo de residuo, métodos de compostaje).

- **Metanización**

La metanización, también conocida como biodigestión o descomposición anaerobia, es un proceso de fermentación en ausencia de oxígeno o nitratos de la materia orgánica llevado a cabo por microorganismos anaerobios, siendo por tanto un proceso biológico. Este proceso se produce en diversos ambientes, ya sean naturales como los sistemas gastrointestinales (rumen), los sedimentos marinos de ríos y lagos, las fuentes termales o las turberas, o bien en sistemas controlados como los fermentadores o biodigestores.

Mediante el proceso de digestión anaerobia puede tratarse un gran número de residuos orgánicos, aunque la madera o los residuos leñosos son desaconsejables. Entre los más adecuados tenemos:

- Residuos agrícolas y excretos de animales.
- Cultivos energéticos.
- Residuos industriales orgánicos.
- Aguas residuales municipales e industriales.
- Fracción orgánica de residuos sólidos urbanos.

En el biodigestor, el proceso de descomposición anaerobia lleva parejo una eliminación/depuración de la carga orgánica debido a los microorganismos que se encargan de digerirla, generando así una mezcla de gases que se designa usualmente como biogás, un gas combustible que contiene una alta proporción de metano (CH₄ en concentración superior al 60% en el gas), con una potencia calorífica inferior del orden de 5.500 kcal/m³, muy útil para la combustión y

generación de calor o energía eléctrica.

Pero para ser aprovechado, el biogás obtenido debe ser conducido a un equipo de enfriamiento y acondicionamiento. Para enfriarlo, se utiliza un sistema de tuberías en forma de aletas que pueden ser regadas. Al enfriarse el gas, se condensa el vapor de agua presente en él y es retirado del circuito mediante unos ciclones.

Una vez llegado a este punto, el gas ya se encuentra en condiciones para ser valorizado. Su utilización se puede dar en la propia planta o puede ser empleado en el exterior para otros procesos o aplicaciones. En ambos casos, el biogás suele utilizarse para generar energía eléctrica en motores de gas acoplados a alternadores. Generalmente, la planta de metanización consume entre un 20% y 40% de la energía producida por el biogás, por lo que se puede explotar aproximadamente entre 100 kW 150 kW por tonelada tratada.

No obstante, este gas también puede ser utilizado para producir calor en una caldera, produciendo vapor de agua que puede ser comercializado, o bien puede venderse en propio biogás como combustible similar al gas natural.

Además se obtiene biosólido, remanente digerido muy húmedo cuya composición usualmente es lodosa o pastosa. Este producto suele ser llevado a un proceso de compostaje, para producir humus o fertilizante orgánico. De esta forma puede ser aprovechado en la agricultura para ayudar a regenerar los suelos.

Finalmente, se obtiene también el biol, el cual es el remanente líquido que permanece en el biodigestor después de la descomposición de la materia orgánica (en una proporción del 80%). Este producto, luego de un adecuado tratamiento, suele ser usado como agua de riego debido a su alta concentración de nutrientes, o utilizada de nuevo en el biodigestor para posteriores procesos de metanización.

Las ventajas que posee la metanización frente al proceso de descomposición aeróbica por compostaje son las siguientes:

- Acelera la velocidad de todo el proceso de fermentación.

- Se reducen los malos olores producidos en el proceso de digestión, ya que los gases producidos no se desprenden a la atmósfera pues son captados y aprovechados.
- El gas producido se recupera y puede ser utilizado como combustible. No obstante, también se pueden citar algunos de los inconvenientes, por ejemplo:
- Costes relativamente altos.
- Proceso complejo y sensible a fluctuaciones del material a ser digerido.
- Producción de aguas residuales que precisan tratamiento.

Por lo tanto, es necesario combinar el proceso de metanización con el de compostaje para aprovechar la materia orgánica obtenida al final del proceso y producir con ella un compost de calidad.

Actualmente no existen estudios contrastados sobre las calidades diferenciales entre el compost procedente del compostaje y el procedente de la metanización.

A pesar de ello, sí existen diferencias comparativas claras entre ambos procesos, que se tendrían que considerar a la hora de optar por uno u otro.

Estas diferencias se pueden apreciar en la tabla 3.

Tabla N°03: Comparación entre los procesos de compostaje y metanización

Compostaje	Metanización
Precisa energía	Produce energía
Precisa material estructurante	Precisa compostaje menos crítico
Precisa más espacio	Precisa más inversiones
Produce más compost	Produce menos compost

Fuente: Fundación Universitaria Iberoamericana

- Disposición final

La disposición final es la última e ineludible etapa en la gestión integral de los residuos sólidos del servicio de limpieza pública, en donde los residuos sólidos que no pueden ser aprovechados o tratados deberán ser dispuestos de forma segura para reducir su impacto sobre el ambiente y la salud humana.

Diversos métodos de disposición son utilizados en esta etapa. Entre ellos:

- Vertederos incontrolados con o sin incineración de basura
- Botaderos controlados.
- Plantas de incineración controlada de basura.
- Rellenos sanitarios o vertederos controlados.

En el Perú, el método más usado es el vertedero o botadero a cielo abierto. Se le llama botadero al sitio donde los residuos sólidos se abandonan al aire libre sin separación ni tratamiento alguno. Los líquidos y gases generados por la descomposición de los residuos orgánicos no son manejados, por lo que son fuente de contaminación ambiental y de la proliferación de vectores como moscas, ratas, cucarachas, entre otros.

Sin embargo, entre todos los métodos, el más aceptado a nivel mundial es el relleno sanitario. Un relleno sanitario es una instalación diseñada y operada como una obra de saneamiento básico que cuenta con elementos de control lo suficientemente seguros para no contaminar el ambiente ni dañar la salud de los trabajadores. (Guamán Poma de Ayala, Guía de manejo de relleno sanitario manual, 2009).

El relleno sanitario contempla diversas ventajas como:

- Crea una barrera entre el medio ambiente y los residuos.
- Elimina la presencia de vectores animales (roedores, insectos y aves).
- Confina los residuos dentro de un espacio definido y delimitado.
- Controla las emisiones gaseosas provenientes de la descomposición anaerobia de los residuos.
- Capta y trata los lixiviados generados.
- Se clausura una vez ha terminado la actividad, de forma que se deja en condiciones ambientales similares a las que había originalmente y con un uso del suelo compatible con la instalación.

Un relleno sanitario consta de celdas donde son depositados los residuos sólidos que van siendo cubiertos por capas de tierra. Las celdas

además cuentan con mecanismos para tratar las emisiones de gases y lixiviados provenientes de la descomposición natural de los residuos. Existen dos tipos de celdas: aquellas donde se colocarán los residuos comunes y no aprovechables, y aquellas donde se colocarán los residuos peligrosos; cada tipo celda presenta algunos elementos de control propios.

De acuerdo al Centro Guamán Poma de Ayala, dependiendo de la cantidad de residuos sólidos generados, existen tres tipos de rellenos sanitarios:

- a. Relleno sanitario mecanizado: diseñado para las grandes ciudades que generan más de 40 toneladas diarias. Para operar este tipo de relleno sanitario se requiere del uso de un compactador de residuos sólidos, así como equipo especializado para el movimiento de tierra: tractor oruga, retroexcavadora, cargador, volquete.
- b. Relleno sanitario semimecanizado: diseñado para las ciudades que generan entre 20 y 40 toneladas diarias. Se utiliza maquinaria pesada como apoyo al trabajo manual a fin de hacer una buena compactación de los residuos. Para operar este tipo de relleno sanitario se puede acondicionar un tractor agrícola con una hoja topadora o cuchilla y con un cucharón o rodillo para la compactación.
- c. Relleno sanitario manual: diseñado para las ciudades pequeñas que generan menos de 20 toneladas diarias. La operación y mantenimiento de este relleno se realiza mediante técnicas y equipos manuales, lo que minimiza los costos económicos, sociales, sanitarios y ambientales. (Guamán Poma de Ayala, Guía de manejo de relleno sanitario manual, 2009)

Además, como indica la Fundación Universitaria Interamericana, la Directiva Europea clasifica los rellenos sanitarios según sea el residuo admitido para su disposición en:

- a. Relleno sanitario para los residuos no peligrosos: un residuo no especial peligroso es aquel que no puede clasificarse ni como especial ni como inerte. El residuo no peligroso se caracteriza porque los productos que emite durante su transformación no son peligrosos.

En esta clasificación se encuentran los RSM.

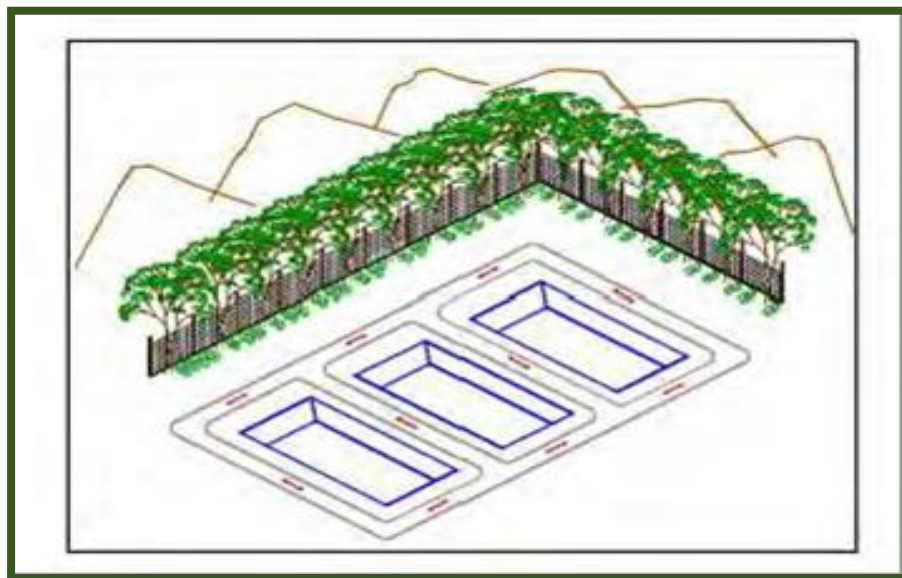
- b. Relleno sanitario para los residuos inertes: un residuo inerte es aquel residuo que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas con el tiempo.
- c. Relleno sanitario para residuos tóxicos o peligrosos (RTP's) o especiales: un residuo especial es aquel que por sus características físicas, químicas, biológicas de tipo tóxico o peligroso, o bien por su grado de concentración, requiere de un tratamiento específico y un control periódico a causa de los efectos potenciales perniciosos que tiene sobre la salud y el medio.

Según el Centro Guamán Poma de Ayala, existen los siguientes métodos para la construcción de un relleno sanitario:

1°. Método de trinchera o zanja: se utiliza en regiones planas, donde la napa freática está a grandes profundidades y consiste en excavar periódicamente zanjas de dos o tres metros de profundidad con una retroexcavadora o un tractor oruga. Los residuos sólidos se depositan y acomodan dentro de la trinchera para luego compactarlos y cubrirlos con la tierra excavada.

En zonas donde las precipitaciones pluviales son intensas se deben construir canales perimétricos y zanjas de drenajes internos para captar y desviar las aguas fuera de las zanjas. En casos extremos se pueden construir techos o habilitar lonas.

Imagen N° 12: Método de trinchera

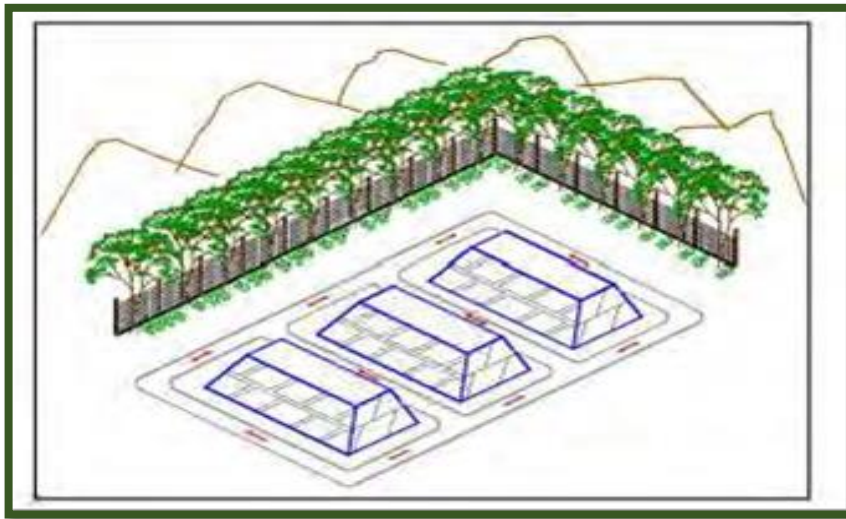


Fuente: Ministerio del Ambiente

2°. Método de área: se utiliza en áreas relativamente planas o para rellenar depresiones naturales donde no sea factible excavar fosas o trincheras. Los residuos sólidos se depositan sobre el suelo original, previa impermeabilización.

La operación de descarga y construcción de las celdas debe iniciarse desde el fondo hacia arriba, es decir, los residuos se descargan en la base del talud, se extiende y apisona contra él y se recubre diariamente con una capa de tierra. Las celdas se construyen con una pendiente suave en el talud para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad a medida que se eleva el relleno. El material de cobertura se excava de las laderas del terreno o, en su defecto, de un lugar cercano para evitar los costos de acarreo.

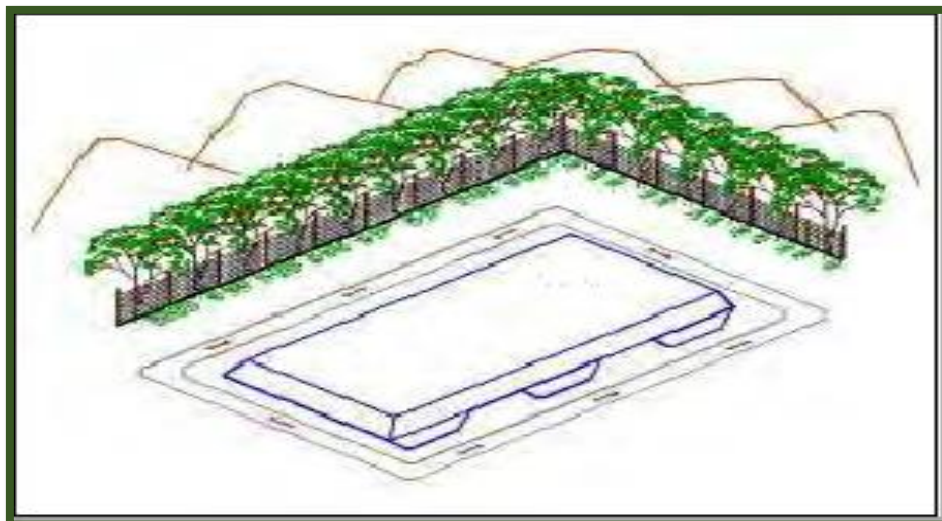
Imagen N° 13: Método de área



Fuente: Ministerio del Ambiente

3°. Combinación de ambos métodos: dado que estos dos métodos de construcción de rellenos sanitarios tienen técnicas similares de operación, es posible combinar ambos para aprovechar mejor el terreno y el material de cobertura, así como para obtener mejores resultados.

Imagen N° 14: Método combinado



Fuente: Ministerio del Ambiente

En la tabla 4 se muestran las ventajas y los inconvenientes de los rellenos sanitarios.

Tabla N° 04: Ventajas e inconvenientes de los rellenos sanitarios

Ventajas	Inconvenientes
Sistema definitivo que no deja residuos.	Necesidad de control y captación de gases.
Costos económicos de implantación y de explotación reducidos.	Ubicación alejada de los centros de producción (distancias de transporte mayores).
Tecnología de explotación sencilla.	Grandes necesidades de espacio.
Flexibilidad en las cantidades variables de residuos a ser tratadas.	Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas y aguas superficiales.
Rapidez entre la decisión de construir la instalación y su puesta en marcha.	No aceptación de la presencia de la instalación por parte de la población afectada.
Posibilidad de recuperar el espacio del relleno sanitario una vez finalizada su vida útil.	Alternativas limitadas para la utilización del terreno una vez clausurado.
Construcción sencilla.	Impacto sobre el paisaje.

Fuente: *Fundación Universitaria Latinoamericana*

A continuación, en la tabla 5 se presentarán algunas diferencias entre un botadero y un relleno sanitario.

Tabla N° 05: Diferencias entre un botadero y un relleno sanitario

Características	Botadero	Relleno Sanitario
Proliferación de vectores (moscas, ratas, cucarachas, etc.)	Sí existe.	No existe, debido a que se realiza el soterramiento y periódicamente se efectúan fumigaciones y desratizaciones.
Soterramiento (acción de cubrir con tierra)	No existe.	Sí existe. La actividad debe ser diaria.
Ingreso de animales.	Sí existe.	No existe, debido a que el relleno sanitario está cercado.
Ingreso de segregadores.	Sí existe.	No existe, pues es ilegal.
Lixiviados.	No son manejados.	Son captados a través de drenes para ser procesados en una planta de tratamiento.
Gases.	No son manejados.	Son trasladados a través de drenes y chimeneas para ser quemados posteriormente.
Costos económicos.	Bajos costos.	Altos costos.
Costos sociales.	Altos costos por la contaminación ambiental de agua, suelo y aire.	Muy bajos costos.
Aprovechamiento.	No existe aprovechamiento económico de la basura.	Se puede generar ingresos por la disposición de residuos fuera del ámbito municipal, generación y venta de energía, venta de bonos de carbono y venta de fertilizantes.

Fuente: Guamán Poma de Ayala, *Guía de Manejo de Relleno Sanitario Manual*

CAPÍTULO III

AMBITO DE INTERVENCIÓN DE ESTUDIO

3.1. Distrito de Ignacio Escudero

3.1.1. Aspectos generales

El distrito peruano de Ignacio Escudero es uno de los 8 distritos de la Provincia de Sullana, ubicada en el Departamento de Piura, bajo la administración del Gobierno Regional de Piura, en la costa norte del Perú. Geográficamente la capital del Distrito está ubicada en el extremo Nor Occidental del departamento de Piura, parte norte de la región Piura, a una distancia de 23 km de la ciudad de Sullana y a 62 Km de la ciudad de Piura. También se localiza a la margen derecha del río Chira y a unos 35 msnm. Su ubicación geográfica, latitud sur 04°50'35" y longitud oeste 80°52'12".

Imagen N° 15: Provincia de Sullana – Departamento de Piura



Fuente: Google

Imagen N° 16: Distrito De Ignacio Escudero - Provincia De Sullana



Fuente: Google

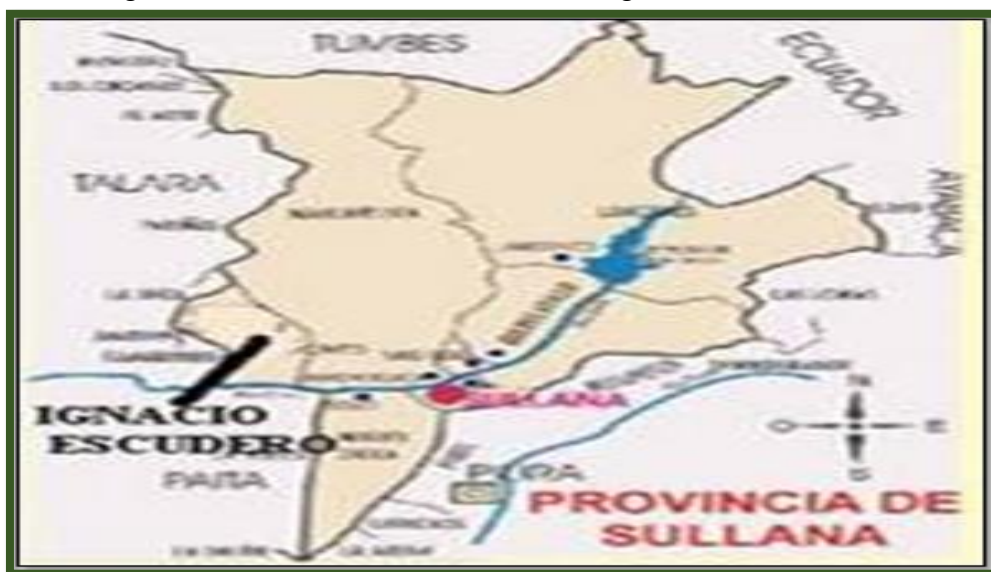
Límites:

El distrito de Ignacio Escudero, limita por el norte con el distrito La Brea (Provincia de Talara), al este con su similar de Marcavelica (Provincia de Sullana), al sur con el río Chira y por el oeste con el distrito de Tamarindo (Provincia de Paita).

Composición Política:

La capital de Ignacio Escudero es San Jacinto, pero más se le conoce como "Cerro Mocho". Se ubican los pueblos de: Belén, Buenos Aires, Cerro Mocho, La Cancha, Las Malvinas, San Isidro, San Martín y San Pedro, San Vicente, Monte Lima y San Jacinto. Además se encuentran los siguientes caseríos: San Miguel, Santa Sofía, Ventarrones, Agua Amarga, Algarrobo Seco, Chombos, Cruz de Cañete, Hualtaca, Hualtaco Raizado, Jaguay Negro, Orejona, Pampa Larga, Pescado, San José y San Rolando

Imagen N° 17: Límites Del Distrito De Ignacio Escudero



Fuente: Google

3.1.2. Aspectos Ambientales (Clima, aspectos físico-geográficos, unidades hidrográficas)

Clima y meteorología

El clima de este distrito, difiere relativamente del resto de la provincia. Es caluroso en verano con una temperatura entre 33 y 38 °C, con lluvias irregulares. El invierno es ligeramente frío con una mínima de 20 °C.

Topografía:

El relieve del suelo presenta una topografía mayormente ondulada, con superficies llanas y plana, consecuentemente la fisiografía distrital presenta una planicie, se aprecia también una zona rodeada por pequeños cerros y pendiente moderada, con tendencia a un regular drenaje natural hacia las micro cuencas y zonas bajas del Valle del Chira. La formación ecológica del distrito corresponde a:

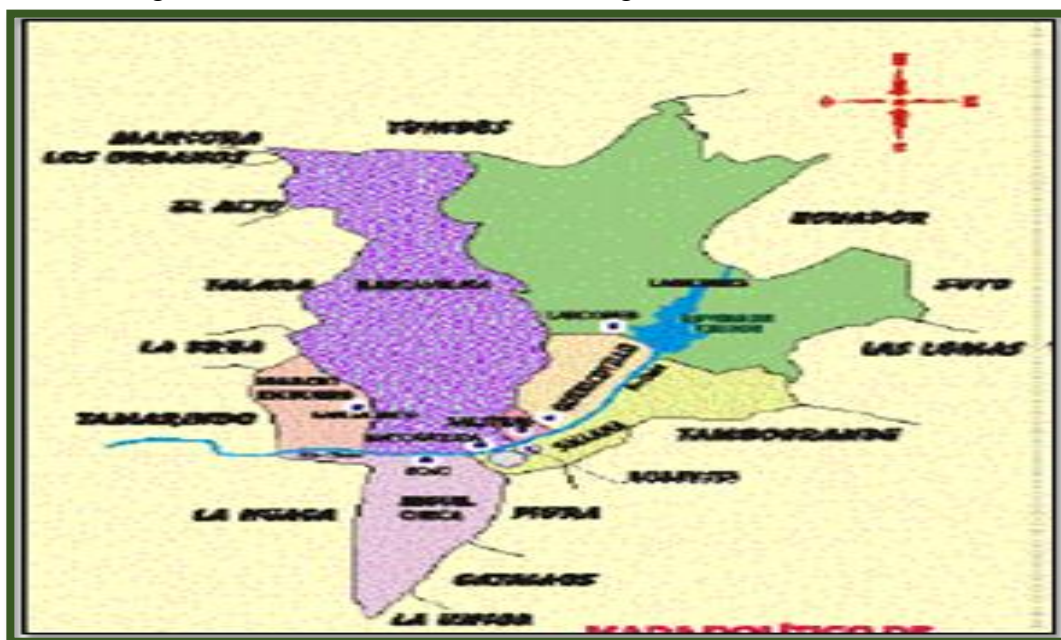
- Bosque Seco Espinoso Subtropical, cuyo uso es principalmente agrícola, pero supeditado a la disponibilidad del recurso hídrico. La vegetación natural existente es de tipo arbórea y arbustiva.

Hidrografía:

El distrito de Ignacio Escudero, constituye parte de la Cuenca del Río Chira, eje principal del sistema hídrico con influencia en los Vales: El Chira – Sullana y Medio y Bajo Piura, cuyas superficies agrícolas son

irrigadas por la derivación del recurso hídrico del Reservorio de Poechos (Represas de Sullana y Represa Los Ejidos). La captación o derivación del recurso hídrico para la irrigación de aproximadamente 2,424 hectáreas de superficie agrícola bajo riego, se realiza mediante el Canal Norte y el Canal Miguel Checas, que constituye la principal infraestructura de riego en el ámbito del distrito. Con la puesta en funcionamiento del Canal Norte, la superficie agrícola bajo riego se incrementa a 3,800 has. Según información de la Asociación Distrital de Agricultores.

Figura N° 18: Recurso Hídrico De Ignacio Escudero



Fuente: Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Ignacio Escudero 2010-2020

3.1.3. Aspectos sociales y económicos (Estructura de la población, características de la vivienda, aspectos socio demográficos, aspectos económicos)

Población

De acuerdo a los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, el distrito de Ignacio Escudero cuenta con una población total de 17,862 habitantes. El 96% de la población, se encuentran en la zona urbana, con un total de 17,202 habitantes y 660 se encuentra en la zona rural.

La actual tasa de crecimiento poblacional del distrito es de 1.67%, lo que

no conlleva a proyectar una población urbana para el año 2015 de 19,632 habitantes.

Estructura Poblacional por Edad y Sexo

Según el censo de 2007, el distrito de Ignacio Escudero, presenta una estructura poblacional muy joven, en la cual el 41% aproximadamente de la población es menor de 15 años, el 56% se encuentra en el rango de edades de 15 a 64 años y el 5% restante está entre 65 a más años. En cuanto al índice de masculinidad, se tiene que en 2007, este fue de 104.21, esto expresa cuántos varones hay por cada 100 mujeres: Según este indicador, la población por sexo se encuentra casi equilibrada; correspondiendo el 51 % a los hombres y el 49% a las mujeres.

Cuadro N° 01: Población De La Provincia Y Distrito De Ignacio Escudero según Edad Y Sexo – 2007

DISTRITO	% 0-14 AÑOS	% 15-64AÑOS	% 65 A MAS	% POBLACION HOMBRES	% POBLACION MUJERES
IGNACIO ESCUADERO	30.69	62.76	6.55	51.26	48.74

Fuente: INEI, Censo De Población Y Vivienda 2007

Cuadro N° 02: Población Total, Por Área Urbana Y Rural, Y Sexo, Según Departamento, Provincia, Distrito Y Edades Simples

Edades Múltiples	TOTAL	POBLACIÓN		TOTAL	URBANA		TOTAL	RURAL	
		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES		HOMBRES	MUJERES
IG. ESCUDERO	17862	9156	8706	17202	8808	8394	660	348	312
Menores de 1 año	428	210	218	422	208	214	6	2	4
De 1 a 4 años	1641	837	804	1589	807	782	52	30	22
De 5 a 9 años	1607	814	793	1558	789	769	49	25	24
De 10 a 14 años	1806	922	884	1733	890	843	73	32	41
De 15 a 19 años	1802	938	864	1718	897	821	84	41	43
De 20 a 24 años	1573	798	775	1487	754	733	86	44	42
De 25 a 29 años	1534	766	768	1482	730	752	52	36	16
De 30 a 34 años	1434	717	717	1392	696	696	42	21	21
De 35 a 39 años	1195	606	589	1154	587	567	41	19	22
De 40 a 44 años	1016	542	474	976	518	458	40	24	16
De 45 a 49 años	880	453	427	851	433	418	29	20	9
De 50 a 54 años	773	389	384	747	376	371	26	13	13
De 55 a 59 años	567	300	267	543	289	254	24	11	13
De 60 a 64 años	436	245	191	413	232	181	23	13	10
De 65 y más años	1170	619	551	1137	602	535	33	17	16

Fuente: INEI, Censo De Población y Vivienda 2007

Índice de Desarrollo Humano – PNUD 2006.

El Índice de Desarrollo Humano [IDH], es un indicador que permite medir

las Condiciones de Vida o Pobreza de la Población. El IDH, es un índice compuesto que combina 5 indicadores: Esperanza de Vida al Nacer; Alfabetismo; Matriculación Secundaria; Logro Educativo; e Ingreso Familiar per-cápita.

Según el Informe sobre Desarrollo Humano / Perú 2009 del PNUD “Hacia una Descentralización con Ciudadanía”, al haberse aplicado el IDH al total de las provincias del país [195], la provincia Sullana ocupa el 36 lugar en un ranking que ordena a las provincias en función de su mayor o menor IDH, el distrito de Ignacio Escudero ocupa el 429 lugar en el Ranking de 1,834 distritos, con un IDH de 0.6043.

Cuadro N° 03: Índice De Desarrollo Humano

Ubigeo	Dpto	Población		Índice Desarr Humano		Esperanza de vida al nacer		alfabetismo		Escolaridad		Logro educativo		Ingreso fam Per cápita	
	Provin	Hbtes	Rk	IDH	Rank	Años	Rank	%	Rank	%	Rank	%	Rank	N.S	
	Distrito													Mes	Rank
000000	Perú	77 428 615		0.6234		73.07		92.86		85.71		90.48		374.1	
200000	Piura D	1 676 315	2	0.5979	13	71.74	16	90.76	15	82.36	17	87.96	14	313.8	11
200100	Piura P	665 991	6	0.6180	40	72.92	55	92.57	56	84.03	117	89.72	59	361.2	27
200600	Sullana	287 000	14	0.6235	36	74.62	27	93.75	49	84.21	111	90.57	49	319.5	45
200603	Ignacio Escud	17 962	278	0.6043	429	74.48	262	88.17	909	79.85	1 412	85.40	994	312.00	307

Fuente: PNUD. Informe Sobre Desarrollo Humano, Perú, 2009

De otro lado tenemos que según el censo de población y vivienda 2005, el distrito de Ignacio Escudero ocupa el 42 lugar en el ranking de distritos con NBIs, en la región, con un 64.9% de la población que tiene al menos una NBI. Y según el mapa de pobreza 2006 elaborado por FONCODES, el distrito tiene un índice de carencia de 0.1907, ubicándose en el segundo quintil de pobreza.

Cuadro N° 04: Índice De Desarrollo Humano

DISTRITO	INDICE DE CARENCIAS / QUINTIL	% SIN AGUA	% SIN DESAGUE	% SIN ELECTRICIDAD	TASA DE DESNUTRICION
IGNACIO ESCUDERO	0.1907/2	33	30	15	25%

Fuente: Mapa de la Pobreza FONCODES 2006

La Población Económicamente Activa (PEA)

Los datos registrados en los Censos Nacionales de 1993, muestran que en el distrito de Ignacio Escudero, la población económicamente activa (PEA) fue de 3,872, cifra que representa el 27% del total de sus habitantes. En este contexto, el 3% de la tasa de actividad económica de la PEA la conforman menores entre 6 y 14 años de edad, en tanto que el grupo de 15 a más años es el de mayor peso con 43,2%.

Según Ramas de Actividad Económica, la Agricultura constituye la actividad que absorbe en mayor grado la oferta de mano de obra con el 49.39%, seguida del Sector Servicios con 15.44%.

La población ocupada de 15 a más años con primaria incompleta o menos constituye el 44% de la PEA, el mayor porcentaje de la población ocupada de 15 a más años, se registra en la Agricultura con el 68.4%, mientras que la categoría de Asalariados y Trabajadores Familiares no remunerados representa el 62% y 13% respectivamente.

Cuadro N° 05: Actividad Económica a la que se dedica su Centro de Trabajo Ignacio Escudero

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Agric. ganadería, caza y silvicultura	2780	54.79	54.79
Pesca	25	0.49	55.28
Explotación de minas y canteras	16	0.32	55.60
Industrias manufactureras	347	6.84	62.44
Suministro electricidad, gas y agua	15	0.30	62.73
Construcción	272	5.36	68.09
Venta, mant. y rep. Veh. Autom. y motoc.	29	0.57	68.66
Comercio por mayor	28	0.55	69.22
Comercio por menor	460	9.07	78.28
Hoteles y restaurantes	113	2.23	80.51
Transp. almac. y comunicaciones	338	6.66	87.17
Intermediación financiera	2	0.04	87.21
Activid. inmovil., empres. y alquileres	87	1.71	88.92
Admin. pub. y defensa; p. segur.soc. afil.	52	1.02	89.95
Enseñanza	131	2.58	92.53
Servicios sociales y de salud	44	0.87	93.40
Otras activi. serv.comun.,soc.y personales	143	2.82	96.22
Hogares privados y servicios domésticos	96	1.89	98.11
Actividad económica no especificada	96	1.89	100.00
Total	5074	100.00	100.00

Fuente: INEI, Censo De Población y Vivienda 2007

Vivienda y Servicios Básicos

Siempre según los resultados del censo del 2007, en el distrito se censaron 4,258 viviendas particulares, (ver cuadro adjunto).

Cuadro N° 06: Viviendas Particulares, Por Área Urbana Y Rural, Tipo De Vivienda

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	ÁREA	
		URBANA	RURAL
Distrito IGNACIO ESCUADERO	4258	4115	143
Casa independiente	4250	4107	143
Vivienda improvisada	6	6	
Otro tipo	2	2	

Fuente: INEI, Censo De Población y Vivienda 2007

3.1.4. Aspectos de Salud

La salud de la población del distrito de Ignacio Escudero, es precaria, pues se ve afectada por una serie de problemas que son consecuencia en parte de la deficiente cobertura del servicio, especialmente en las Áreas Rurales, en donde prácticamente casi es inexistente, en razón de que los Establecimientos o Postas de Salud existentes, no están implementadas con recursos humanos y el equipamiento correspondiente, a la que hay que agregar la carencia de Puestos de Salud, en importantes Caseríos del distrito; este performance es consecuencia o resultado del bajo nivel socio-económico de su población y de la falta de políticas de descentralización del Sector Salud. En la región y en particular en el distrito de Ignacio Escudero, la salud de la población está en relación directa con un conjunto de factores, siendo algunos de ellos: el comportamiento de la realidad socioeconómica, los cambios en el estilo de vida, el medio ambiente y el proceso de atención de la salud. Estos factores de impacto en la salud generan cambios importantes en los patrones de mortalidad y morbilidad.

Los aspectos relacionados con la insalubridad del medio ambiente y las condiciones culturales inciden de manera directa en la calidad de salud

de la población y se expresan en consecuentemente en altos índices de morbimortalidad. En efecto, la presencia de casos de desnutrición, analfabetismo, carencias de servicios de agua potable y alcantarillado, son factores que en conjunto coadyuvan a que se presenten altas tasas de morbilidad y mortalidad especialmente infantil. En síntesis, las comunidades rurales tienen limitado acceso al sistema y a los servicios de salud, debido a la precaria situación económica, a la dispersión geográfica y condiciones de las vías de comunicación.

Los riesgos más comunes a que está expuesta la población a contraer problemas de salud, son las enfermedades del aparato respiratorio, enfermedades infecciosas intestinales - enfermedades diarreicas agudas, enfermedades de aparato urinario, enfermedades parasitarias, malaria, las afecciones a la piel y la desnutrición, todas estas patologías están vinculadas directamente a cambios en el medio ambiente, saneamiento y calidad del agua. Esta situación incide también, sobre los estados emocionales de las personas y son factores de estrés, de diversas conductas agresivas con secuelas de violencia familiar, lo que repercuten en la salud y condiciones de vida de la población.

Cuadro N° 07: Principales Causas De Morbilidad General

N°	CAUSAS TOTAL GENERAL	N°
1	infecciones agudas de las vías respiratorias	7745
2	otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	114
3	enfermedades infecciosas intestinales	1105
4	infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	232
5	enfermedades de la cavidad bucal,	974
6	helmintiasis	268
7	micosis	371
8	enfermedades del esófago, del estomago y del duodeno	140
9	otras infecciones agudas de las vías respiratorias	676
10	dermatitis y eczema	276

Fuente: Centro de Salud a Setiembre 2010

Esta problemática debe ser afrontada desde la comunidad y en forma coordinada con el Sector Salud, se puede revertir si se adopta medidas preventivas de escala espacial. La estrategia pasa por implementar

programas de sensibilización y concientización a la comunidad para que modifiquen algunas conductas y hábitos de higiene, para garantizar la salud integral de la población, la persona y la familia.

En el distrito de Ignacio Escudero, la población recurre a los servicios del Centro de Salud, administrado por el Comité Local de Administración de Salud – CLAS y a los Puestos de Salud existentes en los Anexos de Monte Lima, San José [No Funciona], San Juan de la Virgen, San Miguel y Santa Sofía. En el Centro de Salud, la atención médica se administra por médicos especialistas, enfermeras, obstetrias y personal técnico; en tanto que en los Puestos de Salud la población es atendida por Médicos Especialistas con intervención ínter diario y/o una vez por semana, y en otros por enfermeras y técnicos de salud, pero en forma limitada. Ante la deficiente cobertura del Sistema de Salud en el distrito, gran parte de la comunidad recurre al Hospital de Apoyo III - Sullana, por su condición de ser sede de la Micro Red de Salud.

Igualmente, la población asegurada es atendida en parte por la Oficina de ES SALUD de Ignacio Escudero y el Establecimiento de ES SALUD en Sullana.

El Centro de Salud Ignacio Escudero, para la implementación de los Programas y Proyectos del Plan Sectorial de Salud, coordina con el Ministerio de Salud (MINSA), ES SALUD, Gobierno Local, Unidad de Gestión Educativa Local [UGEL] - Sullana, Comités de Salud Local, Grupos Parroquiales, con los Promotores de Salud de la Comunidad, Programa de Vaso de Leche y ONG que trabajan en el distrito. La infraestructura del Centro de Salud de Ignacio Escudero, es relativamente adecuada. Sin embargo, por la ubicación estratégica se demanda la Construcción del Centro Referencial de Salud, el Equipamiento y la Asignación de Personal Médico correspondiente, cuyo impacto significaría la ampliación de la cobertura y la calidad del servicio. Sobre el particular, es conveniente generar una cultura y corriente de opinión en la población, sobre la imposibilidad de que cada Anexo o Caserío pueda contar con su respectivo Establecimiento de Salud, puesto que no responden a las especificaciones técnicas establecidas

por el MINSA y por otro lado en la práctica no podrán ser implementados con personal médico y el equipamiento respectivo. Por el contrario las autoridades local deben trabajar con miras a crear núcleos poblacionales en lugares equidistantes que puedan ser implementados con los servicios de Educación, Salud, Saneamiento Básico y Energía, a los cuales pueda tener acceso la población que reside en el área de influencia.

En cuanto al aspecto nutricional, se estima que los problemas relacionados con la desnutrición alcanzan en la actualidad un promedio de 15% de los menores de cinco años. Tal situación hace necesario la aplicación de Programas Sostenidos de Educación Alimentaria, orientados a modificar los hábitos de consumo de la población, incorporando en su canasta diaria productos de alto contenido proteico y una dieta balanceada, como condición para el mejoramiento de los indicadores de nutrición y la calidad de su salud.

3.1.5. Aspectos educativos

La cobertura del servicio educativo, está centrado básicamente en los niveles de inicial, primaria, secundaria y durante el presente año que se viene implementando un centro de formación ocupacional para adultos. La administración y gestión de la Política y del Plan Sectorial de Educativo está a cargo de la Sub Región de Educación Luciano Castillo C. - Sullana, cuya jurisdicción comprende entre otros al distrito de Ignacio Escudero.

Al año 2010 se tiene una población estudiantil en las escuelas públicas que sobre pasa los 4,000 estudiantes distribuidos en los niveles de inicial, primaria y secundaria.

El nivel educativo predominante es el primario, que se encuentra extendido a todo el ámbito del distrito; pues a nivel Distrital se cuenta con 23 instituciones educativas, de las cuales, siete corresponden al nivel inicial, nueve al nivel primario, cuatro al nivel secundario, un inicial no escolarizado y dos especiales, además de una institución educativa del nivel primario de gestión privada. No obstante, la gran demanda por el nivel superior, no existe en el distrito ningún Instituto Superior, sólo

algunos alumnos realizan sus estudios superiores en la ciudad de Sullana y Piura.

La problemática educativa, principalmente en los Caseríos, se refleja en su baja calidad, la unidocencia, infraestructura inadecuada y el deficiente equipamiento de los Centros Educativos, a lo cual se suma la carencia de servicios como: agua, desagüe y energía eléctrica. La carencia o limitaciones en material educativo y bibliográfico se registran a nivel de todos los centros y niveles educativos del distrito, como también hay un déficit de infraestructura deportiva.

Es necesario puntualizar el alto porcentaje de inasistencia escolar entre jóvenes de 13 a 17 años, lo cual de hecho constituye una seria limitante para el mejoramiento de las capacidades humanas y las posibilidades futuras de ceder a las oportunidades de empleo y una adecuada inserción laboral.

Según la dirección regional de educación de Piura, en el distrito de Ignacio Escudero, solo el 71.6 % de niños terminan la primaria oportunamente, el 88.7 % de la población joven tiene primaria completa, el 46.1 de jóvenes culmina su secundaria oportunamente y el 50 % de la población joven cuenta con secundaria completa, lo que nos indica que existe un porcentaje considerable de la población que no accede a los servicios de educación satisfactoriamente.

En relación a la falta de Infraestructura Educativa, es necesario señalar que existen varios Centros Educativos que requieren ser reconstruidos y/o rehabilitados, igual situación se demanda para el caso de los servicios higiénicos y mobiliario. Este problema se agrava por la alta dispersión de la población por lo que los estudiantes tienen que desplazarse a grandes distancias lo que consecuentemente causa deserción escolar de otro lado, y tal como se había manifestado se evidencia la carencia de un Centro de Educación Superior, que pueda acoger al potencial de alumnos que concluyeron sus estudios secundarios y que por razones económicas les es imposible de continuar o acceder a este nivel educativo que ofertan otras ciudades como Sullana y Piura.

Cuadro N° 08: Indicadores De Asistencia Al Sistema Educativo Regular

EDUCACION	Sullana	%	IEC	%
Asistencia al sistema educativo regular (6 a 24 años)	71171	66.7	3815	59.6
De 6 a 11 años	31681	95.7	1831	95.2
De 12 a 16 años	26772	84.9	1464	77.5
De 17 a 24 años	12718	30.2	520	20.1
Pobl.con Educ. superior (15 y más años)	53299	26.7	1459	11.8
Hombre	24814	25.3	740	11.6
Mujer	28485	28	719	12
Pobl.analfabeta (15 y más años)	12479	6.3	1465	11.8
Hombre	5041	5.1	530	8.3
Mujer	7438	7.3	935	15.6
Urbana	10089	5.6	1387	11.7
Rural	2390	12.2	78	16.3

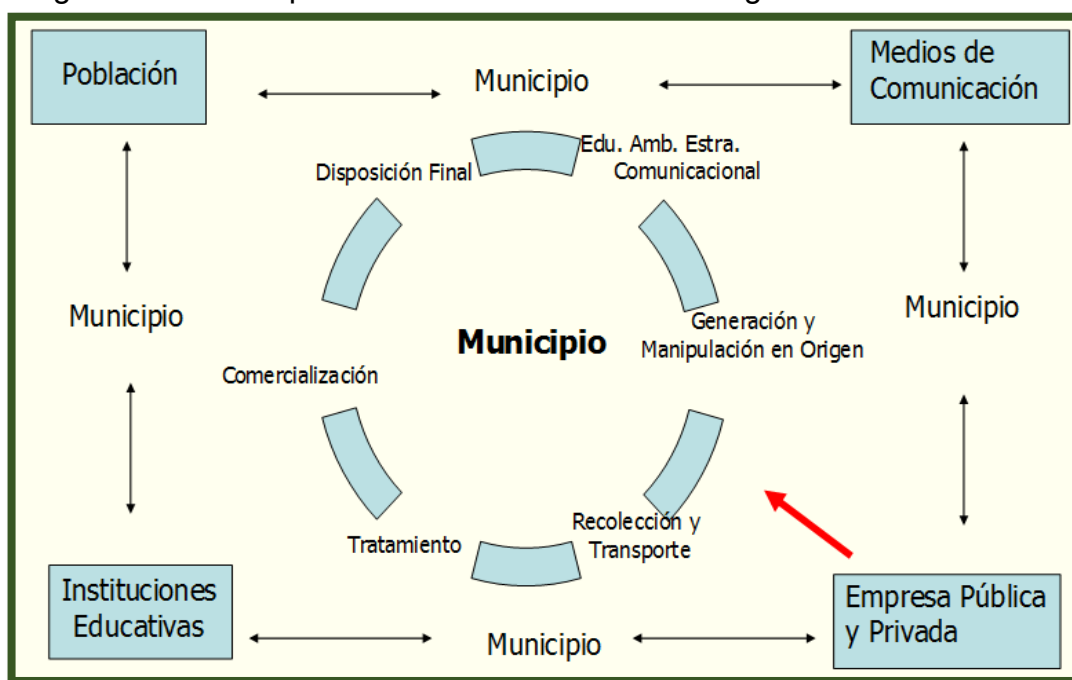
Fuente: INEI, Censo De Población y Vivienda 2007

CAPITULO IV

SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

El Sistema de Gestión Integral de residuos sólidos comprende las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos: educación ambiental y estrategia comunicacional, generación y almacenamiento, recolección, barrido y transporte, reaprovechamiento o tratamiento y disposición final así como aspectos ligados a la Gestión (lo administrativo, político, social, financiero, económico, ambiental y técnico). Además el sistema considera como actores a la municipalidad y a la sociedad civil: población, instituciones educativas, medios de comunicación, empresa privada. A continuación podemos apreciar los elementos y actores del sistema en el siguiente esquema.

Imagen N° 19: Enfoque Del Sistema De Gestión Integral De Residuos Sólidos



Fuente: Web

Ahora pasaremos a detallar cada componente o etapa del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

4.1. Educación y Comunicación Ambiental

Respecto al tema educativo y comunicacional relacionado con la generación de residuos y de acuerdo a diversas entrevistas y recojo de información se

puede decir que a la fecha en el distrito de Ignacio Escudero no se ha realizado una capacitación dirigida a la comunidad educativa, ni dirigida a funcionarios o líderes de organizaciones de base. Adicionalmente se han llevado a cabo actividades realizadas por las instituciones educativas del distrito relacionadas a la gestión de residuos sólidos y considerados en el marco del currículo educativo. Además cabe destacar que las instituciones educativas están dispuestas a trabajar para mejorar el medio ambiente en el distrito.

4.2. La Generación de Residuos en el Distrito:

La Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero ha realizado un estudio de caracterización de los residuos sólidos, que se ejecutó entre los días 30 de mayo al 06 de junio del 2015. En este estudio se contó con la participación activa de 74 familias del área urbana del distrito, las cuales fueron empadronadas, sensibilizadas y capacitadas para su participación en dicho estudio. Para ello se distribuyó el número total de familias (muestra) en sectores de San Jacinto y San Pedro, que conforman el área urbana del distrito de Ignacio Escudero.

Almacenamiento de residuos sólidos municipales

Se cuenta actualmente con ocho papeleras metálicas distribuidas en la Plaza de Armas y calles principales (dimensiones: 45cm ancho x 35cm de profundidad x 60cm de altura) en regular estado de conservación (con un tiempo de vida con mantenimiento estimado de 2 años) por lo que se contabilizarán como recipientes de almacenamiento. Adicionalmente en el mercado se identificó algunos depósitos para los residuos en pésimo estado de conservación.

El almacenamiento de los residuos sólidos es la etapa siguiente de la generación, puesto que una vez generado los residuos éstos necesitan ser depositados y /o almacenados de manera temporal esperando su disposición final.

En la mayoría de casos el almacenamiento al interior del domicilio se realiza en costales (78%), que se reutilizan hasta que ya no puedan cumplir con este fin. Cada día, es más común observar el empleo de bolsas plásticas descartables, resultando un 29% del total de las familias entrevistadas.

Así mismo la municipalidad distrital de Ignacio Escudero cuenta con tachos metálicos para almacenar temporalmente los residuos sólidos generados por los transeúntes. Si bien es cierto, la municipalidad desconoce el número total de papeleras se estima en promedio hay unas ocho (08) papeleras distribuidas en la Plaza de Armas y cale principales del distrito las cuales son de las siguientes dimensiones: 45cm ancho x 35cm de profundidad x 60cm de altura.

Capacidad de almacenamiento por papeleras = volumen x densidad
 = $0,0945\text{m}^3 \times 216.13 \text{ kg/m}^3 = 20.424 \text{ kg}$

Capacidad total almacenamiento papeleras = $20.424 \text{ kg/papeleras} \times 08 = 163.39 \text{ kg}$

Total Capacidad Almacenamiento	= 163.39 kg/d	= 0.164 ton/d
---------------------------------------	----------------------	----------------------

Fotografía N° 01: Tacho De Basura En Calles Principal Del Distrito



Fuente. Propia

De igual modo se cuenta con contenedores de gran tamaño que están ubicados en el área de maestranza al costado del estadio.

Estos contenedores son tolvas de vehículos viejos utilizados como almacenamiento que una vez llenos la moto furgonetas se vacían y los lleva al botadero municipal.

Volumen de Contenedores = $1.38\text{m} \times 1.21\text{m} \times 2.60\text{m}$

Capacidad de almacenamiento de contenedores = volumen x densidad = $4.341\text{ m}^3 \times 216.13\text{ kg/m}^3 = 938.324\text{ kg}$

Capacidad total almacenamiento contenedores = $938.324\text{ kg/contenedor} \times 01\text{ contenedor} = 938.324\text{ kg}$

Total Capacidad Almacenamiento de contenedor = 938.324 kg/d
= 0.938 ton/d

Fotografía N° 02: Contenedor Fijos Ubicado En Maestranza



Fuente. Propia

4.3. Barrido de calles y limpieza de espacios públicos

BARRIDO

El servicio de barrido y limpieza pública, comprende el barrido de vías principales y plazas, así como el recojo manual de los residuos que se encuentran en las calles y plazas públicas, las mismas que están bajo la responsabilidad del municipio de Ignacio Escudero. El servicio se realiza en un turno de 8 horas diarias de trabajo y seis días a la semana. Cuenta con 17 personas para realizar esta actividad y la supervisión está a cargo de la Unidad de Personal.

El horario de trabajo para el barrido de calles es de 7:15 am hasta las 12:45

pm, siendo días laborables de lunes a sábado. En este sentido, la municipalidad de no tiene un plano señalando las calles atendidas por el servicio de barrido.

Fotografía N° 03: Personal De Barrido Realizando Su Labor



Fuente: Propia

El personal de barrido es agrupado por zonas asignándolos a unas calles específicas y se les dota de un contenedor con ruedas de 120 litros de capacidad para que aquí depositen los residuos generados por sus labores de barrido. Una vez llenos los contenedores se lo llevan al botadero.

Las herramientas que utiliza el personal de barrido son escoba, recogedor y un contenedor con ruedas. Las herramientas utilizadas son básicas dado que el área que gestiona y supervisa el servicio no cuenta con la suficiente partida presupuestal para comprar más herramientas y utilería para el barrido de calles.

Las herramientas son cambiadas de acuerdo al desgaste de las mismas, para ello se cuenta con un stock de herramientas de respaldo en la Unidad de Almacén.

El personal de barrido no cuenta con indumentaria especial o uniforme para sus labores, ya que el contrato y la permanencia en las labores es de una semana que hacen “imposible” el dotar al personal con uniformes con tallas específicas.

Del mismo modo éste personal no cuenta con equipos de protección personal

permanentes, dado al mismo problema de permanencia en el servicio de barrido.

Si bien se está atendiendo al distrito (área urbana) con el servicio de barrido, éste no cubre la totalidad de las calles dado que el distrito cuenta con muy pocas calles asfaltadas, por lo que es un limitante a la hora de realizar el servicio de barrido. En tal sentido, se estima que actualmente la municipalidad tiene una cobertura de barrido del 40%.

Fotografía N° 04: Personal De Barrido De Calles En Plaza Del Distrito



Fuente: Propia

4.4. Recolección y Transporte

El servicio de recolección y transporte de los residuos se realiza empleando el sistema convencional (volquete) y no convencional (moto furgoneta), cuya responsabilidad es netamente municipal, transportando los residuos al botadero municipal del distrito.

El servicio de recolección en el distrito, tiene una frecuencia diaria, de lunes a sábado.

El presupuesto destinado, para abastecimiento de combustible del vehículo y para salario del personal necesario para atender este servicio, supera el establecido para la gestión del área, esto debido al porcentaje alto de morosidad (100%) que existe por el pago de arbitrios de Limpieza Pública.

La recolección de los residuos sólidos se ha sectorizado, con la finalidad de poder cubrir un mayor número de viviendas. En tal sentido se ha programado

que el horario de recolección en el los anexos del distrito sea de 6:00 am hasta las 1:00 pm.

La municipalidad de Ignacio Escudero cuenta con las siguientes unidades móviles:

VOLQUETE:

Este vehículo es de marca Volkswagen modelo Worker 26-260 placa WB-7651 fue adquirido por la municipalidad en el año 2007, tiene una capacidad de carga volumétrica de 15 m³ y utiliza petróleo como combustible.

Para realizar sus labores el volquete cuenta con un (01) chofer y cuatro (04) operarios o ayudantes de recolección. El personal operativo de este vehículo no cuenta con sus EPPs.

Cabe señalar que el volquete en algunas ocasiones no realiza la recolección de los residuos, ya que se encuentra malgrado o no se cuenta con el combustible para efectuar dicha actividad, lo que perjudica enormemente a la población.

Asimismo dicho volquete es usado para otras labores propias de la División de Infraestructura y Desarrollo Urbano.

Fotografía N°05: Vehículo De Recolección De Los Residuos Sólidos



Fuente: Propia

El personal del servicio de recolección efectúa el recojo de los residuos acopiados dentro de las viviendas de los usuarios, comercios y restaurantes. Las personas descargan sus residuos una vez que se escucha un aviso sonoro

(claxon) por parte del volquete. Un detalle importante que destacar es que la mayoría de personas deposita, en sus sacos de basura, tierra que dificulta la acción del recojo, en términos de peso y tiempo.

MOTOFURGONETA:

Actualmente la municipalidad cuenta con una (01) moto furgoneta modelo Heavy-JINCO MRT 200 adquirida el año 2012.

Las moto furgoneta tiene la labor de realizar la recolección de las papeleras del distrito ubicadas en la plaza de armas, así como también la recolección de los residuos generados en instituciones educativas.

El horario de trabajo de este vehículo es de 6:00 am hasta las 1:00 pm, para lo cual se ha destinado dos (02) personas, un chofer y un operario, encargadas de realizar las labores antes descritas.

Fotografía N° 06: Motofurgon Color Amarilo con Verde para la Recolección



Fuente: Propia

Cuadro N° 09: Características de la Motofurgón

EQUIPO	MOTOFURGÓN AMARILLO CON VERDE
PLACA DE RODAJE	SIN PLACA
CARACTERÍSTICAS	Moto furgón encargada de la recolección de los residuos sólidos (casco urbano)
MARCA	Heavy-JINCO MRT 200
AÑO DE ADQUISICIÓN	2012
TIPO DE COMBUSTIBLE	Gasolina
PERSONAL	1 chofer y 1 operarios
CARGA ÚTIL	0.5 toneladas
SOAT	No cuenta con SOAT

Fuente: Elaboración Propia

Se puede mencionar, que casi a la mitad de la población ubicada en el casco urbano se le viene recolectando sus residuos de manera diaria o inter diaria. Las zonas rurales o periféricas de la ciudad no cuentan con el servicio, razón por la cual estas familias arrojan sus residuos directamente en los botaderos informales o simplemente las queman.

En relación a la planificación del servicio, no se cuenta con un plano de las rutas de recolección del volquete, del servicio de barrido y limpieza que atiende las principales vías del distrito. El personal asignado al servicio de recolección y a la labor de barrido realiza sus actividades mediante un ruteo ya establecido en campo por ellos mismos.

4.5. Servicio de recuperación y tratamiento de residuos sólidos

En la actualidad en el distrito existe una asociación de recicladores que está en proceso de formalización denominada “Asociación de Recicladores San Jacinto” los cuales realizan la labor de reciclaje en el distrito.

Fotografía N° 07: Operaria De La Asociación De Recicladores De San Jacinto Recogiendo La Bolsa Verde En Los Domicilio



Fuente: Propia

Respecto a los restos orgánicos que se producen en el distrito por el momento no existe ningún tratamiento, dichos residuos son llevados al botadero municipal del distrito.

Una problemática muy importante a la que actualmente se tiene que enfrentar el departamento de Gestión ambiental local a través del servicio de limpieza

pública, es la falta de educación de la población del distrito, ocasionando la proliferación de los denominados puntos críticos como punto de disposición final por parte de la población.

Fotografía N° 07: Punto Crítico En El Distrito



Fuente: Propia

Actualmente la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero viene trabajando para reducir y eliminar estos puntos críticos, para ello se vienen realizando campañas de limpieza que buscan erradicar estos puntos críticos.

No se puede tener un sistema integrado del manejo de residuos sólidos en el distrito si no existe la simbiosis entre el ejecutor del servicio (La Municipalidad) y el beneficiario (La Población), dado la importancia que tienen ambas parte para lograr un óptimo servicio.

4.6. Transferencia

En Ignacio Escudero no existen estaciones de transferencia de residuos sólidos. Por este motivo, la unidad de recolección primaria se encarga de transportar los residuos hacia el lugar de disposición final, ubicado a 2.30 kilómetros del casco urbano de la ciudad. El tiempo aproximado de traslado a la zona de disposición final es de 20 minutos aproximadamente.

Si bien es cierto que no existen estaciones de transferencia, solo se puede señalar que los vehículos tales como la moto furgoneta y volquete realizan una transferencia cuando los contenedores ubicados en maestranza se

encuentran llenos.

4.7. Disposición final

Con relación a la disposición final, los residuos generados diariamente son depositados en botaderos que no han tenido un previo estudio para funcionar como tales, esto implica un gran problema para realizar la labor del servicio de limpieza pública, ya que sin un lugar adecuado para la disposición final de residuos se estaría contaminando zonas naturales, y la municipalidad tendría graves problemas llegando así a denuncias penales.

Según el trabajo realizado se pudo observar que la Municipalidad utiliza las siguientes zonas como BOTADEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

- Botadero Municipal informal N°1:

Se puede observar la existencia y uso de un botadero informal (Botadero N° 01) de residuos sólidos domiciliarios no peligrosos colindante al Dren Norte. Dicho botadero informal es usado por las moto furgones del servicio municipal de recolección de residuos sólidos domiciliarios, así como de pobladores cercanos.

Este punto crítico está ubicado en el Anexo San Jacinto, Sector Panamericana, a la altura del Km. 27 de la Carretera Panamericana Norte. El Dren Norte se utiliza para evacuar aguas pluviales, el referido Dren se encuentra colmatado con vegetación y maleza. En caso de precipitaciones el flujo de agua sería de Norte a Sur.

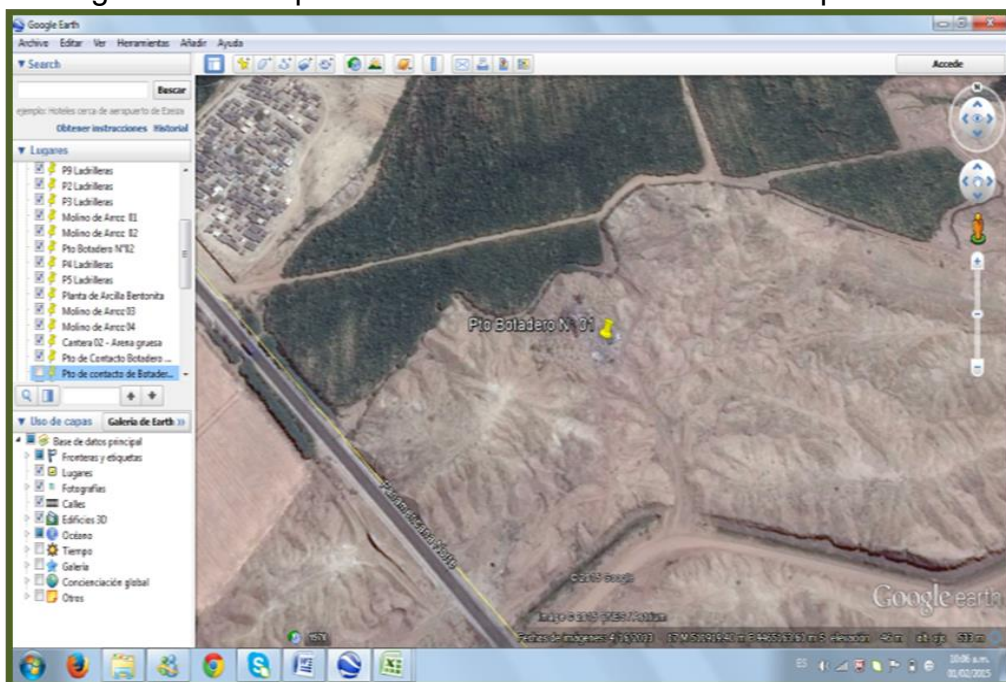
Este punto crítico tiene como colindantes por el Norte terrenos de cultivo de caña, por el lado Sur terrenos eriazos, por el lado Este terrenos eriazos, y por el lado Oeste la Carretera Panamericana Norte.

En caso de precipitaciones pluviales de consideración, se presentaría una contaminación de las aguas evacuadas por contacto directo con residuos sólidos domiciliarios no peligrosos, el área directamente afectada es aprox. de 0.69 hectáreas, por causa de contacto directo con residuos sólidos; el área de indirectamente afectada es aprox. 1.78 hectáreas, por causa de la filtración de terrenos de cultivo aguas abajo. La utilización de este Botadero de residuos sólidos domiciliarios, está bajo responsabilidad de la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero.

Cabe señalar que existen gran cantidad de zonas contaminadas por residuos

sólidos en el Distrito de Ignacio Escudero.

Imagen N° 20: Mapa De Ubicación De Botadero Municipal N°01



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°06: Coordenadas De Ubicación UTM WGS-84

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN.- COORDENADAS UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
BOTADERO N° 01	512015	9465149

Fuente: Elaboración Propia

Imagen N° 21: Botadero N° 01 De Residuos Sólidos



Fuente: Propia

Imagen N° 22: Botadero N° 01 Residuos de Construcción y Demolición



Fuente: Propia

Imagen N° 23: Botadero N° 01 Incineración de Residuos Solidos



Fuente: Propia

- Botadero Municipal N°2:

Se puede observar la existencia y uso de un botadero informal municipal (Botadero N° 02) de residuos sólidos domiciliarios no peligrosos por la zona Experimento. Dicho botadero informal es usado por el volquete del servicio municipal de recolección de residuos sólidos domiciliarios.

Este punto crítico está ubicado en el Anexo San Jacinto, zona Experimento, a la altura del sifón del canal Miguel Checa. El Canal Miguel Checa sirve medio para transportar aguas cuyo fin es el riego de cultivos como arroz, plátano, mango y otros cultivos.

El botadero tiene como colindantes por el Norte terrenos que sirven como canteras de arena, por el lado Sur Canal Miguel Checa, por el lado Este cerca al Cerro de Piedra y por el lado Oeste terrenos eriazos.

En caso de precipitaciones pluviales de consideración, se presentaría una contaminación de las aguas evacuadas por contacto directo con residuos sólidos domiciliarios no peligrosos, el área directamente afectada es aprox. de 1 hectárea, por causa de contacto directo con residuos sólidos; el área de indirectamente afectada es aprox. 2.5 hectáreas y el canal Miguel Checa, por causa de la filtración de terrenos de cultivo aguas abajo. La utilización de este Botadero de residuos sólidos domiciliarios, está bajo responsabilidad de la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero.

Imagen N° 24: Ubicación Del Botadero Municipal N°2 Con Referencia a la Capital San Jacinto



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°07: Coordenadas De Ubicación UTM WGS-84-Botadero

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN.- COORDENADAS UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
BOTADERO N° 02	513205	9466216

Fuente: Elaboración Propia

Imagen N° 25: Botadero N° 02 De Residuos Sólidos



Fuente: Propia

Imagen N° 26: Botadero N° 02 Situación Actual de los Residuos Solidos



Fuente: Propia

Análisis de la Gestión del Servicio de Limpieza Pública de la parte Administrativa y de Planificación del servicio

El servicio de limpieza pública en el distrito de Ignacio Escudero está a cargo de la División de Servicios Comunales y el Departamento de Desarrollo económico local. La misma se encarga de planificar, organizar, programar y ejecutar las actividades: barrido de calles, recolección domiciliaria, transporte y disposición final de residuos sólidos. El presupuesto lo elabora Gerencia Municipal en base al presupuesto histórico y se coordina directamente con la Unidad de Administración y Rentas su incorporación al presupuesto anual municipal.

Recursos humanos vinculados al servicio y Fortalecimiento de Capacidades
Respecto a la información brindada por la División de Servicios Comunales, se contabilizó un total de 22 personas que realizan labores de barrido, limpieza de espacios públicos, recolección y transporte de residuos y 4 personas que realizan labores de tipo administrativo. Es decir un total de 26 personas relacionadas con el servicio prestado como se puede leer líneas arriba la distribución del personal, y la situación laboral (5 nombrados y 17 contratados) del área en mención.

Respecto al fortalecimiento de capacidades del recurso humano municipal tenemos que no se han venido realizando actividades relacionadas ni con el

personal de campo ni administrativo.

4.8. Presupuesto y Financiamiento

Recogiendo la información de los recursos directamente asignados al servicio de Limpieza Pública: personal (administrativo y operativo), costos de equipamiento, vehículos de recolección y materiales diversos se estimó que el 2014 el presupuesto fue de S/.464,853.00 (Mano de Obra S/.255,780.00, Combustible S/.170,121.00, Material de Limpieza S/.38,952.00) por lo que es muy limitado; por lo que aunando la excesiva carga de personal hace insostenible el presupuesto asignado a esta área, llevando consigo a que la municipalidad subvencione el servicio de limpieza pública en un 100%. Asimismo, se verificó que en el Distrito de Ignacio Escudero no existen herramientas administrativas y operativas para la recolección y procesamiento de información de campo, por lo que los encargados del servicio informan solo parcialmente acerca del alcance de metas y objetivos programados durante el año, no siendo, exigido esto de manera suficiente por la alta dirección. Por lo que se puede concluir que la gestión administrativa y financiera es ineficiente.

CAPITULO IV

ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

5.1 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

5.1.1 Determinación de número de muestras para domicilios

La realización del presente estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ignacio Escudero, ha tomado en cuenta los lineamientos establecidos en el instructivo de la Meta 05, publicado por el MINAM, denominado: Implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en un 21% de las viviendas urbanas. El cual se realizó durante los días 29 de mayo hasta el 06 de junio del 2014.

- **Zonificación del Distrito**

La zonificación distrital permite determinar áreas homogéneas o con características similares y delimitarlas gráficamente con fines de planificación.

Se determinó que las zonas de los que se tomaría muestras para realizar el estudio son:

Cuadro N° 10 Zonas De Muestreo

Distrito	Sector
Ignacio Escudero	C.P. Jacinto
	C.P. San Pedro

Fuente: Departamento de Catastro y Habilitación Urbana Plano Catastral del Distrito 2015

a. Determinación y proyección de la población actual

Para determinar la población actual se ha considerado los datos del Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2007 por el INEI. Asimismo con esta información, se ha determinado la tasa de crecimiento anual para el distrito de Ignacio Escudero, el cual asciende a 1.67%.

Para lo cual se realizó la siguiente fórmula para el cálculo de la tasa de crecimiento intercensal

$$TC = 100 \times \left(\sqrt[n]{\frac{\text{Población final}}{\text{Población inicial}}} - 1 \right)$$

Dónde:

TC= Tasa de crecimiento

n = número de años entre población final y población inicial

Población del Distrito al año 1993: 14,175 hab.

Población del Distrito al año 2007: 17,862 hab.

n = 2007-1993= 14

$$Tc = 100 * \left(\sqrt[14]{\frac{17862}{14175}} - 1 \right) = 1.67 \%$$

Una vez determinada la tasa de crecimiento se calculó la población al año 2015:

$$PF = Pi \times (1 + r)^n$$

Donde:

Pi: Población Urbana inicial; Población real obtenida del último Censo Nacional (Fuente INEI 2007)

r: Tasa de crecimiento anual intercensal obtenida

n: Número de años que se desea proyectar a la población, a partir de la población inicial (Pi)

PF : Población Urbana final proyectada después de “n” años

Pi: 17,202 Población Urbana (Fuente INEI 2007)

r: 1.67%

n: 2015-2007 = 08 años

PF: Población Urbana Final al 2015

$$PF = 17,202 * (1 + 1.67\%)^8 = 19,639 \text{ hab}$$

$$PF(2015) = 19,639 \text{ hab.}$$

Con la proyección de la población Urbana al año 2015 se tomó como referencia que en promedio cada familia de la zona urbana del distrito de Ignacio Escudero está integrada por 5 personas y se dividió por la población urbana proyectada al año 2015, resultando un total de 3928 familias, la cual sirvió de base para la determinación de número de muestras a realizar.

Cuadro N° 11: Determinación y Proyección De la Población Actual Del Distrito De Ignacio Escudero

Provincia	Distrito	Población Urbana 2007 (N° Hab.)	Población Urbana 2015 (N° Hab.)
Sullana	Ignacio Escudero	17,202	19,639

Fuente: INEI-Censo 2007

b. Determinación del tamaño y distribución de la muestra

Para determinar el número de muestras se aplicó la fórmula que se indica en el anexo N° 04 del Instructivo para la Meta N° 05 del MINAM, según detalle:

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

Dónde:

σ = Desviación estándar de la generación de Basura Per-Cápita de la Población=0.25

$Z_{1-\alpha}$ = 1.96 con un grado de confianza de 95%

E = Error permisible en la estimación de PPC (gr./hab./día)=0.061

N = Número total de viviendas = 3928

n = Número de muestras a realizar

Aplicando la fórmula tenemos como resultado:

$$n = \frac{3.84 \times 3,928 \times 0.06}{3,926 \times 0.003721 + 3.84 \times 0.06} = \frac{942.87}{14.8487} = \mathbf{63}$$

n = 63 muestras

Sin embargo, para evitar la pérdida de muestras por ausencia de los moradores de las viviendas y por otros motivos ajenos al normal desarrollo del estudio, se consideró incrementar el número de muestras en un 15% adicional, por lo tanto se considera una muestra total de **73 muestras**.

En este caso, se ha optado por desarrollar el estudio en base a **74 muestras** para el distrito de Ignacio Escudero, a quienes además de participar del estudio se les ha aplicado encuestas referentes al servicio de limpieza pública que brinda la Municipalidad. El detalle de la muestra por zona se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 12: Determinación del Número de Muestras De Domicilios

Zona/Sector	N° de Predios (Muestras)
Sector San Jacinto	40
Sector San Pedro	34
TOTAL	74

Fuente: Elaboración propia

Con la muestra determinada, se procedió con la identificación en plano de las zonas a intervenir y las viviendas a visitar.

Fotografía N° 08: Coordinación con Personal Del Departamento De Gestión Ambiental Local De La Municipalidad Distrital De Ignacio Escudero



Fuente: Propia

5.1.2. Determinación del número de muestras para establecimientos comerciales

Para la determinación de la muestra de los establecimientos comerciales, se tomó en cuenta primero la identificación de las principales actividades económicas que se desarrolla en el distrito y luego se aplicó la misma fórmula empleada para la muestra de los domicilios. Para lo cual se dividió en dos actividades:

- a. Identificación de las principales actividades económicas del distrito de acuerdo al índice de usos

La clasificación de las actividades económicas que se desarrolla en el distrito de Ignacio Escudero, las maneja la Unidad de Rentas. Las cuales están agrupadas en las categorías que se detallan en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 13: Clasificación y Número de los Establecimientos Comerciales Según el Índice de Usos

Tipo de Establecimiento	Giro	Cantidad
Comercios	Bodegas/Tiendas	15
Institucional	Instituciones Educativas	07
Servicios	Panaderías	12
	Restaurant/ bar/cevicheria/pollerías	10
Especiales	Boticas/farmacias	02
TOTAL		46

Fuente: Informe N° 010-2015/SC/MDIE de fecha 26 de Mayo del 2015

b. Determinación del número de muestras por actividad económica

Para determinar el número de muestras se aplicó la siguiente formula:

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

Dónde:

σ^2 = Desviación estándar de la generación de Basura Per-Cápita de la Población=0.0625

$Z_{1-\alpha}$ = 1.96 con un grado de confianza de 95%

E = Error permisible en la estimación de PPC (gr./hab./día)= 0.061

N = Número total de comercios = 46

Aplicando la fórmula tenemos como resultado:

$$n = \frac{3.84 \times 46 \times 0.06}{45 \times 0.003721 + 3.84 \times 0.06} = \frac{11.04}{0.40755} = 27$$

n = 27 muestras

Sin embargo, para evitar la pérdida de muestras por ausencia de los propietarios de los establecimientos comerciales o por otros motivos ajenos al normal desarrollo del estudio, se consideró

incrementar el número de muestras en un 15 % adicional, obteniendo un total de **31 muestras**.

Cabe señalar, que para tener un mejor resultado se decidió trabajar las **31 muestras** en establecimientos comerciales y adicionalmente se trabajó los residuos del mercado, parques y vías públicas.

Cuadro N° 14: Determinación Del Número De Muestras Para Establecimientos Comerciales

Tipo de Establecimiento	Giro	Muestra
Comercios	Bodegas/Tiendas	10
Institucional	Instituciones Educativas	05
Servicios	Restaurant/ Panaderías/ bar/ cevicheria /pollerías	15
Especiales	Boticas/farmacias	01
TOTAL		31

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3. Procedimientos para la realización del estudio

a. Coordinaciones Generales

Previo al inicio del estudio, se llevaron a cabo reuniones de coordinación con el jefe encargado del Departamento de Gestión Ambiental Local, a quien se le explicó cada una de las actividades a desarrollar y las etapas como serán ejecutadas. Asimismo se coordinó la dotación de los materiales y equipos necesarios para poder realizar el estudio.

Con la muestra ya determinada, se preparó las cartas de invitación para las viviendas y establecimientos comerciales; así como las encuestas que serían aplicadas a cada uno durante el empadronamiento.

Fotografía N° 09: Coordinación Con Los Funcionarios De La Municipalidad Distrital De Ignacio Escudero



Fuente Propia

b. Conformación y capacitación del equipo de trabajo

Para la ejecución del trabajo de campo, se contó con el siguiente equipo de trabajo:

- Responsable del estudio: Asistente Técnico.
- Coordinador de campo: Asistente del Departamento de Gestión Ambiental Local.
- Personal de Apoyo: Alumnos de la Universidad Alas Peruanas y personal de la Municipalidad.
- Choferes y, Operarios de Recolección y Clasificación: Personal del área de limpieza pública de la Municipalidad.

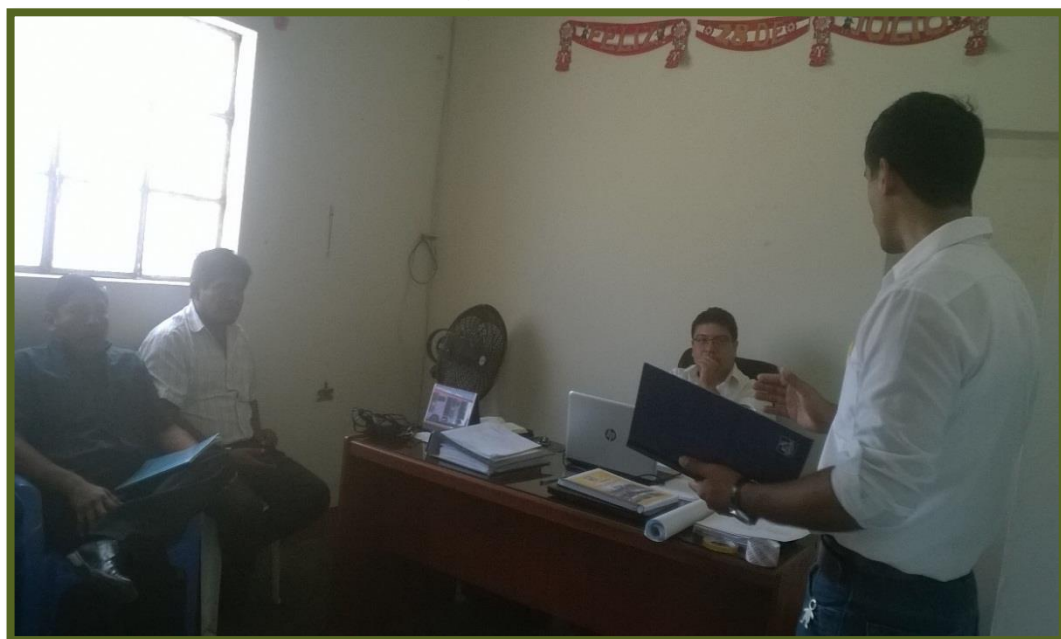
Una vez definido el equipo de trabajo completo, se les brindó la capacitación correspondiente respecto a labor a desempeñar como parte del estudio. Se les hizo conocer la metodología y cronograma del trabajo de campo; llenado de listas para registrar las viviendas y establecimientos comerciales que participarán en el estudio y pegado de sticker para la identificación de la vivienda o establecimiento que participará en el estudio.

Fotografía N° 10: Equipo de Trabajo del Estudio de Caracterización



Fuente: Propia

Fotografía N° 11: Capacitación al Personal Administrativo de La Municipalidad de Ignacio Escudero



Fuente: Propia

c. Materiales a utilizar en el estudio

Para el desarrollo del estudio se debe contar con la logística necesaria para las dos etapas que comprende el estudio, el trabajo de campo y el trabajo de gabinete. Así tenemos:

- Materiales de oficina: Lapiceros, cinta masking tape, plumón indeleble, fotocopias del plano del distrito, cartas de invitación para participar del estudio, formato de empadronamiento, formato de encuestas, formatos de pesaje de residuos por color de bolsa y por tipo de residuos.
- Materiales de campo: Volantes Informativos, tableros, foto checks (para identificación del personal), stickers (para identificación de viviendas), alcohol y jabón desinfectante.
- Herramientas: Se detalla en el cuadro en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 15: Herramientas A Utilizar En El Desarrollo Del Estudio

Item	Cantidad
Balanza Reloj x 5 Kg	01 Unid.
Balanza Reloj x 200 Kg	01 Unid.
Cámara fotográfica digital	01 Unid.
Tacho robusto N° 60 x 50 litros	01 Unid.
Wincha x 5 mts	01 Unid.
Plástico grueso x 1.5 (doble ancho)	03 Mts.
Bolsas de polietileno de alta densidad (4 PE-HD) de 20 x 30 pulgadas (colores verde, rojo y negro)	03 Millares
Chalecos	18 Unid.
Guantes	04 Pares
Mascarillas	06 Pares
Mamelucos	06 Pares

Fuente: *Elaboración de Estudio*

d. Sensibilización

Previa comunicación a través de una emisora local sobre la realización del estudio de caracterización en el casco urbano del distrito, se procede con la sensibilización puerta a puerta a viviendas y establecimientos comerciales, a quienes se les hace llegar las cartas de invitación para la participación activa en el estudio.

Como parte de la sensibilización, se hace entrega de volantes informativos, en los cuales se da a conocer el objetivo del estudio y la metodología del trabajo de campo, recalcando la importancia de entregar diariamente sus residuos separados en bolsas de color; ya que de ello depende el éxito del estudio.

Imagen N° 27: Modelo de Volante Informativo para la Sensibilización de Viviendas y Establecimientos Comerciales



Fuente: Elaboración de Estudio

Fotografía N° 12: Empadronando a Propietarios de Viviendas



Fuente: Propia

Fotografía N° 13: Personal de Apoyo Empadronando a Propietarios de Establecimientos Comerciales



Fuente: Propia

e. Listado de empadronamiento y encuestas a viviendas

Una vez sensibilizado, se procede con el empadronamiento y aplicación de encuestas a las viviendas y establecimientos comerciales

que aceptaron participar en el estudio. Para ello el personal de apoyo debidamente identificado y uniformado, hace entrega de las bolsas de colores verde, rojo y negro para la separación de los residuos y posterior entrega diaria a los operarios. De esta manera se podrá determinar la cantidad y clase de residuos que genera el distrito de Ignacio Escudero. A los que aceptaron participar en el estudio, se les coloca un sticker en la vivienda o establecimiento, con el fin de identificarlos durante la recolección.

Imagen N° 28: Fotochecks Del Personal Para Trabajo De Campo



Fuente: Elaboración de Estudio

Fotografía N° 14: Entregando Bolsas de Color a Familias



Fuente: Propia

Fotografía N° 15: Personal de Apoyo Pegando Sticker de identificación



Fuente: Propia

5.1.4. Ejecución del estudio

La recolección de los residuos, se realizó durante 08 días consecutivos, iniciando el sábado **30 de mayo hasta el sábado 06 de junio del presente**. El horario de recolección establecido fue de 7:30 a.m. hasta las 11:00 a.m. Asimismo, los residuos recolectados el día 0 (30 de mayo) se descartan, debido a que en el primer día de recolección los empadronados

entregan los residuos generados y acumulados por varios días anteriores al inicio del estudio.

La recolección de los residuos, se realiza en tres bolsas de diferente color:

- *Bolsa verde: Residuos orgánicos (Restos de comida, desperdicios de la cocina y restos de barrido).*
- *Bolsa roja: Residuos Inorgánicos (Papel, cartón, botellas, metales, tecno por, madera, zapatos, ropa entre otros).*
- *Negra: Restos de baño (Papel higiénico usado, toallas higiénicas usadas, pañales usados, entre otros).*

Para diferenciar las bolsas por vivienda y establecimiento, durante la recolección se rotulaban con cinta masking tape y plumón indeleble, donde se anotaba apellido de la familia o el nombre comercial del establecimiento. Los residuos recolectados, fueron trasladados en dos vehículos, una moto taxi asignada a la recolección en el sector San Jacinto y una moto furgoneta para la recolección de los residuos en el sector San Pedro. El lugar de trabajo asignado por la Municipalidad para el acopio, segregación y pesaje de los residuos, es en un ambiente libre donde funciona Maestranza Municipal. Aquí se acondicionó una losa de cemento, arco de metal para colgar las balanzas, escoba y una manta de plástico

Fotografía N° 16: Vehículo Asignado a la Recolección en el Sector San Jacinto



Fuente: Propia

Fotografía N° 17: Vehículo Asignado a la Recolección en el Sector San Pablo



Fuente: Propia

Fotografía N° 18: Recolección de Residuos Sólidos en el Sector San Pedro



Fuente: Propia

Fotografía N° 19: Rotulado de Bolsas de Residuos Domiciliarios



Fuente: Propia

Fotografía N° 20: Recolección De Residuos De Establecimiento Comercial Sector San Pedro



Fuente: Propia

a. Determinación de la Generación Per cápita de los residuos sólidos domiciliarios y de establecimientos comerciales

La generación per-cápita de los residuos, se determina de la siguiente manera:

- Terminado la recolección de las bolsas de residuos, se trasladan al lugar de trabajo asignado por la Municipalidad. Para el pesaje de los residuos se cuenta con una estructura de fierro, en donde se colocan las balanzas de reloj a utilizar en esta parte del estudio.
- Las bolsas de residuos son separadas en dos grupos: bolsas de residuos domiciliarios y bolsas de residuos comerciales.
- Primero se realiza el pesaje de los residuos domiciliarios por color bolsa y por cada vivienda empadronada, verificando previamente el rotulado de las mismas, para así llevar un adecuado control de los pesos. Luego se realiza el mismo procedimiento para los residuos de establecimientos comerciales. En ambos casos, los datos obtenidos se registran en el formato diseñado para el control de los pesos.

- Igualmente se realizó el pesaje de los residuos de mercado y del personal de barrido durante los siete días que duró el estudio.
- La generación per-cápita (Kg./hab./día) de los residuos domiciliarios, se determina dividiendo el peso total de las bolsas entre el número de habitantes de cada vivienda empadronada.
- La generación per cápita promedio, se calcula en base al total de los residuos generados entre todas las viviendas, con la siguiente fórmula:

$$\text{PPC} = \frac{\text{KG RECOLECTADOS}}{\text{N}^{\circ} \text{ HABITANTES}}$$

Fotografía N° 21: Traslado de Bolsas al Lugar de Trabajo Asignado a Maestranza



Fuente: Propia

Fotografía N° 22: Pesaje de Residuos por Color de Bolsa



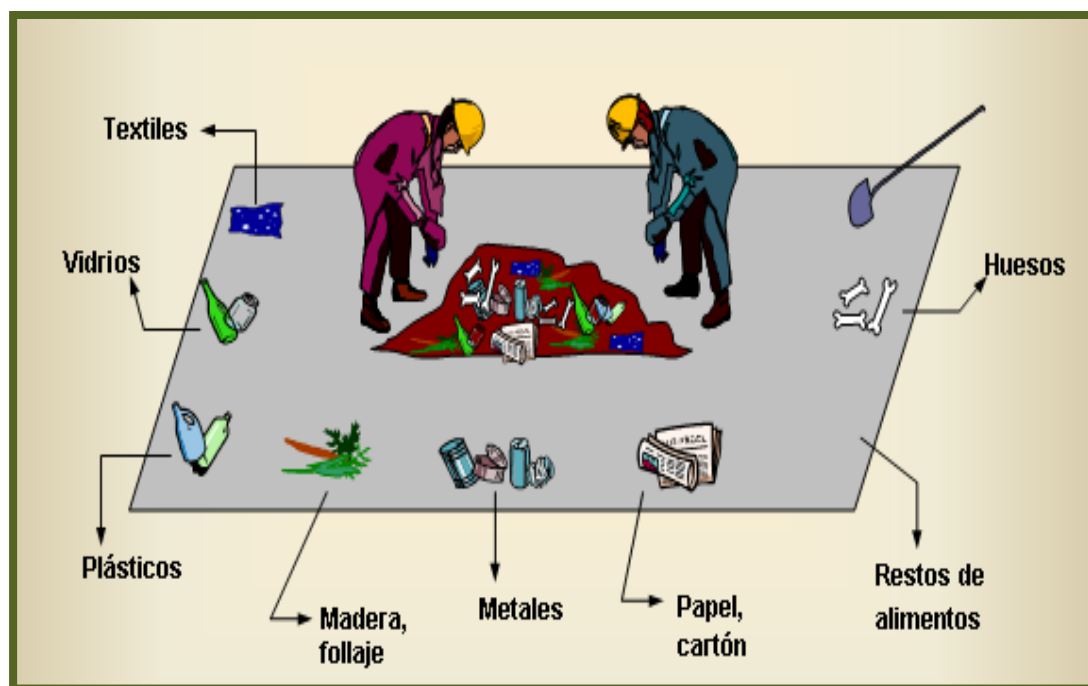
Fuente: Propia

- b. Determinación de la composición física de los residuos sólidos domiciliarios y de establecimientos comerciales

Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos se utiliza el método del recipiente cilíndrico, utilizado y validado por las instituciones en diferentes estudios, el cual consiste en:

- El contenido de las bolsas rojas se vacía sobre la manta de plástico, para segregar y clasificar los residuos por tipo.
- Los residuos ya clasificados se depositan en bolsas y los residuos que van quedando y que es difícil de clasificar se tamizan para rescatar los residuos que aún se pueden clasificar y lo que sobra se considera como materia inerte.
- Concluida la clasificación de los residuos segregados, se realiza el pesaje y registro de los datos en el formato correspondiente.

Imagen N° 23: Determinación de la Composición Física de los Residuos Sólidos



Fuente: CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente).

Determinar la composición física de residuos sólidos domiciliarios y de establecimientos comerciales, nos permite entre otras cosas, decidir por la opción más idónea para el distrito en cuanto al tratamiento y/o formas de aprovechamiento que se debe dar a los residuos sólidos.

En el presente estudio, se ha considerado clasificar los residuos de la siguiente manera:

Cuadro N° 16: Clasificación De Los Residuos

Clasificación de los Residuos	Tipo de Material	Descripción
PAPELES	Papel blanco	Hojas bond o de oficina, hojas de cuadernos
	Papel periódico	Periódicos en desuso, guías telefónicas
	Papel mixto	Papeles de color, papel de revistas o catálogos
	Cartón	Cajas de cartón, cartulinas escolares, cartones de huevo
PLÁSTICO	PET	Botellas de plástico de agua, gaseosa y de, aceite de cocina

	Plástico duro	Botellas de lejía, limpia todo, lavavajillas, baldes, finas, sillas, entre otros.
	Bolsas	Todo tipo de bolsas (incluye envolturas), sacos de plástico
VIDRIO	Blanco	Botellas de vidrio incoloro
	Ámbar	Botellas de vidrio de color oscuro
	Verde	Botellas de vidrio de color verde
METALES	Tarro	Hojalatas, tarros de leche, de atún, aparatos de hierro y acero, entre otros
	Otros	Lámparas de bronce, adornos de cobre, aluminio, cobre.
MATERIA ORGANICA	Huesos	Restos de comida
	Otros	Restos de preparación, cocción y consumo de comidas, vegetales, guano de animales menores; restos de barrido.
RESTOS SANITARIOS	Papel higiénico	
	Pañales	Pañales de uso para bebé, toallas higiénicas
TRAPOS	Textiles	Telas, prendas de vestir, etc.
MADERA	Madera	Residuos de construcción, embalaje, artículos de artesanía deteriorada, follaje.
MATERIAL < 0.5 mm. de θ		Restos de barrido (tierra, plantas).
ESPECIALES – PELIGROSOS	Pilas	Pilas para radio, baterías.
	Otros	Jeringas, agujas, medicamentos, focos.
TECHNOPOR		Technopor
TETRAPACK		Envases de cajas de leche, jugos, etc.
OTROS		Cueros, cerámica, yute, jebe

Fuente: Elaboración propia

Fotografía N° 24: Segregación de los Residuos de las Bolsas Rojas



Fuente: Propia

Fotografía N° 25: Pesaje de Los Residuos Segregados



Fuente: Propia

- c. Determinación de la densidad de los residuos sólidos domiciliarios y de establecimientos comerciales

La densidad o peso específico se define como el peso de un material por unidad de volumen (generalmente en kg/m³). Los datos del peso específico son necesarios para valorar la masa y el volumen total de los residuos que tienen que ser tratados para su adecuada disposición final.

El peso específico determinado es no compactado y para hallar la densidad de los residuos sólidos se debe realizar lo siguiente:

- Se utiliza el recipiente de 50 litros, del cual se calcula el diámetro, la altura y el peso.
- Se selecciona y se introduce en el recipiente una muestra de material por cada color de bolsa.
- Una vez lleno, se levanta el recipiente 10 cm. sobre la superficie y dejarlo caer tres veces, con la finalidad de llenar los espacios vacíos en el mismo, se mide la altura libre superior, registrándose en el formato correspondiente.
- Finalmente se procede a pesar el recipiente con el material contenido y se registra, por diferencia se obtendrá el peso de la basura. Con estos datos se calculara el volumen de los residuos.

$$\text{Volumen del Cilindro} = \frac{\pi d^2}{4} h$$



El cálculo de la densidad se realizó en gabinete haciendo uso de la siguiente fórmula:

DENSIDAD = PESO/ VOLUMEN

Fotografía N° 26: Pesaje de la Densidad de los Residuos Generados



Fuente: Propia

- d. Determinación de la Humedad de los residuos sólidos domiciliarios
 Asimismo se determinó la Humedad de los residuos para lo cual se llevó la muestra solicitada según los parámetros del Laboratorio de la Universidad Nacional de Piura al Departamento Académico de Ingeniería Química

A continuación daremos a conocer los resultados obtenidos:

Cuadro N° 17: Determinación De Humedad De Residuos Sólidos Domiciliarios

Determinación	Muestras				Promedio	Método y/o Norma Técnica de Referencia
	M1	M2	M3	M4		
Humedad (%)	31.40	33.00	28.70	30.23	30.83	NORMA MEXICANA NMX-AA-16-1984 Método Gravimétrico

Fuente: Informe de Análisis N°060-CP-D.A.I.Q.- UNP 2015

Fotografía N° 27: Proceso de Cuarteo de Residuos Para Obtención de Muestras de Humedad



Fuente: Propia

5.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO

5.2.1. Resultados de la caracterización domiciliaria

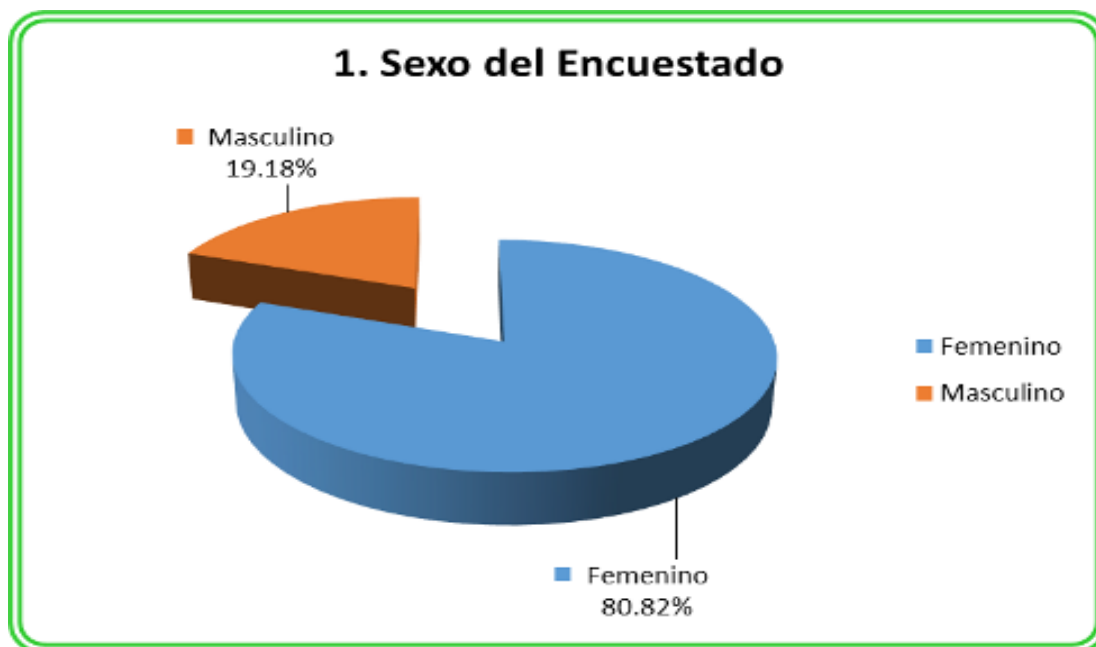
De las encuestas aplicadas a los propietarios de los domicilios que aceptaron participar en el estudio de caracterización, se resume lo siguiente:

- En cuanto a la responsabilidad de mantener limpia la ciudad, el 63.01% de los encuestados, manifestaron que es responsabilidad compartida entre la Municipalidad y la población.
- En cuanto a la frecuencia del servicio recolección de residuos que brinda la Municipalidad, el 83.56% de las familias encuestadas indican que muy pocas veces reciben el servicio y solo el 4.11% manifiesta que reciben el servicio todos los días. Por lo que no están satisfechos con el servicio que reciben de la Municipalidad.
- En cuanto a la práctica de la regla básica de las 3 R's: Rehúsa, reutiliza y recicla; el 73.97% de los encuestados manifestaron que desconoce dicha regla y por ello no la ponen en práctica. Por lo

que se tiene que el 89.04% de los encuestados manifestaron estar de acuerdo en participar de un programa de reciclaje.

- Ante la consulta, si la Municipalidad mejora el servicio de recolección de residuos, estarían dispuestos a pagar por dicho servicio; el 50.68% de los encuestados manifestaron que no pagarían por el servicio.
- A continuación se muestra los resultados obtenidos producto de la encuesta realizada:
- Encuestas a la Población

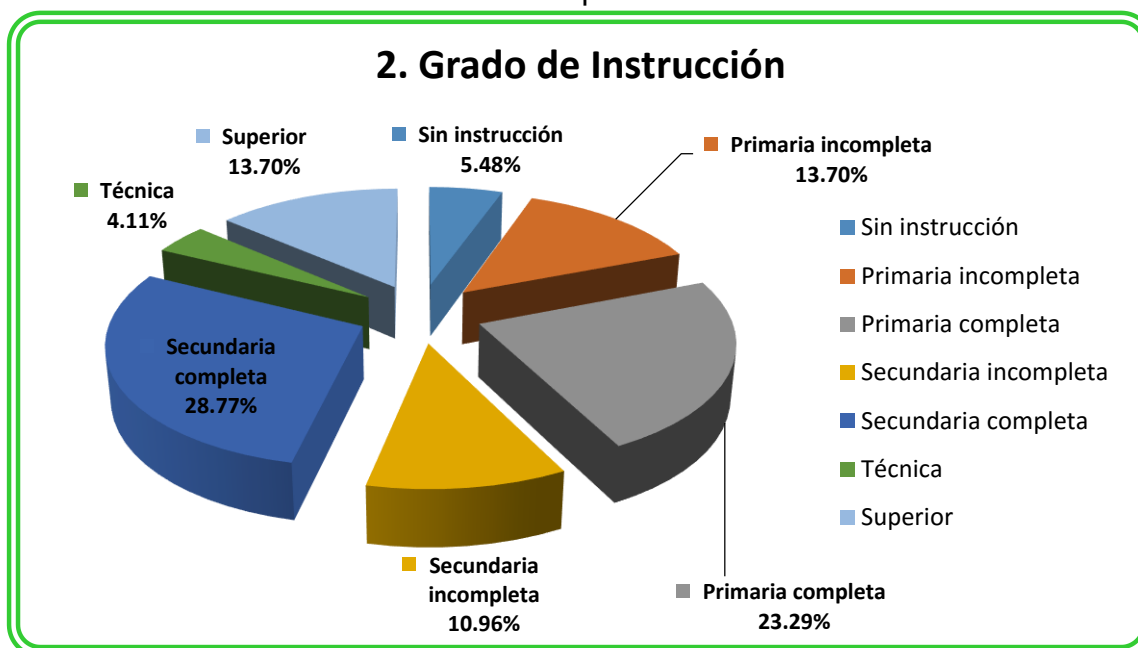
Gráfica N° 01: Encuesta por Sexo



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 80.82% de los encuestados es de sexo femenino; es decir la mayoría de las encuestadas son amas de casa.

Gráfico N° 02: Encuesta por Grado de Instrucción



Resultado: El 28.77% de los encuestados manifestó haber terminado secundaria completa.

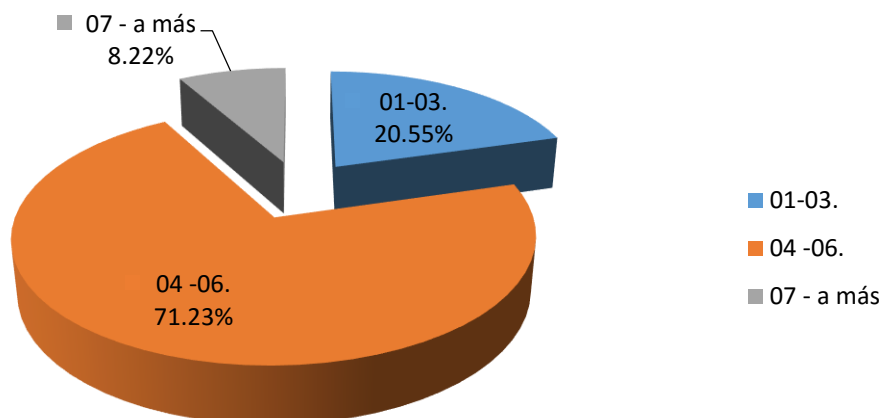
Gráfico N° 03: Encuesta por Ocupación Económica



Resultado: El 72.60% de los encuestados es ama de casa.

Gráfico N° 04: Encuesta de Personas por Vivienda

4. ¿Cuántas personas viven en su casa? (incluyendo parientes y/o servicio doméstico):

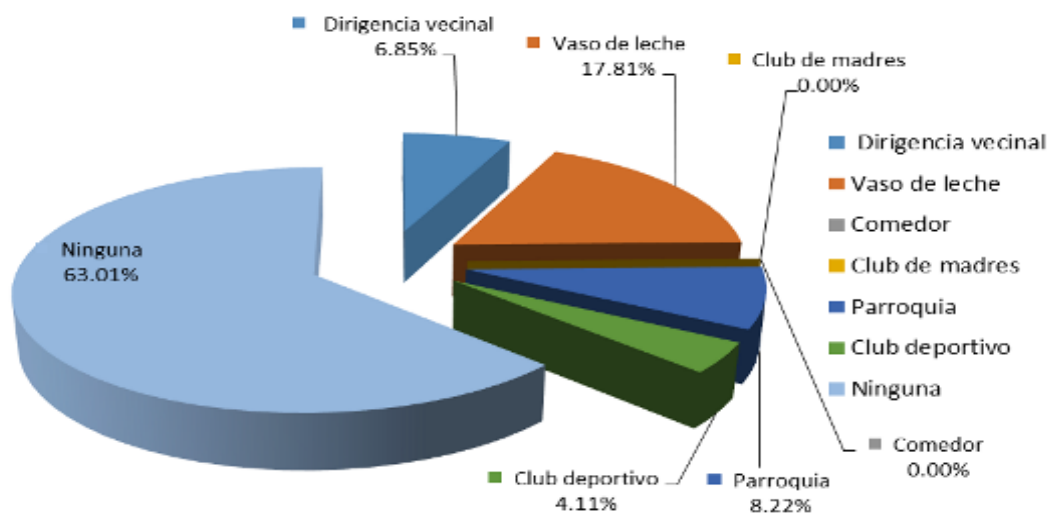


Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 71.23% de los encuestados, manifiestan que las familias están constituidas por 4 o 5 integrantes en promedio.

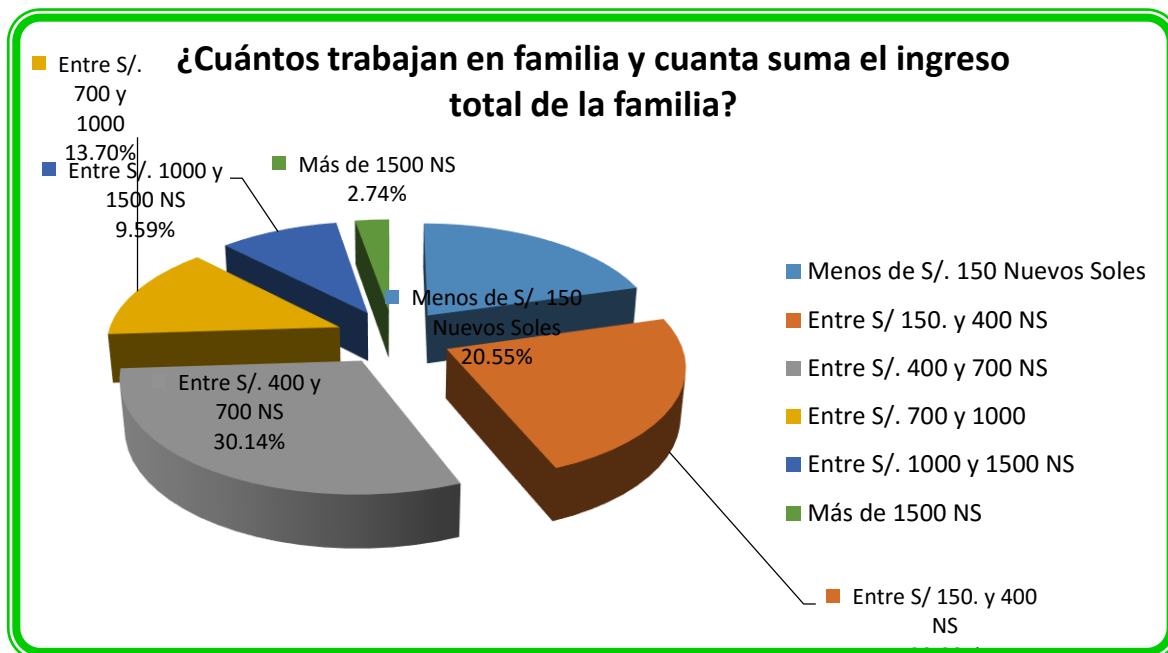
Gráfico N° 05: Encuesta de Participación en Organizaciones

5. ¿En qué organización de su comunidad participa?



Fuente: Elaboración propia

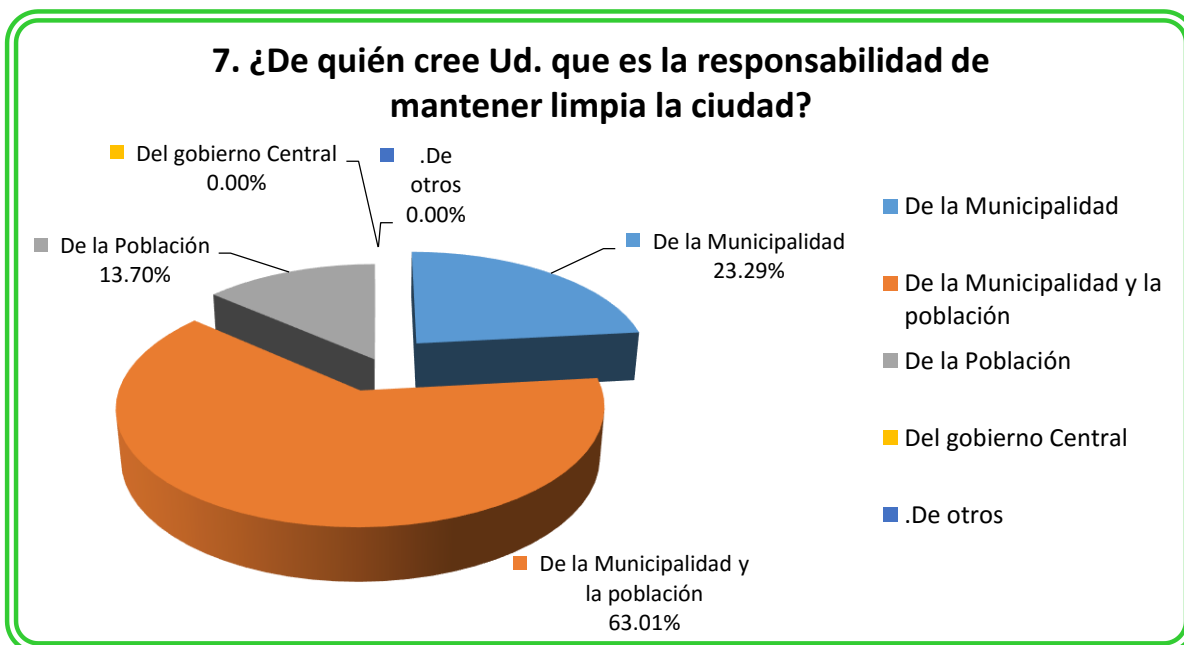
Gráfico N° 06: Encuesta de Ingresos Económicos por Familia



Fuente: Elaboración propia

Resultado: Se puede observar que solo el 2.74% de la población gana más de 1500 nuevos soles mientras que el 30.14% de población encuestada gana entre 400 a 700 nuevos soles

Gráfico N° 07: Encuesta de Sensibilización Ambiental

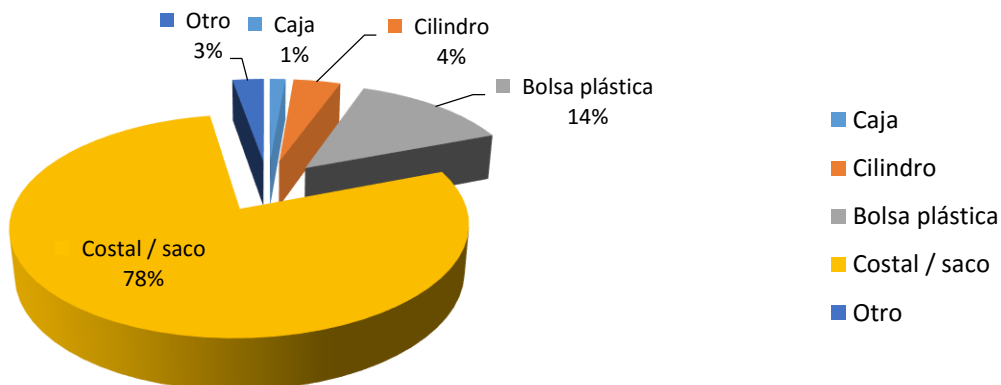


Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 63.01 de los encuetados dice que es responsabilidad de la municipalidad y de la población mientras que menos del 1% del gobierno central

Gráfico N° 08: Encuesta de Disposición de la Basura en Casa

8. ¿En qué tipo de recipiente tiene la basura en su casa?

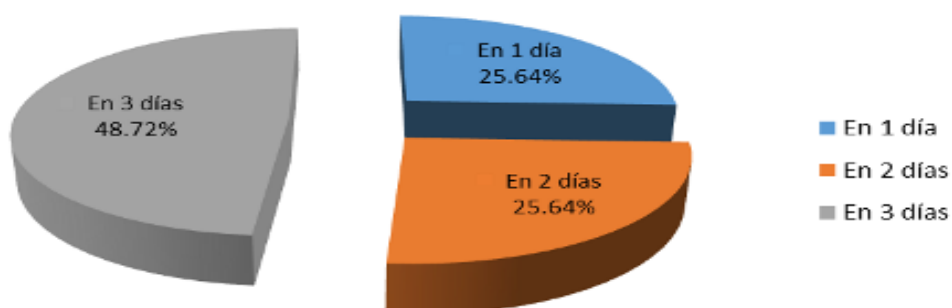


Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 78% de los encuestados recoge sus residuos en un saco o costal mientras que un 1% en una caja

Gráfico N° 09: Encuesta del Tiempo de Llenado del Tacho de Basura

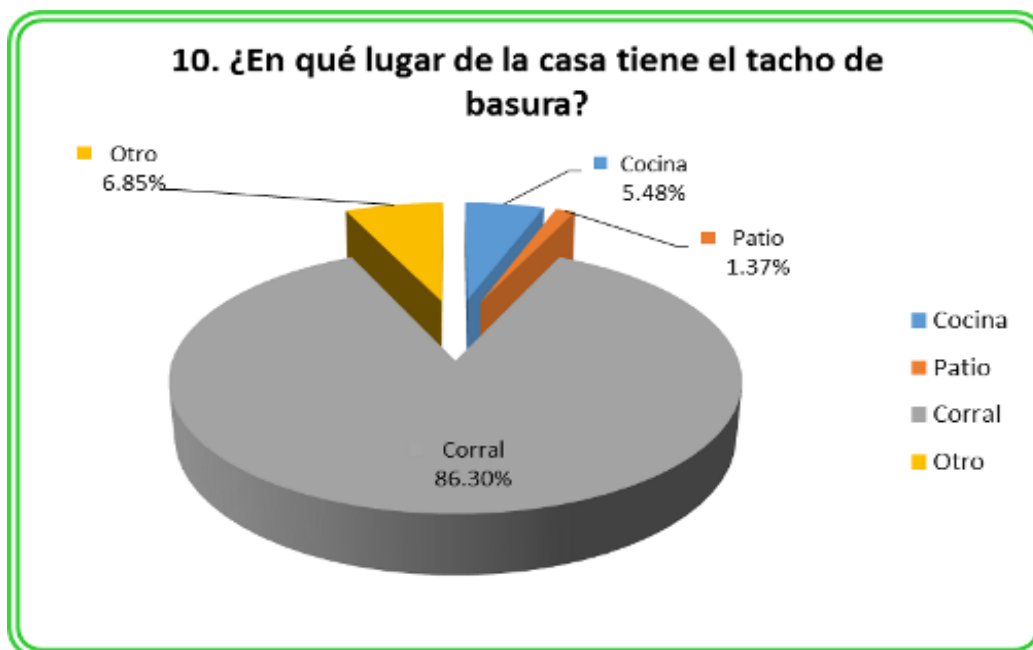
9. ¿Cada cuánto tiempo se llena el tacho de basura?



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 48.72% de los encuestados llena su tacho en tres días mientras que un 25.64% en un día.

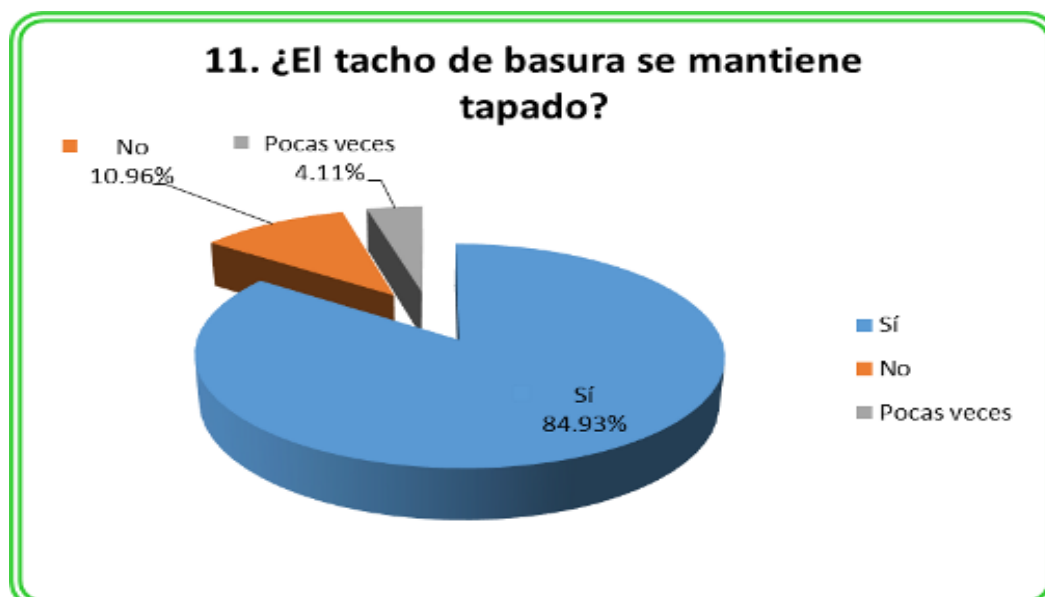
Gráfico N° 10: Encuesta Del Lugar De Disposición Del Tacho De Basura



Fuente: *Elaboración propia*

Resultado: El 86.30% de los encuestados tiene su tacho en el corral así como el 1.37%

Grafica N° 11: Encuesta del Estado del Tacho de Basura

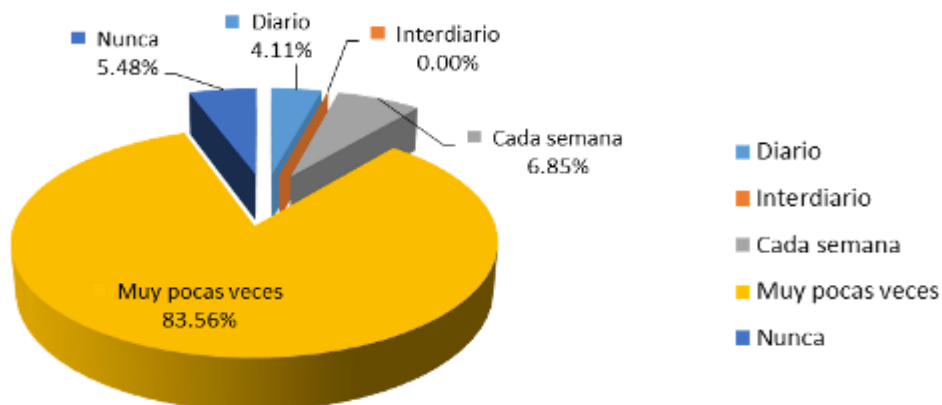


Fuente: *Elaboración propia*

Resultado: El 4.11% de los encuestados pocas veces mantiene el tacho de basura tapado mientras que el 84.93 % si lo tiene

Grafica N° 12: Encuesta de Recolección Municipal de Basura

13. ¿Cada cuánto tiempo la municipalidad recoge la basura de su casa?

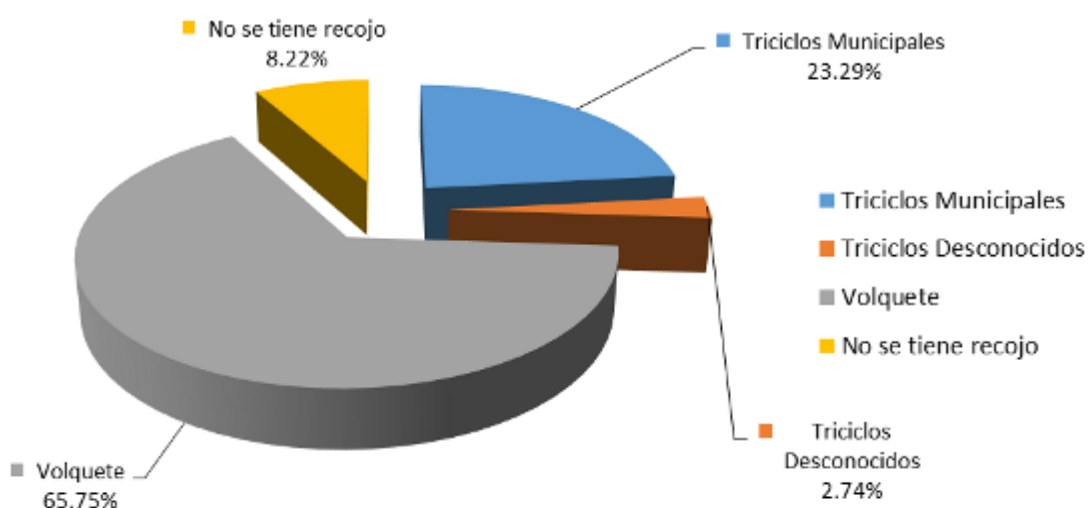


Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 83.56% de los encuestados dice que muy pocas veces la municipalidad recoge los residuos mientras que diaria solo el 4.11% de los encuestados responde.

Grafica N° 13: Encuesta sobre la recolección de la basura

15. ¿Quién recoge la basura de su casa?

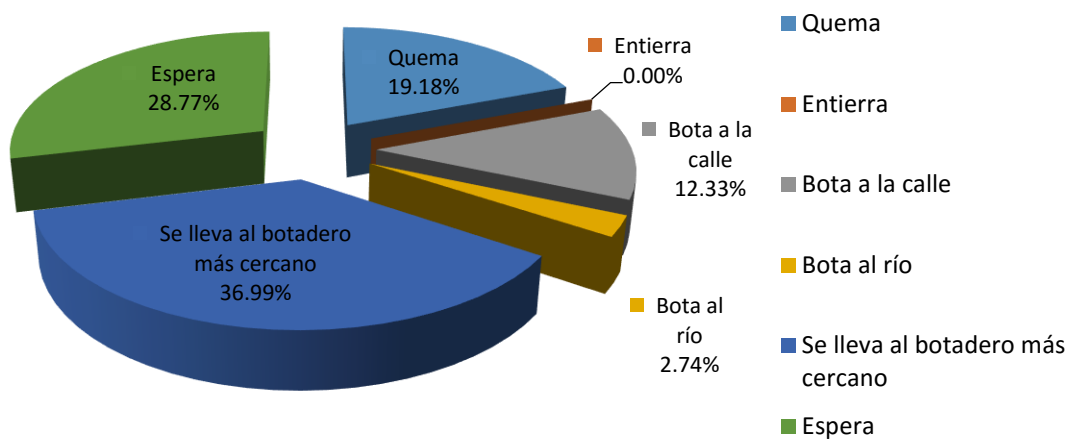


Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 65.75% de los encuestados dice que es el volquete que recoge su basura mientras que un 8.22% no tiene recojo.

Grafica N° 14: Encuesta sobre el Estado de la Basura

16. ¿Cuándo se acumula varios días la basura en su casa y no la recogen, que hace?

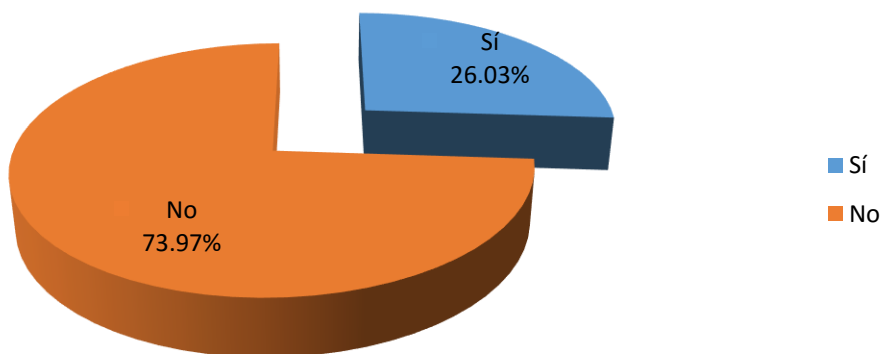


Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 36.99% de los encuestados dice que al no recoger la basura lo lleva al botadero más cercano mientras que el 19.18% lo quema generando gran contaminación en el distrito

Grafica N° 15: Encuesta sobre Reutilización de Residuos

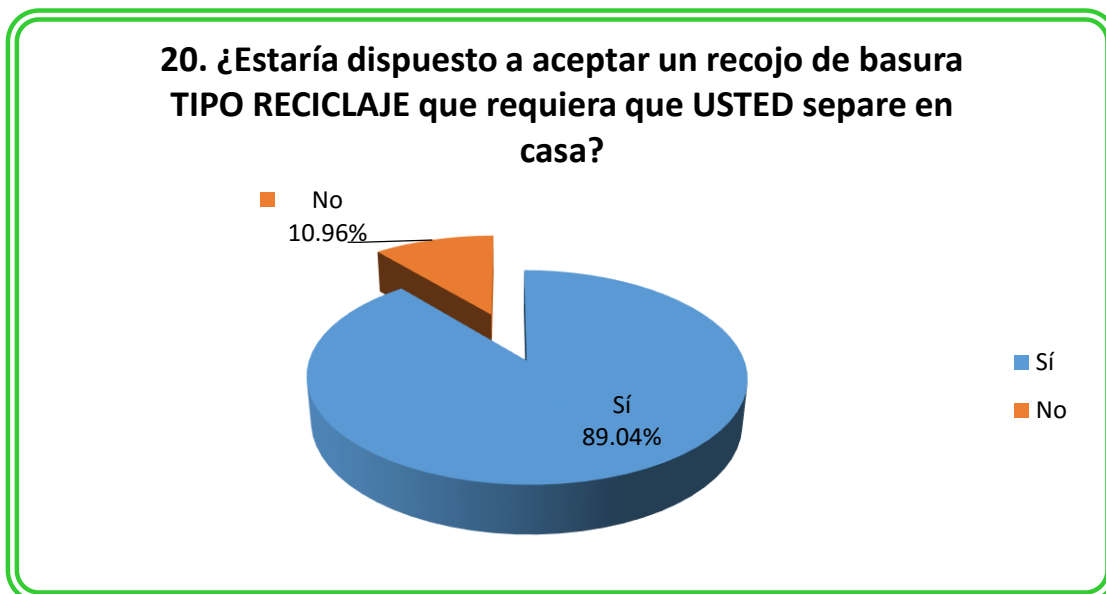
19. ¿Separa, reutiliza o recicla algún residuo en casa?



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 73.97% de los encuestados dice que no recicla los residuos mientras que un 26.03 si lo hace.

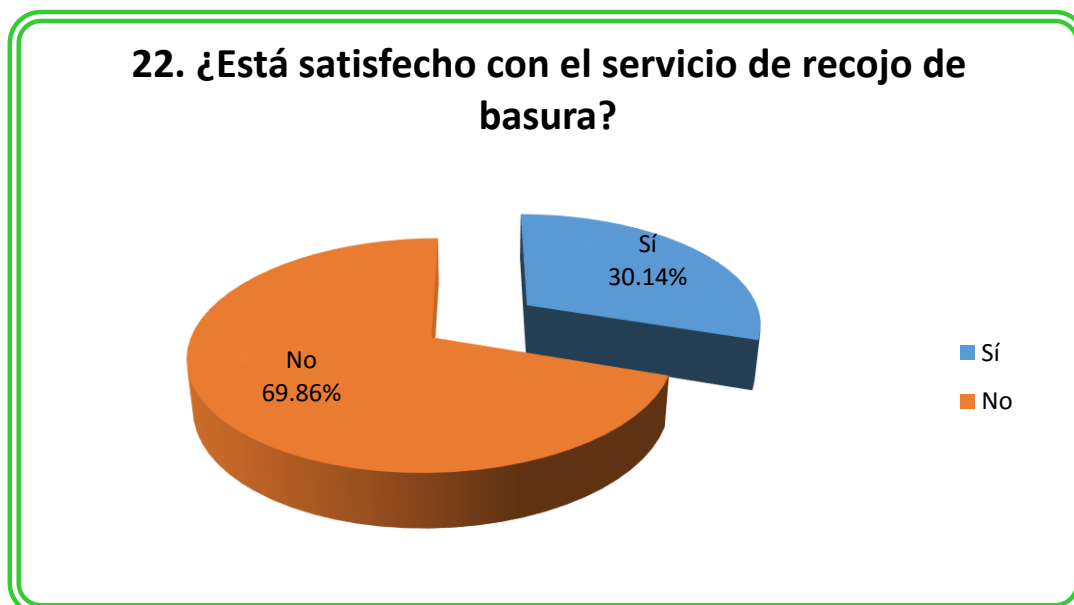
Grafica N° 16: Encuesta Sobre Disponibilidad para Reciclar



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 89.04 % de los encuestados si está dispuesto a reciclar mientras que un 10.96% dice no

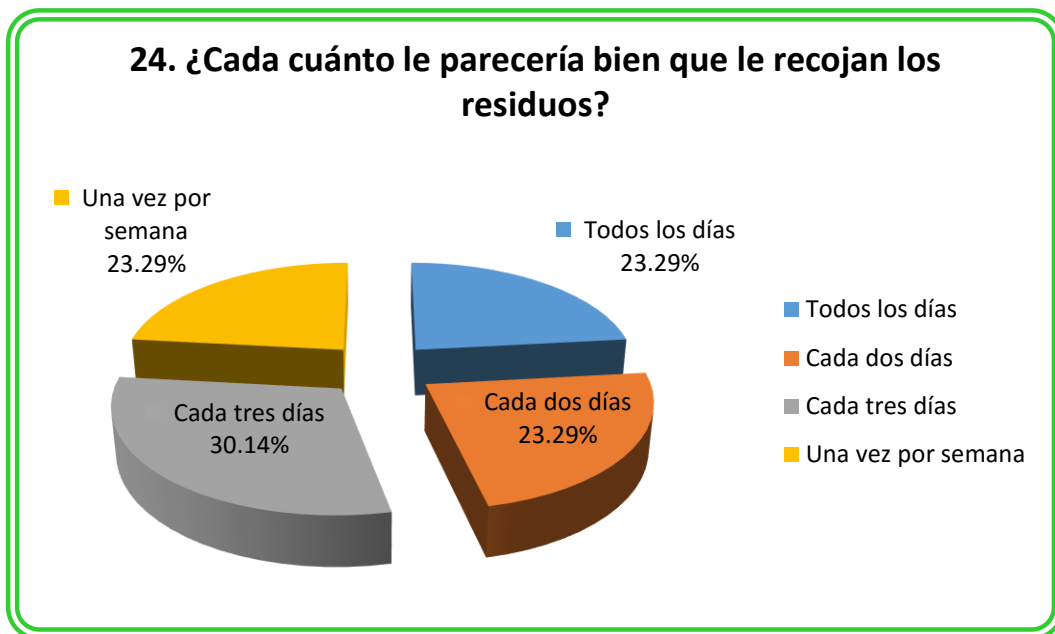
Grafica N° 17: Encuesta Sobre Satisfacción en el Recojo de Basura



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 69.86 % de los encuestados no está satisfecho con el servicio de recojo de basura mientras que un 30.14% si lo está.

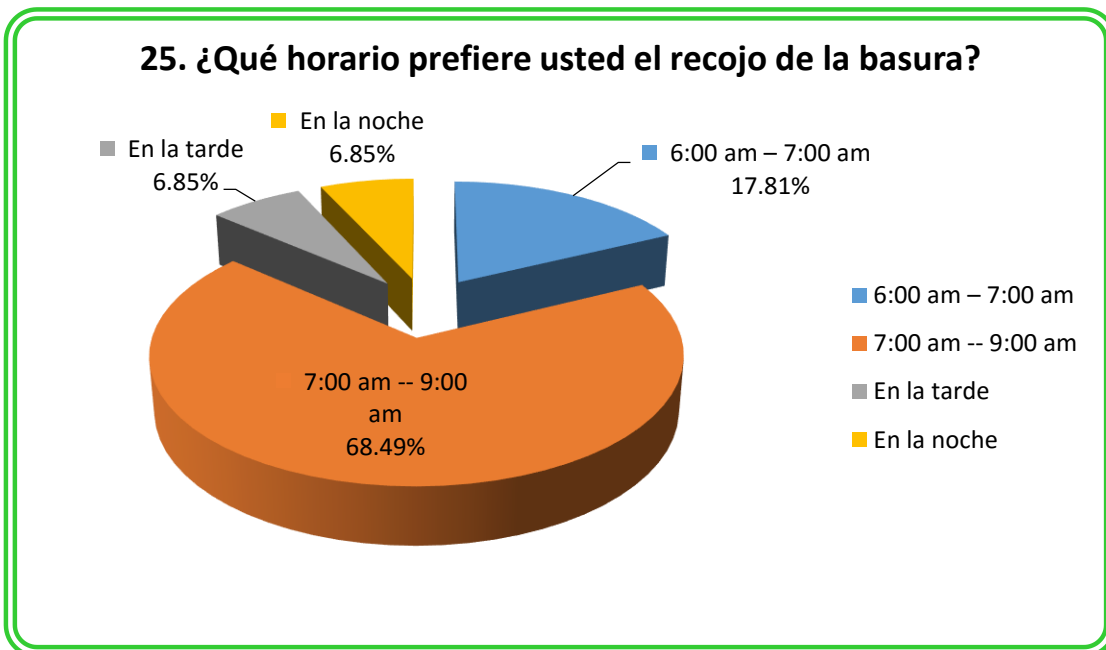
Grafica N° 18: Encuesta sobre Recojo de Basura



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 30.14 % de los encuestados está dispuesto a que lo recojan cada tres días mientras que un 23.29% todos los días

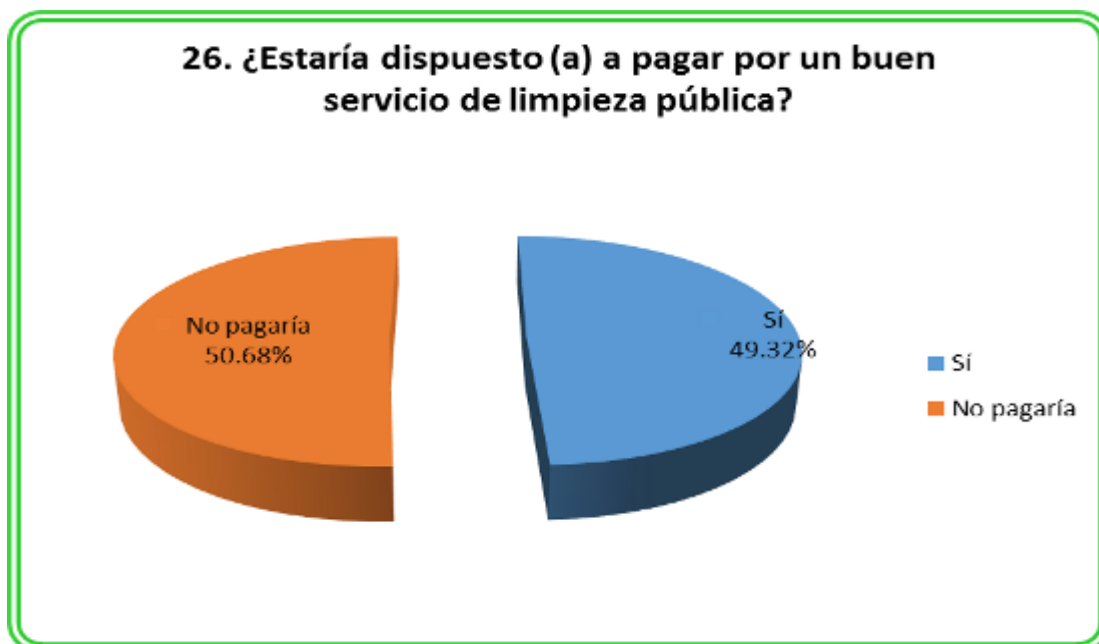
Grafica N° 19: Encuesta Sobre Horario de Recolección



Fuente: Elaboración propia

Resultado: Los encuestados prefieren que le recojan sus basura entre las 7:00 am a 9:00 am

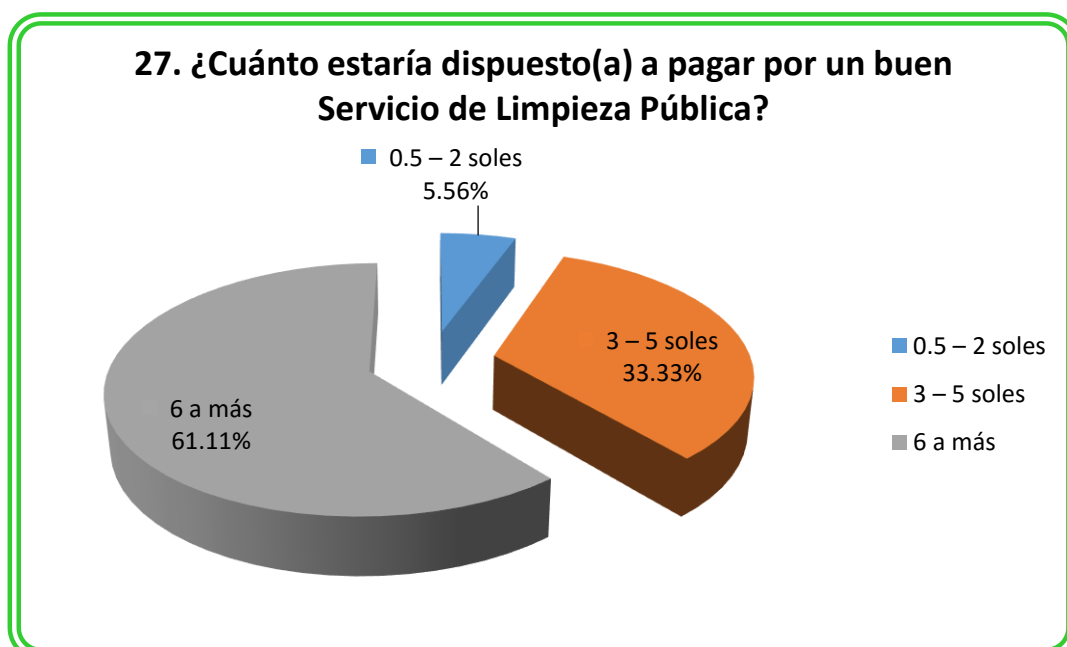
Grafica N° 20: Encuesta Sobre Disponibilidad de Pagar por el Servicio de Recojo de Basura



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 50.68 % de los encuestados no pagaría por el servicio.

Grafica N° 21: Encuesta de precio por la Recolección de Basura



Fuente: Elaboración propia

Resultado: El 61.11% de los encuestados estaría dispuesto a pagar 6 soles a más si es que se le brinda un mejor servicio

5.2.2. Generación Per cápita (GPC) de los residuos domiciliarios

Mediante el estudio se logró determinar que la generación de residuos por persona oscila en 472 gramos al día, el cual en el sector San Jacinto es de 477 gramos mientras que en el Sector San Pedro 466 gramos.

Cuadro N° 18: Generación Per Cápita

Distrito de Ignacio Escudero	N° de Viviendas al 2015	Porcentaje %	Generación Per-Capita (GPC)	GPC Promedio en el distrito de Ignacio Escudero (kg/hab/día)
Sector San Jacinto	2,125	0,541	0,477	0,472
Sector San Pedro	1,803	0,459	0,466	

Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Proyección De La Generación Total De Residuos Domiciliarios

La proyección de la generación total de los residuos sólidos domiciliarios mensual y anual, se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 19: Proyección la Generación Total de Residuos Domiciliarios

Distrito	GPC Promedio del distrito (kg/hab/día)	Población del Distrito 2015 (HAB)	Proyección de los Residuos Sólidos Domiciliarios (Diario) Toneladas	Proyección de los Residuos Sólidos Domiciliarios (Mensual) Toneladas	Proyección de los Residuos Sólidos Domiciliarios (Anual) Toneladas
Ignacio Escudero	0.472	20,385	9.622	288.65	3,463.82

Fuente: Elaboración propia

5.2.4. Densidad De Residuos Domiciliarios

En el cuadro siguiente presenta la densidad de los residuos domiciliarios, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m³ del cilindro donde se pesaron de los residuos sólidos.

Cuadro N° 20: Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios

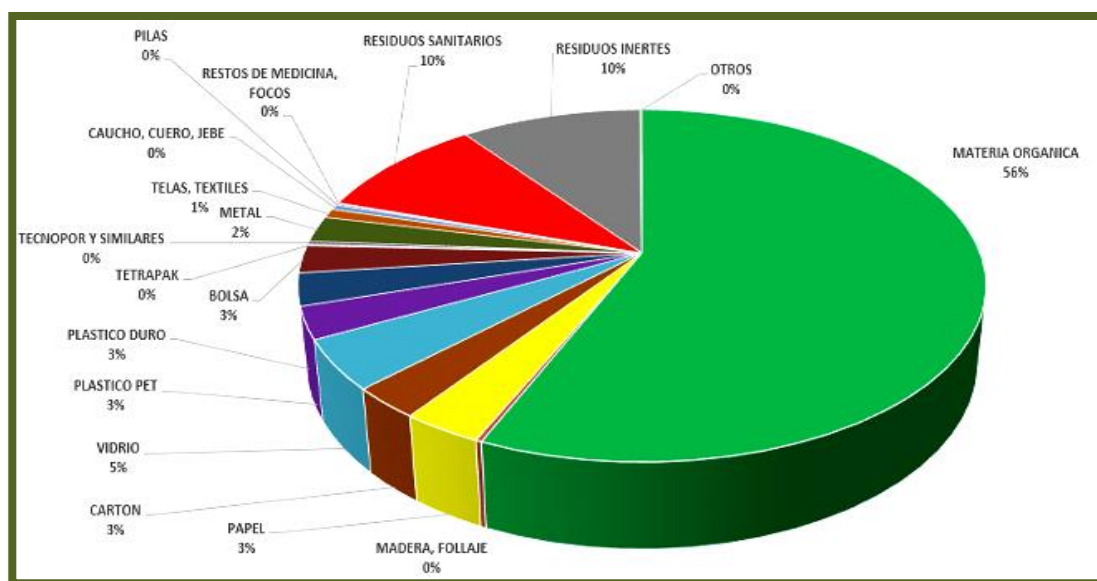
Densidad kg/m ³	Día 1 (Kg/m ³)	Día 2 (Kg/m ³)	Día 3 (Kg/m ³)	Día 4 (Kg/m ³)	Día 5 (Kg/m ³)	Día 6 (Kg/m ³)	Día 7 (Kg/m ³)	Total (Kg/m ³)
	216.35	216.35	218.27	216.35	215.38	213.85	216.35	216.13

Fuente: Elaboración propia

5.2.5. Composición Física De Los Residuos Sólidos Domiciliarios

Mediante el estudio, se logró determinar la composición de los residuos generados en los hogares, siendo predominante el componente orgánico. El cuadro siguiente muestra los porcentajes de composición por tipo de residuo encontrado los cuales son los promedios ponderados de los datos obtenidos.

Grafica N° 22: Composición Física de los Residuos Domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 21: Composición de los Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero

TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS	Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Ignacio Escudero									COMPOSI
	30/05/15	31/05/15	01/06/15	02/06/15	03/06/15	04/06/15	05/06/15	06/06/15	TOTAL	PORCEN
	DIA 0	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		TUAL
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
Materia Orgánica	32.50	49.25	66.23	94.15	70.75	94.20	43.50	48.50	466.58	56.44
Madera, follaje	0.25	0.32	0.15	0.45	0.15	0.56	0.15	0.20	1.98	0.24
Papel	7.54	5.70	4.75	4.80	2.00	5.10	2.80	1.40	26.55	3.21
Carbón	1.20	6.60	3.25	2.35	3.75	2.25	2.20	3.15	23.55	2.85
Vidrio	5.35	7.95	5.65	6.75	2.45	8.25	1.95	4.50	37.50	4.54
Plástico PET	4.40	5.75	4.85	3.40	3.50	1.75	1.45	3.45	24.15	2.92
Plástico Duro	3.86	4.25	2.05	2.85	2.90	5.45	3.60	3.52	24.62	2.98
Bolsas	1.75	4.55	3.70	3.25	3.20	2.37	1.85	1.89	20.81	2.52
Tetra pack	0.10	0.20	0.25	0.10	0.20	0.15	0.10	0.15	1.15	0.14
Tecno por y Similares	0.05	0.30	0.25	0.35	0.10	0.40	0.50	0.30	2.20	0.27
Metal	3.21	3.75	3.25	3.05	3.20	2.55	1.70	2.50	20.00	2.42
Telas, Textiles	0.50	0.45	1.25	0.40	1.58	1.27	1.10	0.90	6.95	0.84
Caucho, cuero, jebe	0.10	0.10	1.85	0.70	0.65	0.25	0.15	0.25	3.95	0.48
Pilas	0.05	0.65	0.05	0.05	0.25	0.10	0.15	0.10	1.35	0.16
Restos de Medicina focos	0.05	0.15	0.05	0.05	0.00	0.15	0.05	0.15	0.60	0.07
Residuos Sanitarios	23.00	11.95	17.20	14.30	11.55	4.00	9.25	11.75	80.00	9.68

Residuos Inertes	42.80	13.95	11.25	6.35	9.90	13.00	15.60	13.75	83.80	10.14
Otros	0.05	0.30	0.20	0.10	0.00	0.00	0.39	0.00	0.99	0.12
TOTAL									826.71	100.00

Fuente: Elaboración propia

5.3. Resultados de la caracterización no domiciliaria.

De las encuestas aplicadas a los representantes de los establecimientos comerciales que aceptaron participar en el estudio de caracterización, se resume lo siguiente:

- Respecto al servicio de recolección de residuos que brinda la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero, el 39% de los encuestados no recibe el servicio y el 35% lo recibe algunas veces y el 28% no lo recibe.
- Asimismo el 45% de los encuestados prefieren que la recolección de residuos sea diario y solo un 19% de los mismos considera que la recolección se realice una vez por semana.
- Respecto a la recolección actual de los residuos, un 58% de los encuestados está satisfecho y un 42% de los mismos no está satisfecho con el servicio.
- El 90% de los encuestados si está de acuerdo en recibir un mejor servicio de recolección; de los cuales solo el 71% estaría dispuesto a pagar por el servicio mejorado.

- **Encuestas a los representantes de establecimientos comerciales**

A continuación se muestra los resultados obtenidos producto de la encuesta realizada:

Resultado: Un 32% de los encuestados oscila entre los 31 y 40 años; otro 32% es mayor de 51 años y el 3% tiene entre 25 y 30 años.

Resultado: El 58% de los encuestados es de sexo femenino.

Resultado: El 32% cuenta con estudio superior completo y un 3% no tiene instrucción alguna.

Resultado: El 45% se dedica al rubro de panadería y pequeñas bodeas (otras).

Resultado: El 64% cuenta con un área que oscila entre los 10 y 20 metros y 0% cuenta con un área mayor igual al 101 metros.

Resultado: El 36% bota todo tipo de papeles y en menor cantidad, un 16%, bota latas y plásticos.

Resultado: El 48% llena su tacho de basura en un día.

Resultado: El 39% utiliza sacos para almacenar la basura y el 9% utiliza las cajas de cartón.

Resultado: El 39% manifestó no recibir el servicio de recolección de los residuos y el 35% manifestó que lo recibe algunas veces.

Resultado: El 45% manifiesta que deben recoger los residuos todos los días y solo un 19% solicita que al menos una vez por semana.

Resultado: El 87% manifiesta los residuos que acumulan y que no son recogidos por la Municipalidad, lo lleva al botadero.

Resultado: El 90% no tiene conocimiento respecto al adecuado manejo de los residuos sólidos.

Resultado: El 94% está dispuesto a separar los residuos que generan en su establecimiento producto de sus actividades.

Resultado: Paradójicamente, a pesar que la recolección de residuos se realiza muy pocas veces; el 58% se encuentra satisfecho con el servicio que brinda la Municipalidad.

Resultado: El 90% considera que la Municipalidad debe mejorar el servicio de recolección de residuos y asimismo brindar un mejor servicio que abarque a todo el distrito.

Resultado: El 71% está dispuesto a pagar por el servicio de recolección, siempre y cuando este se mejore y sea más frecuente

5.3.1. Resultados de la caracterización por índice de uso establecimientos comerciales

Resultados de caracterización de residuos sólidos en establecimientos comerciales

Para el cálculo de la generación de los residuos sólidos por establecimiento comerciales se aplica la siguiente fórmula:

$$GPE = \frac{\text{Kg de pesos recolectados}}{\text{Numero de establecimientos muestreados}}$$

Tenemos así:

$$GPE = \frac{38,296 \text{ Kg}}{19} = 2.016$$

GPE = 2.016 Kg. / Establecimientos / día

Resultados de caracterización de residuos sólidos en restaurantes

Para el cálculo de la generación de los residuos sólidos en restaurantes se aplicó la siguiente formula:

$$GPR = \frac{\text{Kg de pesos recolectados}}{\text{Numero de restaurantes muestreados}}$$

Tenemos así:

$$GPR = \frac{49.110}{7} = 7.015$$

GPM= 7.015 kg/restaurante/día

Resultados de caracterización de residuos sólidos en Instituciones educativas

Para el cálculo de la generación de los residuos sólidos en instituciones educativas se aplicó la siguiente formula:

$$GPIE = \frac{\text{Kg de pesos recolectados}}{\text{Numero de Alumnos de Instituciones Educativas muestreados}}$$

Tenemos así:

$$GPIE = \frac{4.086}{100} + \frac{20.20}{1213} + \frac{5.314}{179} + \frac{4.943}{693} + \frac{5.014}{103} = 0.143$$

$$GPIE = \frac{0.143}{5} = 0.029$$

GPIE= 0.029 (kg/alumno/día)

5.3.2. Generación de los residuos sólidos no domiciliarios

Mediante el estudio se logró determinar la generación de residuos sólidos no domiciliarios, el cual comprende los siguientes ítems (restaurantes, panaderías, comercios, instituciones educativas, mercado y barrido de calles).

Cuadro N° 22: Generación Per Cápita de los Residuos No Domiciliarios

Distrito de Ignacio Escudero	GPC Per Cápita	Número	Generación Kg/Día	Generación Ton/Día
Establecimientos Comerciales	2.016	17	34.272	0.0342
Restaurantes	7.015	10	70.15	0.0702
Instituciones Educativas	0.029	5186	150.39	0.1504
TOTAL			254.812	0.25481

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Proyección de la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios

La proyección de la generación total de los residuos sólidos no domiciliarios mensual y anual, se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 23: Proyección la Generación Total de Residuos No Domiciliarios

Distrito de Ignacio Escudero	GPC Per Cápita	Número	Generación Kg/Día	Proyección de los Residuos Sólidos No Domiciliarios (Diario) Toneladas	Proyección de los Residuos Sólidos No Domiciliarios (Mensual) Toneladas	Proyección de los Residuos Sólidos No Domiciliarios (Anual) Toneladas
Establecimientos Comerciales	2.016	17	34.272	0.0342	1.026	12.312
Restaurantes	7.015	10	70.15	0.0702	2.106	25.272
Instituciones Educativas	0.029	5186	150.39	0.1504	4.512	54.144
TOTAL			254.812	0.25481	7.64436	91.73232

Fuente: Elaboración propia

5.3.4. Densidad de Residuos sólidos no domiciliarios

En el cuadro presenta la densidad de los residuos Comerciales, determinada tomando en cuenta el peso de residuos recolectados, entre el volumen en m³ del balde donde se pesaron de los residuos sólidos.

Cuadro N° 24: Densidad de los Residuos Sólidos Comerciales del Distrito de Ignacio Escudero

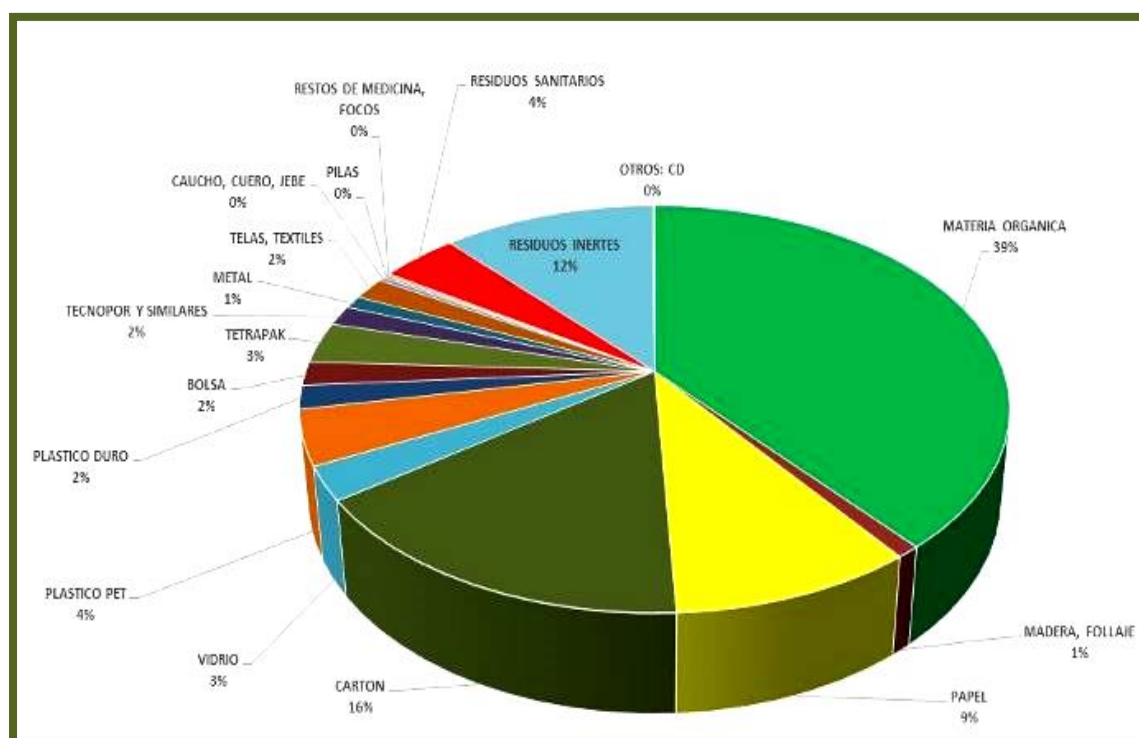
Densidad kg/m3	Día 1 (Kg/m3)	Día 2 (Kg/m3)	Día 3 (Kg/m3)	Día 4 (Kg/m3)	Día 5 (Kg/m3)	Día 6 (Kg/m3)	Día 7 (Kg/m3)	Total (Kg/m3)
	262.50	255.38	281.25	273.08	329.81	252.31	266.35	274.38

Fuente: Elaboración Propia

5.3.5. Composición Física de los residuos sólidos no domiciliarios

Mediante el estudio, se logró determinar la composición de los residuos generados en los comercios, siendo predominante el componente orgánico. El grafico siguiente muestra los porcentajes de composición por tipo de residuo.

Grafica N° 23: Composición Física De Los Residuos Sólidos No Domiciliarios



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 25: Composición De Los Residuos Sólidos No Domiciliarios

TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS	Generación de residuos Sólidos Comerciales del Distrito de Ignacio Escudero									Composición Porcentual
	30/05/15	31/05/15	01/06/15	02/06/15	03/06/15	04/06/15	05/06/15	06/06/15	TOTAL	
	DÍA 0	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
Materia Orgánica	45.00	38.80	39.80	42.50	38.90	29.60	21.75	46.00	257.35	38.88
Madera, folleaje	1.20	0.80	1.20	1.80	0.50	0.80	0.80	0.20	6.10	0.92
Papel	3.50	3.80	4.50	5.60	11.20	12.50	12.85	11.65	62.10	9.38
Carbón	14.00	11.20	12.80	22.15	14.50	17.50	14.95	11.70	104.80	15.83
Vidrio	2.50	2.80	2.90	3.80	3.90	1.85	1.40	1.00	17.65	2.67
Plástico PET	5.80	2.90	4.80	7.90	5.80	2.20	2.70	2.35	28.65	4.33
Plástico Duro	1.50	3.20	3.50	1.50	0.90	1.05	1.35	0.90	12.40	1.87
Bolsas	1.50	0.50	0.90	1.10	1.50	2.90	4.25	1.30	12.45	1.88
Tetra pack	2.30	2.50	2.89	1.50	4.20	4.45	5.30	0.90	21.74	3.28
Tecno por y Similares	1.50	2.50	2.90	1.50	1.80	0.50	1.00	0.35	10.55	1.59
Metal	1.65	0.50	0.90	0.80	0.90	1.65	1.20	0.80	6.75	1.02
Telas, Textiles	0.50	1.20	9.00	0.80	0.20	0.20	0.30	0.20	11.90	1.80
Caucho, cuero, jebe	0.20	0.10	0.15	0.35	0.20	0.65	0.65	0.10	2.20	0.33
Pilas	0.10	0.30	0.20	0.00	0.15	0.15	0.00	0.40	1.20	0.18
Restos de Medicina focos	0.20	0.50	0.10	0.20	0.15	0.25	0.20	0.15	1.55	0.23
Residuos Sanitarios	5.80	3.80	4.80	3.85	4.50	4.05	2.85	3.45	27.30	4.12

Residuos Inertes	11.80	14.50	12.50	17.20	11.20	10.50	9.50	1.10	76.50	11.56
Otros	0.20	0.10	0.00	0.20	0.10	0.15	0.00	0.15	0.70	0.11
TOTAL									661.89	100.00

Fuente: Elaboración propia

5.3.6. Generación de Residuos sólidos del barrido de calles

Las actividades de barrido se llevan a cabo de lunes a domingos y para ellos el personal hace uso de escobas, recogedores y un carrito recolector; estos operarios realizan su tarea de barrido de las calles principales.

Para el cálculo de la generación de los residuos sólidos por barrido de calles se aplicó la siguiente fórmula:

$$GPC = \frac{\text{Kg de pesos recolectados}}{\text{Numero de trabajador efectivos por ruta}}$$

$$GPC = \frac{405.16}{26} = 15.58$$

Tenemos así:

GPC= 15.58 kg/barredor/día

Cuadro N° 26: Generación Per Cápita De Los Residuos De Barrido De Calles

Distrito de Ignacio Escudero	GPC Per Cápita	Número de Barredores por Día	Generación Kg/Día	Generación Ton/Día
Barrido de Calles	15.58	26	405.08	0.4051
TOTAL			405.08	0.4051

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de residuos recolectados en la actividad del barrido de calles son de 405.08 kg /día, básicamente se compone de tierra, plásticos, papeles, bolsas.

5.3.7. Generación de Residuos sólidos del Mercado

Para el cálculo de la generación de los residuos sólidos por mercado se aplica la siguiente formula:

$$GPM = \frac{\text{Kg de pesos recolectados}}{\text{Numero de mercado muestreados}}$$

Tenemos así:

$$GPM = \frac{890.4}{1}$$

GPM= 890.4 kg/mercado/día

5.4. Resultados Generales de la caracterización de los residuos sólidos municipales.

Los resultados obtenidos de la caracterización de los residuos sólidos municipales servirán para que la municipalidad tome las decisiones más acertadas para el mejoramiento y ampliación del servicio de limpieza pública así como servirá de base fundamental para posible de diseño y estrategias para gestión integral de los residuos sólidos del distrito.

5.4.1. Generación total y generación per cápita total

La generación total de los residuos sólidos municipales está conformado por los residuos de la población (domiciliarios), comercios, mercado, instituciones educativas y barrido de calles; lo que se resume en el siguiente cuadro haciendo una proyección de la generación de manera mensual y anual.

Cuadro N° 27: Generación Total De Los Residuos Sólidos Municipales
Del Distrito De Ignacio_Escudero

Distrito de Ignacio Escudero	GPC	Número	Generación Kg/Día	Generación Ton/Día	Generación Ton/Mes	Generación
Población	0.472	20,385	9,622	9.622	288.65	3,463.82

Establecimientos Comerciales	2.016	17	34.272	0.0342	1.026	12.312
Restaurantes	7.015	10	70.15	0.0702	2.106	25.272
Instituciones Educativas	0.029	5186	150.39	0.1504	4.512	54.144
Mercado	890.4			0.8904	26.712	320.544
Barrido de Calles	15.58	26	405.08	0.4051	12.153	145.836
TOTAL				11.1723	335.159	4,021.93

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior se puede determinar que la generación total de los residuos sólidos del distrito de Ignacio Escudero es de **11.1723 Toneladas /día**

Es así que la generación per cápita Total del distrito es la siguiente

$$GPT_{total} = \frac{\text{Generacion Total de Residuos del Distrito de Ignacio Escudero} \left(\frac{Kg}{Dia}\right)}{\text{Poblacion del Distrito de Ignacio Escudero (Hab)}}$$

Tenemos así:

$$GPT_{total} = \frac{11,172.3}{20,385} = 0.5480$$

GPT_{total} = 0.5480 Kg/hab/día
--

5.4.2. Densidad Suelta de residuos sólidos domiciliarios y otros municipales

La densidad de los residuos domiciliarios y comerciales es la siguiente:

Cuadro N° 28 : Densidad De Residuos Sólidos Domiciliarios y No Domiciliarios Del Distrito De Ignacio Escudero

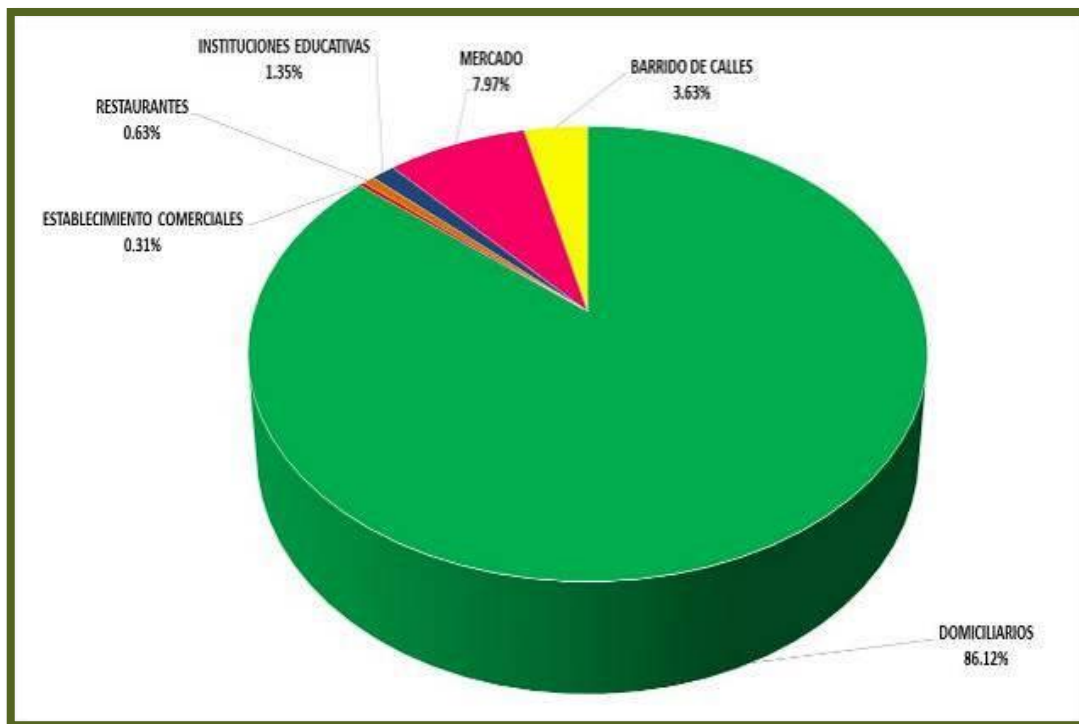
TIPO DE RESIDUOS	DENSIDAD kg/m ³	PROMEDIO DE DENSIDADES kg/m ³
Residuos Domiciliarios	216.13	245.26
Residuos No Domiciliarios	274.38	

Fuente: Elaboración Propia

5.4. 3. Composición General

La composición general por tipo de residuos es la siguiente:

Gráfico N° 24: Composición General De Los Residuos Municipales Del Distrito De Ignacio Escudero



Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VI

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

6.1. Política

Para el lineamiento de las políticas se han tomado las siguientes consideraciones:

❖ **Política Nacional del Ambiente**

La Política Nacional del Ambiente constituye uno de los principales instrumentos de gestión para el logro del desarrollo sostenible en el país y tiene como objetivo específico, asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas, previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales, así como una producción limpia y eco eficiente. En relación a la gestión de residuos sólidos, se han definido los siguientes lineamientos de política:

- a) Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- b) Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- c) Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojado de basura y fomentar la reducción, segregación, reúso y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- d) Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final de residuos sólidos y el desarrollo de infraestructura a nivel nacional; asegurando el cierre o clausura de botaderos y otras instalaciones ilegales.

- e) Desarrollar y promover la adopción de modelos de gestión apropiada de residuos sólidos adaptada a las condiciones de los centros poblados.
- f) Promover la formalización de los segregadores y recicladores, así como otros actores que participan en el manejo de los residuos sólidos.
- g) Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.
- h) Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales, por sus generadores.
- i) Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares e peligrosidad.

❖ **Promoción de Municipios Ecoeficientes**

La ecoeficiencia es una de las principales estrategias para asegurar que el desarrollo del país satisfaga las necesidades de las presentes y futuras generaciones en base a una salud y productividad de su población, en armonía con la naturaleza.

En esta orientación, el MINAM en coordinación con los Gobiernos Regionales y las Municipalidades viene implementando el Programa de municipios Ecoeficientes y ha definido metas en el corto plazo en tres líneas prioritarias: tratamiento y reúso de aguas residuales domésticas; reciclaje y disposición final segura de residuos sólidos municipales; y, ordenamiento territorial para el desarrollo sostenible. En relación a la gestión de los residuos sólidos, el país viene priorizando estrategias de minimización, reutilización y reciclaje. A los municipios distritales les corresponde elaborar y ejecutar sus planes de gestión de residuos sólidos; y a los municipios

provinciales, el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – PIGARS.

❖ **Plan Nacional de Acción Ambiental**

El Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA), está enfocado en el cumplimiento de la Política Ambiental Nacional en el periodo 2010 – 2021; en cuanto a la gestión y manejo de residuos sólidos busca desarrollar acciones orientadas al manejo eficiente de estos.

Cuadro N° 29: Acciones estratégicas del PLANAA en residuos sólidos

EJE	ACCION ESTRATEGICA
RESIDUOS SÓLIDOS	<p>2.1 Asegurar el tratamiento y disposición final adecuados, de los residuos sólidos del ámbito municipal:</p> <p>Orientada a que las autoridades locales considerando criterios de ecoeficiencia en el manejo de los residuos sólidos, desarrollen acciones orientadas a asegurar la disposición final del 100% de los residuos sólidos no reaprovechables, tanto en rellenos sanitarios, como en otros Sistemas apropiados, los que deben estar ubicados en lugares y espacios adecuados. Asimismo, realicen acciones para el cierre o clausura del total de botaderos, existentes en sus ámbitos, o su conversión en los cuales consideren mecanismos de recuperación de gases y manejo de lixiviados.</p> <p>Asimismo, se orienta al seguimiento de la implementación de los planes de manejo y disposición final de residuos no Municipales, a cargo de sus generadores, incluye tanto los residuos hospitalarios como los residuos de construcción.</p>
	<p>2.2 Minimizar la generación, mejorar la segregación, recolección selectiva y reciclaje de residuos sólidos de ámbito municipal:</p> <p>Esta actividad se orienta a la organización y formalización de las personas dedicadas a la recolección y reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos de origen urbano, así como a establecer formalmente las cadenas de producción de los diversos componentes y su comercialización. Se establece como meta al 2021 que el 100% de los residuos reutilizables son reciclados. Asimismo, al desarrollo de acciones de educación de la población respecto a la adopción de modalidades de consumo sostenible que signifiquen la minimización de la generación de residuos, su reciclaje y su organización para la segregación en fuente, de los diversos tipos de residuos del ámbito municipal, a fin de facilitar su reuso y reciclaje.</p>
	<p>2.3 Reducir la generación de residuos sólidos peligrosos de ámbito no municipal mejora su tratamiento y disposición final</p> <p>Se establece contar con una Línea base sobre fuentes generadoras y</p>

	<p>Caracterización de los residuos peligrosos del ámbito no municipal, así como instrumentos para la gestión ambiental multisectorial de residuos peligrosos, aprobados.</p>
	<p>2.4 Incrementar el reaprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos:</p> <p>Se establece la necesidad de contar con una línea base actualizada e instrumentos para la gestión ambiental multisectorial e integrada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos al 2012, y se establece la necesidad de reaprovechar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de manera paulatina.</p>

Fuente: Plan de Acción Ambiental PLANAA-PERU 2011-2021

6.2. Objetivos

Promover una 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 con la activa participación de autoridades, funcionarios municipales, población, sociedad civil e instituciones locales, públicas y privadas.

6.2.1. Objetivo específico

- ❖ Informar, sensibilizar, capacitar, fortalecer, educar sobre tema ambiental a los diferentes actores locales del distrito, empresas e instituciones público y privadas (Grupos de interés) con énfasis en los residuos sólidos.
- ❖ Fortalecer las capacidades del municipio respecto a sus capacidades operativas, gerenciales y financieras, para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza pública.
- ❖ Establecer mecanismos eficientes de concertación y participación para identificar y posibilidades de sinergias y definir responsabilidades y competencias de los actores directamente vinculadas con el sistema de residuos sólidos.
- ❖ Implementar, reactivar, fortalecer, un programa de recolección selectiva o incentivar dicha práctica ambiental en el distrito.

Cuadro N° 30: Objetivos A Corto, Mediano y Largo Plazo Del PMRS-Ignacio Escudero

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CORTO PLAZO (0-2AÑOS)	MEDIANO PLAZO (3-5 AÑOS)	LARGO PLAZO (6-10AÑOS)
<p><u>OBJETIVO ESPECIFICO N° 01</u> Informar, sensibilizar, capacitar, fortalecer, educar sobre tema ambiental a los diferentes actores locales del distrito, empresas e instituciones público y privadas (Grupos de interés) con énfasis en los residuos sólidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, con un 30% de las Instituciones Educativas del distrito. ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en un 30% de la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) referido al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos mediante programas de sensibilización y capacitación. ▪ Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 30% de la población usuaria del servicio de limpieza pública 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, con un 60% de las Instituciones Educativas del distrito. ▪ Crear conciencia y cultura ambiental en un 60% de la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) referido al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos mediante programas de sensibilización y capacitación. ▪ Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 60% de la población usuaria del servicio de limpieza pública. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 100% de la población, instituciones y actores locales de la comunidad han interiorizado una cultura ambiental y de pago ya trabajan coordinadamente para el sostenibilidad del sistema
<p><u>INDICADORES:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número De Talleres realizados en Instituciones educativas. ▪ Número De Capacitaciones realizadas a docente y empresas privadas. ▪ Número de Campañas de limpieza y sensibilización realizadas en el distrito. 			
<p><u>OBJETIVO ESPECIFICO N° 02</u> Fortalecer las capacidades del municipio respecto a sus capacidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 30 % de los equipos e implementos del servicio de limpieza pública municipal prestado a los usuarios han sido mejorados y/o reemplazados. ▪ 30% de los funcionarios y personal operativo del servicio de limpieza están 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 60 % de los equipos e implementos del servicio de limpieza pública municipal prestado a los usuarios han sido mejorados y/o reemplazados. ▪ 60% de los funcionarios y personal operativo del servicio de limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La municipalidad contará con un (01) sistema consolidado para el fortalecimiento y actualización de capacidades acorde a sus capacidades

<p>operativas, gerenciales y financieras, para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza pública.</p>	<p>empoderado y fortalecido las capacidades públicas en gestión y manejo de los residuos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se han cumplido con asegurar la sostenibilidad técnica y financiera del servicio de limpieza pública mediante la elaboración de mecanismos normativos y auditorías ambientales. ▪ El comité técnico de residuos da seguimientos de actividades que se implemente en el plan y establecer mecanismo de concertación con actores locales del distrito. 	<p>están empoderado y fortalecidas las capacidades públicas en gestión y manejo de los residuos sólidos.</p>	<p>operativas gerenciales y financieras, legislativas, administrativas, políticas y ambientales en un 100%</p>
<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de equipos e implemento adquiridos. ▪ Número de talleres de capacitaciones al personal de limpieza y funcionarios municipales. ▪ Ordenanzas de residuos sólidos aprobadas. ▪ Documento de gestión realizadas. ▪ Número de reuniones realizadas por el equipo técnico de residuos. 			
<p>OBJETIVO ESPECIFICO N°03 Establecer mecanismos eficientes de concertación y participación para identificar y posibilidades de sinergias y definir responsabilidades y competencias de los actores directamente vinculadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de Indicadores de Gerenciamiento del servicio de Limpieza Pública elaborados ▪ Establecimiento de sinergias externas para evaluación y mejora continua del servicio que se brinda a la población con el apoyo de un 30% de las instituciones locales del distrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de Indicadores de Gestión del servicio de Limpieza Pública ejecutados para la mejora del servicio. ▪ Establecimiento de sinergias externas para evaluación y mejora continua del servicio que se brinda a la población con el apoyo de un 60% de las instituciones locales del distrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La municipalidad contará con sus Indicadores de Gerenciamiento en pleno uso para la optimización del servicio de Limpieza Pública, y contara con sinergias externas para evaluación y mejora continua del servicio que se brinda a la población con el apoyo de 100% de las instituciones locales del distrito.
<p>INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número De Convenios realizados con las instituciones del distrito ▪ Talleres de capacitación a instituciones sobre residuos solidos ▪ Elaboración de Indicadores de gerenciamiento del servicio de limpieza publica 			

con el sistema de residuos sólidos.			
<p>OBJETIVO ESPECIFICO N°04</p> <p>implementar, reactivar, fortalecer, el programa de recolección selectiva e incentivar dicha práctica ambiental en el distrito.</p>	<p>Se contará con un (01) Programa de recolección selectiva domiciliarios funcionando articulando los diversos actores locales, y con una población participando activamente al 30%.</p>	<p>Se contará con un (01) Programa de recolección selectiva domiciliarios funcionando articulando los diversos actores locales, y con una población participando activamente al 60%.</p>	<p>Se contará con un (01) Programa de recolección selectiva domiciliarios funcionando articulando los diversos actores locales, y con una población participando activamente al 100%.</p>
<p style="text-align: center;">INDICADORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número De Familias Que Participan Del Programa ▪ Número de campañas de sensibilización a la población realizadas ▪ Número de spot elaborados y difundidos 			

Fuente: Elaboración Propia

6.3. Líneas De Acción y Metas

Los lineamientos del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos permitirán un accionar articulado que facilitara el logro de los objetivos generales. Estos lineamientos contemplaran cuatro líneas de acción, a través de los cuales, se propone soluciones estructurales y sostenibles que garanticen un adecuado manejo de los residuos sólidos en los próximos años estas líneas de acción del PMRS planteados de manera colectiva por representantes de organizaciones de base y diversas instituciones públicas y privadas del distrito, y el equipo técnico facilitarán el proceso de mejora continua del sistema de gestión y manejo de los residuos sólidos en el distrito de Ignacio Escudero.

Dichas líneas de acción son las siguientes:

- 1) **Fortalecimiento de Capacidades:** El objetivo de esta línea de acción es de informar, sensibilizar, capacitar, fortalecer, educar sobre tema ambiental a los diferentes actores locales del distrito,

empresas e instituciones público y privadas (Grupos de interés) con énfasis en los residuos sólidos.

- 2) **Desarrollo Institucional:** El objetivo de esta línea de acción es de fortalecer las capacidades del municipio respecto a sus capacidades operativas, gerenciales y financieras, para asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza pública.
- 3) **Dimensionamiento de Inversiones:** El objetivo de esta línea de acción es establecer mecanismos eficientes de concertación y participación para identificar y posibilidades de sinergias y definir responsabilidades y competencias de los actores directamente vinculadas con el sistema de residuos sólidos.
- 4) **Fortalecimiento del Programa de Segregación en la Fuente:** El objetivo de esta línea de acción es implementar, reactivar, fortalecer, un programa de recolección selectiva o incentivar dicha práctica ambiental en el distrito.

6.3.1. Identificación de Metas del PMRS-IGNACIO ESCUDERO

Las metas estratégicas del PMRS, por cada línea de acción son:

Metas en Relación a la Línea de Acción 1: “Fortalecimiento de Capacidades”.

1. Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, en coordinación con el sector educación.
2. Crear conciencia y cultura ambiental en la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) sobre el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos a través de programas de sensibilización y capacitación.
3. Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 100% de la población usuaria del servicio de limpieza pública

Metas en relación a la Línea de Acción 2: “Desarrollo Institucional”.

1. Mejoramiento óptimo del servicio de limpieza pública municipal prestado a los usuarios y alcanzado niveles de eficiencia al 100%.
2. Asegurar la sostenibilidad técnica y financiera del servicio de limpieza pública mediante el fortalecimiento y cumplimiento de los mecanismos normativos y auditorías ambientales.
3. Empoderar y fortalecer las capacidades de los funcionarios y personal operativo del servicio de limpieza pública en gestión y manejo de los residuos sólidos.
4. Dar sostenibilidad a la conformación del comité técnico de residuos y seguimientos de actividades que se implemente en el plan y establecer mecanismo de concertación con actores locales del distrito.

Metas en relación a la Línea de Acción 3: “Dimensionamiento de Inversiones”.

1. Establecimiento de Indicadores de Gestión del servicio de Limpieza Pública.
2. Establecimiento de sinergias externas para evaluación y mejora continua del servicio que se brinda a la población con el apoyo de las instituciones locales del distrito.

Metas en relación a la Línea de Acción 4: “Fortalecer el Programa de Segregación”.

1. Fortalecimiento, ampliación o implementación de un Programa de Segregación en Origen en el distrito y anexos.

Cuadro N° 31: Líneas De Acción Con Las Metas Propuestas

LÍNEAS DE ACCIÓN	METAS PROPUESTAS
Fortalecimiento De Capacidades	1. Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, en coordinación con el sector educación.
	2. Crear conciencia y cultura ambiental en la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) sobre el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos a través de programas de sensibilización y capacitación.
	3. Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 100% de la población usuaria del servicio de limpieza pública
Desarrollo Institucional	1. Mejoramiento óptimo del servicio de limpieza pública municipal prestado a los usuarios y alcanzado niveles de eficiencia al 100%.
	2. Asegurar la sostenibilidad técnica y financiera del servicio de limpieza pública mediante el fortalecimiento y cumplimiento de los mecanismos normativos y auditorías ambientales.
	3. Empoderar y fortalecer las capacidades de los funcionarios y personal operativo del servicio de limpieza pública en gestión y manejo de los residuos sólidos.
	4. Dar sostenibilidad a la conformación del comité de gestión y seguimientos de actividades que se implemente en el plan y establecer mecanismo de concertación con actores locales del distrito.
Dimensionamiento de Inversiones	1. Establecimiento de Indicadores de Gestión del servicio de Limpieza Pública
	2. Establecimiento de sinergias externas para evaluación y mejora continua del servicio que se brinda a la población con el apoyo de las instituciones locales del distrito.
Fortalecer el Programa de Segregación	1. Fortalecimiento, ampliación o implementación de un Programa de Segregación en Origen en el distrito y anexos.

Fuente: Elaboración Propia

6.3.2. Actividades de Corto Plazo

Las actividades que se presentan en el siguiente cuadro se han priorizado según la Línea de acción trabajada con sus respectivo costo operativo con el fin de que la municipalidad tenga instrumento medible y verificable y que pueda ser comprendido por el área usuaria.

Las Líneas de acción se circunscriben a las acciones de corto plazo (de 0 a 2 años), y se debe considerar necesariamente las actividades que se pueden implementar con poca o nula inversión de capital.

Así, estas actividades se orientan a “mejorar lo existente” (Tenemos así como ejemplo la optimización de rutas de los vehículos recolectores, dotar de uniformes y equipos de seguridad laboral al personal, etc.).

6.3.3. Actividades de Mediano y Largo Plazo

Las actividades a mediano y largo plazo se han determinado también en las acciones de corto plazo sirvan de base para desarrollar las de mediano plazo (de 3 a 5 años). Debe existir una concatenación lógica entre las acciones de corto y mediano plazo. Normalmente las acciones de mediano plazo comprenden actividades que requieren de mayores niveles de inversión, o una mayor capacidad organizativa, administrativa y financiera por parte de la municipalidad (Ejemplo la implementación de programas masivos de recuperación de residuos sólidos municipales, elaboración de expediente de relleno sanitario, etc.). Todo esto se ha desarrollado en un marco lógico para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de las actividades para el manejo integral de los residuos sólidos del distrito.

Para esto se desarrolló unos resultados a mediano y largo plazo con el fin de poder priorizar actividades en cada uno de los componentes realizados. **(Ver Componentes Y Marco Lógico).**

6.3.4. Tamaño de la Inversión

La implementación de las líneas de acción identificadas en el PMRS va demandar una inversión de S/. 478,500.00 nuevos soles para las acciones a corto plazo para lo cual deberá buscar financiamiento así como recursos propios para su ejecución.

Cuadro N° 32: Tamaño de inversión de las líneas de acción con las metas propuestas a corto plazo (0-2 años) (Nuevos Soles)

LÍNEAS DE ACCIÓN	CRONOGRAMA PRESUPUESTAL ANUAL (NUEVOS SOLES)			COSTO TOTAL 2015-2017 (NUEVOS SOLES)
	2015	2016	2017	
Fortalecimiento De Capacidades	33,100.00	33,100.00	29,100.00	95,300.00
Desarrollo Institucional	43,200.00	239,000.00	12,000.00	294,200.00
Dimensionamiento de Inversiones	6,500.00	26,500.00	6,500.00	39,500.00
Fortalecer el Programa de Segregación En el Origen	5,500.00	41,500.00	2,500.00	49,500.00
TOTAL	88,300.00	340,100.00	50,100.00	478,500.00

Fuente: Elaboración Propia

6.4. Estrategias

Las estrategias que se presentan a continuación han sido formuladas tomando en cuenta los aportes generados en los talleres participativos del PMRS y consideran las expectativas de los representantes de las diversas instituciones que participaron.

Criterios a Considerar para Implementar Acciones:

a) Eco eficiencia Municipal

Implementación de los criterios de eco eficiencia en las áreas administrativas y operativas de la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero, promoviendo los siguientes aspectos:

- El uso racional y ahorro de la energía eléctrica.
- Segregación y reciclaje de residuos de oficinas administrativas.

- Consumo eficiente de agua.
- Reutilización de hojas A4.
- Uso de mensajería electrónica sin uso de papel

Asimismo este Plan se ha priorizado dentro de las actividades a corto plazo en la Línea de Acción 2 “Desarrollo Institucional”

b) Institucionalidad y Concertación

Se plantea para fomentar la conjunción de esfuerzos interinstitucionales de aquellas entidades que trabajan la temática ambiental, las que trabajarán en forma conjunta estableciendo sinergias con el Comité Técnico de residuos y los actores locales del distrito.

Los cuales han sido priorizado en la Línea de Acción 3 “Dimensionamiento de Inversiones”.

c) Desarrollo de Instrumentos Legales

Para hacer viable el cumplimiento de la normatividad nacional para la gestión municipal de los residuos sólidos se requiere el desarrollo de instrumentos legales como procedimientos, modelos de contratos, reglamentos internos y demás instrumentos a fin de mejorar la operatividad de los servicios de residuos sólidos, propiciar la intervención de terceros y la participación ciudadana como apoyo al municipio. Estos instrumentos legales considerarán procedimientos claros y efectivos para canalizar la participación de la población.

Dichas acciones están ubicadas en la Línea de Acción 2 “Desarrollo Institucional”.

d) Organización y Participación de la Comunidad

Se potenciará la consolidación y fortalecimiento del equipo técnico de residuos sólidos y de los actores locales del distrito para garantizar la participación de la población en general en las acciones de corto y mediano y largo plazo.

e) Evaluación Permanente Mediante Indicadores de Gestión

El equipo técnico de residuos sólidos velará por actividades que se realizan y harán un seguimiento del plan de acción.

f) Mejora De La Recaudación

Las estrategias hacia la población deberán encaminarse hacia lograr el cambio cultural necesario para que el vecino asuma su responsabilidad en el cuidado del medio ambiente, aportando con su arbitrio al sostenimiento del servicio de limpieza pública.

En este sentido, se ha previsto mejorar el sistema de recaudación a través de capacitación de su personal, dotándolo de todas las herramientas informáticas tal como se expresa en la Línea de Acción 2 “Desarrollo Institucional”.

6.5. Mecanismo de Ejecución

El servicio de limpieza que comprende las etapas de recolección, transporte y disposición final, son financiados con Recursos Propios del Gobierno Local.

Asimismo, se gestionará a través de las alianzas con ONG y otras instituciones los recursos necesarios o la ejecución de algunas acciones como algunos aspectos de sensibilización.

Igualmente la participación de la Instituciones Educativas será muy importante para replicar la sensibilización en la comunidad.

Los proyectos que impliquen una mayor inversión se pueden canalizar a través de elaborar perfiles SNIP y búsqueda del financiamiento por parte de FONIPREL, o recursos provenientes del Gobierno Central, Regional o la búsqueda de recursos de Cooperación Internacional.

A continuación se proponen algunas posibles fuentes de financiamiento:

➤ Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero

- Fondo de Compensación Municipal
- Canon
- Plan de modernización Municipal

➤ Gobierno Regional de Piura**➤ Ministerios**

- Ministerio de Transporte y Vivienda
- Ministerio del Ambiente
- Ministerio de Economía

➤ **Cooperación Nacional e Internacional**

- Fondo Nacional del Ambiente FONAM
- Fondo de la Américas FONDAM
- Fondo de Contravalor Perú Francia
- Fondo de Contravalor Perú Alemania
- Fondo de Contravalor Perú Italia
- Fondo de Contravalor Perú Suiza
- Fondo de Contravalor Perú Japón
- Agencia de Cooperación Internacional de Japón
- Fondo Nacional de Capacitación Laboral Y Formación De Empleo FONDOEMPLEO
- Cooperación Suiza
- Comunidad Europea
- Banco Mundial
- Banco Interamericano de Desarrollo

➤ **Empresas**

- Empresas Prestadoras de Servicios
- Otras empresas que operan en el distrito

➤ **Social**

- Comunidad (Mano de obra no calificada, aporte económico)
- Universidades, ONGs (Soporte Técnico, Facilitación).

6.6. Monitoreo y Evaluación

Para el monitoreo y evaluación de cada una de las líneas de acción, se llevará a cabo reuniones periódicas de revisión y monitoreo. En ella el jefe de la división de servicios Sociales y Comunales conjuntamente con el Equipo técnico de residuos reportará lo avanzado, dando lugar luego a los planteamientos y decisiones posteriores.

Para esto se sugiere el siguiente plan de monitoreo:

Cuadro N° 32: Plan De Monitoreo E Indicadores De Avance A Corto Plazo

Resultados	Actividades Principales	Indicadores	Plazo Corto (0-2 años)	
LÍNEA DE ACCIÓN 1: Fortalecimiento de Capacidades				
Meta 1: Crear conciencia y cultura ambiental en la comunidad educativa, sobre el manejo adecuado de residuos sólidos a través de un programa de educación ambiental, en coordinación con el sector educación.	1.10	Promover la educación ambiental en el programa curricular en coordinación con la Unidad de Gestión Local Ignacio Escudero	01 Programa elaborado	x
	1.20	Foros y pasantías para realizar intercambios de experiencia municipal	01 pasantía realizada	
	1.30	Promover la formación de promotores escolares	03 Comité de promotores realizados	x
	1.40	Realizar capacitaciones para formar conciencia ambiental y participación ciudadana en el manejo de los residuos sólidos y recuperar la práctica de hábitos saludables, involucrando a las autoridades, comunidades organizadas e instituciones públicas y privadas.	10 Talleres realizados	x
Meta 2: Crear conciencia y cultura ambiental en la ciudadanía (vecinos y organizaciones de base) sobre el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos a través de programas de sensibilización y capacitación.	2.10	Formar Promotores Ambientales a nivel Provincial y distrital, con participación de la Comisión Ambiental Municipal Distrital	10 Juntas de promotoras conformados	x
	2.20	Consolidar el trabajo de la Mesa Técnica de Residuos conjuntamente con la comisión Ambiental Municipal Distrital, como un referente para acciones de carácter distrital y provincial	05 Reuniones realizadas	x
	2.30	Implementar sistema de información y fortalecer el comité de vigilancia ambiental	01 taller realizado con el comité de vigilancia	x
	2.40	Campañas de difusión sobre la frecuencias y horarios de entrega de los residuos para el servicio de limpieza pública	01 Campaña realizada	x
	2.50	Realizar campañas de sensibilización casa por casa sobre el cuidado del medio ambiente	02 Campañas realizadas	x
	2.60	Realizar talleres de capacitación con las juntas vecinales sobre manejo de	10 Talleres realizados	x

Resultados	Actividades Principales		Indicadores	Plazo
				Corto (0-2 años)
		residuos sólidos en el distrito de Ignacio Escudero		
	2.70	Implementar las celebraciones importante sobre medio ambiente	02 Celebraciones realizadas	x
	2.80	Implementación de concursos el barrio más limpio	01 concurso realizado	x
	2.90	Elaborar material de difusión sobre cuidado del medio ambiente (afiches, trípticos, volantes, pancartas)	1000 de trípticos elaborados	x
	2.00	Capacitación a pobladores de los anexos santa Sofía, San Juan de la Virgen, Monte Lima, San Miguel, San José y Santa Rosa del distrito.	03 capacitaciones realizadas	x
	2.10	Realizar campañas de limpieza	05 campañas realizadas	x
Meta 3: Sensibilizar a la población con énfasis de lograr una cultura de pago en el 100% de la población usuaria del servicio de limpieza pública	3.10	Realizar programas de difusión, sensibilización y comunicación ambiental a través de la aplicación de medios de comunicación: boletines, cuñas radiales, volantes, spot TV, para el pago del servicio de limpieza pública	02 spot realizados	x
	3.20	Talleres de sensibilización tributaria realizados a funcionarios municipales	03 Talleres realizados	x
	3.30	Talleres de sensibilización tributaria realizados a población en general	04 Talleres realizados	x
LÍNEA DE ACCIÓN 2: Desarrollo Institucional				
Meta 1: Mejoramiento óptimo del servicio de limpieza pública municipal prestado a los usuarios y alcanzado niveles de eficiencia al 100%.	1.10	Estudio de optimización de rutas de recolección y barrido de calles	01 Estudio elaborado	x
	1.20	Adquisición de Motofurgonetas para el servicio de limpieza pública (Prevía Evaluación)	03 Motofurgonetas adquiridas	x
	1.30	Implementación de personal de limpieza con equipos de protección personal	36 Equipos de protección adquiridos	x
	1.40	Ampliación del programa de barrido en el distrito	01 Plan elaborado	x
	1.50	Eliminar puntos críticos e implementación de áreas verdes	04 Puntos críticos eliminados	x
	1.60	Formulación de un estudio de selección de sitio para el relleno sanitario	01 Estudio elaborado	x
Meta 2: Asegurar la sostenibilidad	2.10	Elaboración de Normatividad para el manejo	01 ordenanza elaborada	x

Resultados	Actividades Principales		Indicadores	Plazo
				Corto (0-2 años)
técnica y financiera del servicio de limpieza pública mediante el fortalecimiento y cumplimiento de los mecanismos normativos y auditorías ambientales.		de los residuos sólidos del distrito		
	2.20	Elaboración de un estudio de costos de arbitrios de limpieza pública	01 Estudio elaborado	x
	2.30	Implementar mejora para los procesos de adquisición de equipos y materiales para limpieza pública	01 Proceso mejorado	x
	2.40	Mejorar y equipar la Unidad Limpieza Pública para brindar un servicio óptimo	Número de equipos adquiridos	x
	2.50	Elaboración de un Plan de Ecoeficiencia en las oficinas de la municipalidad	01 Plan elaborado	x
	2.60	Elaboración de ordenanzas para la fiscalización en el manejo de residuos sólidos	01 ordenanza elaborada	x
Meta 3: Empoderar y fortalecer las capacidades de los funcionarios y personal operativo del servicio de limpieza pública en gestión y manejo de los residuos sólidos.	3.10	Talleres de capacitación a funcionarios y técnicos en el manejo de residuos sólidos	05 talleres elaborados	x
	3.20	Vacunación a operarios de limpieza pública contra el tétano y la Hepatitis B	10 operarios de limpieza publicada vacunados	x
	3.30	Talleres de capacitación sobre manejo de residuos peligrosos y salud ocupacional al personal de limpieza pública	05 Talleres elaborados	x
	3.40	Talleres de capacitación sobre tema de fiscalización ambiental al personal de la municipalidad	04 Talleres elaborados	x
Meta 4: Dar sostenibilidad a la conformación del comité Técnico de residuos sobre la gestión y seguimientos de actividades que se implemente en el plan y establecer mecanismo de concertación con actores locales del distrito.	4.10	Conformación del comité de gestión de residuos	01 Comité formado	x
	4.20	Elaborar de un reglamento interno del comité técnico de residuos y un plan de trabajo	01 Reglamento elaborado	x
	4.30	Fortalecimiento de capacidades del Comité Técnico de Residuos	05 talleres elaborados	x
	4.40	Reuniones de revisión de avances del cumplimiento de metas del plan de manejo de residuos	10 Reuniones realizadas	x
LÍNEA DE ACCIÓN 3: Dimensionamiento de Inversiones				
Meta 1: Establecimiento de Indicadores de	1.10	Elaboración de indicadores de gestión de limpieza pública del distrito	01 Estudio elaborado	x

Resultados	Actividades Principales		Indicadores	Plazo
				Corto (0-2 años)
Gestión del servicio de Limpieza Pública				
Meta 2: Establecimiento de sinergias externas para evaluación y mejora continua del servicio que se brinda a la población con el apoyo de las instituciones locales del distrito	2.20	Realización de convenios interinstitucionales sobre manejo de residuos sólidos con los demás actores locales del distrito (gobernación política y teniente gobernador, ministerio de salud, comedores populares, vaso de leche, ronda campesinas, oficina agraria y agro rural MINAG, Juntas vecinales, UGEL Asociación de moto taxistas, Banca financiera, EPS GRAU, ENOSA, Asociación de agricultores y productores)	05 Convenios suscritos	x
LÍNEA DE ACCIÓN 4: Fortalecimiento del Programa de Segregación en Origen				
Meta 1: Fortalecimiento, ampliación o implementación de un Programa de Segregación en Origen en el distrito y anexos	1.10	Formalización de recicladores	01 Asociación formalizada	x
	1.20	Capacitación en IIEE sobre la forma de clasificar los residuos	05 talleres realizados	x
	1.60	Capacitación de promotoras ambientales para el programa de reciclaje	05 promotoras capacitadas	x
	1.80	Implementación de una Planta Manual de residuos Inorgánicos	01 Planta manual de reciclaje	x

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- El diagnóstico en el manejo de los residuos sólidos del distrito de Ignacio Escudero es una herramienta que nos ha permitido poder identificar los principales problemas asociados al servicio de limpieza pública.
- Con el diagnóstico se ha podido establecer que el servicio de limpieza pública que brinda la municipalidad presenta problemas en cuanto a la cobertura, ello debido a que presentan carencias financieras que se ven reflejada en la operatividad de las actividades, tanto en la recolección de los residuos sólidos como en el barrido de calles.
- Existe una carencia de equipamientos para realizar las labores de barrido de calles del distrito tales como contenedores con ruedas para cada uno del personal, equipos de protección personal; así mismo no existe un personal permanente designada para cada calle del distrito.
- Se ha observado que el personal operativo municipal cuenta bajos conocimientos sobre los aspectos operativos del servicio, en temas de planificación, participación, monitoreo, vigilancia y evaluación; sin embargo existe disponibilidad y motivación del personal para capacitarse.
- Existe una deficiencia de vehículos para la recolección de los residuos sólidos de los domicilios. Por ello no se atiende todos los días a la población del centro urbano del distrito.
- Existe carencia de tachos en las calles principales para el almacenamiento de los residuos sólidos generados por los peatones.

- La municipalidad actualmente tiene habilitado el programa de segregación domiciliaria pero se requiere una inyección de inversión para que siga siendo permanente.
- Del mismo modo, no se cuenta con ningún programa que permita la conversión de los residuos sólidos de tipo orgánico en abono para las áreas verdes o similares, teniendo como dato que el 43.47% del total de residuos son de tipo orgánico.
- La municipalidad de Ignacio Escudero actualmente si cuenta con instalaciones adecuadas para la disposición final de los residuos sólidos recolectados por el servicio de limpieza pública, pero existen problemas en cuanto a la falta de un cerco perimétrico completo que evite el ingreso de animales, los cuales comen los residuos aquí depositados.
- Existe la presencia de puntos críticos en las periferias de la ciudad, esto refleja que la cobertura del servicio de recolección no está cubierta al 100%.
- Los puntos críticos son un foco infeccioso y fuente de vectores que perjudican a la población.
- La poca cultura ambiental por parte de la población es un causante del actual manejo de los residuos sólidos.
- El problema financiero es uno de los principales impedimentos para la gestión adecuada de los servicios públicos de limpieza. La alta tasa de morosidad en el pago de arbitrios de limpieza hace que la Municipalidad deba subsidiar el servicio que llega hasta el 100%, dejando de atender otras necesidades de la población.

Asimismo no existen estrategias claras para gestionar el financiamiento del servicio de limpieza pública.

- Existe un desconocimiento total en gran parte de la población sobre la forma y costos de prestación del servicio municipal de limpieza pública, que explica en parte la alta tasa de morosidad respecto al arbitrio de limpieza pública.
- La discontinuidad política y cambio de funcionarios en las Municipalidades en algunos casos, no permite un seguimiento a las iniciativas, planes y proyectos generados por las diversas gestiones.
- La voluntad política y el equipo técnico capacitado son los factores principales en la ejecución del PMRS porque ayudad a darle sostenibilidad al Plan, con la finalidad de lograr los objetivos aquí trazados en favor a una gestión eficaz y eficiente, en beneficio de toda la población escuderina.

RECOMENDACIONES

- Fomentar e impulsar la cultura tributaria, con el fin de poder darle la sostenibilidad económica en el tiempo del servicio de limpieza pública.
- Optimizar los servicios de recolección de los residuos sólidos domiciliarios y el servicio de barrido de calles a través del análisis, evaluación y modificación de los actuales procesos técnicos.
- Establecer mecanismos de mejora a través del equipamiento adecuado de unidades móviles para la recolección, así como la capacitación constante del personal involucrado directamente con el servicio de limpieza pública.
- Establecer un plan preventivo de mantenimiento y operatividad de las unidades móviles destinadas a la recolección de los residuos sólidos.
- Habilitar un programa de segregación domicilia o similar con la finalidad de crear conciencia en la población y poder crear fuentes de empleos dignos a través del reaprovechamiento de los residuos.
- Establecer un programa de incentivos al personal técnico-operativo por su correcto desenvolvimiento laboral. Establecer relaciones más horizontales que permitan sumar esfuerzos y capacidades existentes en los equipos técnicos propios de los municipios.
- Mejorar los procesos de comunicación con la población ya que ellos son un pilar importante en la realización de un adecuado manejo de los residuos sólidos.

- Establecer mesas de dialogo de manera constante con la población, los representantes de base y principales instituciones del distrito con la finalidad de hacer llegar iniciativas de mejoras a través del compromiso y participación activa de éstos.

- Fomentar en la conciencia ambiental, principalmente en las autoridades municipales, comprometiéndolos a mejorar la calidad ambiental del Distrito de Ignacio Escudero.

BIBLIOGRAFÍA

- ECOCIUDAD; “Plan de Manejo de Residuos Sólidos Tambo grande”, 2004.
- El Peruano; “Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos”, 2000.
- El Peruano; “D. S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos”, 2004.
- El Peruano; Modificatoria D.L. 1065 – Modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos 2008.
- El Peruano; “Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades”.
- Estudio De Caracterización De Residuo Solidos Municipales Del Área Urbana Del Distrito De Ignacio Escudero 2015.
- Guía Metodología Para La Formulación De Planes Integrales De Gestión Ambiental De Residuos Sólidos – PIGARS; CONAM 2001.
- INEI, Compendio Estadístico 2007.
- Ministerio del Ambiente; “CUARTO INFORME NACIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES 2010 -2011”.
- Plan de Nacional de Acción Ambiental Perú 2011-2021.
- Plan De Desarrollo Concertado del Distrito de Ignacio Escudero 2010-2020.

ANEXO N° 01
RELACIÓN DE ASISTENTES EN LOS
TALLERES PARTICIPATIVOS



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO
LISTA DE PARTICIPANTES

ITALLER DENOMINADO

DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO Y
DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DEL PMRS- IGNACIO ESCUDERO

LUGAR: SALON COMUNAL DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

FECHA: 17 DE JUNIO DEL 2015

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DNI	TELEFONO	FIRMA
12	JOSE R. JUAREZ ULLASECA	JEF. SERVICIO	03669977	990342807	<i>[Signature]</i>
13	Jocelyn de Jesus Burgos Olivo	Asesor de obras	47941040	943070466	<i>[Signature]</i>
14	Dyysi Fabiola Ordóñez de Burgos	Asistente de Recursos	70315031	973955808	<i>[Signature]</i>
15	Domingo Saldamigo Pardo Amansio	Auxiliar de Gabinete Regional	70315054	942980371	<i>[Signature]</i>
16	FELIX CASTILLO NIZAMA	REGIDOR M.D.I.E.	03617688	#969416880	<i>[Signature]</i>
17	Julio RIZO GONZALEZ	REGIDOR M.D.I.E.	03648224	957596146	<i>[Signature]</i>
18	Fausto Zambrano Sarmiento	Tec. Topografía	03645165	988072169	<i>[Signature]</i>
19	Clara Elvira Coronado Areola	Subana Imagen M.D.I.E.	44987046	963517833	<i>[Signature]</i>
20	María Irene Navarrete Durand	Asistente bibliotecaria M.D.I.E.	41148255	996922672	<i>[Signature]</i>
21	Marta Genara Espinosa Valencia	Recicladora	80314248		<i>[Signature]</i>
22	Jose Alberto Alvarez	Tec. de Pac.	80366381	957807013	<i>[Signature]</i>



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO
LISTA DE PARTICIPANTES

TALLER DENOMINADO

DIAGNÓSTICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO Y
DEFINICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DEL PMRS-IGNACIO ESCUDERO

LUGAR: SALON COMUNAL DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

FECHA: 17 DE JUNIO DEL 2015

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DNI	TELEFONO	FIRMA
23	Nay García Novoro	Asistente Técnico (Asesor)	40701736	968927250	
24	Alejandro Peña García	coordinador P.I	07775465	958892289	



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO
LISTA DE PARTICIPANTES

W TALLER DENOMINADO
PLAN DE ACCION Y MARCO LOGICO DEL PMRS- IGNACIO ESCUDERO

LUGAR: SALON COMUNAL DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

FECHA: 18 DE JUNIO DEL 2015

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DNI	TELEFONO	FIRMA
01	Carlos Curoy Vidal	Docente	03185700	969490145	
02	Bartolomé Miquel Alburquerque Ruiz	Jefe de Turismo-MATE	40421416	930112500	
03	Paul Torrey Lama	Celularina DIAL-HDJE	45324796	990673328	
04	Jorge Tong Davila	Asesor de Segur. DAD	73362977	978980359	
05	Hector Torres Castillo	Policia Nacional	43391601	978514671	
06	Alfonso Blaino Avalos	Unidad Usual. S.P.	03617527	970013054	
07	Alfonso Esther Silva Castilla	Comandante Direccion IE 14819	03570675	968998133	
08	Felix Arturo Uccas Diez	Director	03614004	971595661	
09	Luigi Manuel Olaya Ramirez	Sec. Tec. Defensa Civil	43652190	981901422	
10	Tomás Marcelo Imaw	INSPE. TECNICO COMIS DE TRANSPORTE	02614273	95508185	
11	Luis Carlos Ayupe Ipanaque	INABEN INSTRUCCIONAL	03677224	995601325	



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO
LISTA DE PARTICIPANTES

W TALLER DENOMINADO

PLAN DE ACCIÓN Y MARCO LÓGICO DEL PMRS-IGNACIO ESCUDERO

LUGAR: SALON COMUNAL DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO

FECHA: 16 DE JUNIO DEL 2015










N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DNI	TELEFONO	FIRMA
12	JOSE R. JUAREZ VILLASECA	JEF SEJENARZGO	08669997	990542809	<i>J. Villaseca</i>
13	JUANITA DE JUAN BURGOS OLIVERO	Auxiliar de docs	47941040	913070466	<i>J. Burgos</i>
14	Deysi Fabiola Ordóñez Burgos	Asistente de Rentas	70315031	973955808	<i>D. Burgos</i>
15	Odomey Saldamaga Pardo Almonero	Auxiliar de Salud Pública	70715031	942980571	<i>O. Pardo</i>
16	Felix Castillo RIZAMA	REGIDOR M.D.F.B.	808617688	969416880	<i>F. Castillo</i>
17	Julio Prezana GARCERAN	RESERVA M.O.L.E	88613324	957546146	<i>J. Prezana</i>
18	Francisco Zambrano Sarmiento	Tec Topografo	03651125	988092161	<i>F. Zambrano</i>
19	Clara Eliana Coronado Arceles	Secretaria Imagen M.O.I.E	44987046	963517835	<i>C. Coronado</i>
20	Merica Irene Namuño Durand	ASISTENTE BIBLIOTECA M.O.I.E	41148255	996922672	<i>M. Durand</i>
21	Marta Zenara Espinoza Valencia	Recicladora	80314248		<i>M. Valencia</i>
22	José Roberto Herrera	Tec. S. P. 2	8365281	957857913	<i>J. Herrera</i>

LISTA DE PARTICIPANTES

III TALLER DE CAPACITACIÓN SOBRE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO – SULLANA

FECHA: VIERNES 19 DE JUNIO DEL 2015

LUGAR: SALON COMUNAL DE IGNACIO ESCUDERO

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	N° DNI	INSTITUCIÓN QUE REPRESENTA	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
01	JANIO ALVARADO FARIAS	09742854	MUNICIPALIDAD DE IGNACIO ESCUDERO	SECRETARIO TECNICO	968876581	
02	JORGE I. RAMOS CASTILLO	42864082	Municipalidad de Ignacio Escudero	operario de Limpieza.	94675449	
03	Daniela Guzmán Medina Joseph	76356361	Municipalidad de Ignacio Escudero	operario de Limpieza	988876064	
04	Wilson Ayala Arecela		M. D. I. E.	limpieza	962565481	
05	ALFONSO MARE SACOTA	44487371	M. D. I. E.	LIMPIEZA	997739073	
06	JORGE SAYON YARCA	03615372	M. D. I. E.	Limpieza	959592192	
07	Angel Valdes Zafra	03616688	M. D. I. E.	LIMPIEZA	945716396	
	Luis Suberito Moyallan		M. D. I. E.	LIMPIEZA	971556713	
	Pedro Anisón Sandoval Pizarre	03669433	M. D. I. E.	Limpieza		

LISTA DE PARTICIPANTES

III TALLER DE CAPACITACIÓN SOBRE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO – SULLANA

FECHA: VIERNES 19 DE JUNIO DEL 2015

LUGAR: SALON COMUNAL DE IGNACIO ESCUDERO

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	N° DNI	INSTITUCIÓN QUE REPRESENTA	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
08	Jose Dicolón Sanoqui Wawano	98581062	MIDE	Opagrio de Limpieza AOTD	—	
09	Jose Santos Febre	03615462	AOTD IE			
10	Lucio Rivera	03614210	Municipalidad Municipalidad Ignacio Escudero	Limpieza		
11	Leonardo David Rodriguez Cruz	45940836	Municipalidad Ignacio Escudero	Limpieza		
12	OLMERA CRUZ Ruiz	45300307	Municipalidad D. IG. ES.	LIMPIEZA	978420810	
13	PABLO Soto Corbova	70312818	M. D. IG. ES.	LIMPIEZA		
14	JOSE Luis SANCHEZ. Avarista	43874676	M. D. IG. ES.	LIMPIEZA	—	












LISTA DE PARTICIPANTES

III TALLER DE CAPACITACIÓN SOBRE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO – SULLANA

FECHA: VIERNES 19 DE JUNIO DEL 2015

LUGAR: SALON COMUNAL DE IGNACIO ESCUDERO







N°	NOMBRE Y APELLIDOS	N° DNI	INSTITUCIÓN QUE REPRESENTA	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
15	Faustino Ros Yaurisqui		M.D.I.E.	Impres. Pub. Operario		
16	Ruth Sampa Soto	03614790	M.S.Z.E.	Operario del 2º		
17	Rosa Yavere Silva	03616419	M.D.I.E.	Operario Impresora		
18	Humberto Inuany Vichez	03616896	M.D.I.E.	Operario Impresora		
19	Julio CESAR MARCELO SANDOVAL	74931228	M.D.I.E.	Impresora	968456092	
20	Heneay Maxtin Chavez Silva	7104303	M.D.I.E.	Impresora		
21	Redolfo Yavere Silva	43903204	M.D.I.E.	Operario	962807449	
22	Jose Luis Murgueta	44098093	M.D.I.E.	Impresora		
29	Silvia Sotomayor Ruiz	03614881	M.D.I.E.	Impresora		

LISTA DE PARTICIPANTES

III TALLER DE CAPACITACIÓN SOBRE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO – SULLANA

FECHA: VIERNES 19 DE JUNIO DEL 2015

LUGAR: SALON COMUNAL DE IGNACIO ESCUDERO

N°	NOMBRE Y APELLIDOS	N° DNI	INSTITUCIÓN QUE REPRESENTA	CARGO	TELÉFONO	FIRMA
22	José VICCIAS IPANORRE FRANCO	76066907	Municipalidad DISTRITO	limpieza		
23	Luis Sanchez MARTINEZ		Municipalidad Excmo. Excmo.	limpieza		
24	Ruperto Astara TAYARA	03616121	M.D.I.E.	Operario Limpieza		Ruperto 146
25	Polcarpo Silva SILVA	03616989	M.D.I.E.	Operario Limpieza		
26	Leonardo Rodriguez ZAVALLOS	03614440	M.D.I.E.	Operario Limpieza		
27	Juan Luciano Ayto MENDOZA	80662711	M.D.I.E.	Operario Limpieza		
28	José Ricardo Silva	03655360	M.D.I.E.	Operario Limpieza		
30	Elojio Subache MARTINEZ	03656293	M.D.I.E.	Operario Limpieza		Elojio

ANEXO N°02

**PUBLICACION DE ORDENANZA
MUNICIPAL QUE APRUEBA EL PLAN DE
MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL
DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO 2015**

"AÑO DE LA DIVERSIFICACION PRODUCTIVA Y DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACION"

Ignacio Escudero, 01 de Julio del 2015

CONSTANCIA

Yo, **José Santos Atoche Herrera**, **JUEZ DE PAZ** del Distrito de Ignacio escudero, **DOY FE** que se ha publicado la siguiente **ORDENANZA MUNICIPAL N°004-2015.-MDIE QUE APRUEBA EL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO**, en los siguientes lugares:

- Periódico Mural de la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero
- Periódico Mural de la Comisaria de Ignacio Escudero
- Periódico Mural de la Gobernación de Ignacio Escudero
- Periódico Mural de Juez de Paz de Ignacio Escudero

Según lo dispuesto en la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972 referido a su artículo 44º Publicidad de Normas Municipales.

Atentamente



JUEZ DE PAZ DE URUCA
NOMINACION IGNACIO ESCUDERO

José Santos Atoche Herrera



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
IGNACIO ESCUDERO**
SULLANA - PIURA
REPÚBLICA DEL PERÚ



06126

"AÑO DE LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA Y DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN"

ORDENANZA MUNICIPAL N° 004-2015-MDIE

Ignacio Escudero 25 de Junio del 2015



EL CONCEJO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IGNACIO ESCUDERO

POR CUANTO:

VISTO: En Sesión de Concejo Extraordinaria de fecha 25 de Junio del 2015, según el Informe N° 037-2015-DDEGAL-DGAL/MDIE, mediante la cual la División De Desarrollo Económico Y Gestión Ambiental Local pone a consideración respecto al proyecto de Ordenanza que aprueba el Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Ignacio Escudero; y,

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a lo dispuesto en los Artículos 2° inciso 22 de la Constitución Política del Perú, es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, y el Artículo 67; siendo el Estado el que determina la Política Nacional del Ambiente, promueve el uso sostenible de sus recursos naturales; Que, el Artículo 1 del Título Preliminar de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país;

Que, la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, modificada por el Decreto Legislativo N° 1065, en su Artículo 1° establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la Sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
IGNACIO ESCUDERO**
SULLANA - PIURA
REPÚBLICA DEL PERÚ



06124 ORDENANZA QUE APRUEBA EL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Artículo Primero.- APROBAR el PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMRS) DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO 2015, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente Ordenanza.

Artículo Segundo.- DEJAR sin efecto cualquier normatividad que se oponga a lo dispuesto en la presente Ordenanza.

Artículo Tercero.- ENCARGAR a la División de desarrollo Económico y Gestión ambiental Local, el cumplimiento del Plan referido en el Artículo Primero, con la activa participación de las demás áreas.

Artículo Cuarto.- DISPONER la publicación de la presente Ordenanza en el Diario Oficial y en el Portal Municipal, conforme a los procedimientos establecidos en el artículo 44° inciso 3) de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972. Asimismo hágase de conocimiento a las autoridades del Distrito y de la Provincia.

Artículo Quinto.- La presente Ordenanza Municipal entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

REGISTRESE, COMUNIQUESE, CUMPLASE Y ARCHIVASE

Reynaldo Sommariva Ordoñez
ALCALDE

D.L. 15611 X-IX-MCMLXV

ANEXO N°03
COPIA DEL DECRETO DE ALCALDIA QUE
APRUEBA CONFORMACION DE EQUIPO
TECNICO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IGNACIO ESCUDERO

SULLANA - PIURA
REPÚBLICA DEL PERÚ



06103

- Tnte. Detson Danilo Pacheco Alvis Comisario de la Comisaria San Jacinto
Policía Nacional del Perú - Ignacio Escudero

ARTÍCULO SEGUNDO: PRECISESE, que la Comisión Técnica conformada a través del artículo presente tiene la obligación de fiscalizar la implementación, estrategias y líneas de acción que garanticen el cumplimiento de los Objetivos del PMRS, a fin de dar sostenibilidad a la gestión de residuos sólidos a nivel distrital.

ARTÍCULO TERCERO: DAR CUENTA, a la Gerencia Municipal, División de Desarrollo Económico y Gestión Ambiental Local, Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad Provincial de Sullana, y del mismo modo **NOTIFIQUESE** la presente resolución a los miembros de la Comisión Técnica designados, para su conocimiento y cumplimiento.



ANEXO N° 04
REGISTRO FOTOGRAFICO



PUNTO CRÍTICO Y BOTADERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE IGNACIO ESCUDERO





PUBLICACIÓN DE ORDENANZA MUNICIPAL Y DECRETO DE ALCALDIA EN LA GOBERNACIÓN Y JUEZ DE PAZ DE IGNACIO ESCUDERO

