

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL**



**“MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS  
SÓLIDOS MUNICIPALES DEL DISTRITO DE LA PUNTA –  
CALLAO”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO SANITARIO**

**POR LA MODALIDAD DE: ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS**

**PRESENTADO POR:**

**GIOVANNA ARIZAGA SILVA**

**LIMA – PERÚ**

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre a quien le debo todo en la vida.

A la memoria de mi abuela Alejandrina Díaz.

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a Dios, por concederme los medios intelectuales y económicos para estudiar y finalizar esta carrera y en particular este informe.

A mi madre Francisca Silva, por el amor que siempre me ha brindado, por su comprensión, paciencia y apoyo para culminar mi carrera profesional.

A mi padre Juan Arizaga, por la confianza y apoyo incondicional a lo largo de la carrera.

A mis amigos, por su compañía, consejos y amistad.

A la Ilustre Municipalidad de la Punta Callao, por permitirme realizar este informe y en especial al Ing. Alberto Jara Hamann, quien desde un principio dispuso de toda su voluntad para apoyar el desarrollo de este informe.

A mi profesora Guía, Ing. Amparo Becerra ya que, sin su apoyo durante el desarrollo de este informe y sus sinceros y oportunos consejos, este informe no se hubiera concretado.

A la Universidad Nacional de Ingeniería y en especial a la Facultad de Ingeniería Ambiental que me dieron la oportunidad de formar parte de ellas.

¡Gracias!

## RESUMEN

El desarrollo del presente informe lo que pretende es proponer una alternativa para el mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos municipales en el distrito de la Punta ya que el principal problema de la deficiencia en la gestión es que el actual modelo de gestión presenta debilidades en el sistema de Limpieza Pública, reaprovechamiento de Residuos Sólidos, capacidad técnica y operacional, además de presentar debilidad para hacer cumplir el costo del servicio.

El fin más importante de este trabajo es proponer un Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito de la Punta. Para lo cual se plantean las directrices y los lineamientos para la gestión eficiente de los residuos sólidos del municipio.

Se ha podido identificar que los principales factores que son causa de los problemas en la gestión de residuos sólidos en el distrito de la Punta son la cantidad de residuos sólidos que se generan en la estación de verano, la falta de una planta de segregación y acopio de los residuos sólidos para su posterior reaprovechamiento, además de una escasa cultura de pago de la población. Luego de la identificación de dichos factores se detallan los efectos de estos problemas a nivel económico, social y en la salud de la población.

Se describen los medios orientados a mejorar las causas de los problemas encontrados, con la implementación de una planta de tratamiento manual de residuos inorgánicos y de actividades que permitan solucionarlos de la manera mas optima para el municipio y la población del distrito de la Punta. Luego de identificar los problemas y las causas que producen la deficiente gestión de residuos sólidos se plantean alternativas de solución con diversas acciones para lograr los objetivos del proyecto.

También se ofrecen recomendaciones que pueden resultar de utilidad para mejorar la gestión integral de residuos sólidos.

**INDICE**

	Pág.
<b>CAP I</b>	<b>1</b>
1.1 Introducción	2
1.2 Antecedentes	4
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
 <b>CAP II Marco Legal</b>	 <b>6</b>
2.1 Generalidades	7
2.2 Marco Normativo Ambiental	10
2.3 Autoridades Ambientales	12
 <b>CAP III Marco Teórico</b>	 <b>17</b>
3.1 Gestión de Residuos Sólidos	18
3.1.1 Gestión política y administrativa	18
3.1.1.1 Responsabilidad de la autoridad local	18
3.1.1.2 Sostenibilidad del servicio	18
3.1.2 Planificación para la Gestión Integral de Residuos Sólidos	19
3.1.2.1 Combinación correcta de alternativas y tecnologías	19
3.1.2.2 Flexibilidad para afrontar cambios futuros	20
3.1.2.3 Supervisión y Evaluación	20
3.1.3 Implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos	20
3.1.4 Declaraciones de Residuos Sólidos	21
3.2 Manejo de los Residuos Sólidos	21
3.2.1 Segregación de Residuos en la fuente	21
3.2.2 Almacenamiento	22
3.2.3 Recolección	22
3.2.4 Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	23
3.2.5 Transporte	23
3.2.6 Reaprovechamiento	23

3.2.7	Tratamiento	24
3.2.7.1	Compost	24
3.2.7.2	Lombricultura	25
3.2.7.3	Incineración	25
3.2.8	Transferencia	25
3.2.9	Disposición final	26
3.3	Impactos por el Manejo de Residuos Sólidos	27
3.3.1	Efectos de los residuos sólidos en la salud	28
3.3.1.1	Riesgos directos	28
3.3.1.2	Riesgos indirectos	28
3.3.2	Efectos de los Residuos Sólidos en el ambiente	29
3.3.2.1	Contaminación del agua	29
3.3.2.2	Contaminación del suelo	30
3.3.2.3	Contaminación del aire	30
3.4	Metodología usada para generar la propuesta de Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos	30
3.4.1	Paso 1: Diagnóstico de la Situación Actual	31
3.4.2	Paso 2: Definición del Problema	31
3.4.3	Paso 3: Análisis de Causas y Efectos del problema	31
3.4.4	Paso 4: Objetivo del proyecto	33
3.4.5	Paso 5: Definición de Medios y Fines del Proyecto	33
3.4.6	Paso 6: Construcción de alternativas de Solución	34
<b>CAP IV</b>	<b>Características generales del distrito de la Punta</b>	<b>35</b>
4.1	Ubicación y Accesibilidad	36
4.1.1	Ubicación	36
4.1.2	Accesibilidad	37
4.2	Limites del área en estudio	38
4.3	Clima	38
4.4	Población afectada	38
4.5	Características Socioeconómicas	40
4.6	Niveles de Servicios Públicos	41
4.6.1	Agua y Alcantarillado	41

4.6.2	Energía Eléctrica	41
4.6.3	Comunicaciones	41
4.6.4	Educación	41
4.6.5	Salud	42
4.6.6	Vías de comunicación	43
<b>CAP V</b>	<b>Diagnostico de la situación actual de la Gestión Integral</b>	<b>44</b>
	<b>de Residuos Sólidos en el distrito de la Punta</b>	<b>45</b>
5.1	Situación actual del servicio de Gestión de Residuos Sólidos	46
5.2	Organización del servicio de limpieza	47
5.3	Generación de Residuos Sólidos en el distrito	48
5.4	Determinación de la generación Per capita de Residuos Sólidos	49
5.5	Composición de Residuos Sólidos	49
5.6	Manejo y Almacenamiento de los Residuos Sólidos Municipales	51
5.6.1	Barrido	52
5.6.2	Recolección	54
5.6.3	Reaprovechamiento de Residuos	55
5.6.4	Transporte	57
5.6.5	Transferencia de Residuos	58
5.6.6	Disposición Final	59
5.7	Sistemas de gestión	60
5.7.1	Numero de personal	61
5.7.2	Maquinaria y equipos	61
5.7.3	Gravedad de la situación que se pretende atender	63
5.7.4	Intereses de grupos involucrados	64
5.7.5	Participación de las entidades involucradas y beneficiarios	64
5.8	Factores del deficiente servicio de Manejo de Residuos Sólidos	65
5.8.1	Causas del problema	65
5.8.2	Efectos del problema	68
5.9	Objetivo del proyecto	69
5.9.1	Medios del proyecto	69
5.9.2	Fines del proyecto	70

<b>CAP VI Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión de Residuos Sólidos del distrito de la Punta</b>	<b>72</b>
6.1 Identificación y Evaluación de los Medios	73
6.1.1 Adecuado Sistema de Limpieza Pública	73
6.1.2 Cero Morosidad	74
6.1.3 Apropiado Reaprovechamiento de Residuos	74
6.1.4 Habilitar zona donde estacionar el camión compactador	75
6.1.5 Capacidad técnica y operacional del personal del Municipio	75
6.1.6 Matriz del Marco Lógico	77
6.1.7 Plan de Acción	80
<b>CAP VII</b>	<b>86</b>
7.1 Conclusiones	87
7.2 Recomendaciones	89
<b>CAP VIII Anexos</b>	<b>91</b>
8.1 Glosario	92
8.2 Caracterización de Residuos Sólidos	97
8.3 Plano de La Punta con ubicación de Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos	101
<b>CAP IX</b>	<b>102</b>
9.1 Bibliografía	103



### **RELACIÓN DE CUADROS**

	Pág.
Cuadro N° 1: Marco Normativo Ambiental	10
Cuadro N° 2: Enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con Residuos Sólidos	29
Cuadro N° 3: Población de La Punta por grupo de edades	39
Cuadro N° 4: Población de La Punta por ocupación principal	40
Cuadro N° 5: Población de La Punta por Nivel educativo	42
Cuadro N° 6: Prestación del Servicio de Limpieza Pública en la Punta	47
Cuadro N° 7: Disposición de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta	48
Cuadro N° 8: Prestación del Servicio de Limpieza Pública en la Punta	50
Cuadro N° 9: Frecuencia de barrido en el Distrito de la Punta	53
Cuadro N° 10: Cobertura del servicio de Recolección en La Punta	58
Cuadro N° 11: Composición del personal de limpieza de la Municipalidad de la Punta	61
Cuadro N° 12: Cuadro de intereses y grupos involucrados	64

### **RELACIÓN DE GRÁFICOS**

	Pág.
Grafico N° 1: Ciclo de vida de los Residuos Sólidos Municipales	27
Grafico N° 2: Ruta para generar propuesta de Mejoramiento	34
Grafico N° 3: Ubicación del Distrito de La Punta	36
Grafico N° 4: Distribución Espacial del Distrito de La Punta	37
Grafico N° 5: Población de La Punta por grupo de edades	39
Grafico N° 6: Ocupación de la Población económicamente activa del distrito de la Punta	40
Grafico N° 7: Distribución de la Población de La Punta por Nivel educativo	42
Grafico N° 8: Organigrama del Sistema de Limpieza Pública en La Punta	46
Grafico N° 9: Cantidad de Residuos recolectados 2008 Vs cantidad de Residuos Sólidos recolectados el 2009	49

Grafico N° 10: Distribución de los Tipos de Residuos Sólidos en La Punta	50
Grafico N° 11: Distribución de los Tipos de Residuos Sólidos No Peligrosos en La Punta	51
Grafico N° 12: Esquema de Manejo de Residuos Sólidos en La Punta	51
Grafico N° 13: Sectorización de zonas de barrido	53
Grafico N° 14: Árbol de causas del deficiente Manejo de Residuos Sólidos en La Punta	67
Grafico N° 15: Árbol de efectos del deficiente Manejo de Residuos Sólidos en La Punta	68
Grafico N° 16: Árbol de efectos del eficiente Manejo de Residuos Sólidos en La Punta	70
Grafico N° 17: Árbol de medios para alcanzar los objetivos del proyecto	71

### **RELACIÓN DE FOTOGRAFÍAS**

	Pág.
Fotografía N° 1: Actividades de barrido en La Punta	52
Fotografía N° 2: Almacenamiento y Segregación de Residuos	56
Fotografía N° 3: Camión Compactador de 15m <sup>3</sup> de capacidad	57
Fotografía N° 4: Zona de transferencia de Residuos segregados	59
Fotografía N° 5: Triciclo recolector de residuos sólidos en el distrito de la Punta	62
Fotografía N° 6: Adquisición de nuevos contenedores	73
Fotografía N° 7: Ubicación de la Futura Planta de tratamiento de Residuos Sólidos	75
Fotografía N° 8: Charlas de capacitación a funcionarios ediles	76
Fotografía N° 9: Charlas de capacitación a operarios	76

# **CAPITULO I**

## 1.1 INTRODUCCION

Los problemas generados por el manejo inadecuado de los Residuos Sólidos impactan sensiblemente en la calidad de vida de la población, especialmente en sus condiciones de salud, afectando, además, las capacidades económicas, sociales y ambientales locales.

El manejo correcto y sostenible de los Residuos Sólidos urbanos consiste fundamentalmente en aplicar un enfoque integral y respetuoso con el medio ambiente para el manejo de las actividades de generación, reutilización, manipulación y disposición final de estos residuos, y no solo proceder rutinariamente a recogerlos y enterrarlos.

Un Manejo inadecuado de los Residuos Sólidos generados por la población, atenta contra la calidad de vida de las personas y del medio que ellas habitan. La mejor forma de resolver el problema de Manejo de Residuos Sólidos de una comunidad es utilizando un sistema integrado de Manejo de Residuos Sólidos. Actualmente son variadas las alternativas disponibles para realizar una gestión eficiente de los Residuos, sin embargo el desarrollo de soluciones integradas requiere de esfuerzos conjuntos entre instituciones públicas, municipios, empresa privada y la ciudadanía, además debe ser diseñado de acuerdo a características locales de la zona, en tanto que su operación debe basarse de acuerdo a recursos comunales, económicos y técnicos.

Para lograr el adecuado manejo de los residuos sólidos, es necesario contar con Planes Locales de Manejo de Residuos Sólidos, que partiendo del Diagnóstico de la situación de los Residuos Sólidos, establezcan objetivos, estrategias y metas necesarias para el corto, mediano y largo plazo, que permitan asegurar una eficiente y eficaz prestación de los servicios de limpieza pública; desde la generación hasta la disposición final de los Residuos Sólidos. Este Plan, de acuerdo a lo señalado con la Ley General de Residuos Sólidos 27314 y su Reglamento, debe ser desarrollado por el Gobierno Local, con la participación de todos los actores involucrados en la gestión de los residuos, en donde juega un rol importante

la participación de la ciudadanía, dicho Plan toma el nombre de Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

La Municipalidad Provincial del Callao en sujeción a este mandato de Ley, y reconociendo la impostergable necesidad de establecer un adecuado manejo de Residuos Sólidos en toda la Provincia, acordó con el CONAM desplegar los esfuerzos que estén a su alcance para encarar este desafío, habiendo sido aprobado el PIGARS de la Municipalidad del Callao mediante Acuerdo N° 000071 el 12 de Diciembre del año 2002.

El Manejo de los Residuos Sólidos en el Distrito de la Punta, está a cargo de la misma municipalidad, es decir las labores en torno al manejo de Residuos Sólidos como el barrido, recolección y transporte, son realizados por el municipio. Sin embargo estos residuos sólidos son llevados a un operador de relleno sanitario (EPS-PETRAMAS), el cual tiene bajo su operación el Relleno Sanitario Modelo del Callao.

Es necesario implementar un Plan de Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos que de solución a los problemas puntuales en cuanto al Manejo de Residuos Sólidos, que siga los lineamientos del PIGARS de la Provincia Constitucional del Callao con el propósito de brindar una adecuada gestión de los residuos sólidos en el distrito de la Punta que proteja en primer término la salud de la población y contribuya así a una prosperidad responsable de la comunidad.

## 1.2 ANTECEDENTES

La Declaración del Milenio, expresada en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), es un hito histórico: logró alianzas entre las naciones del mundo respecto a temas fundamentales, como el medio ambiente. El séptimo de los ocho ODM se propone garantizar la sostenibilidad del medio ambiente hacia el año 2015.

En los últimos años, en el Perú ha habido importantes avances en el tema ambiental y de residuos sólidos; ahora forma parte de la agenda de gobierno, conforme a la Décimo Novena Política de Estado del Acuerdo Nacional, que contempla el desarrollo sostenible y la gestión ambiental. Sin embargo, la problemática del sector supera con creces los logros alcanzados.

Según la ley vigente, el manejo de residuos sólidos es competencia de los gobiernos locales y provinciales. En este proceso, algunas municipalidades han implementado políticas municipales para hacer que los residuos sólidos dejen de ser un problema y formen parte de la solución, mejorando el entorno y la calidad de vida de la población.

La Provincia Constitucional del Callao es y ha sido el puerto más importante del país de gran importancia histórica y comercial. Esta comprendido por los distritos de: Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta y Ventanilla.

El presente informe se ha basado en el distrito de La Punta, ubicado en la Provincia Constitucional del Callao. El distrito de La Punta es muy particular, por ser un distrito balneario, y además el de menor área y población de los distritos del Callao. Sin embargo en la época de verano en la playa se encuentran grandes cantidades de residuos sólidos que causan un grave impacto ambiental, visible en los animales marinos muertos a orillas del mar.

La Municipalidad de la Punta viene implementado políticas municipales para hacer que los residuos sólidos dejen de ser un problema y formen parte de la solución, mejorando el entorno y la calidad de vida de la población.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Diseñar una propuesta de Mejoramiento de la Gestión de los Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de la Punta que garantice la salud, el reaprovechamiento de los residuos y la protección ambiental.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Aplicar la metodología del árbol de causas efectos y medios y fines con el fin de determinar el problema central del distrito de la Punta en relación al Manejo de los Residuos Sólidos.
- Elaborar el diagnóstico situacional de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el distrito de la Punta
- Proponer un Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el distrito de la Punta en el contexto del marco lógico que incluye costos y cronograma de desarrollo.

**CAPITULO II**  
**MARCO LEGAL**



## MARCO LEGAL

### 2.1 Generalidades

La legislación peruana sobre residuos sólidos es dispersa, inorgánica y heterogénea. Ha sido dictada por diversos órganos del Estado, en distintos momentos y con criterios que carecen de una direccionalidad común. Ello se percibe incluso desde las propias denominaciones que se utilizan en las normas, encontrándose términos como "residuos sólidos", "afluentes sólidos", "basuras", "desperdicios", "desechos sólidos", etc.

En el Perú no se identifica una estructura institucional formal del sector de residuos sólidos, a diferencia de lo que ocurre con otras áreas de provisión de servicios públicos. La tarea de proveer servicios de limpieza pública, básicamente la recolección de residuos sólidos y la limpieza de calles, sigue a cargo de los Municipios. Estas actividades de aseo urbano constituyen el principal componente de lo que se podría llamar "sector de residuos sólidos".

Sin embargo se identifican diversas entidades y dependencias gubernamentales que están relacionados a la administración de los residuos sólidos, no sólo domiciliarios, sino otros tales como los industriales, los pesqueros, los mineros, y los provenientes de establecimientos de salud. Su participación se refiere sobre todo a la elaboración de normas y regulaciones para el manejo de los residuos sólidos en los diferentes sectores.

Además, desde hace algunos años varios organismos no gubernamentales (ONGs), están proveyendo importante asistencia técnica y elaborando estudios y proyectos sobre todo dirigidos a la administración de los residuos sólidos domiciliarios.

El sector de residuos sólidos al no estar institucionalizado es de gran complejidad e indica la persistencia de antiguos problemas que actualmente cobran relevancia en el contexto modernizador del país, y a pesar del grave problema ambiental y de salud que significa el inadecuado manejo de los residuos sólidos, su solución, en

beneficio del desarrollo urbano sustentable, aún no ha sido identificado como prioritario.

Los municipios en el Perú son, sin duda, las entidades de gobierno más involucrados en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, prestando servicios principalmente a través de la administración directa ó la contratación de empresas privadas y microempresas, todavía en forma reducida. La concesión formal al sector privado, como ya ocurre con los servicios de telecomunicaciones, electricidad, carreteras, aún no se ha dado, con excepción de la concesión parcial en la Municipalidad de Lima.

Entre los aspectos críticos identificados desde la perspectiva legal se destacan los siguientes:

Falta de una ley que articule al sector de residuos sólidos y que regule los vacíos normativos detectados.

Inadecuados mecanismos de fiscalización y coerción para el cumplimiento de la legislación nacional.

Carencia de mecanismos de coordinación entre las autoridades relacionadas con la gestión de residuos sólidos y falta de ordenamiento y de una clara asignación de competencias, funciones y facultades a cada una de ellas.

Débil sistema de recaudación de los arbitrios ó tarifas por la prestación del servicio de limpieza pública y necesidad de diseñar instrumentos económicos que afiancen los objetivos del sector.

Incipiente desarrollo del mercado, para una participación más activa del sector privado e inadecuada implementación de las disposiciones de promoción de inversiones privadas en las obras de infraestructura y la prestación de servicios de limpieza pública.

Carencia de instrumentos adecuados para promover la educación sanitaria y ambiental y para captar la participación de la población en la prestación de los servicios de aseo urbano.

Las soluciones legales no son suficientes por si mismas, pero es un requisito indispensable para viabilizar las soluciones.

Como el propósito es emprender la organización del sector de residuos sólidos en el Perú, se debe ordenar el marco legal vigente sobre la base de los criterios y principios que inspiran el desarrollo sostenible del país, considerando la necesidad de promover el crecimiento económico, la protección ambiental y la equidad social, en armonía con los lineamientos de la política estatal peruana.

Finalmente, es necesario señalar que en la legislación nacional sobre residuos sólidos se detecta grandes vacíos normativos como: la carencia de regulaciones sobre la segregación en las fuentes de generación; la recuperación y el reciclaje; el manejo de residuos peligrosos; la construcción y operación de las plantas de transferencia; instrumentos económicos que afiancen los objetivos de un sistema integrado de gestión; la coordinación entre las autoridades involucradas en el manejo de los residuos, el establecimiento de procedimientos de evaluación ambiental para determinados proyectos de infraestructura y la implementación de un sistema de auditorías privadas para agilizar el control del Estado.

## 2.2 Marco Normativo Ambiental

**Cuadro N° 1: Marco Normativo Ambiental**

<b>Normativa</b>	<b>Título</b>	<b>Concepto</b>
<b>Constitución Política del Perú, Año 1993</b>	Titulo III Del Régimen Económico Capitulo II Del Ambiente y los Recursos Naturales Art. 67	El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.
<b>Ley Marco de Promoción Privada D.L 757, Año 1991</b>	Titulo VI De la Seguridad Jurídica en la Conservación del medio Ambiente: Art. 55	Está prohibido internar al territorio nacional residuos o desechos, cualquiera sea su origen o estado material, que por su naturaleza, uso o fines, resultare peligrosos o radiactivos. Por decreto supremo que cuente con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros se establecerá la relación de dichos bienes. El internamiento de cualquier otro tipo de residuos o desechos sólo podrá estar destinado a su reciclaje, reutilización o transformación.
<b>Código Penal D.L N° 635, Año 1991</b>	Titulo XIII Delitos contra la Ecología Art. 304, Art.307	En esta ley se sanciona a los que depositan, comercializan o vierten desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente.
<b>DL. N° 27314 (21/07/2000)</b>	Ley General de Residuos Sólidos Art. 9 y Art.10	El Art 9 establece que las Municipalidades provinciales deben contar de manera obligatoria con un Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS), y en su Art 10 señala que las Municipalidades son responsables por la prestación de los servicios, recolección y transporte de los residuos sólidos y de limpieza de vías, espacios y monumentos públicos de su jurisdicción.
<b>Decreto Legislativo N° 1065 Modifica DL. N° 27314 (05/12/2008)</b>	Ley General de Residuos Sólidos Art. 9 y Art.10	El Art 9 establece que los gobiernos regionales debe priorizar programas de inversión pública o mixta, para la construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes. Art 10 señala que las Municipalidades son responsables por la gestión de residuos sólidos de origen domiciliario, comercial en todo el ámbito de su jurisdicción. Además establece que las Municipalidades provinciales deben contar de manera obligatoria con un Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos (PIGARS).

Normativa	Titulo	Concepto
<b>D.S. N° 057-2004-PCM (24/07/2004)</b>	Este Decreto aprueba el Reglamento de la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos	El siguiente dispositivo reglamenta la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Establece que a las municipalidades distritales les corresponde asegurar una adecuada prestación del servicio de limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.
<b>Acuerdo N° 000071 Año 2002</b>	N° Documento de aprobación del PIGARS de la Municipalidad Provincial del Callao	La Ley 27314 del 21 de Julio de 2,000 requiere a las Municipalidades Provinciales del país formular sus respectivos Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). La Municipalidad Provincial del Callao en sujeción a este mandato de Ley, y reconociendo la impostergable necesidad de establecer un adecuado manejo de residuos sólidos en toda la Provincia, acordó con el CONAM desplegar los esfuerzos que estén a su alcance para encarar este desafío.
<b>Ley Orgánica de Municipalidades 27972 (27/05/2003)</b>	Ley Orgánica de Municipalidades	Establece Normas sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las Municipalidades; también la relación entre ellas y con las demás organizaciones del estado y las privadas así como los mecanismos de participación ciudadana y los regimenes especiales de las Entre las funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales esta la de proveer el servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

## **2.3 Autoridades Ambientales**

Entre las autoridades ambientales relacionadas con la problemática de los residuos sólidos en el Perú se encuentran:

### **a) Sector Salud**

- **Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)**

Este es el órgano de línea técnico-normativo de nivel nacional, encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales, locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud; así como con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria, control de la zoonosis y salud ocupacional.

En el momento es el órgano del gobierno central que se preocupa más sistemáticamente con la cuestión de residuos sólidos, brindando apoyo a los municipios y ejerciendo funciones de fiscalización y control en lo que le compete. En la DIGESA la dependencia más involucrada en la cuestión de los residuos sólidos es la Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico que tiene a su cargo los programas de abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas y manejo de residuos sólidos domésticos.

En estos aspectos cumple funciones normativas y fiscalizadoras de alcance nacional. Así mismo, ejecuta proyectos de inversión de alcance medio rural.

La DIGESA actúa de manera descentralizada en sus aspectos de fiscalización y control en el país a través de las Subregiones de Salud, cada cual con su sección de saneamiento ambiental. Estas oficinas son las que orientan a los municipios en cuanto a los métodos más adecuados de manejo de basura, con énfasis en su disposición en rellenos sanitarios y que otorga autorización para ejecución de rellenos sanitarios, bajo criterios preestablecidos.

**b) Sector Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción****• Dirección General de Medio Ambiente**

Esta dirección, que pertenece al Subsector Vivienda y Construcción, es la que propone la política referida al mejoramiento y control de la calidad del medio ambiente. Supervisa, evalúa y controla su ejecución. Propone y emite la normatividad correspondiente. Tiene a su cargo el proyecto de protección ambiental urbana.

**c) Ministerio de Economía y Finanzas**

El Ministerio de Economía y Finanzas no tiene ningún órgano con atribución específica sobre el sector de residuos sólidos, pero es la entidad encargada de transferir los “fondos de compensación municipal” del Presupuesto General de la República a los municipios. De esta forma se involucra en la financiación parcial del sector.

**d) Ministerio del Medio Ambiente**

Es el organismo rector de la Política Nacional Ambiental. Este órgano es el que propone la Política Nacional del Ambiente en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 67° de la Constitución Política del Perú y tiene como misión institucional promover el desarrollo sostenible propiciando un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la protección del ambiente.

**e) Gobierno Local; Municipalidades**

El Gobierno local en el Perú está constituido por las Municipalidades Provinciales y por las Municipalidades Distritales.

Según la Constitución Política del Perú, de 1993, las municipalidades provinciales, distritales y las de centros poblados menores son los órganos de gobierno local, cuyas autoridades se eligen por voto popular, con personería jurídica de derecho

público y autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia.

Particularmente en el campo del manejo de residuos la Ley Orgánica de Municipalidades señala las siguientes funciones específicas:

- Normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.
- Ejecutar el servicio de limpieza pública, ubicar las áreas para la acumulación de la basura.
- Difundir programas de educación ambiental.

Los municipios prestan servicios de manejo de residuos sólidos a través de la administración directa (el caso más común), el que se hace con sus propios recursos humanos y materiales (pero que puede incluir el alquiler de vehículos y equipos y la contratación de personal temporario); a través de empresas o micro empresas contratadas por el municipio; o a través de empresas municipales o para-municipales, constituidas con tal fin.

Las Municipalidades distritales son competentes para sostener o supervigilar, por lo menos, el servicio público esencial de limpieza pública. De ello se desprende que legalmente la gestión de los residuos sólidos no es de carácter eminentemente distrital, como se operativiza en la práctica.

De acuerdo con la normatividad vigente, podrían quedar en manos de los municipios distritales tan sólo la supervisión del servicio o el barrido y limpieza de las calles, mientras que la planificación y la gestión integral de los mismos, podrían ser conducidos por la municipalidad provincial.

En adición a ello, cabe destacar que el rol tutelar de la municipalidad provincial también se ve reforzado en materia tributaria. De acuerdo con la Ley Orgánica de Municipalidades, para que las normas que establecen tributos distritales (en la actualidad las Ordenanzas), entren en vigencia, deben ser ratificadas por el Concejo Provincial, con el objeto que éste armonice las disposiciones distritales. No obstante, esta disposición no es siempre cumplida por los municipios distritales, lo cual



legalmente implica la nulidad de las Ordenanzas distritales no sometidas a ratificación por el Concejo Provincial, y en consecuencia, la inoponibilidad de dichas disposiciones a los particulares, quienes podrían incluso, impugnar su validez.

#### **f) Otras Autoridades Competentes en la Gestión de Residuos Sólidos**

En la gestión de residuos sólidos también están involucradas:

Las autoridades ambientales sectoriales del Gobierno Central:

Fundamentalmente las de los sectores productivos, en tanto regulan actividades generadoras de residuos. Entre ellas, los Ministerios de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales; Pesquería; Energía y Minas y Agricultura.

Los Consejos Transitorios de Administración Regional: Aunque inicialmente carecían de competencias ambientales, habiéndose establecido sólo la descentralización de competencias ambientales puntuales hacia algunas de las Direcciones Regionales de los sectores productivos, a criterio de cada uno de ellos. Sin embargo, actualmente la recientemente publicada Ley Marco de Descentralización, le asigna a los Gobiernos Regionales las funciones de velar por el adecuado cumplimiento de las normas sobre medio ambiente y recursos naturales, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales y en coordinación con las entidades públicas responsables; supervisar la prestación de los servicios públicos en coordinación con los Sectores del Gobierno Central y apoyar a los Gobiernos Locales con asistencia técnica para la prestación de los servicios de su competencia.

La Policía Ecológica: A partir de la promulgación del Código del Medio Ambiente y el Código Penal, que incluye un Capítulo de "Delitos contra la Ecología", se creó la División de Recursos Naturales y Medio Ambiente (División RENAMA), en base a la antigua Policía Forestal. Cada Región Policial debería contar con una División RENAMA, sin embargo en la práctica su ámbito de acción está concentrado en el departamento de Lima.

Aún cuando sus funciones son prestar apoyo a las autoridades públicas para el cumplimiento de la normatividad ambiental a su cargo, la Policía Ecológica ha priorizado tareas de educación ambiental, investigación de delitos e intervención principalmente ante delitos menores como la invasión de terrenos reservados para uso agrícola, o la caza, captura, recolección extracción o comercialización de especies protegidas en pequeñas cantidades, más no ante delitos mayores cometidos por grandes empresarios o industriales.

**CAPITULO III**  
**MARCO TEORICO**

## **MARCO TEORICO**

### **3.1 Gestión de Residuos Sólidos**

Se define a la gestión de residuos sólidos como toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

#### **3.1.1 Gestión política y administrativa**

##### **3.1.1.1 Responsabilidad de la autoridad local**

Uno de los indicadores que reflejan, a primera vista, la salud y calidad de vida de una población es la limpieza y belleza de su ciudad. Es bueno recordar que el alcalde municipal es el gerente de esa empresa que se llama municipio y, en consecuencia, su nombre, al igual que los de sus colaboradores, se verán sometidos a evaluación por parte de la comunidad. Al mismo tiempo, la gestión del alcalde muy probablemente repercutirá en su futuro y en el de su partido político.

En consecuencia, el manejo de los Residuos sólidos Municipales y su disposición sanitaria final determinan también la calidad de la administración local y el compromiso de sus dirigentes, así como de quien representa la primera autoridad: el alcalde. La calidad del servicio de limpieza urbana se constituye en un indicador para evaluar la voluntad política, la capacidad de gestión y la responsabilidad de brindar la debida protección a la salud pública y a la de los trabajadores, así como el respeto y la protección del ambiente en el territorio municipal.

##### **3.1.1.2 Sostenibilidad del servicio**

Tradicionalmente se han asignado presupuestos exiguos para la gestión, la infraestructura y los equipos necesarios a fin de garantizar una buena operación y el mantenimiento de los sistemas de manejo y disposición de los residuos sólidos

Municipales. Sin embargo, el público es cada vez más exigente en cuanto a las mejoras solicitadas, lo que implica precios más altos; pero desconoce o no quiere aceptar que los recursos deben provenir del pago oportuno por el servicio recibido. Con el empleo de tecnología apropiada y una buena planificación y administración, es posible abaratar los costos por la prestación del servicio de aseo y, por lo tanto, se podría lograr el cobro de una tarifa razonable que permita su autofinanciamiento, de acuerdo con la capacidad de pago del usuario.

La educación sanitaria y ambiental se hace cada vez más importante a la hora de sensibilizar a la población sobre los problemas derivados del manejo inadecuado de los residuos sólidos Municipales. Es imprescindible si se quiere generar un cambio de actitud que permita entender la complejidad del problema y los requerimientos para una buena recolección, tratamiento y disposición final. Asimismo, debe hacer ver los costos que implica realizar estas actividades y la obligación que tienen todos de pagar por el servicio de aseo urbano a fin de garantizar su sostenibilidad. Es importante, además, para que se fomente la participación de los ciudadanos en las prácticas de separación y recuperación de los residuos en el punto de origen.

### **3.1.2 Planificación para la Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Desarrollar e implantar un plan de gestión integral de residuos sólidos es, esencialmente, una actividad local que implica la selección de una correcta combinación de alternativas y tecnologías para afrontar las cambiantes necesidades de la gestión local de residuos, a la vez que se afrontan los mandatos legislativos.

#### **3.1.2.1 Combinación correcta de alternativas y tecnologías**

En la actualidad se dispone de una amplia variedad de programas y tecnologías alternativas para la gestión de los residuos sólidos. Como hay una amplia gama de protagonistas en el proceso de toma de decisiones para la implantación de sistemas de gestión de residuos sólidos, la selección de la combinación apropiada de alternativas y tecnologías para la gestión eficaz de residuos se ha convertido en una tarea difícil, si no imposible. El desarrollo de sistemas eficaces de gestión integral de residuos sólidos dependerá de la disponibilidad de datos fiables sobre las

características de residuos, de las especificaciones del rendimiento para las alternativas tecnológicas, y de la información adecuada de los costos.

### **3.1.2.2 Flexibilidad para afrontar cambios futuros**

La habilidad para adaptar las practicas de la gestión de residuos a condiciones variables es de una importancia critica para el desarrollo de un sistema de gestión integral de residuos sólidos. Algunos factores importantes a considerar incluyen:

- 1) Cambios en las cantidades y composición de los residuos.
- 2) Cambios en las especificaciones y en los mercados para los materiales reciclables.
- 3) Desarrollos tecnológicos rápidos.

Si el sistema de gestión integral esta planeado y diseñado basándose en un análisis detallado sobre todos los pronósticos posibles relacionados con estos factores, la comunidad local estará protegida frente a cambios inesperados en las condiciones locales regionales y a mayor escala.

### **3.1.2.3 Supervisión y Evaluación**

La gestión integral de residuos sólidos es una actividad en marcha que requiere una supervisión y evaluación continuas para determinar si los objetivos y las metas del programa están siendo realizados. Solamente mediante el desarrollo y la implantación de programas en marcha de supervisión y evaluación, se pueden hacer cambios oportunos en el sistema de gestión integral de residuos sólidos que reflejen los cambios en las características de los residuos, en las especificaciones y en los cambiantes mercados de materiales recuperados, y en las nuevas y mejoradas tecnologías de gestión de residuos.

### **3.1.3 Implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos**

El plan de manejo integral de residuos sólidos debe incluir una serie de etapas: la planificación, el diseño, la construcción, la operación y la evaluación, los que

representan un ciclo que debe repetirse de forma periódica para que exista una revisión y ajuste constante del sistema. Cada etapa deberá contemplar los aspectos técnicos, institucionales, administrativos, legales, de participación del sector privado, de participación pública, y financieros del manejo de residuos sólidos.

#### **3.1.4 Declaraciones de Residuos Sólidos**

Las Empresas Prestadoras de Servicios y Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EPS-RS y EC-RS), así como las Municipalidades distritales y provinciales que presten directamente los servicios de residuos sólidos, deben remitir a la Autoridad de Salud de su jurisdicción, el informe de operador respecto de los residuos que manejaron durante el mes anterior.

### **3.2 Manejo de los Residuos Sólidos**

Manejo de Residuos Sólidos es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre procedimientos técnicos operativos utilizados desde la generación hasta la disposición final.

El servicio de manejo integral de residuos sólidos comprende las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos, siendo éstos: generación, segregación en la fuente, almacenamiento, recolección, barrido y limpieza, transporte, reaprovechamiento, tratamiento, transferencia, y disposición final.

#### **3.2.1 Segregación de Residuos en la fuente**

La separación de subproductos de los Residuos Sólidos Municipales se suele realizar en forma manual, ya sea en el sitio de origen, en las aceras, en el vehículo recolector o en el sitio de disposición final. Este último caso es muy frecuente en casi todos los botaderos de basura de las grandes ciudades y aun de pequeñas poblaciones. Esta actividad la realizan personas de escasos recursos que buscan el sustento diario para sus familias, en condiciones infrahumanas y sin seguridad social.

El municipio debe dar el primer paso para eliminar la segregación de basura en los botaderos y propósito de ofrecer otras oportunidades a los segregadores. En efecto, debería iniciar un proceso de acercamiento, capacitación y apoyo para la organización de estas personas en cooperativas autogestionarias, lo que les permitiría trabajar en condiciones dignas en los sitios de generación e incluso prestar otro tipo de servicios para salir de ese lamentable y degradante estado de marginalidad.

### **3.2.2 Almacenamiento**

El almacenamiento es la actividad de colocar los Residuos Sólidos Municipales en recipientes apropiados, de acuerdo con las cantidades generadas, el tipo de residuos y la frecuencia del servicio de recolección. Los recipientes deben tener un peso y diseño específicos que faciliten su manejo por los operarios y equipos; deben garantizar que el contenido no pueda entrar en contacto con el medio, es decir, estar dotados de tapas con buen ajuste que no permitan la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquidos por sus paredes o el fondo; tampoco deben ser difíciles de vaciar. Podrán ser retornables o desechables.

La presentación de los Residuos sólidos Municipales para su recolección es también una responsabilidad del generador o usuario del servicio de limpieza y consiste en colocar los recipientes en el lugar indicado (al borde de la acera, junto a la puerta de la casa, en una caja estacionaria o contenedor multifamiliar, en una canastilla, etc.), con la debida frecuencia y en el día y horario establecidos por el municipio o la entidad que presta el servicio de recolección.

### **3.2.3 Recolección**

El recojo de Residuos Sólidos Municipales implica su transporte al lugar donde deberán ser descargados. Este puede ser una instalación de procesamiento, tratamiento o transferencia de materiales o bien un relleno sanitario. La recolección y transporte es la actividad más costosa del servicio de aseo urbano; en la mayoría de los casos representa entre 80 y 90% del costo total.



### **3.2.4 Barrido y limpieza de vías y áreas públicas**

El barrido y limpieza se complementa con la recolección y se le podría llamar “el maquillaje de los centros urbanos”; y tiene como propósito mantener las vías y áreas públicas libres de los residuos que arrojan al suelo los peatones, los asistentes a eventos especiales y espectáculos masivos, los responsables de la carga y descarga de mercancía o de materiales diversos, etc. La entidad encargada del aseo debe realizarla con una frecuencia tal que garantice que las vías y áreas públicas estén siempre limpias.

### **3.2.5 Transporte**

Los vehículos destinados al transporte de Residuos Sólidos Municipales deben reunir las condiciones propias para esta actividad. Pueden ser compactadores tradicionales, que se utilizan en las ciudades o también equipos no convencionales para las pequeñas poblaciones y áreas marginales, tales como el tractor agrícola conectado con un remolque, carretas de tracción animal, triciclos, etc.

### **3.2.6 Reaprovechamiento**

Un primer nivel de recuperación es el rehúso, es decir, la utilización directa de un producto o material sin cambiar su forma o función básica. Un ejemplo es el rehúso de envases como botellas, frascos de plástico y metal o cajas de cartón y madera. La refabricación supone el desmonte de productos similares para su limpieza, inspección, reemplazo, restauración, ensamble, prueba y distribución subsiguientes. Los productos remanufacturados típicos son: motores o transmisiones de automóviles, compresores de refrigeración o de aire acondicionado, estufas, lavavajillas, etc. Los productos desechados también pueden ser utilizados en su forma básica pero para una nueva función, como los viejos neumáticos que sirven como rompeolas o escolleras artificiales.

### **3.2.7 Tratamiento**

El tratamiento es un proceso que modifica las características físicas, químicas o biológicas de los residuos para aprovecharlos, estabiilizarlos o reducir su volumen antes de la disposición final.

El tratamiento en el manejo integral de los Residuos Sólidos Municipales tiene como objetivo principal disminuir los riesgos para la salud y su potencial contaminante. Por ello se deberá optar por la solución más adecuada a las condiciones técnicas, económicas, sociales y ambientales locales. Los principales métodos de tratamiento son el compostaje, la lombricultura y la incineración, este último de gran impacto en la reducción de volumen. Los métodos anteriores dejan residuos que son necesarios disponer en un relleno sanitario, de ahí que no sean considerados como soluciones finales ni definitivas.

#### **3.2.7.1 Compost**

El compostaje es un proceso mediante el cual el contenido orgánico de la basura se reduce por la acción bacteriológica de microorganismos contenidos en los mismos residuos orgánicos, de lo que resulta un producto denominado compost. El compost es un material similar al humus (tierra); mejora los suelos pero no es un fertilizante y puede tener un valor comercial. Sin embargo, este valor suele ser menor que el costo de producción, por lo que este sistema debe ser subsidiado por el municipio.

El método de compostaje puede ser beneficioso para los países en desarrollo, ya que mediante este proceso es posible recuperar el gran porcentaje de materia orgánica que contienen los Residuos sólidos Municipales y, dado que exige la separación del resto de residuos sólidos, se convierte en una buena oportunidad para iniciar el reciclaje de otros materiales. Pero antes de decidir la construcción de una planta de compostaje, se debe estudiar cuidadosamente si el producto cuenta con un mercado potencial, ya que muchas plantas en el mundo han fracasado por no poder comercializar el producto.

### **3.2.7.2 Lombricultura**

El cultivo de una lombriz especial la *Eisenia foétida* con ciertos residuos orgánicos como sustrato o alimento (sobre todo, estiércol de ganado y residuos de cosechas) permite la conversión de este recurso en humus (mejorador de suelos) y proteína (como alimento de animales e incluso para el consumo humano), soluciona en parte el problema de la disposición de Residuos sólidos Municipales y puede producir beneficios económicos. Es necesario tener cuidado especial con estas prácticas, pues solo deben ser consideradas como alternativas complementarias en la gestión integral de los Residuos Sólidos Municipales y de ninguna manera como la solución al problema.

### **3.2.7.3 Incineración**

La incineración de los Residuos Sólidos Municipales permite la reducción de su volumen al dejar un material inerte (escorias y cenizas) cercano a 10% del inicial. Tal reducción es obtenida con hornos especiales en los que se puede garantizar suficiente aire de combustión, turbulencia, tiempos de retención y temperaturas adecuadas. Una combustión incompleta, como es el caso de las quemas a cielo abierto, generará humos, cenizas y olores indeseables.

La incineración como sistema de tratamiento de los Residuos Sólidos Municipales está descartada para las pequeñas poblaciones e incluso para muchas de las ciudades de América Latina, por lo que solo es recomendada si se quiere desnaturalizar los residuos hospitalarios u otros que resulten peligrosos.

### **3.2.8 Transferencia**

La transferencia es el traslado de Residuos Sólidos Municipales desde un vehículo de recolección pequeño hasta uno de mayor capacidad. En aquellas ciudades donde la distancia desde el punto de recojo hasta el de disposición final es superior a 20 Km. o el tiempo de viaje toma más de 15% de la jornada de trabajo, se presentan problemas económicos en el sistema porque el servicio resulta más costoso. En estos casos, se suele utilizar estaciones de transferencia. Las estaciones de transferencia deben utilizarse luego de un análisis de costo-eficiencia en el que se

haya concluido que resultan más económicas que transportar directamente los residuos hacia el sitio de disposición final, pues por sí solas no son elementos para el manejo integral de residuos sólidos, son más bien tecnologías que permiten hacer más eficiente y económico un sistema de recolección y transporte. Los centros de transferencia también pueden convertirse en centros de separación y recuperación de residuos útiles para la industria del reciclaje (vidrio, papel, aluminio) o compostaje (materiales orgánicos putrescibles).

### **3.2.9 Disposición final**

La disposición final es la última etapa operacional del servicio de aseo urbano. El método de disposición final de prácticamente todos los Residuos Sólidos Municipales lo constituye el relleno sanitario, el cual se define como un método de ingeniería para disponer residuos sólidos en el suelo de tal forma que proteja el ambiente. Los rellenos sanitarios pueden ser manuales o mecánicos además de ser el único admisible, ya que no representa peligro alguno ni riesgos para la salud pública. Además, minimiza la contaminación y otros impactos negativos en el ambiente.



**Gráfico N° 1: Ciclo de vida de los Residuos Sólidos Municipales**

### 3.3 Impactos por el Manejo de Residuos Sólidos

El problema de los residuos sólidos está presente, y tiende a agravarse como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y la concentración en las áreas urbanas, de los cambios de hábitos de consumo (status social) y otros factores, que pueden producir contaminación del medio ambiente con el consecuente deterioro de los recursos naturales. El desarrollo de cualquier asentamiento humano siempre es acompañado por mayor generación de residuos que, al mezclarse, no sólo pierden o disminuyen su potencial valor comercial, sino también se constituyen en otro de los factores que afectan la salud de la comunidad y degradación de su entorno.

Ante esta situación, es imprescindible que los municipios afronten la gestión de los residuos sólidos generados en sus localidades, teniendo en cuenta, entre otras consideraciones; el nivel de educación ambiental de la comunidad, capacidad de pago por la prestación del servicio de limpieza, la complementariedad de los

sistemas de tratamiento y la disposición final y el costo inherente a los procesos que conllevan la recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

### **3.3.1 Efectos de los residuos sólidos en la salud**

Los residuos sólidos como causa directa de enfermedades no está bien determinada. Sin embargo, se puede atribuir la transmisión de algunas enfermedades, principalmente por vías indirectas. Por ello, para comprender con mayor claridad los efectos de los residuos sólidos en la salud de las personas, se pueden clasificar entre riesgos directos e indirectos.

#### **3.3.1.1 Riesgos directos**

Son ocasionados por el contacto directo con la basura, ya que la población tiene por costumbre mezclar los residuos sólidos, a veces con excrementos de origen humano (pañales desechables, papel sanitario) o animal e incluso con sustancias peligrosas. Las personas más expuestas son los recolectores, debido a la manipulación de recipientes inadecuados utilizados para el almacenamiento de desechos; a la falta de equipo y uniformes apropiados (ropa, guantes, lentes y zapatos de seguridad). Todas estas personas pueden tener una incidencia más alta, de enfermedades gastrointestinales de origen parasitario, bacteriano y/o viral que el resto de la población.

#### **3.3.1.2 Riesgos indirectos**

El riesgo indirecto más importante es por la proliferación de vectores, portadores de microorganismos o sus productos, que pueden transmitir enfermedades a toda la población. Los vectores son, entre otros: moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que además de alimento encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que hace que los residuos se conviertan en un “caldo de cultivo” para la transmisión de enfermedades, que pueden ir desde simples diarreas hasta severos cuadros de tifoidea u otras enfermedades de mayor gravedad.

**Cuadro N° 2: Enfermedades transmitidas por vectores relacionadas con Residuos Sólidos**

<b>Vectores</b>	<b>Formas de transmisión</b>	<b>Principales enfermedades</b>
Ratas	Mordisco, orina y heces, pulgas.	Peste bubónica, Tifus Murino, Leptospirosis.
Pulgas	Deyecciones y picadura	Tifus Murino, Peste bubónica.
Arañas	Mordedura	Malestar general, Espasmos y Contracciones generales.
Triatominos	Picadura	Enfermedad de Chagas.
Piojos	Picadura	Tifo exantemático epidémico, Fiebre recurrente cosmopolita.
Moscas	Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)	Fiebre tifoidea, Salmonelosis, Cólera, Amebiasis, Disentería, Giardiasis.
Mosquito	Picadura de mosquito hembra	Malaria (paludismo), Leishmaniasis, Fiebre amarilla, Dengue, Filariasis.
Cucaracha	Vía mecánica (alas, patas y cuerpo)	Fiebre tifoidea, Cólera, Giardiasis.
Cerdos	Ingestión de carne contaminada, heces.	Cisticercosis, Toxoplasmosis, Triquinosis, Taeniasis.
Aves	Heces	Toxoplasmosis

Fuente: Guía para rellenos controlados. Jorge Jaramillo. México D.F. Mayo de 1999.

### **3.3.2 Efectos de los Residuos Sólidos en el ambiente**

El efecto ambiental más obvio del manejo inadecuado de los residuos sólidos municipales lo constituye el deterioro estético de la zona urbana, así como del paisaje natural, tanto urbano como rural. La degradación del paisaje natural, ocasionado por la basura depositada sin ningún control, va en aumento; es cada vez más común observar tiraderos a cielo abierto o basura amontonada en cualquier lugar. En tiempos actuales, que los municipios permitan o usen tiraderos de basura, se considera una práctica irresponsable hacia las generaciones actuales y futuras, contrario a las políticas del desarrollo sostenible.

#### **3.3.2.1 Contaminación del agua**

El efecto ambiental más serio, pero menos reconocido, es la contaminación del agua, tanto superficial como subterránea, por el vertimiento de la basura a los ríos y arroyos, así como por el líquido lixiviado, producto de la descomposición de los residuos sólidos en los tiraderos a cielo abierto. Considerando que la contaminación

del agua subterránea trae consecuentes daños a la salud debido a su uso y consumo sin tratamiento.

### **3.3.2.2 Contaminación del suelo**

El deterioro estético de los pueblos, de los terrenos donde se localizan los tiraderos como de las áreas vecinas por el abandono y la acumulación de basura, es uno de los efectos más fácilmente observados por la población. Además, la contaminación o envenenamiento del suelo es otra de las pérdidas que traen los tiraderos, por las descargas incluso de sustancias tóxicas que son dejadas allí, por falta de aplicación de medidas de control.

### **3.3.2.3 Contaminación del aire**

En la mayor parte de los hogares se acostumbra quemar los desperdicios en los patios traseros de las casas. También en los tiraderos se queman los residuos, con esto se produce una severa contaminación porque algunos plásticos contiene diversos derivados del cloro o cloritas que al quemarse emiten dioxinas, furanos y ácido clorhídrico. Estas moléculas son altamente tóxicas y están relacionadas con el debilitamiento del sistema inmunológico, afectando el desarrollo fetal y causando problemas en la piel. Entre las numerosas emisiones tóxicas, una de las principales, es la del bióxido de carbono. La emisión de este gas es una de las causas principales del gran problema ambiental que estamos padeciendo: el efecto invernadero o calentamiento de la atmósfera, con su consecuente alteración de los climas.

## **3.4 Metodología usada para generar la propuesta de mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos**

En el presente informe con el fin de dar una propuesta para el mejoramiento de la gestión de residuos sólidos se decidió adoptar la metodología empleada para la realización de Perfiles establecida por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), presentada en la Guía de Identificación, Formulación, y Evaluación Social de



Proyectos a nivel Perfil. A continuación se detallan los pasos realizados con el fin de generar el diagnóstico.

### **3.4.1 Paso 1: Diagnóstico de la Situación Actual**

Con el Diagnóstico se busca entender las condiciones actuales bajo las que se viene dando la gestión integral de residuos sólidos municipales del distrito.

### **3.4.2 Paso 2: Definición del Problema**

En base a la información del diagnóstico se identifica el problema central, utilizando una relación de tipo CAUSA – EFECTO, la cual se plasma en un árbol de problemas, en donde se determina las relaciones de causalidad y sus interrelaciones.

El problema central es aquella situación negativa de la gestión integral de residuos sólidos municipales que afecta a un sector de la población. Para definirlo se debe tener en cuenta que el Problema deberá ser concreto, es decir el Problema debe ser definido de manera objetiva, de tal forma que se pueda encontrar un conjunto de soluciones o alternativas para aliviarlo.

El Problema central debe estar sustentado con información del diagnóstico y no debe ser expresado como la ausencia de una solución, pues así sólo se encontrará una solución aparentemente única.

### **3.4.3 Paso 3: Análisis de Causas y Efectos del problema**

Para poder encontrar las Causas del Problema lo más recomendable es tener en cuenta los siguientes criterios:

#### **Lluvia de ideas**

Consiste en elaborar una lista de ideas que podrían ser consideradas como causas del problema. Luego se debe revisar, discutir la lista y eliminar aquellas causas que

no tengan que ver con el problema analizado o con el proyecto posible de ser planteado.

### **Agrupación de causas**

Seguidamente, sobre la base de la lista ya trabajada, es necesario agrupar las causas de acuerdo a su relación con el problema central. Esto implica dividir las en dos niveles:

- Causas directas.- O de primer nivel, son las que afectarán directamente al problema.
- Causas indirectas.- O de segundo nivel, no actúan directamente sobre el problema central, sino a través de una causa directa o indirecta de nivel superior.

Una vez clasificadas las Causas en Directas e Indirectas, se construirá el Árbol de causas.

### **Árbol de Causas**

El Árbol de Causas es una herramienta que permite ordenar de manera esquematizada y jerarquizada las Causas de la Problemática de los residuos sólidos municipales. Así se puede apreciar el Problema dentro del contexto de las causas que lo ocasionan. A partir de este Árbol será más sencillo poder plantear las actividades que permitan solucionar el Problema Central, mediante la Solución de sus Causas.

Para encontrar los efectos del problema se recomienda seguir el mismo procedimiento utilizado para las causas, es decir: la lluvia de ideas y construir un Árbol de efectos.

### **Agrupar y jerarquizar los efectos**

Seguidamente, sobre la base de la lista ya trabajada, es necesario agrupar los efectos de acuerdo a su relación con el problema central. De esta manera se reconocen:

- Efectos Directos.- O de primer nivel, son las consecuencias inmediatas del problema principal.
- Efectos Indirectos.- O de de niveles mayores, son consecuencias de otros efectos del problema.

Asimismo, debe existir un efecto final, el que estará relacionado con el nivel de satisfacción de las necesidades humanas y/o el desarrollo de sus capacidades, es decir, con un incremento de bienestar de la sociedad.

### **Árbol de Efectos**

El árbol de efectos se elabora siguiendo las mismas pautas utilizadas en el caso del árbol de causas, es decir, se coloca un efecto por recuadro, se organizan por niveles y se muestra la relación entre ellos conectando los casilleros mediante líneas. Así los efectos directos deben estar en una fila sobre el problema principal y las siguientes filas deben estar compuestas por los efectos indirectos.

Al igual que en el árbol de causas, es posible que un efecto directo contribuya a generar más de un efecto indirecto o, que un efecto indirecto sea provocado por más de un efecto directo.

#### **3.4.4 Paso 4: Objetivo del proyecto**

Habiendo identificado el problema central, sus causas y efectos, la tarea siguiente es definir el objetivo central del proyecto, el cual debe expresar la situación deseada que se espera alcanzar con la ejecución del proyecto. Así, el Objetivo expresará la situación contraria a la situación negativa del problema central. Siendo el problema central sólo uno, el objetivo central del proyecto será también único.

#### **3.4.5 Paso 5: Definición de Medios y Fines del Proyecto**

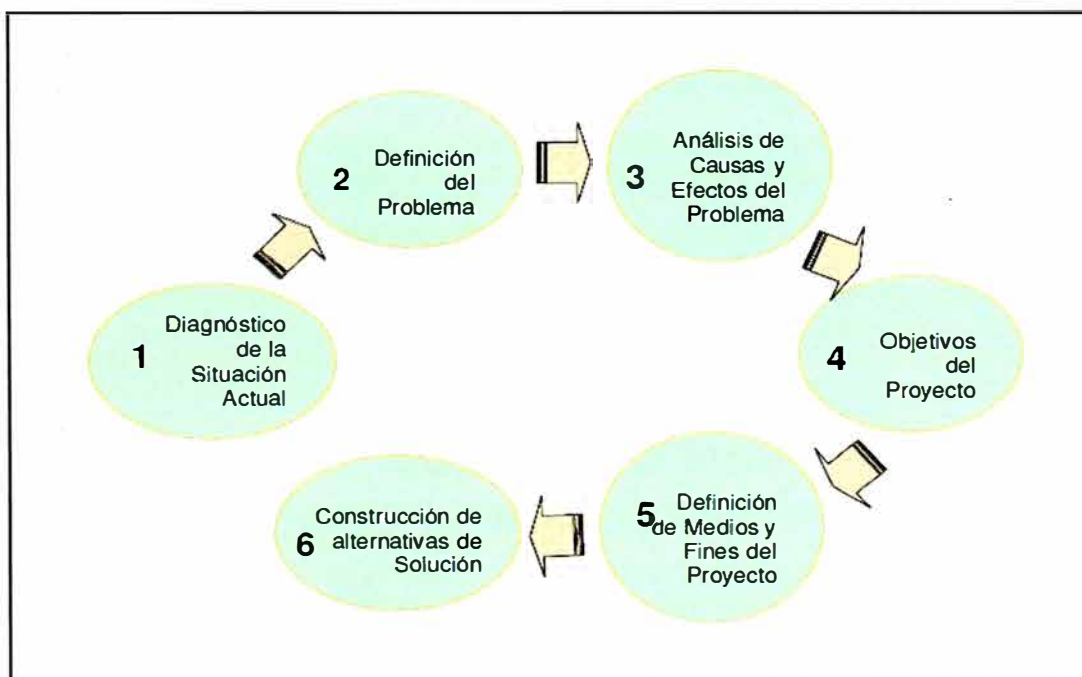
Se puede determinar los medios en base al árbol de causas previamente elaborado. Si tomamos el árbol de causas y reemplazamos cada una de las causas por un hecho opuesto que contribuya a solucionarlo, habremos definido los medios,

obteniéndose también el árbol de medios. Existirán también diferentes niveles de medios: los que se relacionan directamente con el Objetivo Central (medios elaborados a partir de las causas directas) y los que se relacionan indirectamente a través de otros medios.

Al alcanzarse el objetivo central del proyecto, se generarán consecuencias positivas a las que denominaremos fines del proyecto. Los fines del proyecto se encuentran estrechamente vinculados con los efectos del problema ya que representan la situación opuesta de los efectos, por lo que: Los fines del proyecto pueden ser expresados como “el lado positivo” de los efectos.

### 3.4.6 Paso 6: Construcción de alternativas de Solución

Hasta este momento se ha logrado: Identificar el Problema y las Causas que lo producen, así mismo, ya se ha planteado cuál es el Objetivo Central que se quiere alcanzar y los Medios para lograrlo. En esta etapa se plantean las alternativas técnicamente viables para solucionar el problema, en base a los medios fundamentales definidos en el árbol de objetivos.



**Gráfico N° 2: Ruta para generar propuesta de Mejoramiento**

# **CAPITULO IV**

## **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

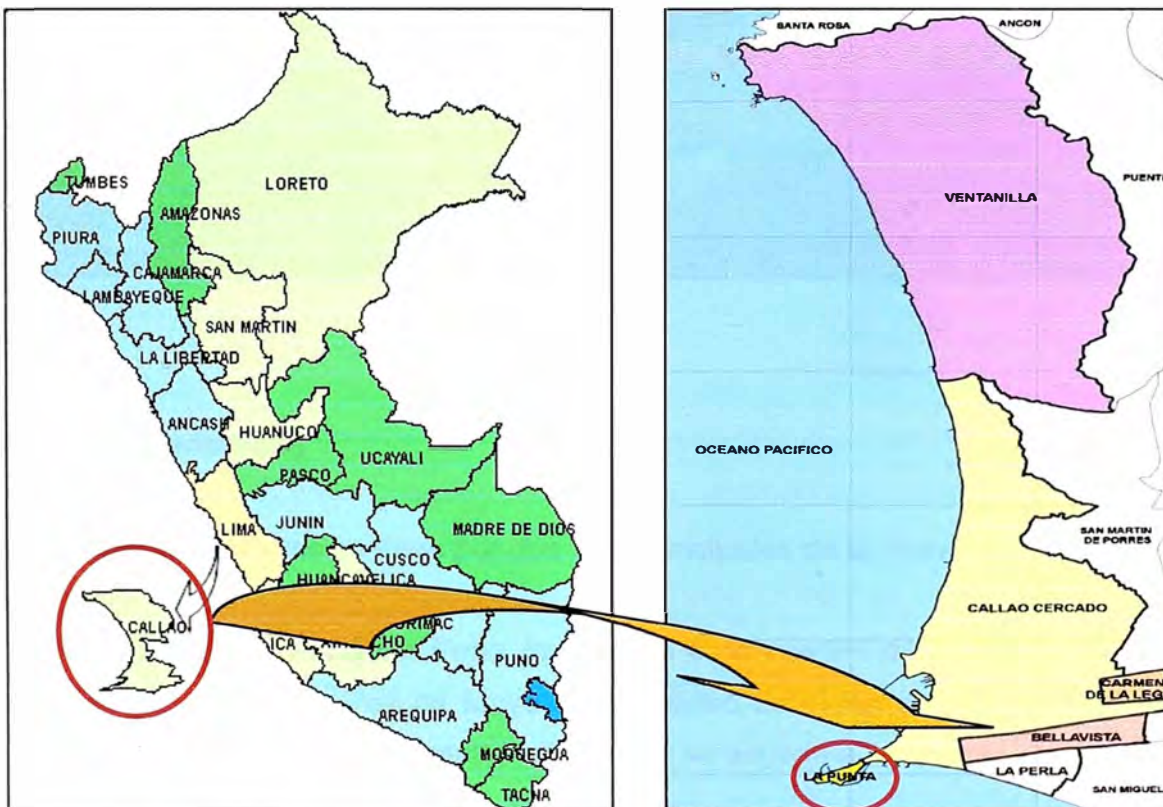
## Características Generales del Distrito de La Punta

### 4.1 Ubicación y Accesibilidad

#### 4.1.1 Ubicación

El distrito de la Punta, se encuentra ubicado en el lado occidental de la provincia constitucional del Callao, enclavada en el Océano Pacífico. La Punta abarca una superficie de 0.75 Km<sup>2</sup> y una altitud de 18 m.s.n.m siendo sus coordenadas geográficas 77° 07' 26" de longitud y 12° 04' 03" de Latitud Sur.

Grafico N° 3: Ubicación del Distrito de La Punta



Su fisiografía está desarrollada por una península en el lado central y occidental de la provincia constitucional del Callao, donde el 100 % de la población es de características urbanas, es decir toda el área del distrito, se encuentra

completamente habilitada para actividades de comercio y vivienda, no existiendo zonas agrícolas, cursos de agua, o alguna característica particular en la zona, por lo cual se convierte en un caso de estudio muy particular.

**Grafico. Nº 4: Distribución Espacial del Distrito de La Punta**



#### **4.1.2 Accesibilidad**

Al distrito de La Punta se llega por dos vías principales de la Provincia del Callao:

- 1.- Al final de la Av. Sáenz Peña (que es la continuación de la Av. Colonial, que comienza en la Plaza Dos de Mayo en el Centro de Lima) se vira a la derecha y bordeando el Real Felipe y pasando Chucuito, se accede a La Punta.
- 2.- Por la Av. Miguel Grau (ex Buenos Aires) a la que se llega fácilmente terminando la Av. La Marina, cruzando el nuevo puente del Ovalo de La Perla, siguiendo por Guardia Chalaca hasta el cruce con ésta.

## **4.2 Límites del área en estudio**

El distrito de la Punta presenta los siguientes límites:

Por el Norte: Con el Océano Pacífico

Por el Oeste: Con el Océano Pacífico

Por el Sur: Con el Océano Pacífico

Por el Este: Con el barrio de Chucuito, perteneciente al Cercado del Callao.

## **4.3 Clima**

El clima de La Punta es el típico de la Costa peruana. Principalmente cálido y despejado en verano y ligeramente frío con cielos tapados en invierno. Desde fines de diciembre hasta comienzos de abril la temperatura bordea los 30 ° C. De Abril a mediados de Diciembre el puerto casi siempre está bajo un techo de nubes. La humedad se acerca, la mayor parte de los días, a un 100% de saturación. Los días más fríos rozan los 13 ° C y los más cálidos los 30 ° C.

## **4.4 Población afectada**

La población directamente afectada en el Distrito de La Punta es de 4,370 habitantes, que representa el 0.50% del total de la población en la provincia constitucional del Callao que es de 876, 877 habitantes, de acuerdo al INEI-Censos Nacionales 2007. Los habitantes del distrito de la Punta ven disminuido el servicio de recolección de los residuos sólidos en la época de verano. El distrito atiende una cantidad aproximada de hasta 50,000 turistas/semanales que visitan las playas en los meses de Enero a Marzo, los cuales también se transforman en generadores de residuos o en términos de generación de residuos, los llamados “población flotante” que contribuye a que no se realice un servicio de limpieza pública óptimo.

Siendo uno de los mayores problemas que presenta el distrito de la Punta el que diariamente en la playa se encuentren grandes cantidades de residuos sólidos que están causando un grave impacto ambiental visibles en animales marinos muertos a orillas del mar.



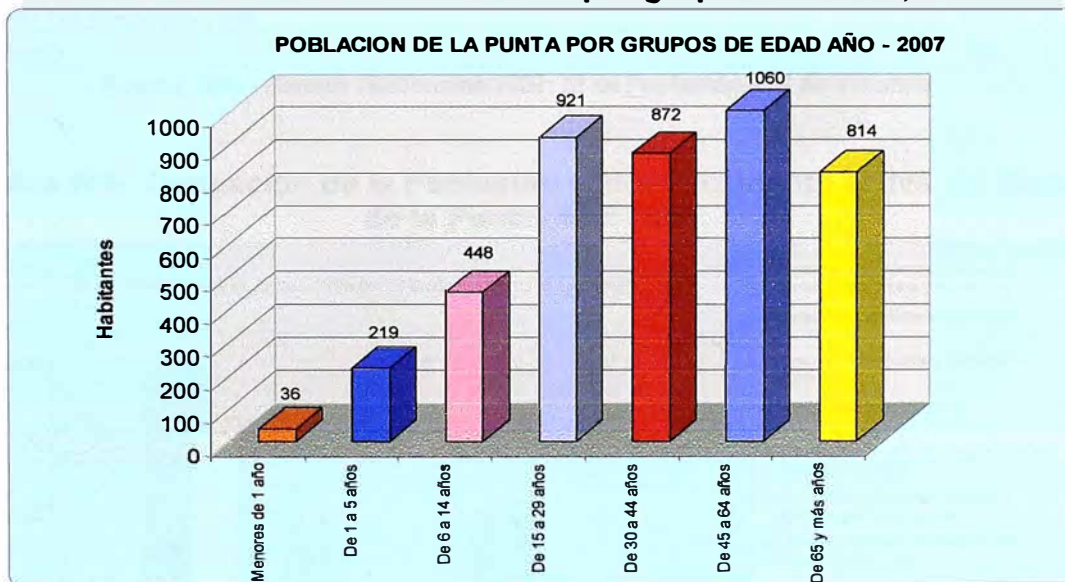
La población del Distrito de La Punta por grupo de edades de acuerdo al Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007 se encuentra distribuido de la siguiente manera:

**Cuadro N° 3. Población de La Punta por grupo de edades, Año 2007**

DISTRITO Y EDADES SIMPLES	POBLACIÓN		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
<b>Distrito La Punta</b>	<b>1991</b>	<b>2379</b>	<b>4370</b>
Menores de 1 año	19	17	36
De 1 a 5 años	110	109	219
De 6 a 14 años	219	229	448
De 15 a 29 años	447	474	921
De 30 a 44 años	383	489	872
De 45 a 64 años	481	579	1060
De 65 y más años	332	482	814

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

**Grafica N° 5: Población de La Punta por grupo de edades, Año 2007**



#### 4.5 Características Socioeconómicas

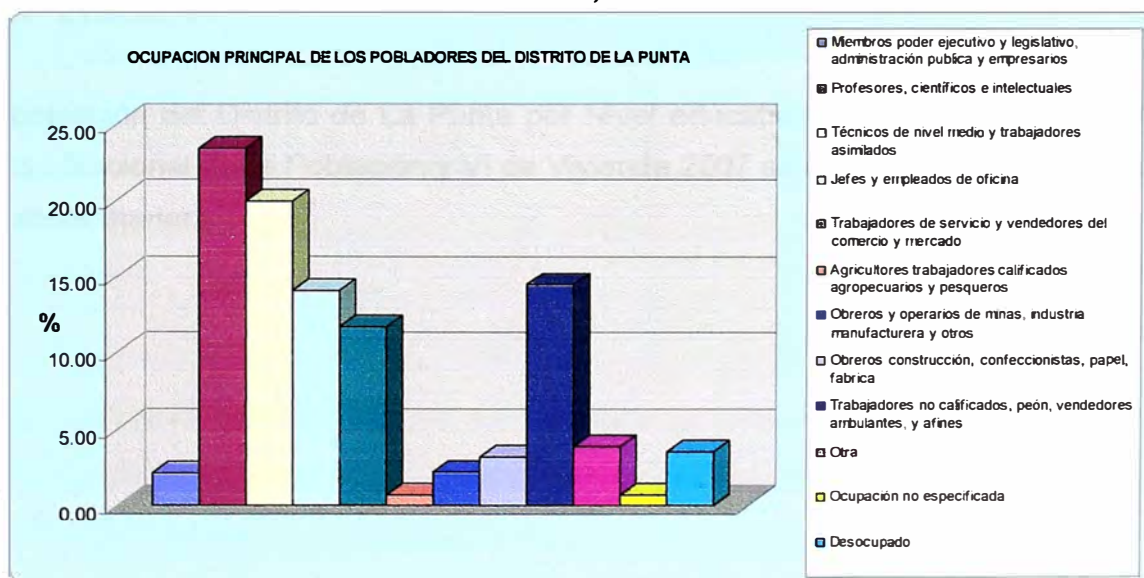
La población económicamente activa del Distrito de La Punta es de 1945 habitantes que representan el 44.50% del total de la población. De acuerdo al Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007 la PEA se encuentra distribuido de la siguiente manera:

**Cuadro N° 4. Población de La Punta por ocupación principal, Año 2007**

DISTRITO Y OCUPACION PRINCIPAL	TOTAL	%
<b>Distrito La Punta</b>	<b>1945</b>	<b>100.00</b>
Miembros poder ejecutivo y legislativo, administración pública y empresarios	42	2.16
Profesores, científicos e intelectuales	455	23.39
Técnicos de nivel medio y trabajadores asimilados	388	19.95
Jefes y empleados de oficina	274	14.09
Trabajadores de servicio y vendedores del comercio y mercado	227	11.67
Agricultores trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	13	0.67
Obreros y operarios de minas, industria manufacturera y otros	43	2.21
Obreros construcción, confeccionistas, papel, fabrica	63	3.24
Trabajadores no calificados, peón, vendedores ambulantes, y afines	282	14.50
Otra	75	3.86
Ocupación no especificada	14	0.72
Desocupado	69	3.55

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

**Grafica N°6: Ocupación de la Población económicamente activa del Distrito de la Punta, Año 2007**



## **4.6 Niveles de Servicios Públicos**

### **4.6.1 Agua y Alcantarillado**

Los servicios de agua potable y alcantarillado en el distrito de la Punta alcanzan una cobertura del 100%, no existiendo zonas donde haya ausencia del servicio ni zonas en las cuales exista deficiencia o necesidad del servicio, ya que éste se brinda durante las 24 horas del día y los 365 días del año.

### **4.6.2 Energía eléctrica**

Los servicios de energía eléctrica son proporcionados por la empresa Edelnor S.A. existiendo una cobertura del servicio de electricidad al 100%.

### **4.6.3 Comunicaciones**

El distrito de La Punta; tiene acceso a servicios de telefonía residencial e Internet de banda ancha con una cobertura de cableado de 100% del distrito (Telefónica del Perú). También cuenta con el servicio de telefonía inalámbrica (Movistar, Claro y Nextel) en todo el distrito. Se cuenta también; con acceso al servicio de radio AM y FM, además del servicio de televisión de señal abierta y televisión por cable.

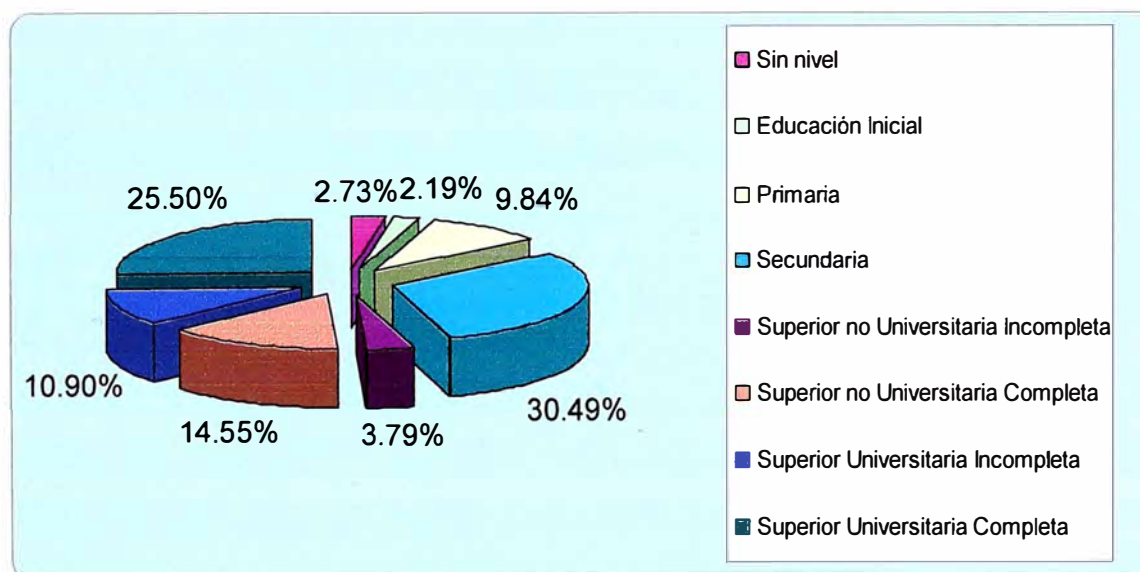
### **4.6.4 Educación**

La población del Distrito de La Punta por Nivel educativo alcanzado de acuerdo al Censo Nacional XI de Población y VI de Vivienda 2007 se encuentra distribuido de la siguiente manera:

**Cuadro N° 5. Población de La Punta por Nivel educativo, Año 2007**

NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO	TOTAL	%
<b>Distrito La Punta</b>	<b>4247</b>	<b>100.00</b>
Sin nivel	116	2.73
Educación Inicial	93	2.19
Primaria	418	9.84
Secundaria	1295	30.49
Superior no Universitaria Incompleta	161	3.79
Superior no Universitaria Completa	618	14.55
Superior Universitaria Incompleta	463	10.90
Superior Universitaria Completa	1083	25.50

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

**Grafica N° 7: Distribución de la Población de La Punta por Nivel educativo Año 2007**

#### 4.6.5 Salud

El municipio de La Punta, cuenta en la actualidad con el Centro Médico Municipal - CMM, el cual es un beneficio otorgado por el municipio para los vecinos, en donde especialmente se desarrollan campañas de salud, no existiendo hospitales ni centros de salud en su jurisdicción.

#### **4.6.6 Vías de Comunicación**

En el distrito existen vías de comunicación terrestre que comunican La Punta con el Callao; es decir la calle Francisco Bolognesi y la Avenida Grau, las cuales brindan facilidades de tránsito completamente asfaltado. También se cuenta con un muelle, para el uso de naves de recreación y pesca, que se ubican sobre la playa Cantolao (Av. Malecón Figueredo) estableciendo un acceso directo de las embarcaciones hacia el distrito.

## **CAPITULO V**

# **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE LA PUNTA**

## **Diagnóstico de la Situación Actual de La Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Distrito de La Punta**

### **5.1 Situación actual del servicio de Gestión de Residuos Sólidos Municipales**

El distrito de La Punta, es un área urbana, perteneciente a la Provincia Constitucional del Callao, la cual abarca una extensión superficial de 0.75 Km<sup>2</sup>, en su jurisdicción cuenta con una población que bordea los 4370 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos en 1402 viviendas particulares, 44 locales comerciales y 01 centro de salud. Cada uno de ellos debidamente empadronado en el Distrito de La Punta.

Según las estadísticas operacionales, y datos históricos, en el Distrito de la Punta se genera aproximadamente 5,5 toneladas de residuos al día, los cuales son manejados de manera directa por la municipalidad, es decir las labores en torno al manejo de residuos sólidos como el barrido, recolección y transporte, son realizados por el municipio. Sin embargo estos residuos si son llevados a un operador de un relleno sanitario (EPS PETRAMAS) el cual tiene bajo su operación el Relleno Sanitario Modelo del Callao.

Todas éstas actividades que son realizadas por la Municipalidad, se encuentran a cargo de la Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de La Punta, de acuerdo a lo previsto en la Ley Orgánica de Municipalidades, que precisa como su función la de proveer el servicio de limpieza pública, determinando las áreas de acumulación de desechos; concordante con la Ley General de Residuos Sólidos que establece que las Municipalidades Provinciales son responsables por 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.

Así tenemos que los sistemas de administración de recursos para el sistema de manejo de residuos también son encargados a la Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de La Punta, la cual es la responsable del gasto e inversión en torno al sistema de manejo de residuos sólidos del distrito. Por otro lado; la

prestación de los servicios de limpieza pública, en la actualidad presentan las siguientes características que presentamos a continuación:

## 5.2 Organización del servicio de limpieza

La Municipalidad Distrital de La Punta asegura la prestación del servicio de residuos sólidos a través de la Gerencia de servicios a la ciudad, la cual abarca diversas divisiones, tales como: la Gerencia de Limpieza Pública y Áreas Verdes y la Gerencia de Medio Ambiente cuya organización jerárquica es la que se muestra a continuación:

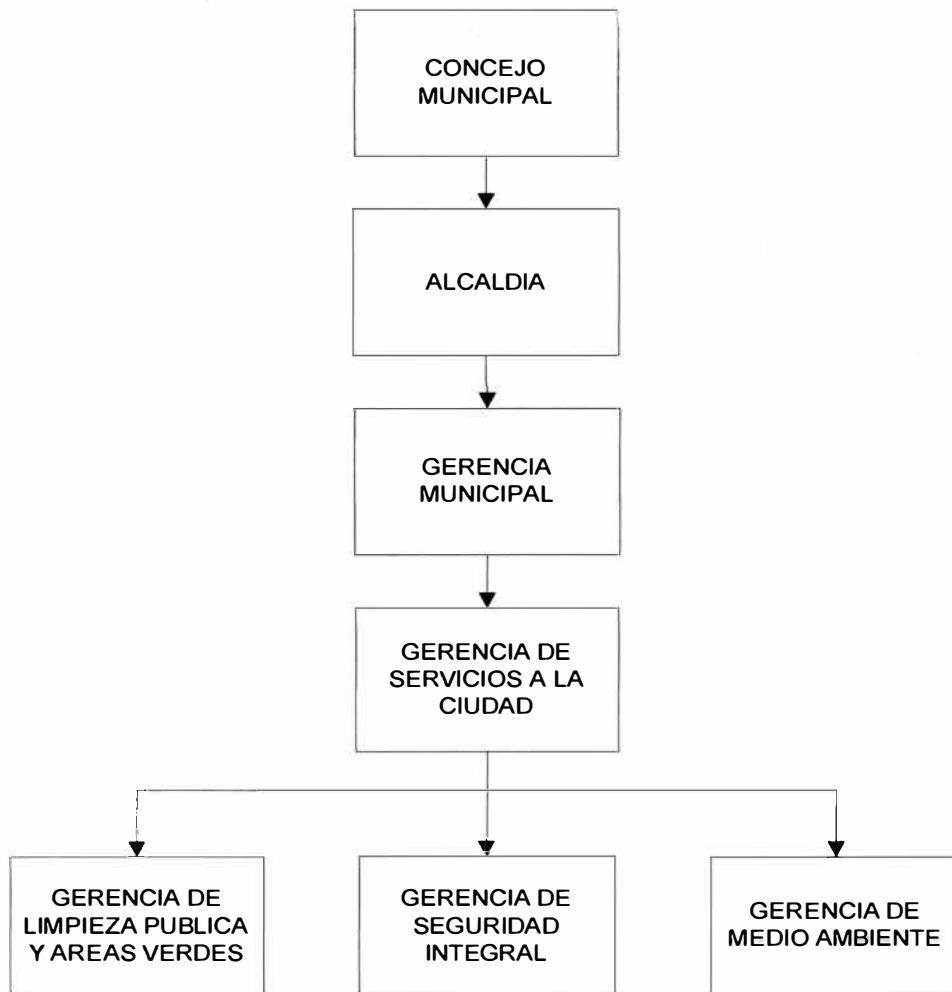


Grafico N° 8: Organigrama del Sistema de Limpieza Pública en La Punta



Para efectos del presente diagnóstico, podemos afirmar que dentro de las actividades que se realizan en el distrito, se encuentran las actividades de barrido de pistas y veredas, recolección de residuos de tachos, recolección de residuos de viviendas y transporte de residuos sólidos municipales (incluye maleza y residuos peligrosos domiciliarios, ya que no existe sistema de separación y/o clasificación).

### 5.3 Generación de Residuos Sólidos en el distrito

Los residuos sólidos en el distrito, se encuentran catalogados como residuos sólidos municipales, y según las estadísticas obtenidas en el último estudio de caracterización, se obtuvieron datos que muestran que la generación de residuos sólidos no sobrepasa la capacidad operativa del sistema de gestión de residuos sólidos. Así tenemos, que según datos históricos en el Distrito de La Punta, se transporta una cantidad total de residuos sólidos aproximado de 5.0 toneladas de residuos / día generados en días normales del año, pero en los meses de verano, dada la afluencia de público al Distrito y sus playas ésta carga diaria se eleva a 6,0 ton / día aproximadamente (20%) mas de carga, las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

**Cuadro N° 6: La Prestación del Servicio de Limpieza Pública en la Punta**

<b>Etapas de Generación</b>	<b>Capacidad del Servicio</b>	<b>Prestación de Servicio</b>
Barrido	100%	100%
Recolección	100%	100%
Transporte	15 Ton/viaje	5 Ton/día
Estación de transferencia	3 Ton	2 Ton/mes
Disposición Final	1700 Ton/día	5 Ton/día

**Fuente: Dpto. de Limpieza Pública – Municipalidad de La Punta**

Es importante destacar del cuadro anterior que en todas las etapas de generación sean cubiertas por completo, aún cuando las cantidades de residuos sólidos generados por la población flotante, aun no han sido debidamente cuantificados ya que responde a variables estacionales y variables socio-económicas que necesitan de estudios específicos, con la finalidad de lograr una tasa de generación de residuos por cada turista que visita el distrito de La Punta.

#### 5.4 Determinación de la Generación Per capita de Residuos Sólidos

La determinación de la Generación Per Cápita de Residuos Sólidos, se realizó mediante el “Estudio de caracterización de Producción de RR.SS. en el Distrito de La Punta”, en el año 2007, estudio realizado en un grupo de 42 familias seleccionadas con un promedio de 4.190 integrantes por familia.

Los estudios de caracterización de Residuos Sólidos se realizaron en un periodo de 8 días calendario, de muestreo continuo el que asegura una adecuada investigación, la cual fue desarrollado según la metodología propuesta por el CEPIS, donde se obtuvo un valor de generación de residuos sólidos domiciliarios de **0.63 Kg/persona/día, (Ver Anexo 8.2).**

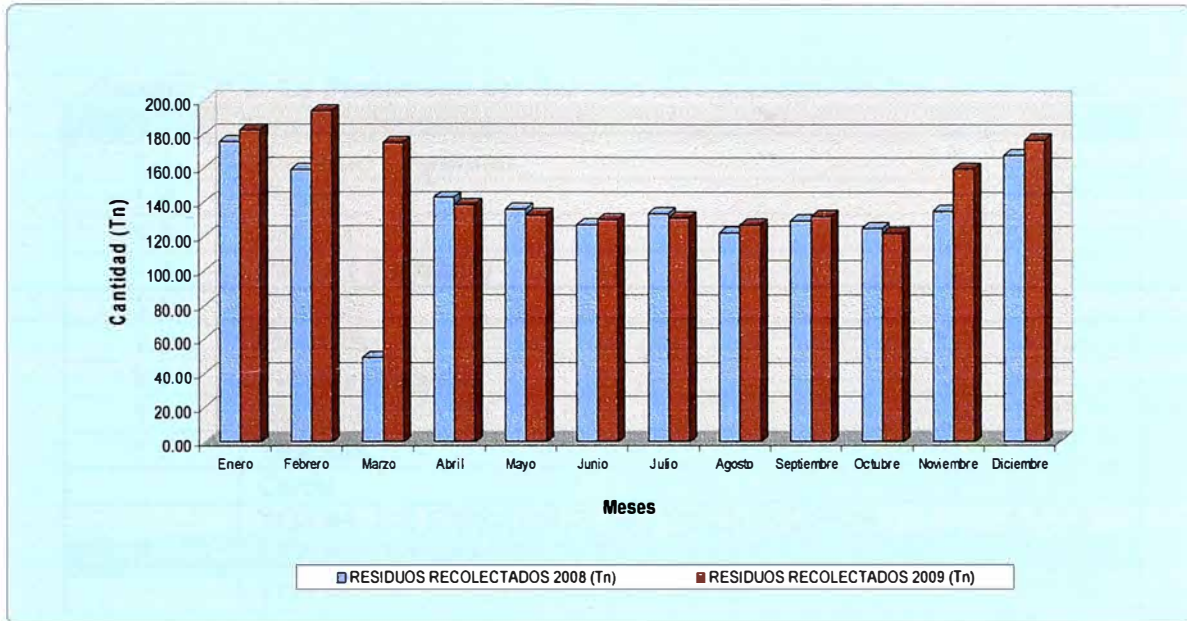
Sin embargo el Distrito de La Punta en temporada de verano, soporta un incremento de su población que acuden en mayor porcentaje los fines de semana a las playas en un aproximado de 50,000 personas/semana. Este súbito incremento en la afluencia de público, incrementa la generación de residuos sólidos, el cual es asumido por la Municipalidad Distrital de La Punta. Así tenemos que según los datos históricos se pudieron determinar los incrementos de generación de residuos en temporada de verano.

**Cuadro N° 7: Disposición de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta  
Años 2008-2009**

MES	MEDIDA	CANTIDAD DE RESIDUOS RECOLECTADOS 2008	CANTIDAD DE RESIDUOS RECOLECTADOS 2009	VARIACIÓN ANUAL GENERACIÓN DE RESIDUOS 2008-2009
Enero	TN	175.14	182.73	7.59
Febrero	TN	159.03	193.64	34.61
Marzo	TN	49.22	174.81	125.59
Abril	TN	142.83	138.25	-4.58
Mayo	TN	135.55	132.47	-3.08
Junio	TN	126.90	129.85	2.95
Julio	TN	133.18	130.83	-2.35
Agosto	TN	122.39	126.84	4.45
Septiembre	TN	129.10	131.78	2.68
Octubre	TN	124.58	121.89	-2.69
Noviembre	TN	134.77	159.76	24.99
Diciembre	TN	167.72	176.42	8.70
<b>Total</b>		<b>1600.41</b>	<b>1799.27</b>	<b>198.86</b>

Fuente: Dpto. de Limpieza Pública – Municipalidad de La Punta

**Grafica N°9: Cantidad de Residuos recolectados 2008 Vs cantidad de Residuos Sólidos recolectados el 2009 en el distrito de La Punta**



En el cuadro N° 7 se puede observar que la mayor cantidad de residuos se da de Diciembre a Febrero, es decir en la época de verano se tiene un promedio mayor de residuos sólidos. En el año 2009 se registro el promedio mas alto en toneladas de residuos sólidos en el mes de Febrero con un promedio de 193.64 TN. La variación anual en la generación de residuos aumento en 198.86 TN el año 2009 respecto al año 2008. Sin embargo; éstos datos se ven seriamente sesgados debido a que la cuantificación se ha realizado a través de los residuos que se depositan en el relleno sanitario, es decir incluye los residuos de maleza, mercados, actividades turísticas, restaurantes, desmonte a pequeña escala y residuos generados por embarcaciones de recreo que se encuentran en la Punta.

### 5.5 Composición de Residuos Sólidos

Para efectos de lograr un estudio adecuado de la composición de residuos sólidos en el distrito de La Punta, se realizó el estudio de caracterización de residuos incidiendo en la determinación de las cantidades de residuos diferenciados que podríamos encontrar en cada caso, según su valor y posibilidad de recuperación para el mercado (Ver Anexo 8.2).

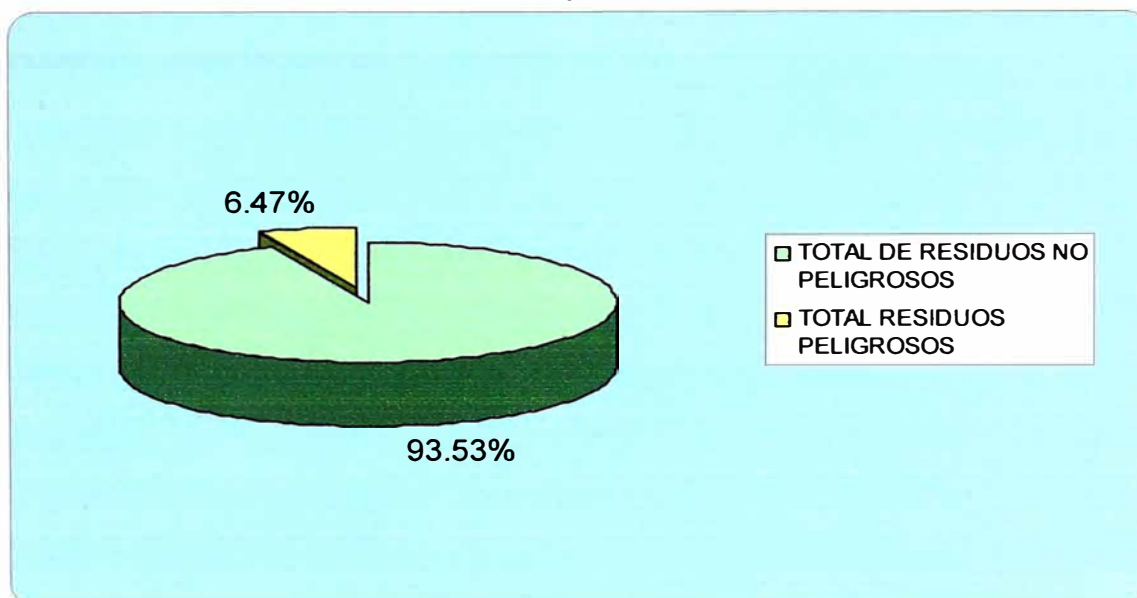
En el estudio de caracterización se obtuvo los siguientes datos:

**Cuadro N° 8: La Prestación del Servicio de Limpieza Pública en la Punta**

I.-	RESIDUOS NO PELIGROSOS	%
1.1	Residuo Orgánico	66.61
1.2	Papel	5.19
1.3	Cartón	2.21
1.4	Vidrio ( Botellas)	3.15
1.5	Plástico	7.70
1.6	Metales	3.95
1.7	Plástico Rígido	0.93
1.8	Madera	0.25
1.9	Textiles	0.83
	Otros	2.71
	<b>TOTAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>	<b>93.53</b>
II.	<b>TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>6.47</b>
	<b>TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>100.00</b>

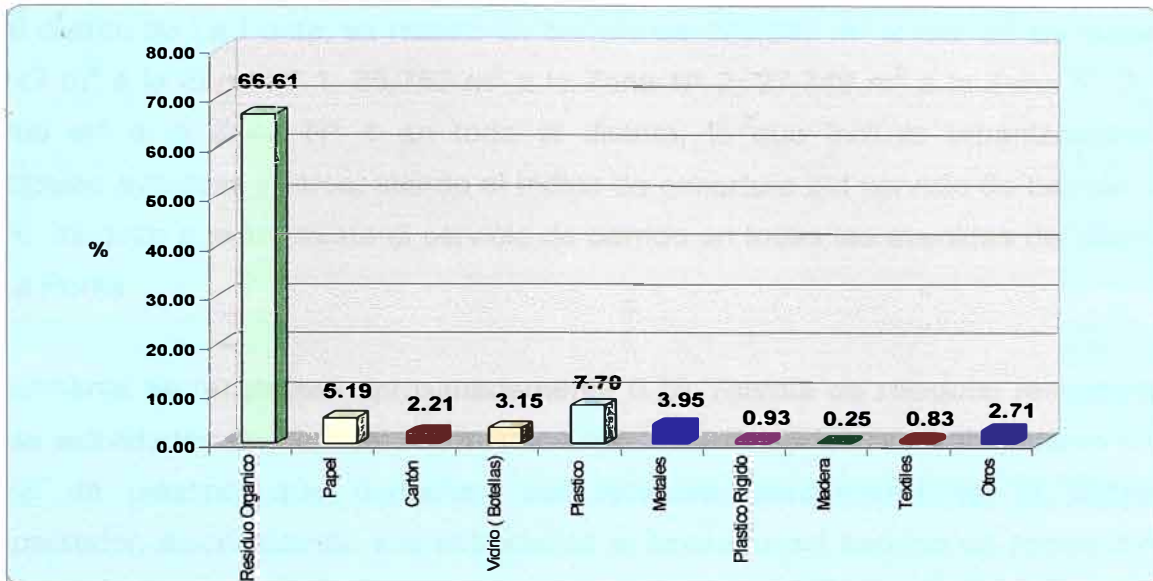
Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos La Punta (Septiembre 2007)

**Grafica N° 10: Distribución de los Tipos de Residuos Sólidos en La Punta**



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos La Punta (Septiembre 2007)

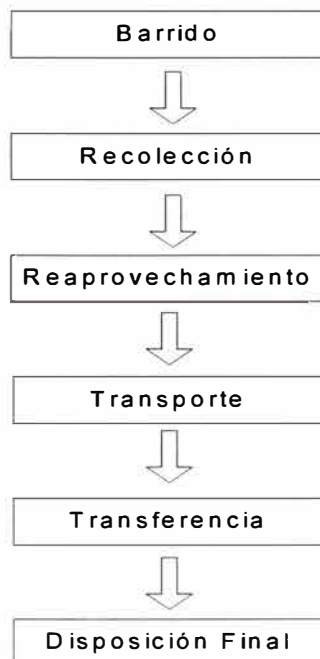
**Grafica N° 11: Distribución de los Tipos de Residuos Sólidos No Peligrosos en La Punta**



Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos La Punta (Septiembre 2007)

## 5.6 Manejo y Almacenamiento de los Residuos Sólidos Municipales

El alcance de las prestaciones de servicios del sistema de gestión de Residuos sólidos en el distrito de la Punta, consta de las siguientes etapas operacionales, que se encuentran establecidas de la siguiente manera:



**Grafico N° 12: Esquema de Manejo de Residuos Sólidos en La Punta**

### 5.6.1 Barrido

En el distrito de La Punta; se realiza un barrido de 128,887 m<sup>2</sup> al día, de los cuales 36,147 m<sup>2</sup> a la Zona N° 1; 35,782 m<sup>2</sup> a la Zona N° 2; 27,749 m<sup>2</sup> a la Zona N° 3; y 29,209 m<sup>2</sup> a la Zona N° 4 en todo el distrito, lo que incluye urbanizaciones, principales avenidas y otros, siendo el índice de cobertura del servicio de barrido de 100%, es decir que se presta el servicio de barrido en todas las avenidas del distrito de La Punta.

Actualmente se recolectan aproximadamente 0.25 Ton/día de residuos resultantes de las actividades de barrido; los mismos que son recogidos por trabajadores con carros de plástico, que depositan sus residuos directamente en el camión compactador, sincronizando sus actividades al itinerario del servicio de recolección domiciliaria. Sin embargo; el servicio de barrido tiene deficiencias en torno a la presencia de zonas que se encuentran permanentemente con necesidad del servicio ya que la afluencia de público en épocas de verano, obliga a que el servicio de barrido no pueda asegurar un adecuado servicio de limpieza debido a la constante generación de residuos sobre las calles del distrito



Fotografía N° 1: Actividades de barrido en La Punta

**Cuadro Nº 9: Frecuencia de barrido en el Distrito de la Punta**

ZONA 1: 36.147 m <sup>2</sup>	ZONA 2: 35.782 m <sup>2</sup>	ZONA 3: 27.749 m <sup>2</sup>	ZONA 4: 29.209 m <sup>2</sup>
Plaza de Armas	Malecón Figueredo: c/1-6	Av. Grau : c/3-5	Av. Bolognesi : c/7-9
Av. Bolognesi: c/0	Av. Bolognesi : c/1-6	Tarapaca : c/3-6	Av. Grau : c/6-9
Medina : c/1,2 y 3	Jr. Fanning : c/0-4	Tovar : c/3-5	Malecón Wiese : c/1-3
Tovar : c/1 y 2	Jr. More : c/4	More : c/1-3	Malecón Figueredo : c/7-9
Tarapaca : c/1 y 2	García y García : c/4	García y García : c/1-3	Tnt. Palacios : c/2-4
Malecón Pardo (todo)	Arrieta : c/4-5	Arrieta : c/1-3	Tnt. Ferre : c/2-4
Pasaje 2 de Mayo	Larco : c/4-5	Larco : c/1-3	Parque Galvez (todo)
	Saenz Peña : c/4-5		Incluye Parque Valle Riestra
	Medina : c/4-5		Galvez: c/2-4

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental-Municipalidad Distrital de la Punta

Nota: Zonas limpiadas diariamente.

El servicio de barrido que se proporciona en el distrito de la Punta se encuentra establecido para brindar un servicio permanente, sin embargo; éste servicio no cuenta con un área específica para el almacenamiento de los equipos de barrido, ya que ésta se desarrolla en los patios de la Gerencia de Gestión Ambiental de la Municipalidad de La Punta, por lo tanto ocasiona un inadecuado almacenamiento por no contar con una zona apropiada y exclusiva para el lavado de carros de barrido, convirtiéndose en una deficiencia del sistema de barrido del distrito de la Punta.

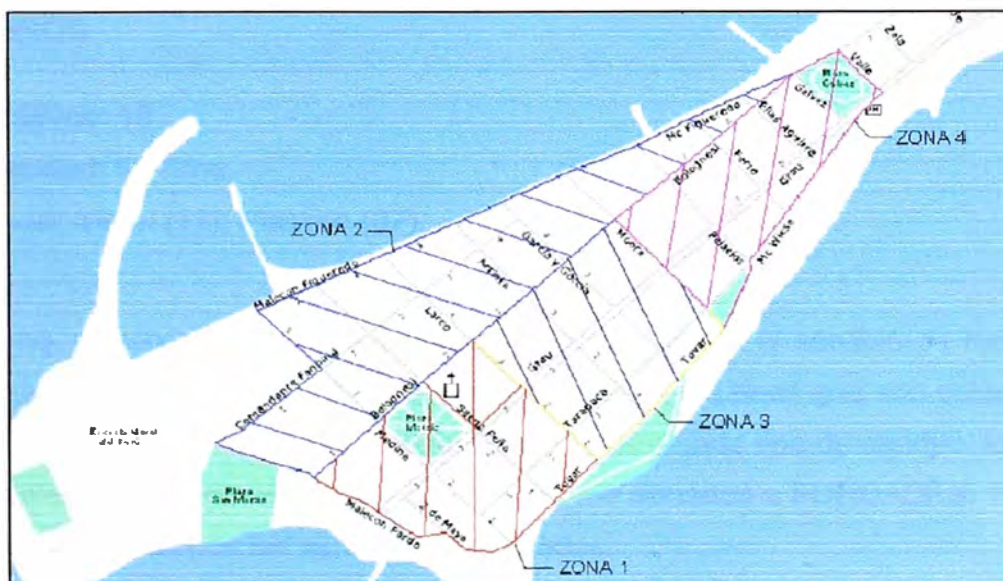


Grafico Nº 13: Sectorización de zonas de barrido

### 5.6.2 Recolección

El servicio de recolección de residuos sólidos en el distrito de La Punta, se realiza a todas las zonas urbanas, ya que la totalidad de vías se encuentran asfaltadas y con accesos adecuados, lo que conlleva a lograr una cobertura de recolección que alcanza el 100%, cubriendo recolección de viviendas, recolección de papeleras y recolección de carros de barrido, por lo tanto; el servicio de recolección brinda una prestación de la siguiente manera:

#### PAPELERAS:

- Localización: En todo el distrito y playas
- Número: Fijas (127); movibles (25)
- Material de fabricación: metal

#### CARRITOS DE PLASTICO: (cilindros de barrido)

- Número: 32 de los cuales su situación es la siguiente:
  - 07 rotos sin ruedas (inoperativos)
  - 17 estado regular
  - 08 operativos

#### CILINDROS

- Operativos: 18
- Capacidad: 50 Glns.
- Material: Metal (11); Plástico (07).

Asimismo, el servicio de recolección con triciclos, brinda el servicio de recolección de residuos segregados en la fuente, es decir de los residuos que son colocados de manera segregada en recipientes diferenciados para cada tipo de residuo, los cuales son recolectados, almacenados y posteriormente donados a FUNDADES. Para este servicio, se cuenta con las siguientes facilidades:



## CONTENEDORES (CONTEINERS):

- Localización: malecones, en algunas salidas de tiendas y en la puerta del mercado
- Número: 44
- Capacidad: 55 Glns.
- Material: Plástico (21); Vidrio (11); Papel (12)

### 5.6.3 Reaprovechamiento de Residuos

El sistema de reaprovechamiento que actualmente se realiza en la jurisdicción del distrito de La Punta, se desarrolla a través de la implementación de un sistema de segregación dirigida al recojo de materiales segregados en las calles, es decir a través de puntos de acopio diferenciados que se encuentran en las vías principales del distrito, ya que en el año 2007 se ha consolidado las campañas de concientización de separación de residuos por parte de la población, la cual consiste de la distribución de información adecuada referente a la necesidad de reciclaje de materiales recuperables. Éstas campañas de recojo selectivo se destinan de manera específica al recojo de materiales como papeles y cartones, plásticos PET y vidrio que después de ser recogidos son enviados a los almacenes del servicio de limpieza pública donde son destinados a la organización FUNDADES, la cual se entrega en calidad de donación no percibiendo monto económico o retribución alguna.

Las cantidades que actualmente son destinadas a FUNDADES, son de aproximadamente 2 toneladas de residuos limpios mensuales, no teniendo fechas determinadas de recojo, sinó que se solicita su retiro a medida que se alcanza una cantidad considerable (3 metros cúbicos de residuos, principalmente papeles que son internados en el almacén). Por lo tanto; es evidente que no toda la población participa de manera adecuada en el desarrollo de prácticas de segregación de residuos, necesitando realizar un reforzamiento de las actividades de segregación para lograr incrementar la participación de la población. Por otro lado es necesario mencionar que éstos residuos son colocados en un almacén habilitado en el local de la policía municipal, el cual no tiene puertas ni ventilación, pues se trata de un almacén de triplay sobre piso de cemento, sin sistemas de higienización propios.

Los puntos de recojo de residuos segregados, se ubican en la actualidad en las siguientes zonas; Mercado de La Punta, Jardín Happy Kids, Local Municipal, Av. Grau, Av. Bolognesi, Malecón Pardo, Av. García y García, Av. More, Parque Gálvez, Malecón Figueredo y Malecón Wiese.

En el distrito; también se ha implementado contenedores para la disposición adecuada de pilas y baterías, las cuales son recolectadas con la finalidad de destinarlas de manera indirecta al relleno de seguridad a través de las campañas de recolección de pilas que realiza la empresa E.Wong y la empresa privada. Sin embargo por tratarse de residuos peligrosos, éstos son recogidos y almacenados al interior de botellas PET de 3 litros al interior de las oficinas del Departamento de Medio Ambiente. Además de lo descrito, actualmente se ha implementado un sistema de reutilización de residuos de poda, y excrementos de paloma, para la realización de compost utilizando los residuos orgánicos que son generados en el área de viveros. Éste sistema solo se implementó de manera experimental para los residuos que son generados pro las podas del vivero y del jardín de niños colindante con el vivero.



**Fotografía N° 2: Almacenamiento y Segregación de Residuos**

#### 5.6.4 Transporte

La Municipalidad distrital de la Punta ha reforzado a partir del mes de Marzo del 2008 el servicio de limpieza publica con la incorporación de un camión compactador recolector de residuos sólidos de 15m<sup>3</sup> de capacidad, el que reemplazo al camión compactador otorgado por la Municipalidad Provincial del Callao en calidad de cesión de uso, fabricado en el año 1990, el cual había sobrepasado su tiempo de vida útil.



**Fotografía N° 3: Camión Compactador de 15m<sup>3</sup> de capacidad**

Frecuencia: Todos los días del año.

Sistema de servicio: Convencional (usa compactadora).

Cobertura.- El servicio de recojo de residuos domiciliarios tiene una cobertura del 100% del distrito de La Punta.

Horarios: Existe establecido solo un turno permanente para el recojo, desarrollándose en horas de la mañana y abarcando todo el distrito, según se detalla a continuación:

**Cuadro N° 10: Cobertura del servicio de Recolección en La Punta**

LUGAR	CUADRAS	HORARIO		LUGAR	CUADRAS	HORARIO	
Palacios	4	07:10	07:15	More	1 a la 3	09:00	09:10
More	4	07:15	07:20	Arrieta	4 y 5	09:10	09:15
Bolognesi	5 a la 0	07:20	07:35	Fanning	4 a la 0	09:15	09:30
Grau y Restaurantes	1 a la 10	07:35	07:50	Medina	5 a la 3	09:30	09:45
Parque/Regatas Union		07:50	08:00	Saenz Peña	1 a la 4	09:45	09:55
Aguirre	2 y 3	08:00	08:10	Larco	4 a la 1	09:55	10:10
Bolognesi	10 a la 6	08:10	08:15	Arrieta	1 a la 4	10:10	10:25
Palacios	3 a la 1	08:15	08:25	Garcia y Garcia	4 a la 1	10:25	10:35
Tarapaca	6 ala 1	08:25	08:40	Tnt.Ferre	1 a la 3	10:35	10:45
Grau y Restaurantes	0	08:40	08:50	Grau (Repaso)	Todas		
Tovar	1 a la 4	08:50	09:00	Bolognesi (Repaso)	Todas		

### 5.6.5 Transferencia de Residuos

Si bien es cierto; en el distrito de la Punta, no existe un sistema de transferencia de residuos formalmente establecido; sí existe una zona donde se acopia los residuos (local de la policía municipal); que son recogidos por los carros de barrido y triciclos de recolección en el desarrollo de las contingencias, también es necesario conocer que por condiciones de operatividad, el vehículo de recolección realiza un recorrido en horas de la mañana y posteriormente se dirige al relleno sanitario modelo en ocasiones transportando sólo 3 toneladas de residuos, éste trabajo puede desarrollarse hasta dos veces por día, ya que en algunas ocasiones, existe una generación de residuos en las calles en horas posteriores a las horas de paso del vehículo, perturbando la operatividad ideal del servicio ya que no existe la posibilidad de realizar un único viaje porque en el distrito no existe la infraestructura adecuada para un almacenamiento de residuos, pues no se permite el almacenamiento temporal de residuos en el interior de un vehículo compactador al ser inadecuado, porque genera olores desagradables que se suma a no contar con un área cerrada donde se pueda estacionar el camión recolector.

Por lo tanto; el camión recolector en algunas oportunidades logra realizar inclusive dos viajes diarios de manera injustificada, pues recoge los residuos desde el

almacén de la policía municipal que es proveído desde los carros de barrido y triciclos de recolección, no guardando las condiciones adecuadas para esta operación, por ser una operación que se lleva a cabo en la intemperie lo que se traduce en una zona de transferencia inadecuada, necesaria pero con serias limitaciones. Por lo antes descrito, podemos notar que en la práctica, existe un inadecuado sistema de transferencia, el cual se torna inevitable por la generación constante de residuos a lo largo del día y su necesidad de almacenamiento constante.



**Fotografía N° 4: Zona de transferencia de Residuos segregados**

### **5.6.6 Disposición Final**

La disposición final es la última etapa operacional del servicio de limpieza pública y la opción técnica más común y utilizada es la disposición por el método de relleno sanitario.

En el distrito de la Punta la disposición final de los Residuos Sólidos se realiza en el "Relleno Sanitario Modelo del Callao", el cual se encuentra ubicado en el Distrito de Ventanilla, cuya ruta de acceso presenta medianas pendientes y se encuentra ubicado aproximadamente a 19 kilómetros de distancia.

Los Residuos Sólidos peligrosos como agujas, envases de ampollas, frascos de medicamentos, medicina y similares son trasladados conjuntamente con los Residuos Sólidos Municipales al “Relleno Sanitario Modelo del Callao”, ya que no existe sistema de separación y/o clasificación. Por otro lado en el distrito se ha implementado contenedores para la disposición de pilas y baterías que luego son recogidos y almacenados en el interior de botellas PET de 3 litros dentro de las oficinas del Departamento de Medio Ambiente con la finalidad de destinarlas de manera indirecta al relleno de seguridad a través de las campañas de recolección de pilas que realiza la empresa E.Wong y la empresa privada.

## **5.7 Sistemas de gestión**

El sistema de gestión del servicio de limpieza pública en el distrito de La Punta, se optimiza a través de un sistema de supervisión del servicio, implementado por la división de limpieza pública, la cual desarrolla sus labores por medio de dos supervisores a lo largo del día, que realizan sus actividades de manera posterior a las operaciones de barrido y recolección de residuos que se realizan en el distrito, principalmente al mediodía para supervisar la recolección y por las tardes para supervisar el barrido adecuado de las vías del distrito, tomando acciones inmediatas para intervención de las brigadas de recolección (en triciclos) y/o brigadas de barrido (en carro recolector).

Sin embargo; el sistema de gestión de residuos no se desarrolla a través de un programa adecuado, ya que en el distrito, no existe un manual de operaciones que planifique y brinde una respuesta adecuada al sistema de manejo de residuos ya que sus operaciones no se encuentran adecuadamente documentadas con funciones, responsabilidades, horarios, contingencias y respuestas que sean debidamente planificadas y con mecanismos de respuesta documentados, por lo que el desarrollo de los planes de contingencia, supervisión, y despacho de materiales segregados se realiza de manera reactiva, es decir se realiza ante la necesidad del servicio con la finalidad de no generar problemas en su jurisdicción.

### 5.7.1 Numero de personal

El servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios se realiza con el siguiente personal de campo:

**Cuadro N° 11: Composición del personal de limpieza de la  
Municipalidad de la Punta**

Descripción de labor	Nro de Trabajadores
Supervisores	1
Chofer	1
Limpieza Mercado Municipal	1
Limpieza área de Maestranza	1
Limpieza del coliseo	1
Limpieza de Oficinas	3
Ayudantes de camión	2
Barrenderos	21
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>

Fuente: Gerencia de Gestión Ambiental-Municipalidad Distrital de la Punta

Los cuales han realizado sus labores en dos turnos de trabajo de 07:00 AM a 14:30 PM (turno mañana) y de 14:30 a 22:00 PM (turno tarde).

Personal de Mantenimiento: Personal encargado del mantenimiento mecánico de las unidades vehiculares, conformado por:

- Un mecánico.
- Un ayudante de mecánica.

Personal de Gerencia y Administración: Personal encargado de la administración de la empresa conformado por 06 trabajadores de oficina.

### 5.7.2 Maquinarias y Equipos

La flota de las maquinarias y equipos que presenta la División de Limpieza Pública es la siguiente:

- **MAQUINARIA OPERATIVA**

- Compactadoras; (01)

- **MAQUINARIA DE SUPERVISION**

- Triciclos; Para la recolección de residuos producto de la segregación y culminación de recojo de residuos sólidos (06)

Actualmente, la flota de las maquinarias y equipos, no cuentan con un área apropiada para su parqueo y mantenimiento.



**Fotografía N° 5: Triciclo recolector de residuos sólidos en el distrito de la Punta**

- **Compactadora**

Actualmente; la compactadora de residuos sólidos realiza sus labores en el día, sin embargo al culminar su jornada laboral, no cuenta con un lugar apropiado para su estacionamiento, ya que se estaciona a la intemperie, debido a que no cuenta con una zona destinada a su parqueo y/o almacén lo cual genera problemas de perturbación del ornato, por la presencia de olores en horas de la tarde que se convierten en focos de atracción de vectores de contaminación que ponen en riesgo la salud de la población y que pueden transportar bacterias y enfermedades que potencialmente se encuentran en los residuos sólidos, perjudicando incluso a la



maquinaria, ya que ésta se encuentra a la intemperie y expuesta a la humedad nocturna y/o corrosión propia de maquinaria expuesta a la humedad, por encontrarse a 30 metros del rompeolas del Malecón Pardo.

- **Materiales y Equipos**

Los materiales y equipos utilizados como implementos de limpieza son:

- carritos recolectores
- escobas
- recogedores
- bolsas

### **5.7.3 Gravedad de la situación que se pretende atender**

La disposición final de los residuos sólidos se realiza en el “Relleno Sanitario Modelo del Callao”, el cual se encuentra ubicado en el Distrito de Ventanilla, cuya ruta de acceso presenta medianas pendientes y se encuentra a aproximadamente 19 kilómetros de distancia. Cabe señalar que el “Relleno Sanitario Modelo del Callao” es operado por la empresa PETRAMAS con la supervisión y control de DIGESA y se encuentra implementando su Plan de cierre aprobado por DIGESA, de cumplirse dicho plazo la Municipalidad de la Punta debe buscar un Relleno sanitario para realizar la disposición final de los residuos sólidos. El presente Sistema de manejo de Residuos sólidos del Distrito, no cuenta entre sus etapas finales con una planta de segregación y acopio de los residuos sólidos para su posterior reaprovechamiento, que potencien los aspectos de optimización de las etapas de manejo integral de residuos sólidos y que sean acordes con las políticas del estado peruano en manejo de residuos sólidos dentro del distrito de La Punta. Asimismo; la falta de coordinación con la población e inadecuada gestión de residuos trae consigo la acumulación de residuos sólidos en las calles necesitando permanentemente la intervención no solo de los carros de barrido sino también de los triciclos de recolección según la gravedad de la situación y la consiguiente queja de vecinos, sin embargo la gran parte de quejas se realiza de manera verbal al personal del municipio que también se encuentra pendiente de las labores de limpieza, las cuales

no se encuentran documentadas, los que repercute directamente en la presencia de tasas de morosidad en el distrito de 70%.

#### 5.7.4 Intereses de los grupos de involucrados

**Cuadro N° 12: Cuadro de intereses y grupos involucrados**

Grupos	Intereses	Problemas	Estrategias
Población Urbana La Punta	Ciudad Limpia y recojo oportuno de residuos sólidos. Reaprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos.	Acumulación de residuos en algunas calles, pero por poco tiempo.	Implementación de Plan de Acción que mejore la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Municipalidad Distrital de La Punta	Mejorar el servicio de recojo de residuos sólidos.	Inconvenientes en la atención óptima a la comunidad del Distrito.	Capacitación del personal obrero y administrativo de la Municipalidad.
Dirección Regional de Salud	Mejorar las condiciones de salud de la población.	Incremento de enfermedades.	Difusión de los efectos de un inadecuado manejo de residuos sólidos.
Dirección Regional de Educación	Adecuada Educación Ambiental.	Poca conciencia ambiental de los niños, jóvenes y adultos.	Fortalecer los temas de residuos sólidos en currícula escolar.

#### 5.7.5 Participación de las Entidades Involucradas y los Beneficiarios

El Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de La Punta 2004-2015 constituye el principal instrumento de gestión del desarrollo urbano del distrito, cuyo propósito es orientar las acciones que desde la municipalidad, las organizaciones sociales y el sector privado, contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población de La Punta.

El Plan de Desarrollo ha sido elaborado utilizando la información proporcionada por las encuestas a hogares del Distrito, por las dependencias de la Municipalidad y otras fuentes secundarias y en base a un diagnóstico estratégico formulado conjuntamente con la población en diferentes talleres participativos convocados para este propósito.

Asimismo en la estación de verano, el distrito recibe una cantidad aproximada de 50,000 turistas/semanales, los que visitan las playas en los meses de Enero a Marzo. La Municipalidad Distrital de La Punta, viene poniendo en práctica desde el año 2004 la participación de la población en un Directorio Punteño donde se realizan reuniones y consultas que permite conocer su opinión, aprobación, problemas de la localidad y su voluntad respecto a los planes de Proyectos de Inversión Pública que el Municipio Distrital propone para su ejecución en un determinado año.

## **5.8 Factores del deficiente servicio de Manejo de Residuos Sólidos**

### **5.8.1 Causas del problema**

De acuerdo al Diagnóstico de la situación actual del Sistema de Servicio de Limpieza Pública de la Municipalidad Distrital de la Punta, se ha realizado un listado de todos aquellos factores que pueden ser considerados como causas del problema identificado.

#### Limitado Sistema de Limpieza Pública

- Deficiente servicio de barrido en la época de verano.
- Zona de recepción de residuos en el local de la policía Municipal.

#### Alta Morosidad

- Poca cultura de pago de los pobladores.
- Autoridad débil para hacer cumplir el costo del servicio.

#### Inapropiado reaprovechamiento de Residuos Sólidos

- No se cuenta con Planta de Segregación de Residuos Sólidos.
- Población no capacitada ni entrenada para clasificar los residuos.
- Desconocimiento de potencial de reciclaje de residuos.

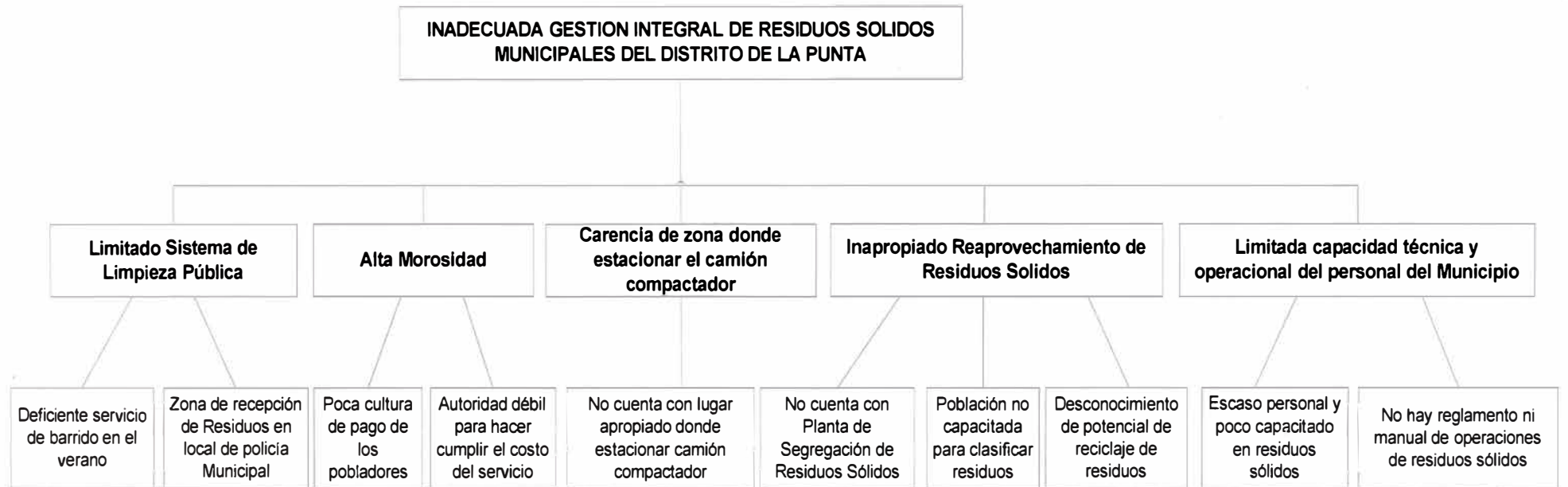
Carencia de una zona apropiada donde estacionar el camión compactador

- Municipalidad de la Punta no cuenta con un lugar permanente donde estacionar el camión compactador.

Limitada capacidad técnica y operacional del personal del Municipio

- Escaso personal y poco capacitado en aspectos de residuos sólidos.
- No hay reglamento ni manual de operaciones en aspecto de residuos sólidos.

## Árbol de Causas



**Gráfico N° 14: Árbol de causas del deficiente Manejo de Residuos Sólidos en el distrito de La Punta**

### 5.8.2 Efectos del problema

Se definieron los efectos del problema de la siguiente manera:

- Incremento de vectores de contaminación ambiental
- Generación de olores en la vía pública
- Acumulación de residuos en la vía pública
- Reducción del tiempo de vida de rellenos sanitarios
- Pérdida del valor residual de los residuos sólidos
- Deficiente prestación de servicios a los vecinos
- Incremento de las tasas de morosidad
- Quejas de la Población

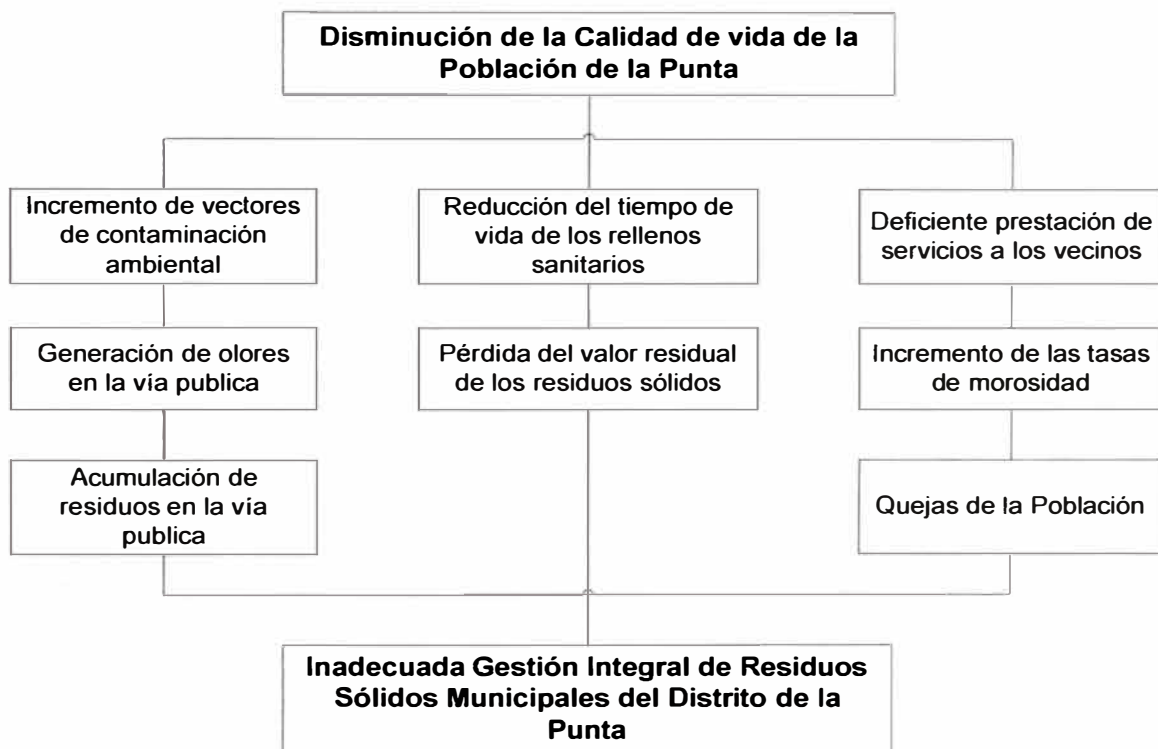


Grafico N° 15: Árbol de efectos del deficiente Manejo de Residuos Sólidos en el distrito de La Punta

## **5.9 Objetivo del Proyecto**

Adecuada gestión integral de Residuos Sólidos Municipales del distrito de la Punta.

### **5.9.1 Medios del Proyecto**

Los medios para alcanzar el objetivo central del proyecto, estarán orientados a mejorar las causas del problema encontrado, con la implementación de actividades que permitan solucionarlas de la manera más óptima para el Municipio y la población del distrito de La Punta:

#### Adecuado Sistema de Limpieza Pública

- Eficiente servicio de barrido en la época de verano.
- Existencia de zonas de recepción de residuos de barrido y recolección.

#### Cero Morosidad

- Cultura de pago de los pobladores.
- Autoridad para hacer cumplir el costo del servicio.

#### Apropiado reaprovechamiento de Residuos Sólidos

- Planta de Segregación de Residuos sólidos.
- Población capacitada para clasificar residuos.
- Conocimiento del potencial de reciclaje de residuos.

#### Zona apropiada donde estacionar el camión compactador

- Municipalidad de la Punta cuenta con un lugar permanente donde estacionar el camión compactador

### Capacidad técnica y operacional del personal del Municipio

- Personal capacitado en aspectos de residuos sólidos.
- Manual de operaciones en aspecto de residuos sólidos.

#### 5.9.2 Fines del Proyecto

Se definieron los fines del proyecto de la siguiente manera:

- Control de vectores de contaminación ambiental.
- Eliminación de olores en la vía pública.
- Eliminación de los residuos en la vía pública.
- Incremento de vida útil de rellenos sanitarios.
- Recuperación del valor residual de los residuos sólidos.
- Incremento de la calidad de los servicios de limpieza.
- Disminución de las tasas de morosidad.
- Incremento de la participación de la Población.

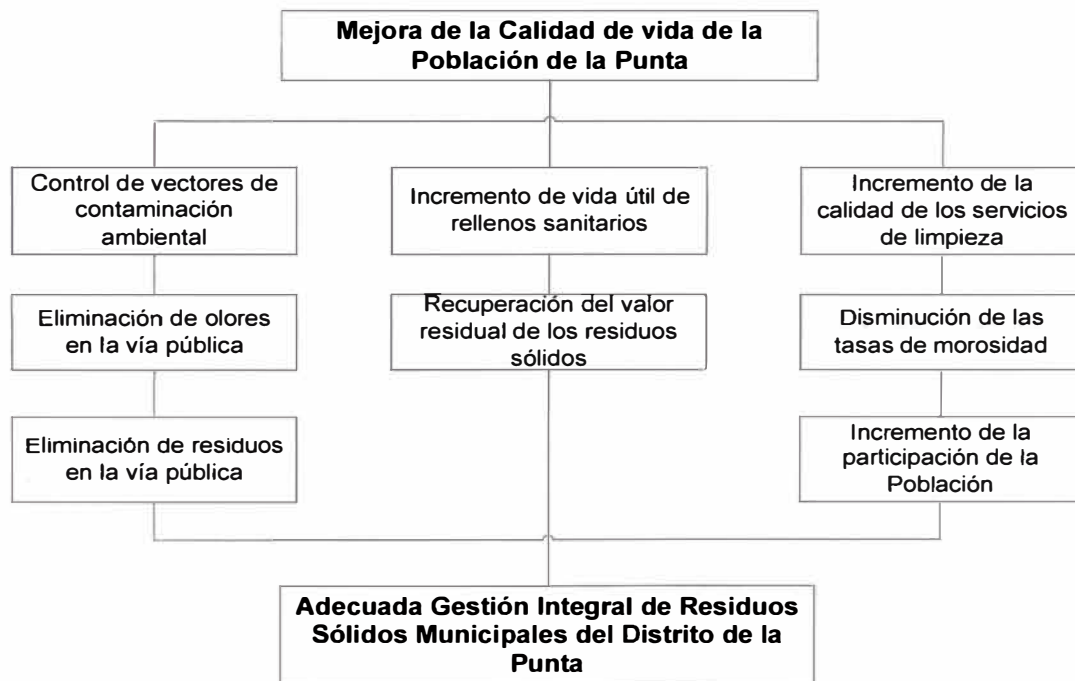


Gráfico N° 16: Árbol de fines del eficiente Manejo de Residuos Sólidos en el distrito de La Punta



### Árbol de Medios

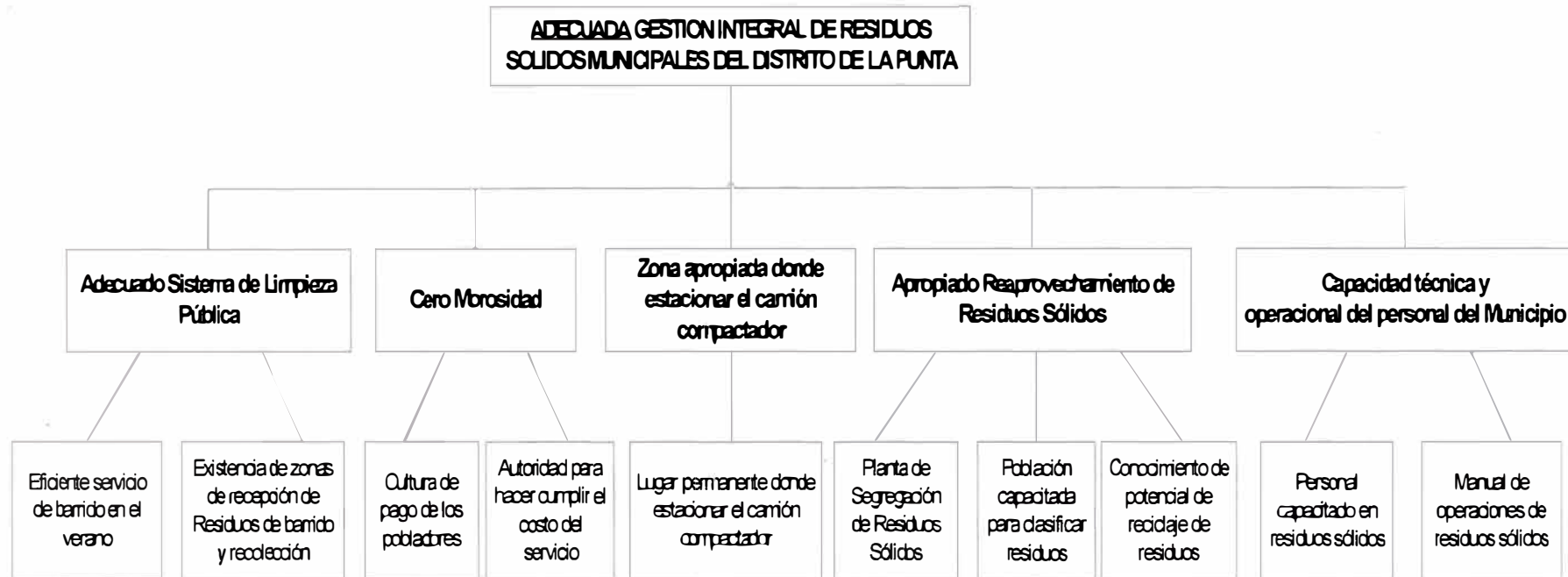


Grafico Nº 17: Árbol de medios para alcanzar los objetivos del proyecto

**CAPITULO VI**  
**PLAN DE ACCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE**  
**LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL**  
**DISTRITO DE LA PUNTA**

## **Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión de Residuos Sólidos del distrito de La Punta**

### **6.1 Identificación y Evaluación de los Medios**

A fin de asegurar el desarrollo de los Medios determinados como estrategia se desarrolló el Plan de Acción para alcanzar el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos en el distrito de la Punta.

En el capítulo anterior se ha podido identificar el problema central y las causas que lo producen, se ha planteado el Objetivo Central que se quiere alcanzar con la determinación de los medios para lograrlo. De esta manera planteamos diversas acciones que se podrían realizar para implementar los medios y lograr el objetivo central.

#### **6.1.1 Adecuado Sistema de Limpieza Pública**

Para lograr el adecuado sistema de Limpieza Pública se plantean las siguientes acciones:

- Fortalecer el equipo de barrido en cantidad y calidad.
- Instalar tachos en playas, parques y espacios públicos.
- Habilitar un área específica para el almacenamiento de los equipos de barrido.



**Fotografía N° 6: Adquisición de nuevos contenedores**

### **6.1.2 Cero Morosidad**

Para incrementar los ingresos municipales por arbitrios se tomaran las siguientes acciones:

- Realizar campañas de sensibilización a la población indicando la importancia del pago por servicio de limpieza pública.
- Elaborar estrategia de cobranza efectiva para el pago de arbitrios por limpieza pública.

### **6.1.3 Apropiado Reaprovechamiento de Residuos**

Para el mejor reaprovechamiento de residuos se plantea la implementación de una planta de segregación de residuos sólidos manual. Esta planta consta de un sistema de segregación de residuos que se desarrolla con el uso de mano de obra directa en las actividades de separación y recolección de los residuos sólidos inorgánicos, el cual consiste en el paso de los residuos por una faja transportadora de residuos, la cual se encarga de recibir los residuos sólidos inorgánicos y sobre la cual se proceden a abrir las bolsas anaranjadas para tener acceso a los diferentes tipos de residuos con adecuados precios, actividad que se desarrolla de manera completamente manual, procediendo a separar los residuos según su valor comercial y colocar cada tipo de residuos sobre bandejas metálicas para su posterior acopio, empaclado y despachado.

Para lograr el apropiado reaprovechamiento se plantean las siguientes acciones:

- Construcción y equipamiento de la planta de segregación de residuos sólidos.
- Realizar capacitaciones a la población para formar conciencia ambiental y participen en la segregación en el origen de los residuos inertes como el papel, cartón, plásticos, vidrio y envases de metal. Lo que se complementara con un sistema de recojo selectivo casa por casa de los mencionados materiales y su aprovechamiento en la planta de segregación de residuos sólidos, además de promover prácticas de segregación de residuos en las escuelas.
- Sensibilizar en la valorización de los residuos sólidos.



**Fotografía N° 7: Ubicación de la Futura Planta de segregación de Residuos Sólidos**

#### **6.1.4 Habilitar zona donde estacionar el camión compactador**

Se plantea estacionar el camión recolector en una zona cerrada dentro del área de la futura planta de segregación de residuos sólidos. De esta manera el camión no estará a la intemperie expuesto a la humedad ni generara problemas de perturbación del ornato.

#### **6.1.5 Capacidad técnica y operacional del personal del Municipio**

Las municipalidades están demostrando una gran voluntad de mejorar el servicio de limpieza pública, lo cual implica nuevos desafíos gerenciales, administrativos y financieros. Este tema debe ser consolidado a través de la capacitación y sensibilización del personal edil en su conjunto, además de implementar algunos instrumentos de gerenciamiento básicos como la elaboración de un manual de roles y funciones. Para conseguir la capacidad técnica y operacional del personal del Municipio se llevaran a cabo las siguientes acciones:

- Formar a funcionarios, regidores, personal técnico, y operarios sobre aspectos de residuos sólidos.
- Elaborar un manual de operaciones

- Elaborar un manual de operaciones



**Fotografía Nº 8: Charlas de capacitación a funcionarios ediles**



**Fotografía Nº 9: Charlas de capacitación para operarios**

## 6.1.6 Matriz del Marco Lógico

Marco Lógico-Plan de Acción para el mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del distrito de La Punta al 2011							
Objetivos	Resultados	Actividades Principales	Indicadores	Fuentes de Verificación	Supuestos	Plazo	
						Corto (0-2 años)	Mediano (3-6 años)
Fin (Objetivo general): Adecuada gestión integral de Residuos Sólidos Municipales del distrito de la Punta							
Componente 1: Adecuado Sistema de Limpieza Pública							
<b>Objetivo específico:</b> El distrito de la Punta cuenta con servicio de limpieza pública de calidad.	Eficiente servicio de barrido en la época de verano	Fortalecer el equipo de barrido en cantidad y calidad	% de cobertura eficiente	Inspecciones y supervisiones	El municipio responde oportunamente a los requerimientos del área de limpieza pública	X	X
		Instalar tachos en playas, parques y espacios públicos	Número de zonas destinadas al área de barrido	Cantidad de residuos recogidos en la vía pública		X	
	Existencia de zonas de recepción de residuos de barrido y recolección	Habilitar un área específica para el almacenamiento de los equipos de barrido	Zona de recepción de residuos de barrido y recolección en funcionamiento	Supervisión del funcionamiento del nuevo lugar de almacenamiento de equipos de barrido y recolección.			X
Componente 2: Cero Morosidad							
<b>Objetivo específico:</b> Incrementar los ingresos municipales por arbitrios.	Cultura de pago de los pobladores	Realizar campañas de sensibilización a la población indicando la importancia del pago por servicio de limpieza pública	Informes de sensibilización	Registro fotográfico	Se cuenta con la voluntad política	X	

	Autoridad para hacer cumplir el costo del servicio	Elaborar estrategia de cobranza efectiva para el pago de arbitrios por limpieza pública	Incremento en las tasas de recaudación	Informe consolidado de rentas		X	X
<b>Componente 3: Aprovechamiento Reaprovechamiento de Residuos Sólidos</b>							
<b>Objetivo específico:</b> Municipalidad de la Punta cuenta con una planta de segregación que permita la transformación y comercialización de los residuos sólidos	Planta de segregación de residuos sólidos	Construcción y equipamiento de la planta de residuos sólidos	% de recuperación de residuos	Supervisión de obra	Se cuenta con los recursos económicos necesarios		X
	Población capacitada para clasificar residuos	- Realizar capacitaciones a la población para formar conciencia ambiental y participen en la segregación de residuos	Índices de participación de la población	Listado de vecinos con participación activa	Altos niveles de participación de la población	X	X
	Conocimiento de potencial de reciclaje de residuos sólidos	Sensibilizar en la valorización de los residuos sólidos	Incremento de la participación de la población	Encuestas periódicas con la población		X	X
<b>Componente 4: Habilitar zona donde estacionar el camión compactador</b>							
<b>Objetivo específico:</b> Municipalidad de la Punta cuenta con un lugar permanente donde estacionar el camión compactador	Zona donde estacionar el camión compactador	Habilitar una zona para estacionar camión compactador	Zona habilitada	Supervisión del funcionamiento de la nueva zona de parqueo del camión compactador	Se cuenta con los recursos económicos necesarios		X



Componente 5: Capacidad técnica y operacional del personal del Municipio							
<b>Objetivo específico:</b> Contar con personal adecuado para gestionar con éxito sus residuos sólidos	Personal capacitado en aspectos de residuos sólidos	Formar a funcionarios, regidores, personal técnico, y operarios sobre aspectos de residuos sólidos	Número de personal capacitado en aspectos de residuos sólidos	Informes de capacitación	Se cuenta con los recursos necesarios y la voluntad política	X	
	Manual de operaciones respecto a residuos sólidos	Elaborar un manual de operaciones	Número de instrumentos de gestión y operación implementados y en uso	Manual de Operaciones		X	

### 6.1.7 Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta 2008-2011

Componente 1: Adecuado Sistema de Limpieza Publica									
Objetivo específico: El distrito de la Punta cuenta con servicio de limpieza pública de calidad									
Resultados esperados hasta el año 2011	Acción	Metas	Beneficiarios directos	Responsables	Costo Total 2008-2011 (Nuevos Soles)	Cronograma Presupuestal anual (Nuevos Soles)			
						2008	2009	2010	2011
Eficiente servicio de barrido en la época de verano	Fortalecer el equipo de barrido en cantidad y calidad	Contratación de 14 personas para la época de verano exclusivamente para limpieza de playas y jardines en los malecones del distrito	Pobladores del distrito	Gerencia de servicios a la ciudad	44,800.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00
		Campaña de concientización con banderolas y carteles al ingreso de las playas exhortando al vecino y visitante a cooperar con el orden y aseo del balneario	Pobladores del distrito	Gerencia de servicios a la ciudad	12,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
		Herramientas y uniformes comprados para 31 personas que trabajan en servicio de limpieza	Pobladores del distrito	Gerencia de servicios a la ciudad	108,000.00	27,000.00	27,000.00	27,000.00	27,000.00
	Instalar tachos en playas, parques y espacios públicos	Adquisición de 20 contenedores de polietileno de 120 lt, 6 contenedores de 240lt, 10 contenedores de polietileno de 340lt.	Pobladores del distrito	Gerencia de servicios a la ciudad	11,252.40	11,252.40			

Resultados esperados hasta el año 2011	Acción	Metas	Beneficiarios directos	Responsables	Costo Total 2008-2011 (Nuevos Soles)	Cronograma Presupuestal anual (Nuevos Soles)			
						2008	2009	2010	2011
Existencia de zonas de recepción de residuos de barrido y recolección	Habilitar un área específica para el almacenamiento de los equipos de barrido	Poner en funcionamiento un lugar de almacenamiento de equipos de barrido y recolección	Municipalidad + Población	Gerencia de servicios a la ciudad	10,000.00			10,000.00	

**Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta 2008-2011**

<b>Componente 2: Cero Morosidad</b>									
<b>Objetivo específico: Incrementar los ingresos municipales por arbitrios</b>									
<b>Resultados esperados hasta el año 2011</b>	<b>Acción</b>	<b>Metas</b>	<b>Beneficiarios directos</b>	<b>Responsables</b>	<b>Costo Total 2008-2011 (Nuevos Soles)</b>	<b>Cronograma Presupuestal anual (Nuevos Soles)</b>			
						<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Cultura de pago de los pobladores	Realizar campañas de sensibilización a la población indicando la importancia del pago por servicio de limpieza pública	Afiches, banderolas, trípticos, pancartas.	Gerencia de servicios a la ciudad	Gerencia Municipal	12,000.00	6,000.00	6,000.00		
Autoridad para hacer cumplir el costo del servicio	Elaborar estrategia de cobranza efectiva para el pago de arbitrios por limpieza pública	Ordenanza de cobranza bajo orden de coactivo a personas morosas y estímulos al buen contribuyente	Pobladores del distrito	Gerencia Municipal	10,000.00	5,000.00	3,000.00	2,000.00	

**Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta 2008-2011**

<b>Componente 3: Apropiado Reaprovechamiento de Residuos Sólidos</b>									
<b>Objetivo específico: Municipalidad de la Punta cuenta con una planta de segregación que permita la transformación y comercialización de los residuos sólidos</b>									
Resultados esperados hasta el año 2011	Acción	Metas	Beneficiarios directos	Responsables	Costo Total 2008-2011 (Nuevos Soles)	Cronograma Presupuestal anual (Nuevos Soles)			
						2008	2009	2010	2011
Planta de segregación de residuos sólidos	Construcción y equipamiento de la planta de residuos sólidos	Planta de segregación de residuos sólidos instalada y equipada.	Municipalidad+ Empresa Prestadora de Servicios	Gerencia de servicios a la ciudad	156,300.00			156,300.00	
Población capacitada para clasificar residuos	- Realizar capacitaciones a la población para formar conciencia ambiental y participen en la segregación de residuos. - Promover practicas de segregación de residuos en las escuelas.	Talleres de capacitación y campañas periódicas, celebración del día del medio ambiente	Gerencia de Medio Ambiente	Gerencia de Medio Ambiente	18,000.00		6,000.00	6,000.00	6,000.00
Conocimiento de potencial de reciclaje de residuos sólidos	Sensibilizar en la valorización de los residuos sólidos	Exposición de trabajos con material reciclado	Población	Gerencia de Medio Ambiente	9,000.00		3,000.00	3,000.00	3,000.00

**Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta 2008-2011**

<b>Componente 4: Habilitar zona donde estacionar el camión compactador</b>									
<b>Objetivo específico: Municipalidad de la Punta cuenta con zona de parqueo para camión compactador</b>									
<b>Resultados esperados hasta el año 2011</b>	<b>Acción</b>	<b>Metas</b>	<b>Beneficiarios directos</b>	<b>Responsables</b>	<b>Costo Total 2008-2011 (Nuevos Soles)</b>	<b>Cronograma Presupuestal anual (Nuevos Soles)</b>			
						<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Zona donde estacionar el camión compactador	Habilitar una zona para estacionar camión compactador	Funcionamiento de la nueva zona de parqueo del camión compactador	Gerencia de Limpieza Pública	Gerencia de Limpieza Pública	5,000.00			5,000.00	

**Plan de Acción para el Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito de la Punta 2008-2011**

<b>Componente 5: Capacidad técnica y operacional del personal del Municipio</b>									
<b>Objetivo específico:</b>									
<b>Contar con personal adecuado para gestionar con éxito sus residuos sólidos</b>									
Resultados esperados hasta el año 2011	Acción	Metas	Beneficiarios directos	Responsables	Costo Total 2008-2011 (Nuevos Soles)	Cronograma Presupuestal anual (Nuevos Soles)			
						2008	2009	2010	2011
Personal capacitado en aspectos de residuos sólidos	Formar a funcionarios, regidores, personal técnico, y operarios sobre aspectos de residuos sólidos	4 Capacitaciones anuales en gerencia y medio ambiente, informes de supervisión de la gerencia de limpieza pública respecto a residuos recolectados.	Trabajadores y/o funcionarios de la gerencia de limpieza pública y medio ambiente	Gerencia de servicios a la ciudad	15,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
Manual de operaciones respecto a residuos sólidos	Elaborar un manual de operaciones	1 Documento	Municipio	Municipio	10,000.00			10,000.00	

**CAPITULO VII**  
**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**



## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- ❖ Uno de los puntos críticos en la recolección de los residuos sólidos en el distrito de la Punta se debe a la afluencia de público en épocas de verano, lo que contribuye a que no se realice un servicio de limpieza pública óptimo. Por lo que la Municipalidad de la Punta procedió a contratar personas exclusivamente para limpieza de playas y jardines en los malecones del distrito durante los meses de Enero a Marzo. Además de realizar campañas de concientización con banderolas y carteles al ingreso de las playas exhortando al vecino y visitante a cooperar con el orden y aseo del balneario.
- ❖ El Municipio del distrito de la Punta actualmente se encuentra almacenando en áreas dispersas que no están implementadas para el almacenamiento y limpieza de los equipos de barrido y recolección, tampoco cuenta con áreas apropiadas para realizar las actividades de segregación de residuos sólidos y estacionar el camión compactador.
- ❖ Los habitantes del distrito de la Punta no muestran cultura de pago ya que se cuenta con una tasa de morosidad del 70%. La Municipalidad tampoco desarrolla mecanismos que motiven el pago oportuno de los servicios por limpieza pública.
- ❖ El establecimiento de programas de educación ambiental dirigidas a la población para formar conciencia ambiental de tal manera que participen en la segregación de residuos es un factor fundamental para garantizar la sostenibilidad de la planta de segregación de residuos sólidos.
- ❖ El sistema de gestión de residuos no se desarrolla a través de un programa adecuado, ya que en el distrito, no existe un manual de operaciones que

planifique y brinde una respuesta adecuada al sistema de manejo de residuos actualmente sus operaciones no se encuentran debidamente documentadas con funciones, responsabilidades, horarios, contingencias y respuestas que sean debidamente planificadas y con mecanismos de respuesta documentados.

- ❖ Para la implementación del Plan de Acción se requerirá aproximadamente de una inversión de S/. 421,352.40.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Se propone que el distrito de la Punta implemente cada una de las propuestas detalladas en el Plan de Acción propuesto en el presente informe de tal forma que se gestione adecuadamente el almacenamiento, reaprovechamiento y transporte de los residuos sólidos.
- ❖ Gestionar la disponibilidad de la inversión que asegure la implementación del Plan de Acción para el Mejoramiento de la gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ❖ Difundir y socializar la propuesta del plan integral de residuos sólidos ante las autoridades municipales y la población.
- ❖ Se propone construir y equipar una planta de segregación manual de reaprovechamiento de Residuos Sólidos que incluiría infraestructura para el estacionamiento del camión compactador.
- ❖ Otras recomendaciones específicas de carácter técnico, operacional y social que deben ponerse en marcha en breve plazo son las siguientes:
  - Establecer como actividad principal la capacitación de funcionarios, regidores, personal técnico y operarios en aspectos de residuos sólidos.
  - Elaborar un manual de operaciones que establezca planes de contingencia, supervisión, y despacho de materiales segregados.
  - Se recomienda aprovechar la capacidad del camión compactador trasladando los residuos sólidos al relleno sanitario de manera inter diaria para ahorrar costos.
  - Aplicar sanciones para los que incumplan con el pago de arbitrios y estímulos y premios al buen contribuyente.

- Implantar un incentivo para fomentar el reciclaje en los domicilios llamado Bono Verde el mismo que se entregara a los vecinos que segreguen en la fuente y entreguen este material al personal del Programa de Recojo Selectivo, este bono le dará derecho a un descuento del 20% del arbitrio mensual.
- Coordinar con los recolectores informales que actualmente trabajan en el distrito de la Punta, para que ellos puedan formar parte del equipo de trabajadores de la planta de segregación de residuos sólidos, mejorando así su calidad de vida.
- Implementar un programa de higiene y seguridad en el trabajo a través de capacitaciones dirigidas a los trabajadores de limpieza pública. La participación en las capacitaciones deberá ser obligatoria de tal manera que ningún trabajador quede excluido.
- Generar programas de educación ambiental donde incluya el manejo adecuado de los residuos sólidos, promover campañas de limpieza y desarrollo de otras actividades a aplicarse en fechas importantes como día interamericano de la limpieza y ciudadanía (DIADESOL).
- Elaborar técnicas comunicativas y motivacionales orientadas a fomentar el orden y limpieza en las playas especialmente en el verano.
- Establecer un plan de vigilancia de servicios de limpieza pública donde la población tenga una participación activa en la mejora continua del servicio de limpieza pública.

**CAPITULO VIII**  
**ANEXOS**

## **8.1 GLOSARIO**

### **BOTADERO**

Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.

### **DISPOSICIÓN FINAL**

Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

### **EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS**

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.

### **GENERADOR**

Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

### **GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de

acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

## **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

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

## **MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

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

## **MINIMIZACIÓN**

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

## **OPERADOR**

Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

## **PLANTA DE TRANSFERENCIA**

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con

su transporte en unidades de mayor capacidad.

## **REAPROVECHAR**

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

## **RECICLAJE**

Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

## **RECUPERACIÓN**

Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

## **RELLENO SANITARIO**

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

## **RESIDUOS COMERCIALES**

Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.



## **RESIDUOS DOMICILIARIOS**

Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

## **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.

## **RESIDUO SÓLIDO**

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

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

**SEGREGACIÓN**

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

**TRATAMIENTO**

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

**VECTOR**

Ser vivo que puede transmitir enfermedades infecciosas a los seres humanos o a los animales directa o indirectamente. Comprende a las moscas y mosquitos, roedores y otros animales.

## **8.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

## 8.2 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### Cálculo de la producción de RR.SS

Para obtener la generación per.-capita (Kg./hab./día), se divide el peso de las muestras recolectadas por vivienda entre el número de habitantes por vivienda.

#### **Datos**

- 42 familias seleccionadas
- 176 habitantes en las 42 viviendas
- Peso total de las muestras = 110.88 Kg.

Promedio de 4.190 integrantes por familia.

Según el Plan de Manejo de Residuos Sólidos del distrito, la Producción Per Capita, en Kilogramos de residuos por habitante al día (Kg. /hab./día) sería de:

$$PPC = \frac{\text{Cantidad total de residuos dispuestos en el relleno sanitario (Kg./día)}}{\text{Población total atendida por el servicio de recolección (habitantes/día)}}$$

$$PPC = \frac{110.88 \text{ Kg}}{176 \text{ habitantes}}$$

$$PPC = 0.63 \text{ Kg/hab/día}$$

### **Análisis de la composición física de los residuos sólidos domiciliarios**

Utilizando la totalidad de los residuos sólidos domiciliarios se dio inicio a la clasificación manual de los residuos sólidos, para luego ser pesados. Se clasificaron en los siguientes componentes:

- RESIDUO ORGANICO (restos vegetales en estado crudo, estiércol de animales, granos, aserrín, ceniza).
  
- PAPEL (papeles blancos, papeles de cuadernos).
  
- CARTÓN (cartones de cajas, de envases de pastas dentales, similares de cuadernos, no plastificados).
  
- VIDRIO (vidrio transparente de botellas, vasos y similares).
  
- PLASTICO (bolsas plásticas, sacos de arroz y similares).
  
- METALES (alambres de corriente, cucharas, fierros y similares).
  
- PLÁSTICO RIGIDO (envase de gaseosa, de champús, baldes, tapas plásticas y similares).
  
- MADERA (trozos de madera sin pintura).
  
- TEXTILES (retazos de telas, de chompas, polos, similares)
  
- OTROS (restos de tierra, retazos de papeles muy pequeños, sandalias, zapatos viejos, platos descartables, jebe, ramas muy gruesas, forros de cuadernos plastificados, etc)
  
- RESIDUOS PELIGROSOS (agujas, envases de ampollas, frascos de medicamento, medicina y similares).

Una vez obtenido el peso total de cada componente y el peso total de los residuos generados, se procede a procesar los resultados en gabinete, utilizando la siguiente formula:

$$\text{Porcentaje \%} = (\text{Pi}) 100 / \text{Wt}$$

Donde:

Pi = Peso de cada Componente de los residuos.

Wt = Peso total de los residuos recolectados en el día.

<b>Componente</b>	<b>W (Kg)</b>	<b>%</b>
Residuo Orgánico	73.86	66.6 i
Papel	5.76	5.19
Cartón	2.45	2.21
Vidrio	3.49	3.15
Plástico	8.54	7.70
Metales	4.38	3.95
Plástico Rígido	1.03	0.93
Madera	0.28	0.25
Textiles	0.92	0.83
Otros	3.00	2.71
Residuos Peligrosos	7.17	6.47
<b>TOTAL</b>	<b>110.88</b>	<b>100.00</b>

### **8.3 PLANO DE LA PUNTA CON UBICACIÓN DE PLANTA DE SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**



→ FUTURA UBICACION DE LA PLANTA DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS

<b>UNI</b>	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA</b>	
	<b>FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL</b>	
PLANO: PLANO DEL DISTRITO DE LA PUNTA CON UBICACION DE LA PLANTA DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS		
INFORME DE SUFICIENCIA: MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES EN EL DISTRITO DE LA PUNTA CALLAO		DISTRITO: LA PUNTA
DISEÑO: BACH. GIOVANNA ARIZAGA SILVA		PROVINCIA: CALLAO
ASESOR: MSC. ROSA AMPARO BECERRA PAUCAR		DEPARTAMENTO: CALLAO
DIBUJO: ARIZAGA	ESC:	FECHA: FEBRERO 2010
		PLANO: <b>L - 01</b>



## **CAPITULO IX**

## BIBLIOGRAFIA

### a. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- **Guía para la Elaboración de Ordenanzas para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos**  
CONAM - CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE, Julio 2006.
- **Guía para la Elaboración de Proyectos de Residuos Sólidos Municipales a Nivel de Perfil.**  
Ministerio del Ambiente y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional-USAID/Perú, 2008.
- **Manejo de Residuos Sólidos en Municipios Saludables**  
Organización Panamericana de la Salud; Ministerios de Salud; Red de Municipios y Comunidades Saludables, 2006.
- **Gestión Integral de Residuos Sólidos**  
George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel A.Vigil, 1994.
- **Manual para el Manejo de Residuos Sólidos**  
Eugenia Santiago, 2006.

### b. REFERENCIAS EN LA WEB:

- <http://www.redrrss.pe/material/20090129005237.pdf>
- [http://bvs.cepis.org.pe/fulltxt/Serie\\_Cuadernos\\_Promocion/fulltexpal/cuadern%2019.pdf](http://bvs.cepis.org.pe/fulltxt/Serie_Cuadernos_Promocion/fulltexpal/cuadern%2019.pdf)
- <http://www.uwsp.edu/cnr/GEM/MANUAL%20PARA%20%20EL%20%20MANEJO%20%20DE%20%20RESIDUOS%20%20S%20%20C%20%20LIDOS.pdf>
- <http://www.redagora.org.ar/paginas/proyectos/Banco%20Documental%20.0Temas/Medio%20Ambiente/Guias/Riego%20grande%20y%20mediano.pdf>