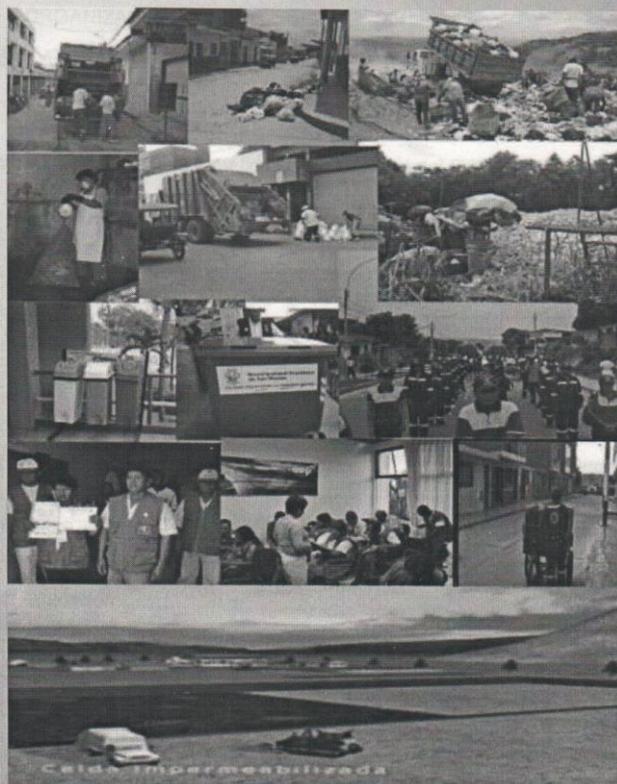


## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTIN



## PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

# PIGARS

JUNIO 2012

**Contenido**

Contenido.....	2
INTRODUCCIÓN.....	7
1. ORGANIZACIÓN LOCAL .....	8
Figura 1: Pasos lógicos para la formulación e implementación del PIGARS .....	10
2. DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO .....	12
2.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO .....	12
Las Municipalidades Comprometidas y participantes del PIGARS.....	12
2.1.1. Distrito de Tarapoto <i>Picota</i> .....	12
2.1.2. Distrito de Morales <i>San Hilarión</i> .....	12
2.1.3. Distrito de La Banda de Shilcayo <i>Puerto Rico</i> .....	12
2.1.4. Distrito de Cacatachi <i>Cuzco</i> .....	12
2.1.5. Distrito de Juan Guerra <i>Puc.</i> .....	12
2.1.6. Distrito Sauce <i>Bs. As</i> .....	12
2.1.7. Población.....	13
2.1.8. Clima.....	16
2.1.9. Precipitaciones.....	17
2.1.10. Altura.....	17
2.1.11. Ubicación por coordenadas.....	17
2.1.12. Educación.....	17
2.1.13. Actividades económicas.....	18
2.1.13.1. Nivel de Pobreza.....	19
2.1.13.2. Servicios Básicos.....	20
2.1.13.3. Saneamiento básico.....	20
2.1.14. Energía.....	22
2.1.15. Organización social.....	22
2.1.16. Contexto de salud pública.....	22
Organización municipal.....	27
2.2. ASPECTO OPERATIVO.....	29
2.2.1. Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos.....	30
2.2.1.1. Estudio de Caracterización.....	30
a. Levantamiento de información.....	31

b.	Determinación del número de muestras .....	31
e.	Capacitación del personal Encargado de la Segregación .....	32
f.	<b>Elaboración y aplicación de encuestas a los generadores de residuos sólidos</b> .....	32
g.	Recolección y Muestreo .....	34
	Un día antes del estudio se estableció un cronograma y ruta de recolección estable, para dicha tarea se emplearon planos y formatos de rutas para la recolección. Diariamente se visitaba y se recogía la muestra (bolsa con basura) y luego se le entregaba una nueva, previamente rotulada. ....	34
	Durante los 08 días del estudio, las bolsas recolectadas eran trasladada por medio de una unidad móvil hacia el Canchón Municipal, zona designada para realizar la recopilación de datos. ....	34
h.	<b>Cálculo de la generación per cápita y la generación total diaria de residuos sólidos</b> .....	34
i.	Determinación de la densidad .....	35
j.	Determinación de la composición física .....	35
2.3.	Aspectos Generales, Administrativos y Financieros de la Gestión de los Residuos Sólidos .....	44
2.3.1.	Almacenamiento de residuos sólidos .....	44
2.3.1.1.	Almacenamiento Intradomiciliario .....	44
2.3.1.2.	Almacenamiento Público .....	45
2.3.1.3.	Almacenamiento en Mercados .....	46
a.	Puntos críticos .....	47
2.3.2.	Servicio de barrido de calles .....	48
2.3.3.	Recolección y Transporte .....	52
2.3.4.	Reaprovechamiento y /o tratamiento .....	54
2.3.5.	Disposición final .....	56
2.3.5.1.	Botadero de Yacucatina .....	56
3.	ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PIGARS .....	57
3.1.	Identificación del área geográfica y período de planeamiento .....	57
3.1.1.	Departamento de San Martín .....	57
a.	Provincia de San Martín .....	58
3.1.2.	El período de proyección del PIGARS .....	58
3.2.	Selección de los tipos de residuos que se considerarán .....	59

3.3.	Definición del nivel del servicio y objetivos que se desean alcanzar.....	59
3.3.1.	Análisis de la Situación .....	59
3.3.1.1.	Análisis de la Gestión del Servicio .....	60
3.3.1.2.	Las características de la situación negativa que se pretende resolver .....	60
3.3.2.	Almacenamiento: .....	60
3.3.3.	Barrido de calles y plazas: .....	60
3.3.4.	Recolección y transporte:.....	60
3.3.5.	Reaprovechamiento:.....	60
3.3.6.	Disposición final: .....	61
3.4.	OBJETIVOS DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	61
3.4.1.	Objetivos a Corto Plazo .....	61
3.4.2.	Segregación en fuente:.....	61
3.4.3.	Recolección Selectiva .....	62
3.4.4.	Almacenamiento para la Recolección Selectiva .....	63
3.4.5.	Sensibilización y Educación ambiental .....	63
3.4.6.	Objetivos a Mediano Plazo .....	63
a.	Segregación en fuente:.....	64
b.	Recolección Selectiva .....	64
c.	Almacenamiento para la Recolección Selectiva .....	64
d.	Sensibilización y Educación ambiental .....	64
e.	Disposición Final .....	65
3.4.7.	Objetivos a Largo Plazo .....	65
a.	Segregación en fuente:.....	65
b.	Recolección Selectiva .....	65
c.	Almacenamiento para la Recolección Selectiva .....	66
d.	Sensibilización y Educación ambiental .....	66
e.	Disposición Final .....	66
4.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS .....	66
4.1.	Alternativas en los aspectos gerenciales, administrativos y financieros .....	66
4.2.	Fomento de microempresas de manejo de residuos sólidos.....	67
4.3.	Alternativas para la recolección y el almacenamiento .....	67
4.4.	Sostenibilidad .....	72

4.5.	Evaluación económica y financiera de las alternativas técnicas .....	74
5.	PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA .....	75
5.1.	OBJETIVOS ESTRATEGICOS Y ACCIONES ESTRATEGICAS 2011 AL 2021	75
5.2.	Estrategias para la mejora de la recaudación .....	75
5.3.	Estrategia Social para resolver dicha situación .....	76
5.4.	Estrategia Económica para implementarse con recursos públicos .....	77
5.5.	Estrategia Política Institucional 2007 AL 2021: .....	77
a.	Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos de la Provincia de San Martín. ....	78
5.6.	ESTRATEGIA INSTITUCIONAL (PEI) 2011 - 2021 .....	78
5.7.	ESTRATEGIA PARA MEJORAR EL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS .....	79
5.7.1.	Mejora de la recaudación por arbitrios .....	79
5.7.2.	Estrategias para la mejora de la recaudación .....	80
6.	FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DEL PIGARS .....	82
6.1.	Plan de Acción .....	82
6.1.1.	Aspectos educativos ambientales .....	82
a.	Educación ambiental a la población .....	82
b.	Información básica para la población .....	83
c.	Fomento de buenas prácticas .....	83
d.	Diseño del plan de difusión y sensibilización en manejo de residuos en II.EE .....	83
e.	Murales y paneles .....	85
f.	Realización de concursos interescolares .....	85
g.	Plan piloto de reducción reuso y reciclaje a la población .....	85
h.	Campaña de sensibilización casa por casa .....	86
i.	Sensibilización ambiental en establecimientos comerciales u otros .....	87
j.	Sensibilización a organizaciones .....	87
k.	Sensibilización y concientización radial .....	87
l.	Fomento de la reducción de residuos: Campaña bolsa sana .....	88
m.	Plan piloto de difusión y sensibilización para el pago del servicio. ....	88
n.	Reforzar la actitud de los buenos contribuyentes .....	89
7.	EJECUCIÓN Y MONITOREO DEL PIGARS .....	89

7.1. Supervisión y monitoreo del servicio .....	89
7.1.1. Selección de participantes.....	89
a. Inscripción en programa .....	89
7.1.2. Sistema de costeo de los servicios, determinación de arbitrios cobranzas y recaudación .....	90
a. Adquisición de equipos de cómputo .....	90
b. Capacitación al personal administrativo y financiero .....	91
• Taller en gestión administrativa .....	91
• Taller en gestión financiera .....	91
c. Actualización de la base de contribuyentes para la determinación de arbitrios .....	91
d. Consultoría para el cumplimiento de las metas municipales enmarcadas en el Plan de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal (PI) .....	91
e. Diseño de un Plan de fiscalización de la SAT Tarapoto para la recaudación de arbitrios .....	91
f. Informe a la población sobre inversiones efectuadas y los beneficios .....	92
g. Cronograma de Acciones .....	92
7.1.3. MECANISMOS DE EJECUCIÓN .....	95
7.1.4. MONITOREO Y EVALUACIÓN.....	95
ANEXOS.....	102

En el Decreto Supremo N° 612-2009-MINAM de 23 de Mayo del 2009, se presenta la Política Nacional del Ambiente, como base para las acciones sociales, ambientales y económicas de las políticas públicas, siendo un instrumento de cumplimiento obligatorio en las líneas de la política regional y local.

La Ley N° 27872, "Ley Orgánica de Municipalidades", establece que los gobiernos locales son responsables de promover el desarrollo local en su ámbito territorial, corresponde buscar soluciones a los problemas de los residuos sólidos, que son igual de importantes para encaminar el desarrollo sostenible de las ciudades.

## INTRODUCCIÓN

En la jurisdicción de la Provincia de San Martín y específicamente en el Distrito de Tarapoto, la eliminación de los residuos sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad; en el caso de los residuos sólidos urbanos el primer eslabón de la cadena del problema empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos, sin preocuparse en lo más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente; el siguiente eslabón lo constituyen las municipalidades al no impulsar programas alternativos de Gestión de Residuos Sólidos (se dice alternativo, porque el procedimiento "oficial" utilizado es el uso de Rellenos Sanitarios).

Entre los muchos problemas que origina una falta de Gestión de Residuos Sólidos y el crecimiento alarmante de los Residuos Sólidos urbanos, se tiene el aumento de los desechos Incontrolados a Cielo Abierto o también conocidos como Botaderos de Basura los cuales contaminan la zona en donde vienen funcionando. Los Rellenos Sanitarios erradican todo tipo de basura, incluso la que puede ser reciclada, lo cual elimina la posibilidad de que algunas plantas industriales puedan comprar estos residuos y emplearlos como materia prima, y quizás el problema más alarmante sea el que familias enteras, incluyendo niños, trabajen como segregadores informales dentro de montículos de basura o en las bolsas de residuos que dejan los vecinos para el recojo municipal, sin las protecciones elementales necesarias para este trabajo estando expuestos a diversas enfermedades, llevándolas a sus familias y éstas a sus vecinos, generando así una cadena de contaminación Sin embargo existen varias experiencias a nivel mundial sobre la Gestión de los Residuos sólidos.

En el ámbito urbano existe la poca costumbre de realizar un manejo adecuado de los residuos orgánicos, por lo cual es determinante desarrollar un plan de manejo y aprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos que se producen de manera constante en las familias de la zona urbana de nuestro distrito. Teniendo en cuenta estas características, se ha diseñado el presente plan de manejo de residuos sólidos con la finalidad de contribuir a reducir la contaminación ambiental, mediante el manejo de residuos inorgánicos, seguido de la disposición adecuada y el manejo de los residuos orgánicos que se producen en el entorno familiar.

En el Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM de 23 de Mayo del 2009, se presenta la Política Nacional del Ambiente, como base para los objetivos sociales, ambientales y económicos de las políticas públicas, siendo un instrumento de cumplimiento obligatorio en las líneas de la política regional y local.

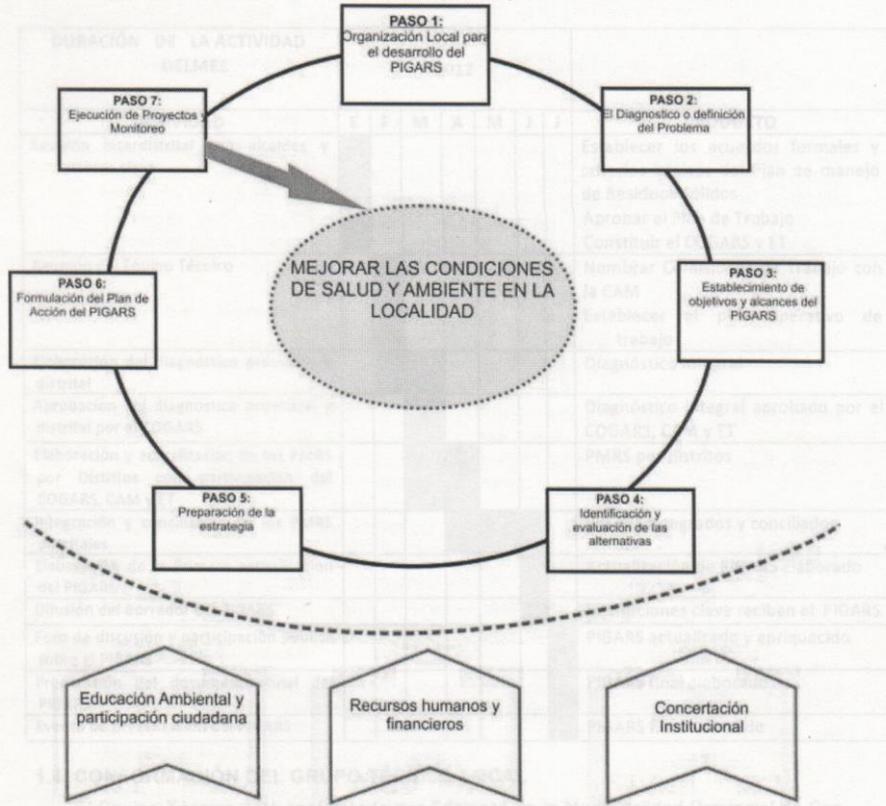
La Ley N° 27972, "Ley Orgánica de Municipalidades", establece que los gobiernos locales son responsables de promover el desarrollo local en su ámbito territorial, corresponde buscar soluciones a los problemas de los residuos sólidos, que son igual de importantes para encaminar el desarrollo sostenible de las ciudades.

la ejecución de las actividades que conlleven al éxito del proyecto en una educación con efecto multiplicador para la selección de los residuos sólidos dentro de sus hogares, institución educativa y entorno del alumno.

Los organismos no estatales vinculados son:

- ❑ **Población beneficiaria.**- La población beneficiaria del proyecto está conformada por los vecinos, empresas privadas y entidades públicas de la ciudad de Tarapoto, quienes contarán con un servicio integral de gestión de residuos que comprenderá, almacenamiento público, los servicios de barrido, recolección y transporte, aprovechamiento de los residuos sólidos, disposición final, educación ambiental a la población y mejoramiento de las capacidades de gestión técnica, administrativa, y financiera del servicio. También son beneficiarios del proyecto, la población de las ciudades de Morales, La Banda, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce, quienes podrán disponer sus residuos en el relleno sanitario de la Municipalidad Provincial.
- ❑ **Comisión Ambiental Municipal (CAM):** Creado por la Ley N° 28245 Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental General del Ambiente. Es el órgano encargado de coordinar y concertar la política ambiental municipal, promoviendo el diálogo entre el sector público y privado.
- ❑ **Recicladores informales de residuos sólidos:** Que de acuerdo a lo dispuesto por la Municipalidad participan en el proceso de la recuperación y comercialización de los residuos sólidos aprovechables.

Figura 1: Pasos lógicos para la formulación e implementación del FIGARS



- Ing. Agrón. Jessica Quipea Pazo  
Subgerente de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
- Econ. Kelly María Vázquez  
Gerente de Planeación y Presupuesto
- Ing. Amb. Omer Vázquez García  
Coordinador del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva
- Sr. Carlos Quvedo Flores  
Especialista en la Gestión de los Residuos Sólidos de la MPSM
- Representantes del Servicio Administración Tributaria de Tarpoto

1.3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD DELMES	2012							PRODUCTO
	E	F	M	A	M	J	J	
Reunión interdistrital con alcaldes y actores clave								Establecer los acuerdos formales y criterios básicos del Plan de manejo de Residuos Sólidos Aprobar el Plan de Trabajo Constituir el COGARS y ET
Reunión del Equipo Técnico								Nombrar Comisiones de Trabajo con la CAM Establecer el plan operativo de trabajo
Elaboración del diagnóstico provincial y distrital								Diagnóstico integral
Aprobación del diagnóstico provincial y distrital por el COGARS								Diagnóstico integral aprobado por el COGARS, CAM y ET
Elaboración y actualización de los PMRS por Distritos con participación del COGARS, CAM y ET								PMRS por distritos
Integración y conciliación de los PMRS distritales								PIGARS integrados y conciliados
Elaboración de la Primera actualización del PIGARS								Actualización de PIGARS elaborado
Difusión del Borrador del PIGARS								Instituciones clave reciben el PIGARS
Foro de discusión y participación pública sobre el PIGARS								PIGARS actualizado y enriquecido
Preparación del documento final del PIGARS								PIGARS final elaborado
Evento de presentación del PIGARS								PIGARS final difundido

1.4. CONFORMACIÓN DEL GRUPO TÉCNICO LOCAL

El Equipo Técnico está conformado por Técnicos de la Municipalidad Provincial de San Martín de la siguiente manera:

- Ing. Agron. Jessica Quipas Pezo  
Subgerente de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
- Econ. Kelly Marín Vásquez  
Gerente de Planificación y Presupuesto
- Ing. Amb. Omar Vásquez García  
Coordinador del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva
- Sr. Carlos Quevedo Flores  
Especialista en la Gestión de los Residuos Sólidos de la MPSM
- Representante del Servicio Administración Tributaria de Tarapoto

**2. DIAGNOSTICO PARTICIPATIVO**

**2.1. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO**

**Las Municipalidades Comprometidas y participantes del PIGARS**

**2.1.1. Distrito de Tarapoto**

Tarapoto es la capital de la Provincia de San Martín, se encuentra ubicada en el valle de los ríos Cumbaza y Shilcayo, a 08° 07' de Latitud, 79° 01' de Longitud y 350 msnm de altitud. Cuenta con una superficie aproximada de 67.81 Km<sup>2</sup>, es conocida como la tierra de las cataratas, entre las que podemos mencionar las de Ahuashiyaku, Carpishayaku, Huacamaillo, Mamonaquihua, Tununtunumba y Shilcayo. Es una zona de bosques recorrida por el río Huallaga.

**2.1.2. Distrito de Morales**

El Distrito de Morales se encuentra ubicado a 3 Km. al norte de Tarapoto a 282 msnm, a 6°28'28" de latitud sur y 76°23'23" de longitud oeste.

Tiene una superficie de 43.91 Km<sup>2</sup>, incluyendo las áreas recreativas. Su superficie es ligeramente plana en la parte central con pendiente suave hacia el río Cumbaza y pendiente media hacia las partes altas (Urb. Baltazar Martínez de Compañón, Barrio San Martín – Universidad). Su capital es Morales.

**2.1.3. Distrito de La Banda de Shilcayo**

Se encuentra a 1 Km. de Tarapoto, en la parte sur de la carretera Fernando B. Terry, a 294 msnm, a 6°32'55" de latitud sur 76°21'45" de longitud oeste, tiene una superficie de 286.68 Km<sup>2</sup> y su capital es La Banda.

**2.1.4. Distrito de Cacatachi**

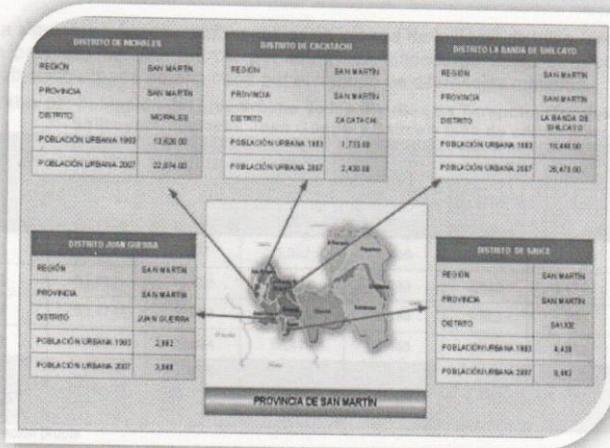
Se encuentra ubicado a 12 Km. al norte de Tarapoto a un costado de la carretera Fernando B. Terry. Se encuentra a 296 msnm, siendo sus coordenadas 6°29'40" de latitud sur y 76°27'57" de longitud oeste. Su capital es Cacatachi y tiene una superficie de 75.36 Km<sup>2</sup>.

**2.1.5. Distrito de Juan Guerra**

Ubicado a 13 Km. al sur de la ciudad de Tarapoto, se encuentra a 205 msnm, a 6°36'15" de latitud sur y 76°21'15" longitud oeste. Tiene por capital a la ciudad de Juan Guerra, y una superficie de 196.50 Km<sup>2</sup>.

**2.1.6. Distrito Sauce**

Se ubica en las estribaciones de la Cordillera Oriental a 51Km.al sur de la ciudad de Tarapoto, cruzando el río Huallaga, a 614 msnm, a 6°42'12" de latitud sur y 76°15'15" longitud oeste. Su capital es Sauce, y tiene una superficie de 103.00 Km<sup>2</sup>.



**2.1.7. Población**

Al año (2007) la población fue de 161,132 hab. y al año 2011 la población fue 180,652 hab. Con una tasa de crecimiento de 0.37% anual al 2011.

La población afectada del presente proyecto está constituida por la población del área urbana del distrito de Tarapoto que asciende a 67,831 habitantes (Censo 2007, INEI).

Asimismo, se verán beneficiados con el proyecto las poblaciones urbanas de los distritos de Morales (22,874 habitantes), La Banda de Shilcayo (26,479 habitantes), Cacatachi (2,430 habitantes), Juan Guerra (3,049 habitantes) y Sauce (8,462 habitantes) en el componente de disposición final. En resumen, la población afectada asciende a 131,125 habitantes (Censo 2007, INEI), tal como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 01: Población afectada**

DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE SAN MARTÍN	POBLACIÓN URBANA	PORCENTAJE
Distrito de Tarapoto	67,831	51.73%
Distrito La Banda de Shilcayo	26,479	20.19%
Distrito Morales	22,874	17.44%
Distrito O Sauce	8,462	6.45%
Distrito Juan Guerra	3,049	2.33%
Distrito de Cacatachi	2,430	1.85%
<b>TOTAL POBLACIÓN AFECTADA</b>	<b>131,125</b>	<b>100%</b>

Elaboración Propia  
Fuente : INEI - Censo 2007

La siguiente tabla muestra la población urbana de los seis distritos involucrados y de la provincia de San Martín, así como sus respectivas tasas de crecimiento de la población urbana determinada por el método de diferencias mínimas.

**Tabla 02: Población del área urbana de los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce y tasa de crecimiento intercensal.**

AÑO	DISTRITO DE TARAPOTO	DISTRITO DE MORALES	DISTRITO DE LA BANDA DE SHILCAYO	DISTRITO DE CACATACHI	DISTRITO DE JUAN GUERRA	DISTRITO DE SAUCE	PROVINCIA DE SAN MARTIN
1981	34,979	4,675	5,332	1,135	2,420	2,254	70,090
1993	53,711	13,626	10,446	1,733	2,862	4,439	101,024
2005	63,474	20,698	23,870	2,160	2,883	4,220	132,274
2007	67,831	22,874	26,479	2,430	3,049	8,462	146,109
TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL	1.54%	2.28%	2.37%	1.52%	0.81%	5.19%	1.54%

Elaboración propia  
Fuente: INEI Censos 1993 - 2007

**a. Características de las viviendas y entorno urbano**

Según los resultados del censo del 2007, en el distrito de Tarapoto hay 15,073 viviendas, cuyo material predominante de las paredes de las viviendas es de ladrillo o bloque de cemento el cual representa el 39.57%, seguido de madera (27.27%) y quincha (25.81%). Ver siguiente tabla:

**Tabla 03: Número de viviendas del distrito de Tarapoto según tipo de material predominante en las paredes**

MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES	CIFRA	%
Ladrillo o Bloque de cemento	5,965	39.57
Adobe o tapia	815	5.41
Madera	4,111	27.27
Quincha	3,890	25.81
Estera	35	0.23
Piedra con barro	26	0.17
Piedra o Sillar con cal o cemento	37	0.25
Otro	194	1.29
<b>TOTAL</b>	<b>15,073</b>	<b>100</b>

Elaboración propia  
Fuente: INEI, Censo 2007.

El material predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Morales es el ladrillo o bloque de cemento (60%) al igual que en el distrito de Juan Guerra (54%); en el caso de los distritos de La Banda de Shilcayo y Cacatachi es el adobe o tapia, donde las viviendas de este material son el 53% y 44% respectivamente; mientras que en el caso del distrito de Sauce es la quincha (60%), tal como se puede apreciar en la siguiente tabla resumen.

**Tabla 04: Número de viviendas en los distritos de Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Saucé según tipo de material predominante en las paredes**

MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES	MORALES		LA BANDA DE SHILCAYO		CACATACHI		JUAN GUERRA		SAUCÉ	
	CIFRA	%	CIFRA	%	CIFRA	%	CIFRA	%	CIFRA	%
Ladrillo o Bloque de cemento	3,155	59.69	2,159	31.59	260	34.76	414	53.63	72	4.56
Adobe o tapia	1,503	28.43	3,622	52.99	326	43.58	51	6.61	148	9.37
Madera	202	3.82	432	6.32	20	2.67	16	2.07	389	24.64
Quincha	215	4.07	183	2.68	63	8.42	274	35.49	942	59.66
Estera	9	0.17	58	0.85	4	0.53	1	0.13	7	0.44
Piedra con barro	34	0.64	14	0.20	2	0.27	4	0.52	8	0.51
Piedra o Sillar con cal o cemento	8	0.15	26	0.38	73	9.76	12	1.55	1	0.06
Otro	160	3.03	341	4.99		0.00		0.00	12	0.76
<b>TOTAL</b>	<b>5,286</b>	<b>100.00</b>	<b>6,835</b>	<b>100.00</b>	<b>748</b>	<b>100.00</b>	<b>772</b>	<b>100.00</b>	<b>1,579</b>	<b>100.00</b>

Elaboración propia-Fuente: INEI, Censo 2007.

En la siguiente tabla, se muestra que el material predominante en los pisos de las viviendas es el cemento (69.72%), seguido de tierra (18.67%) y las losetas (10.59%).

**Tabla 05: Número de viviendas del distrito de Tarapoto según tipo de materia predominante en los pisos**

MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS	CIFRA	%
Tierra	2,874	18.67
Cemento	10,735	69.72
Losetas, terrazos	1,631	10.59
Parquet o madera pulida	15	0.1
Madera, entablados	8	0.05
Laminas asfálticas	27	0.18
Otro	107	0.69
<b>TOTAL</b>	<b>15,397</b>	<b>100</b>

Elaboración propia- Fuente : INEI - Censo 2007

En el caso de los distritos de Morales y Juan Guerra, el material predominante en los pisos de las viviendas es el cemento, en el 63.00% y 61.66% de las viviendas respectivamente. En los distritos de la Banda de Shilcayo, Cacatachi y Saucé, el material predominante en los pisos de las viviendas es la tierra, representando el 50.15%, 54.81% y 81.51% de las viviendas respectivamente.

De los resultados del censo de población y vivienda del 2007, se ha determinado la densidad poblacional para cada uno de los distritos involucrados.

**Tabla 06: Densidad Poblacional por distritos**

AÑO	DISTRITO DE TARAPOTO	DISTRITO DE MORALES	DISTRITO DE LA BANDA DE SHILCAYO	DISTRITO DE CACATACHI	DISTRITO DE JUAN GUERRA	DISTRITO DE SAUCÉ	PROVINCIA DE SAN MARTIN
Población 2007	67,831	22,874	26,479	2,430	3,049	8,462	146,109
Viviendas 2007	<b>16,244</b>	<b>5,257</b>	<b>6,420</b>	<b>617</b>	<b>778</b>	<b>1,134</b>	<b>33,894</b>
DENSIDAD POBLACIONAL	4.18	4.35	4.12	3.94	3.92	7.46	4.31

Fuente: Censo 2007 - INEI

**Tabla 07: Número de viviendas en los distritos de Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Saucé según tipo de material predominante en los pisos**

MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS	MORALES		LA BANDA DE SHILCAYO		CACATACHI		JUAN GUERRA		SAUCE	
	CIFRA	%	CIFRA	%	CIFRA	%	CIFRA	%	CIFRA	%
Tierra	1524	28.83	3428	50.15	410	54.81	288	37.31	1287	81.51
Cemento	3330	63.00	3069	44.90	313	41.84	476	61.66	273	17.29
Losetas, terrazos	387	7.32	285	4.17	14	1.87	7	0.91	2	0.13
Parquet o madera pulida	2	0.04	10	0.15		0.00		0.00	3	0.19
Madera, entablados	6	0.11	13	0.19		0.00		0.00	12	0.76
Laminas asfálticas	6	0.11	4	0.06		0.00		0.00	2	0.13
Otro	31	0.59	26	0.38	11	1.47	1	0.13		0.00
<b>TOTAL</b>	<b>5286</b>	<b>100.00</b>	<b>6835</b>	<b>100.00</b>	<b>748</b>	<b>100.00</b>	<b>772</b>	<b>100.00</b>	<b>1579</b>	<b>100.00</b>

Elaboración propia-Fuente: INEI, Censo 2007.

### 2.1.8. Clima

La Provincia de San Martín tiene un clima semi seco, cálido y húmedo, seco durante las estaciones de otoño, invierno y primavera; con mayores lluvias entre los meses de enero a mayo, siendo la precipitación promedio de 960.2 mm/año<sup>1</sup>.

La Estación de Tarapoto del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) registró en el 2011 una temperatura máxima en el mes de noviembre con 38.6°C y una temperatura mínima de 13.5 °C., tiene una humedad relativa de 78.5%, siendo la máxima 80% y la mínima 77%.

Tarapoto tiene un clima semi seco, cálido y húmedo, seco durante las estaciones de otoño, invierno y primavera<sup>2</sup>; con mayores lluvias entre los meses de enero a abril, siendo la precipitación promedio de 660.2 mm/año<sup>3</sup>.

La Estación de Tarapoto del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) registró en el 2009 una temperatura máxima en el mes de noviembre con 37.5°C y una temperatura mínima de 16.5 °C.

**Tabla 08: Registro de temperatura media mensual (°C) de la Estación Tarapoto, en el periodo de Enero a Diciembre del 2009**

Temperatura	Meses											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
<b>MAX</b>	34.8	33.8	34.5	34.6	34.1	33.5	33.9	36.7	36.8	3.6	37.5	36.0
<b>MIN</b>	19.0	19.7	19.6	19.7	18.9	16.5	19.9	18.2	18.0	19.5	20.2	19.9

Fuente: Estación Tarapoto SENAMHI- Oficina de Estadística, 2009.

El distrito de La Banda de Shilcayo con un total de 68 instituciones educativas, la gestión pública (62) es el segundo distrito, de los involucrados, con mayor oferta de instituciones educativas. Por otro lado, el distrito de Cacatachi presenta la menor oferta con 4 instituciones educativas de gestión pública en áreas urbanas, seguido de Juan guerra con 5 instituciones. En la siguiente tabla el desagregado de instituciones educativas según gestión y área para cada uno de los distritos involucrados.

**2.1.9. Precipitaciones**

La precipitación promedio anual es de 1157 mm, siendo los meses de mayores lluvias en febrero, marzo y abril. La dirección predominante de los vientos es norte, con una velocidad promedio anual de 4.9 Km/h.

**2.1.10. Altura**

La altura aproximada de 890 msnm.

**2.1.11. Ubicación por coordenadas**

La latitud es 06°31'30" y longitud 76°21'50"

**2.1.12. Educación**

Según el Padrón de Instituciones Educativas del Ministerio de Educación, el distrito de Tarapoto cuenta con 114 instituciones educativas, 72 de gestión pública y 42 de gestión privada, encontrándose la gran mayoría en el área urbana (110 instituciones en el área urbana y 4 en el área rural).

**Tabla 09: Instituciones educativas y Programas del Sistema Educativo en el Distrito de Tarapoto**

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
<b>Básica Regular</b>	<b>90</b>	<b>65</b>	<b>25</b>	<b>86</b>	<b>4</b>
Inicial	44	32	12	42	2
Primaria	28	21	7	26	2
Secundaria	18	12	6	18	0
<b>Básica Alternativa 1/</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Básica Especial</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Técnico-Productiva 2/</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Superior No Universitaria</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
Pedagógica	1	1	0	1	0
Tecnológica	8	0	8	8	0
Artística	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>72</b>	<b>42</b>	<b>110</b>	<b>4</b>

1/ Incluye Educación de Adultos.

2/ Incluye Educación Ocupacional.

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas y Programas, y Listado de PRONOEI.

El distrito de La Banda de Shilcayo con un total de 66 instituciones educativas, la mayoría de gestión pública (62), es el segundo distrito, de los involucrados, con mayor oferta de instituciones educativas. Por otro lado, el distrito de Cacatachi presenta la menor oferta de 4 instituciones educativas de gestión pública en el área urbana, seguido de Juan guerra con 8 instituciones. En la siguiente tabla el desgagado de instituciones educativas según gestión y área para cada uno de los distritos involucrados.

**Tabla 10: Instituciones educativas y Programas del Sistema Educativo en los distritos de Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce**

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área	
		Pública	Privada	Urbana	Rural
MORALES	38	34	4	36	2
LA BANDA DE SHILCAYO	66	62	4	48	18
CACATACHI	4	4	0	4	0
JUAN GUERRA	8	7	1	6	2
SAUCE	21	21	0	10	11
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>	<b>128</b>	<b>9</b>	<b>104</b>	<b>33</b>

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas y Programas, y Listado de PRONOEI.

De la siguiente tabla se puede observar que en la provincia de San Martín la población mayor a 3 años sin nivel educativo alguno y solo nivel inicial, llegan a ser 14,843 habitantes, lo que representa el 9.81% de la población total y si se refiere a la población urbana, se determinó que existen 12,468 habitantes mayores a 3 años sin educación o solo educación inicial y representan el 9.06% de la población urbana total.

### 2.1.13. Actividades económicas

El desarrollo de la actividad económica es de la agricultura enfatizada en la producción de arroz, café y cacao.

Mientras la participación del sexo masculino en la estructura de la PEA, es mucho mayor que el sexo femenino, es necesario destacar que las mujeres que trabajan, se dedican a la labor agrícola, y las que no se dedican a ésta, se desempeñan como trabajadoras del comercio o servicios. Al igual que en otros distritos de la Provincia, las mujeres realizan labores en el sostenimiento del hogar y muchas trabajan en el comercio ambulatorio u otras actividades sin estar clasificadas como población económicamente activa.

La PEA ocupada por actividad económica en el distrito de Tarapoto, se concentra en el Sector Terciario, este sector comprende diversas actividades de comercio (21%) y servicios, mayoritariamente de pequeña y microempresas formales e informales, muchas auto generadas por la población de bajos niveles de educación, como alternativa de sobrevivencia, con bajo capital, baja tecnología, baja productividad y bajos ingresos que hacen difícil su inserción y sostenimiento en una economía del libre mercado. La siguiente tabla, se presenta la distribución de la PEA ocupada por actividad económica en el distrito de Tarapoto.

**Tabla 11: PEA ocupada según actividad económica en el distrito de Tarapoto**

PEA ocupada según actividad económica	CIFRA	PORCENTAJE
Agric., ganadería, caza y silvicultura	2.436	8,2%
Pesca	27	0,1%
Explotación de minas y canteras	32	0,1%
Industrias manufactureras	2.182	7,3%

Suministro de electricidad, gas y agua	158	0,5%
Construcción	2.073	7,0%
Comercio	6.265	21,1%
Venta, mant.y rep. veh. autom. y motoc	1.231	4,1%
Hoteles y restaurantes	1.958	6,6%
Trans., almac. y comunicaciones	3.050	10,2%
Intermediación financiera	368	1,2%
Activid.inmobil., empres. y alquileres	1.962	6,6%
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	1.092	3,7%
Enseñanza	2.212	7,4%
Servicios sociales y de salud	857	2,9%
Otras activ. serv.comun.soc y personales	998	3,4%
Hogares privados con servicio doméstico	1.482	5,0%
Organiz. y órganos extraterritoriales	3	0,0%
Actividad económica no especificada	1.374	4,6%
<b>TOTAL</b>	<b>29.760</b>	<b>100,0%</b>

Elaboración propia  
Fuente: INEI - Censo 2007

El trabajo infantil o prematuro es una constante en los distritos donde los niños se ven forzados a realizar actividades impropias de su edad, para contribuir con la economía familiar, en muchos casos realizando tareas que se aproximan con la mendicidad y la delincuencia.

Una actividad económica potencialmente explotable es el turismo. El atractivo de la zona es inestimable, ya que alberga paisajes como cataratas y lagos. Entre los principales atractivos turísticos se tienen los siguientes:

- > Lago Sauce
- > Rápidos del Vaquero
- > Rápidos del Bajo Huallaga
- > Lago Lindo
- > Baños Termales de Chazutayacu
- > Baños Termales de Achinamiza
- > Catarata de Tununtunumba
- > Cataratas de Huacamarillo
- > Laguna Venecia
- > Cataratas de Ahuashiyacu
- > Petroglifos de Polish
- > Quebrada Oros

#### 2.1.13.1. Nivel de Pobreza

El Mapa de pobreza 2006 elaborado por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES) muestra que en el caso del distrito de Tarapoto el 3% de la población carece de agua potable y el 2% del servicio de desagüe lo que contribuye a que estos estén expuestos a enfermedades por la falta de estos servicios básicos, el 4% no cuenta con energía eléctrica. Así mismo el índice de analfabetismo muestra

que las mujeres están en un 3%, existe una tasa del 6% de desnutrición en la ciudad de Tarapoto. En la tabla siguiente se resume los indicadores considerados por FONCODES para cada una de las ciudades involucradas.

Tabla 12: Índices de Desarrollo Humano en los distritos involucrados

DISTRITO	Población 2007	% Población Rural	QUINTIL 1/	% Población sin agua	% Población sin Desag/Letr.	% Población sin Electricidad	% Mujeres Analfabetas	% Niños 0-12 Años	Tasa Desnut. Niños 6-9 Años	Índice de Desarrollo Humano
TARAPOTO	68,295	1%	5	3%	2%	4%	3%	21%	6%	0.6204
CACATACHI	2,978	18%	3	11%	6%	20%	7%	24%	11%	0.5869
JUAN GUERRA	3,224	5%	4	98%	4%	7%	6%	22%	11%	0.5952
LA BANDA DE SHILCAYO	29,111	9%	3	13%	4%	26%	5%	26%	5%	0.5832
MORALES	23,561	3%	4	9%	4%	8%	4%	24%	11%	0.5971
SAUCE	10,598	20%	2	93%	7%	26%	7%	30%	23%	0.5650

1/ : Quintiles ponderados por la población, donde el 1=Más pobre y el 5=Menos pobre  
 Fuente: Mapa de Pobreza 2006 - FONCODES, Censo de Población y Vivienda del 2007 - INEI, Censo de Talla Escolar del 2005 - MIMEDU, Informe de Desarrollo Humano 2006 - PNUD

**2.1.13.2. Servicios Básicos**

Se cuentan con los servicios básicos de energía eléctrica de la red nacional, agua que provee la empresa Emapa, telefonía fija y móvil de dos empresas como movistar y claro, servicios de televisión por cable, internet, medios de transporte terrestre y aéreo.

**2.1.13.3. Saneamiento básico**

En la Provincia de San Martín, la administración del agua está a cargo de la empresa denominada EMAPA SAN MARTIN S.A., la que tiene como objetivo aprovechar mejor el recurso, regular la mejor distribución, modificar progresivamente los hábitos y costumbres de la población en el mal uso del recurso hídrico.

Según los resultados censales del 2007 tenemos que, de los distritos involucrados, los que presentan un mayor porcentaje de viviendas que cuentan con conexión intradomiciliaria a la red pública de agua son Tarapoto (85.46%), Morales (78.45%), La Banda de Shilcayo y Cacatachi (47.99%). Los distritos con mayor porcentaje de viviendas sin abastecimiento de agua son Juan Guerra (99.48%) y Sauce (94.81%)

**Tabla 13: Viviendas de los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce según tipo de abastecimiento de agua.**

DISTRITO	VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA				VIVIENDAS SIN ABASTECIMIENTO DE AGUA
	RED PÚBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA	RED PÚBLICA FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DE LA EDIFICACIÓN	PILÓN DE USO PÚBLICO		
TARAPOTO	CIFRA	13,158	1,419	197	623
	%	85.46%	9.22%	1.28%	4.05%
MORALES	CIFRA	4,147	491	37	611
	%	78.45%	9.29%	0.70%	11.56%
LA BANDA DE SHILCAYO	CIFRA	4,058	594	768	1,415
	%	59.37%	8.69%	11.24%	20.70%
CACATACHI	CIFRA	359	280		109
	%	47.99%	37.43%	0.00%	14.57%
JUAN GUERRA	CIFRA	4			768
	%	0.52%	0.00%	0.00%	99.48%
SAUCE	CIFRA	47	26	9	1,497
	%	2.98%	1.65%	0.57%	94.81%

Elaboración propia  
Fuente: INEI - Censo 2007

Respecto al tipo de servicios higiénicos con que cuentan las viviendas del distrito de Tarapoto, tenemos que el 73.3% cuenta con conexión intradomiciliaria a la red pública de desagüe y el 5.9% no cuenta con servicios higiénicos. En el caso del distrito Sauce, el 82.71% hace uso de pozo ciego o letrina y el 16.72% de las viviendas no tienen ningún tipo de servicio higiénico. En la siguiente tabla se aprecia el detalle del tipo de servicio higiénico con las que cuentan las viviendas de las 6 ciudades involucradas.

**Tabla 14: Viviendas de los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce según tipo de servicio higiénico con que cuentan**

DISTRITO	VIVIENDAS CON SERVICIO HIGIÉNICO			VIVIENDAS SIN SERVICIO HIGIÉNICO	
	RED PÚBLICA DE DESAGÜE DENTRO DE LA VIVIENDA	RED PÚBLICA DE DESAGÜE FUERA DE LA VIVIENDA PERO DENTRO DE LA EDIFICACIÓN	POZO CIEGO O NEGRO / LETRINA		
TARAPOTO	CIFRA	11,282	1,279	1,930	906
	%	73.27%	8.31%	12.53%	5.88%
MORALES	CIFRA	3516	356	868	546
	%	66.52%	6.73%	16.42%	10.33%
LA BANDA DE SHILCAYO	CIFRA	2689	180	3109	857
	%	39.34%	2.63%	45.49%	12.54%
CACATACHI	CIFRA	269	113	268	98
	%	35.96%	15.11%	35.83%	13.10%
JUAN GUERRA	CIFRA	193	14	522	43
	%	25.00%	1.81%	67.62%	5.57%
SAUCE	CIFRA	9		1306	264
	%	0.57%	0.00%	82.71%	16.72%

Elaboración propia  
Fuente: INEI - Censo 2007

**2.1.14. Energía**

establecimientos de salud pública en los distritos de Tarapoto,

La Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Oriente, Electro Oriente S.A, es la entidad encargada de proporcionar energía a la Región San Martín. Según los resultados censales del 2007, el 96.03% de las viviendas del distrito de Tarapoto cuenta con alumbrado eléctrico, mientras que en Sauce, este porcentaje asciende a 62.57%, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Tabla 15: Viviendas con alumbrado eléctrico en los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce**

DISTRITO		VIVIENDAS CON ALUMBRADO ELÉCTRICO	VIVIENDAS SIN ALUMBRADO ELÉCTRICO
TARAPOTO	CIFRA	14,786	611
	%	96.03%	3.97%
MORALES	CIFRA	4818	468
	%	91.15%	8.85%
LA BANDA DE SHILCAYO	CIFRA	4879	1,956
	%	71.38%	28.62%
CACATACHI	CIFRA	583	165
	%	77.94%	22.06%
JUAN GUERRA	CIFRA	700	72
	%	90.67%	9.33%
SAUCE	CIFRA	988	591
	%	62.57%	37.43%

Elaboración propia Fuente: INEI - Censo 2007

**2.1.15. Organización social**

Se cuenta con organizaciones de clubes de madres, jóvenes ecológicos, ongs que apoyan a mejorar la calidad ambiental pero no existen organizaciones especializadas en el manejo de los residuos sólidos.

**2.1.16. Contexto de salud pública**

En el ámbito de los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce, se tiene un total de 19 establecimientos de salud del Ministerio de Salud (MINSa). Tarapoto cuenta con un hospital, 2 centros de salud y 4 postas de salud; el segundo distrito con mayor número de establecimientos de salud es La Banda de Shilcayo con un hospital y 5 postas de Salud, la menor oferta la tienen los distritos de Morales y Cacatachi, con un centro de salud y un puesto de salud respectivamente. Los distritos de Juan Guerra y Sauce cuentan con un centro de salud y un puesto de salud cada uno. Las siguientes tablas se aprecian la oferta de establecimientos de salud del MINSa en los distritos involucrados en el proyecto.

DISTRITO	ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	CENTRO DE SALUD CON INTERNAMIENTO
MORALES	CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD CON INTERNAMIENTO
LA BANDA DE SHILCAYO	HOSPITAL	HOSPITAL I
JUAN GUERRA	HOSPITAL	HOSPITAL I
SAUCE	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD

Tabla 16: Tipos de establecimientos de salud pública en los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce

DISTRITO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS	TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS
TARAPOTO	CENTRO DE SALUD	2	7
	PUESTO DE SALUD	4	
	HOSPITAL	1	
MORALES	CENTRO DE SALUD	1	1
LA BANDA DE SHILCAYO	HOSPITAL	1	6
	PUESTO DE SALUD	5	
CACATACHI	PUESTO DE SALUD	1	1
JUAN GUERRA	CENTRO DE SALUD	1	2
	PUESTO DE SALUD	1	
SAUCE	CENTRO DE SALUD	1	2
	PUESTO DE SALUD	1	
TOTAL DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN LOS DISTRITOS INVOLUCRADOS			19

Elaboración propia  
Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática, 2009.

Tabla 17: Establecimientos de salud pública en los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce

DISTRITO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍA
TARAPOTO	CENTRO MATERNO PERINATAL TARAPOTO	CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD CON INTERNAMIENTO
	NUEVE DE ABRIL	CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO
	ATUMPAMPA	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
	PUNTA DEL ESTE	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD CON MEDICO
	HUAYCO TARAPOTO	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD CON MEDICO
	SANTA ROSA DE CUMBAZA	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
	DE APOYO II TARAPOTO	HOSPITAL	SIN CATEGORIA
MORALES	MORALES	CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD CON INTERNAMIENTO
LA BANDA DE SHILCAYO	DE APOYO I BANDA. SHILCAYO	HOSPITAL	HOSPITAL I
	BELLO HORIZONTE	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD

DISTRITO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍA
	LAS PALMAS	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
	LA UNION (SANIRARCA)	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
	PROGRESO KM.30	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
	SAN JOSE KM.34	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
CACATACHI	CÁCATACHI	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD CON MEDICO
JUAN GUERRA	JUAN GUERRA	CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO
	YACUCATINA	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD
SAUCE	SAUCE	CENTRO DE SALUD	CENTRO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO
	DOS DE MAYO	PUESTO DE SALUD	PUESTO DE SALUD

Elaboración propia  
Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática, 2009.

La oferta de profesionales de salud del MINSA en el distrito de Tarapoto es de 146 profesionales, siendo la mayoría médicos (53), seguido de enfermeras (38) y obstetras (27). El segundo distrito con mayor oferta de profesionales de la salud es Morales, con 24 profesionales, y los de menor oferta son los distritos de Juan Guerra y Sauce con 3 y 4 profesionales respectivamente. En la siguiente tabla el detalle de profesionales de la salud en los distritos involucrados en el proyecto.

**Tabla 18: Profesionales de la salud del MINSA en los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce**

DISTRITO	PROFESIONALES DE LA SALUD								TOTAL
	MEDICOS	ENFERMERAS	ODONTOLOGOS	OBSTETRIZ	PSICOLOGO	NUTRICIONISTA	QUIMICO FARMAC	OTROS	
TARAPOTO	53	38	7	27	2	2	2	15	146
MORALES	6	6	2	9	1	0	0	0	24
LA BANDA DE SHILCAYO	1	0	2	6	0	0	0	0	9
CACATACHI	1	2	0	3	0	0	0	0	6
JUAN GUERRA	1	1	0	1	0	0	0	0	3
SAUCE	1	1	0	2	0	0	0	0	4
TOTAL	63	48	11	48	3	2	2	15	192

Elaboración propia  
Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática, 2009.

Según los resultados del censo del 2007, más de la mitad de la población del distrito de Tarapoto no cuenta con seguro de salud (55.93%). Similar situación se presenta en el resto de distritos, excepto en el caso del distrito de Juan Guerra donde el 55.89% de la población está asegurada. Sauce y La Banda de Shilcayo son los distritos que presentan mayor porcentaje de población carente de seguro de salud, 66.84% y 61.93% respectivamente, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

**Tabla 19: Población con seguro de salud en los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce**

DISTRITO	ÁREA URBANA		ÁREA RURAL		HOMBRE		MUJER		TOTAL		
	CON.SEGURO	SIN.SEGURO	CON.SEGURO	SIN.SEGURO	CON.SEGURO	SIN.SEGURO	CON.SEGURO	SIN.SEGURO	CON.SEGURO	SIN.SEGURO	
TARAPOTO	CIFRA	29,931	37,900	167	297	14,927	18,698	15,171	19,499	30,098	38,197
	%	44.13	55.87	35.99	64.01	44.39	55.61	43.76	56.24	44.07	55.93
MORALES	CIFRA	10,493	12,381	174	513	5,384	6,485	5,283	6,409	10,667	12,894
	%	45.87	54.13	25.33	74.67	45.36	54.64	45.18	54.82	45.27	54.73
BANDA DE SHILCAYO	CIFRA	9,952	16,527	1,130	1,502	5,681	9,120	5,401	8,909	11,082	18,029
	%	37.58	62.42	42.93	57.07	38.38	61.62	37.74	62.26	38.07	61.93
CACATACHI	CIFRA	1,157	1,273	160	388	663	904	654	757	1,317	1,661
	%	47.61	52.39	29.70	70.80	42.31	57.69	46.35	53.65	44.22	55.78
JUAN GUERRA	CIFRA	1,732	1,317	70	105	932	785	870	637	1,802	1,422
	%	56.81	43.19	40.00	60.00	54.28	45.72	57.73	42.27	55.89	44.11
SAUCE	CIFRA	2,892	5,570	622	1,514	1,923	4,215	1,591	2,869	3,514	7,084
	%	34.18	65.82	29.12	70.88	31.33	68.67	35.67	64.33	33.16	66.84

Elaboración propia  
Fuente: Ministerio de Salud - Oficina General de Estadística e Informática

En el área de salud, donde la cobertura de atención a través de establecimientos de salud (infraestructura) se ha extendido, pero los niveles de mortalidad materna infantil, y general se mantienen con variaciones aún preocupantes.

Asimismo, se ha obtenido para el año 2009, las causas más frecuentes de morbilidad en consulta externa y se puede observar que las infecciones agudas de las vías respiratorias, seguidas de las helmintiasis y de las enfermedades Infecciosas intestinales son las 03 principales causas de morbilidad.

Tabla 20: Principales causas de morbilidad – Consulta externa San Martín 2009

PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD REGISTRADAS EN CONSULTA EXTERNA  
DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN AÑO 2009

CÓDIGO	CAUSAS DE MORBILIDAD	TOTAL		MASCULINO		FEMENINO	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
	<b>TOTAL</b>	<b>4,906,867</b>	<b>100.0</b>	<b>2,614,406</b>	<b>100.0</b>	<b>2,292,461</b>	<b>100.0</b>
1	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (U01-U09)	280,473	5.7	123,536	4.7	156,937	6.9
2	Enfermedades infecciosas intestinales (K62-K69)	219,436	4.5	103,940	4.0	115,496	5.0
3	Otras enfermedades del sistema circulatorio (I20-I25)	162,594	3.3	70,489	2.7	92,105	4.0
4	Otras enfermedades del sistema circulatorio (I26-I28)	75,171	1.5	34,034	1.3	41,137	1.8
5	Infecciones de las vías respiratorias inferiores (J10-J18)	65,763	1.3	31,891	1.2	33,872	1.5
6	Enfermedades infecciosas (A01-A09)	41,497	0.8	19,971	0.8	21,526	0.9
7	Enfermedades de la nariz, del paladar blando y de la faringe (J00-J06)	35,867	0.7	16,752	0.6	19,115	0.8
8	Enfermedades de la nariz, del paladar blando y de la faringe (J07-J09)	41,276	0.8	19,471	0.7	21,805	0.9
9	Malaria (B50-B54)	40,759	0.8	19,840	0.8	20,919	0.9
10	Zoonosis (Z00-Z09)	39,530	0.8	18,976	0.7	20,554	0.9
11	Enfermedades del estómago, del intestino y del intestino (K50-K59)	35,239	0.7	16,815	0.6	18,424	0.8
12	Demencia y esclerosis (F00-F03)	33,969	0.7	15,179	0.6	18,790	0.8
13	Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (J20-J22)	29,130	0.6	9	0.0	29,121	1.3
14	Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (J23-J29)	29,110	0.6	13,470	0.5	15,640	0.7
15	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J40-J47)	19,648	0.4	9,311	0.4	10,337	0.5
16	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J48-J50)	121,479	2.5	64,855	2.5	56,624	2.5
	<b>Las demás causas</b>	<b>2,131,977</b>	<b>43.4</b>	<b>1,071,901</b>	<b>41.0</b>	<b>1,060,076</b>	<b>46.1</b>

Fuente: Ministerio de Salud – Oficina General de Estadística e Informática.

Tabla 21: Principales causas de morbilidad – Consulta externa San Martín 2008

PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD REGISTRADAS EN CONSULTA EXTERNA  
DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN AÑO 2008

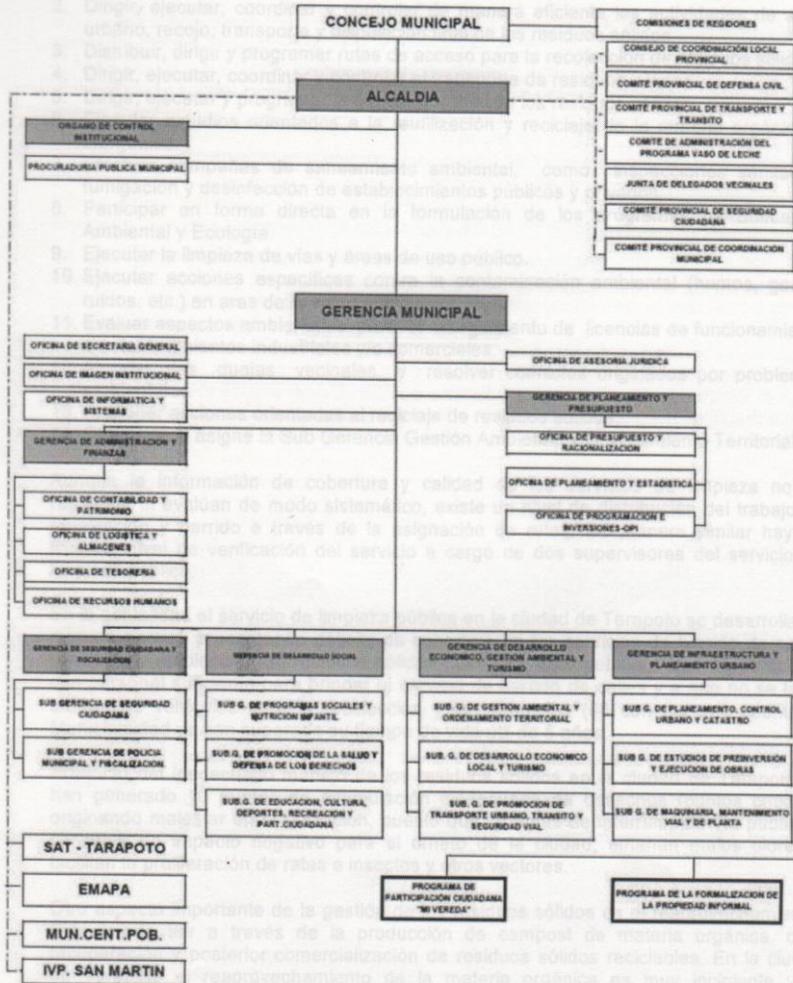
CÓDIGO	CAUSAS DE MORBILIDAD	TOTAL		MASCULINO		FEMENINO	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
	<b>TOTAL</b>	<b>4,223,880</b>	<b>100.0</b>	<b>2,217,807</b>	<b>100.0</b>	<b>2,006,073</b>	<b>100.0</b>
1	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores (U01-U09)	291,682	6.9	115,527	5.2	176,155	8.8
2	Enfermedades infecciosas intestinales (K62-K69)	192,445	4.6	89,520	4.0	102,925	5.1
3	Otras enfermedades del sistema circulatorio (I20-I25)	162,470	3.9	70,489	3.2	91,981	4.6
4	Otras enfermedades del sistema circulatorio (I26-I28)	65,827	1.6	34,034	1.5	31,793	1.6
5	Infecciones de las vías respiratorias inferiores (J10-J18)	61,652	1.5	31,891	1.4	29,761	1.5
6	Enfermedades de la nariz, del paladar blando y de la faringe (J00-J06)	40,889	1.0	19,367	0.9	21,522	1.1
7	Enfermedades de la nariz, del paladar blando y de la faringe (J07-J09)	44,376	1.1	22,243	1.0	22,133	1.1
8	Malaria (B50-B54)	34,273	0.8	17,379	0.8	16,894	0.8
9	Zoonosis (Z00-Z09)	31,530	0.7	14,303	0.6	17,227	0.9
10	Otras enfermedades del estómago, del intestino y del intestino (K50-K59)	27,183	0.6	13,028	0.6	14,155	0.7
11	Enfermedades del estómago, del intestino y del intestino (K60-K61)	25,825	0.6	11,763	0.5	14,062	0.7
12	Demencia y esclerosis (F00-F03)	25,791	0.6	12,796	0.6	12,995	0.6
13	Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (J20-J22)	24,796	0.6	12,464	0.6	12,332	0.6
14	Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (J23-J29)	18,363	0.4	8,333	0.4	10,030	0.5
15	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J40-J47)	16,648	0.4	8,023	0.4	8,625	0.4
16	Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J48-J50)	117,190	2.8	60,824	2.7	56,366	2.8
	<b>Las demás causas</b>	<b>2,049,974</b>	<b>48.5</b>	<b>1,073,826</b>	<b>48.4</b>	<b>976,148</b>	<b>48.6</b>

Fuente: Ministerio de Salud – Oficina General de Estadística e Informática.

Organización municipal

Estructura Orgánica de la Municipalidad Provincial de San Martín

ESTRUCTURA ORGANICA DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTIN  
 APROBADO CON ORDENANZA MUNICIPAL Nº 021-2007 DEL 27-12-07



Según el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Municipalidad Provincial de San Martín, el área de Saneamiento Ambiental, Salubridad y Salud tiene las siguientes funciones:

1. Coordinar, ejecutar y evaluar las políticas ambientales y normas para el desarrollo sostenible local y para prevenir o contrarrestar la contaminación ambiental.
2. Dirigir, ejecutar, coordinar y controlar de manera eficiente las actividades de aseo urbano, recojo, transporte y disposición final de los residuos sólidos.
3. Distribuir, dirigir y programar rutas de acceso para la recolección de residuos sólidos.
4. Dirigir, ejecutar, coordinar y controlar el transporte de residuos sólidos.
5. Dirigir, ejecutar y programar la deposición final de los residuos sólidos.
6. Ejecutar estudios orientados a la reutilización y reciclaje de la materia orgánica e inorgánica.
7. Efectuar campañas de saneamiento ambiental, como inspecciones sanitarias, fumigación y desinfección de establecimientos públicos y privados.
8. Participar en forma directa en la formulación de los programas de Educación Ambiental y Ecología.
9. Ejecutar la limpieza de vías y áreas de uso público.
10. Ejecutar acciones específicas contra la contaminación ambiental (humos, gases, ruidos, etc.) en aras de la salud pública.
11. Evaluar aspectos ambientales para el otorgamiento de licencias de funcionamiento a establecimientos industriales y/o comerciales.
12. Atender las quejas vecinales y resolver conflictos originados por problemas ambientales.
13. Proponer acciones orientadas al reciclaje de residuos sólidos.
14. Otras que le asigne la Sub Gerencia Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial.

Aunque la información de cobertura y calidad de los servicios de limpieza no se registran, ni evalúan de modo sistemático, existe un nivel de distribución del trabajo de recolección y barrido a través de la asignación de rutas. De manera similar hay un limitado nivel de verificación del servicio a cargo de dos supervisores del servicio de limpieza pública.

En la actualidad el servicio de limpieza pública en la ciudad de Tarapoto se desarrolla de manera parcial, presentando déficits de cobertura en los servicios de barrido de calles (49.86%) y recolección de residuos sólidos (26.72%). Esto debido a que no se cuenta con personal suficiente para brindar el servicio de barrido de calles y a que no se tiene suficientes vehículos para la recolección y los vehículos (06 con los que cuenta la Municipalidad ya han superado su tiempo de vida útil de 5 años.

Producto del inadecuado manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto se han generado 10 puntos de acumulación inadecuada de desechos (puntos críticos), originando malestar en la población, puesto que, además de interrumpirla vía pública y constituir un impacto negativo para el ornato de la ciudad, emanan malos olores y facilitan la proliferación de ratas e insectos y otros vectores.

Otro aspecto importante de la gestión de los residuos sólidos es el reaprovechamiento. Esto puede ser a través de la producción de compost de materia orgánica, o la recuperación y posterior comercialización de residuos sólidos reciclables. En la ciudad de Tarapoto el reaprovechamiento de la materia orgánica es muy incipiente y la recuperación de los residuos sólidos reciclable se realiza de manera informal, donde las

personas dedicadas a esta actividad carecen de equipos de protección y criterios técnicos y sanitarios mínimos, trabajando en contacto directo con los residuos dentro del botadero municipal, exponiéndose de esta forma a sufrir accidentes y contraer enfermedades. Como consecuencia, el déficit de cobertura en la etapa de reaprovechamiento de los residuos es del 100%.

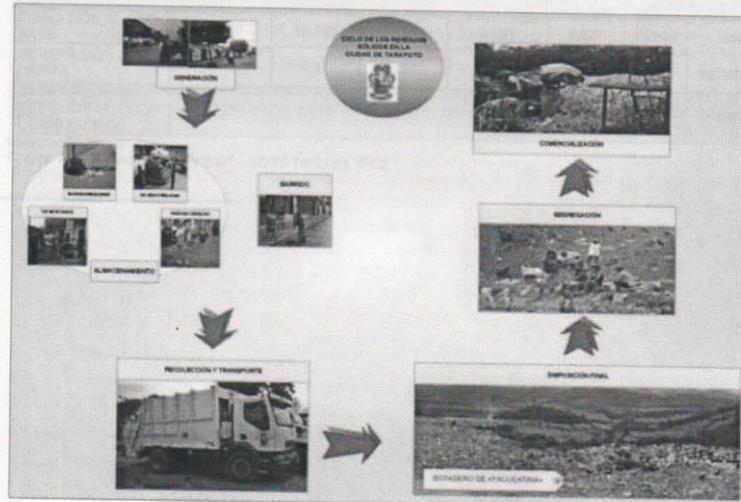
El problema más grave es la carencia de una infraestructura para la disposición final de residuos sólidos. Actualmente, los residuos son dispuestos a cielo abierto, en forma indiscriminada y sin recibir ningún tipo de tratamiento sanitario, en el botadero municipal ubicado en el sector Yacucatina, en el distrito de Juan Guerra. Esta mala disposición de los residuos facilita la proliferación de roedores, insectos y otros vectores, que pueden transmitir enfermedades como el dengue, poniendo en peligro la salud de la población que se encuentra en zonas aledañas. Debido a que los residuos quedan expuestos y en ocasiones son quemados (de manera artesanal), se emiten continuamente malos olores, polvos irritantes y gases contaminantes. Además, al descomponerse los residuos producen lixiviados contaminando los suelos y aguas subterráneas.

La situación de los residuos sólidos se agrava con el crecimiento desordenado de la actividad comercial y los malos hábitos de la población, quienes no tienen acceso a suficientes programas de educación ambiental y se encuentran acostumbrados a arrojar los residuos en las vías públicas.

Las condiciones de salubridad y saneamiento antes mencionadas, vienen teniendo serios impactos negativos no sólo para la calidad ambiental sino también para la salud de los habitantes de la ciudad de Tarapoto, especialmente de los trabajadores de limpieza pública y los recicladores informales.

## 2.2. ASPECTO OPERATIVO

### CICLO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS



**2.2.1. Diagnóstico del Manejo de los Residuos Sólidos**

**2.2.1.1. Estudio de Caracterización**

El presente proyecto pretende mejorar y ampliar la gestión integral de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Tarapoto y ampliar el servicio de disposición final de las ciudades de Morales, La Banda, Cacatachi, Juan Guerra y Saucé; en ese sentido es necesario conocer la generación y características de los residuos sólidos municipales en estas ciudades.

Para ello, en octubre del 2009, el Consorcio ODS - GEA, por encargo de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón – JICA, realizó el Estudio de Generación y Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de Tarapoto. Este estudio nos permite conocer la generación per cápita en la ciudad de Tarapoto, la composición física de los residuos domiciliarios y su densidad.

Además, en agosto del presente año el equipo técnico de Peru Waste Innovation realizó el Estudio Complementario de Caracterización de Residuos Sólidos (no domiciliarios) en la ciudad de Tarapoto<sup>4</sup>, que nos permite conocer la generación de los residuos sólidos producto de las actividades en comercios, mercados, hospedajes, restaurantes, instituciones y barrido de calles de la ciudad de Tarapoto.

En la Provincia de San Martín, se actualizaron los resultados del estudio de caracterización del 2011 y 2012, teniendo una generación aproximada de 70% de residuos orgánicos. Entre los diferentes sectores de mayor consumo de productos de la zona es el perímetro vivo de viviendas que hacen esta generación.

**Tabla 22: Generación de residuos sólidos domiciliarios 2009 en las ciudades de Tarapoto, Morales, La Banda, Cacatachi, Juan Guerra y Saucé**

DESCRIPCIÓN	TARAPOTO	MORALES	LA BANDA	CACATACHI	JUAN GUERRA	SAUCE	UNIDADES
POBLACIÓN AL AÑO BASE	75,496	26,783	31,186	2,701	3,227	12,056	hab
GENERACIÓN PER CÁPITA	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	kg/hab/día
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS</b>	<b>42.77</b>	<b>15.17</b>	<b>17.67</b>	<b>1.53</b>	<b>1.83</b>	<b>6.83</b>	<b>t/día</b>

Elaboración propia  
Fuente: INEI - Censos 1993 y 2007 - ECRS Tarapoto, 2009

Tabla 23: Generación de residuos sólidos municipales no domiciliarios en las ciudades de Tarapoto, Morales, La Banda, Cacatachi, Juan Guerra y Sauce

DESCRIPCIÓN	TARAPOTO	MORALES	LA BANDA	CACATACHI	JUAN GUERRA	SAUCE	UNIDADES
COMERCIO	14.27	5.06	5.90	0.51	0.61	2.28	t/día
RESTAURANTES	3.55	1.26	1.47	0.13	0.15	0.57	t/día
HOTELES	0.36	0.13	0.15	0.01	0.02	0.06	t/día
MERCADOS	12.28	4.36	5.07	0.44	0.52	1.96	t/día
INSTITUCIONES	0.99	0.35	0.41	0.04	0.04	0.16	t/día
BARRIDO	2.35	0.83	0.97	0.08	0.10	0.37	t/día
<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES NO DOMICILIARIOS</b>	<b>33.80</b>	<b>11.99</b>	<b>13.96</b>	<b>1.21</b>	<b>1.44</b>	<b>5.40</b>	<b>t/día</b>

Elaboración propia Fuente: Estudio Complementario de Caracterización Tarapoto, 2010

#### a. Levantamiento de información

Se ha recurrido a información oficial, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y por la misma municipalidad de Tarapoto; para tener mayor oportunidad de esta información, se coordinó de manera anticipada con las áreas responsables, de modo que se procesó la información requerida y fue proporcionada durante la ejecución del estudio de caracterización.

#### b. Determinación del número de muestras

Para determinar el número de muestras se partió de las siguientes instrucciones para la aplicación de la fórmula:

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

Dónde:

n = muestra de las viviendas

N = total de viviendas

Z = nivel de confianza 95%

$\sigma$  = desviación estándar

E = error permisible

Para aplicar la fórmula, se requiere la estimación de todas las variables antes mencionadas. En tal sentido se considera E= 10% del GPC nacional (0.53 kg/hab/día) y la  $\sigma$  = de 0.20 a 0.25 Kg./hab./día.

Reemplazando datos en la fórmula se obtiene:

n = muestra de las viviendas

N = 16 244 viviendas (según los censos del 2007)

Z = 95% = 1.96

$\sigma^2$  = 0,0625 Kg./hab./dia

E = 0,053 Kg./hab./d (10%)

n = 85

n = 98 (dato corregido, adicionando el 15% de muestras obtenidas)

**c. Paso 1: Zonificación del Distrito por Estratos Socioeconómicos**

La zonificación distrital permite determinar áreas homogéneas o con características similares y delimitarlas gráficamente con fines de planificación. Para ello se tiene en cuenta los siguientes estratos:

*Cuadro N° 01: Estratos Socioeconómicos en el Distrito de Tarapoto.*

Estratos	Nº Viviendas	%	Distribución de muestra
Residencial Alta	812,2	5	5
Residencial Media	7 147,36	44	43
Residencial Baja	8 284,44	51	50
Total	16, 244	100	98

*Foto N° 01: Personal realizando la encuesta y entrega de bolsa aludada*

**d. Paso 2: Determinación de muestras de los siguientes sectores**

*Cuadro N° 02: Número de muestras por sectores*

Estratos	ALTO	MEDIA	BAJO
Sectores	Suchiche y Cercado	Los Jardines, Huayco	Atumpampa, Brisas del Tarapotillo y 09 de Abril
Nº de Muestras	05	43	50

**e. Capacitación del personal Encargado de la Segregación**

Se capacito al personal, en la cual se explicó en detalle el trabajo a realizar, la metodología del estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios y el tiempo de ejecución. Este personal se encargo de realizar las encuestas, la recolección de las muestras y la segregación de los residuos.

**f. Elaboración y aplicación de encuestas a los generadores de residuos sólidos**

La percepción de la población y las condiciones de manejo que manifieste la población es importante para determinar muchos aspectos importantes para el estudio, como la cantidad de habitantes en cada vivienda, el área construida aproximada, las condiciones de almacenamiento de la población, la frecuencia

deseada y real del servicio de limpieza pública, etc. En el Anexo 06 se muestra el formato de encuesta sugerido para la realización de estudios de caracterización.

Para lograr los objetivos de la encuesta y del presente estudio, se contrató personal para que efectúen las encuestas y participen en el estudio de caracterización. Es por ello que se llevó a cabo la capacitación a dicho personal, indicándoles la forma de cómo deberían presentarse e identificarse, el motivo del estudio, el tiempo de duración y participación del vecino, el uso de la bolsa y el horario de la recolección, para ello cada encuestador contó con la identificación correspondiente. El procedimiento para realizar las encuestas fue el siguiente:

- Selección de la vivienda.
- Se le explicaba al dueño de casa el objetivo, procedimiento y duración del estudio, una vez aceptada su participación, se procedía a encuestar.
- Para el llenado de la encuesta se iniciaba con la toma de datos (Nombre, dirección, N° de habitantes) y se le colocaba el código de identificación de la vivienda.
- Luego se le leían las preguntas y se marcaba la respuesta indicada.
- Finalizada la encuesta se entregaba la bolsa rotulada, que sería recogida al día siguiente.

Foto N° 01: Personal realizando la encuesta y entregando la bolsa rotulada

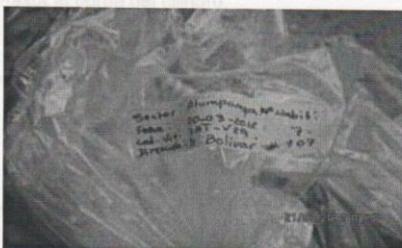


**g. Recolección y Muestreo.**

Un día antes del estudio se estableció un cronograma y ruta de recolección estable, para dicha tarea se emplearon planos y formatos de rutas para la recolección. Diariamente se visitaba y se recogía la muestra (bolsa con basura) y luego se le entregaba una nueva, previamente rotulada.

Durante los 08 días del estudio, las bolsas recolectadas eran trasladadas por medio de una unidad móvil hacia el Canchón Municipal, zona designada para realizar la recopilación de datos.

Foto N° 02: Bolsa rotulada.



**h. Cálculo de la generación per cápita y la generación total diaria de residuos sólidos**

Luego se procedió al pesado de las bolsas, registrando los resultados en el Formato N° 02. Con los datos registrados y sobre la base del número de habitantes por vivienda se determinará la generación per cápita como un promedio de los datos de la semana. Los resultados se registran en el Formato antes señalado y se expresó en kilogramos por persona por día (Kg/persona/día), tal como se indica en la siguiente fórmula:

$$\text{Generación per cápita diaria de residuos (gpc)} = \frac{\text{Peso de residuos (kg/vivienda/día)}}{\text{Habitantes de vivienda}}$$

Foto N°03: Realizando el pesaje de las muestras.



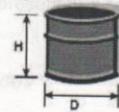
**i. Determinación de la densidad**

Utilizando un cilindro metálico de volumen definido (160 lts, aproximadamente) de Altura y diámetro conocido, se realizaron los siguientes pasos:

- Se introduce cada bolsa, anotando su código para su identificación.
- Se llena el cilindro o en su defecto dejando una altura libre, se levanta unos 10 cm. sobre el suelo y se deja caer tres veces, para uniformizar la muestra.
- En caso el cilindro se llene la altura de cálculo será igual a la altura del cilindro, si se tiene una altura libre se mide la distancia desde la altura máxima de los residuos hasta el borde del cilindro.

El cálculo de la densidad se halló en gabinete, empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (H-h)}$$



Dónde:

W: peso de los residuos sólidos

V: volumen del residuo sólido.

D: diámetro del cilindro

H: altura total del cilindro

h: altura libre de residuos sólidos

π: constante "pi" (3.1416)



**j. Determinación de la composición física**

Se procedió a vaciar el contenido del cilindro para luego empezar a separar los componentes del montón, y clasificar los materiales por tipo en: materia orgánica, madera, follaje y poda, papeles, cartones, plásticos (PET,PEBD,PEAD,PP); tetra pack, metales ferrosos, residuos sanitarios, bolsas plásticas, entre otros. Luego de esta separación se procedió a pesar y a registrar los datos.

Foto N° 04: Determinando la composición física de los residuos.



**k. Generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Tarapoto.**

La generación per-cápita de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Tarapoto es de **0.576 Kg./hab./día**, es decir que cada habitante en el distrito, genera 576 gramos de residuos sólidos por día, los cálculos han sido determinado mediante los promedios ponderados obtenidos de la validación de los datos de generación per-cápita.

Determinación de la Generación Per Cápita y Per Cápita Promedio de Residuos sólidos en los estratos: Residencial Alta, Media y Baja.

**l. Densidad**

Siendo el dato promedio equivalente a 221,06 (Kg. /m<sup>3</sup>). Se presentan a continuación un resumen de los cálculos:

*Cuadro N° 06: Densidad de Residuos Sólidos*

DENSIDAD DIARIA DEL DISTRITO DE TARAPOTO								
Tarapoto	Día 0	DIA 1	DIA2	DIA3	DIA 4	DIA5	DIA6	DIA7
	-	223.33	223.65	228.34	229.18	227.00	199.29	216.64
PROMEDIO								221.06

*Cuadro N°07: Densidad promedio ponderado por estratos*

ESTRATOS	DENSIDAD
Residencial Alta	263.54
Residencial Media	207.65
Residencial Baja	191.99
TOTAL	221.06

**m. Composición física de los residuos sólidos**

La composición física del distrito de Tarapoto, se observa en el cuadro N° 08; donde la materia orgánica (restos de alimentos, cascara de frutas y vegetales, excremento de animales menores, huesos y similares) representa el mayor porcentaje de 79,52% del total de residuos sólidos, respecto a madera, follaje y poda en un 0.73%. Siendo el Papel (blanco, periódico y mixto) representa el 1.76%, el Cartón (blanco, corrugado y mixto) representa el 1.59%, el Vidrio 0.63%, el PET (botellas de gaseosa) 1.96%, el PEBD (vaso, platos, cubiertos descartables y envases de tecnopor) en un 0.68%, el PEAD (botellas de yogurt, shampoo y tubos) en un 1.69%, el PP (baldes, tinas y rafias) el 0.15%, el Tetra pack el 0.50%, los Metales ferrosos el 1.37%, los Residuos Electrónicos en un 0.11%, Telas y textiles en un 1.01%, el Caucho, cuero y jebe en

un 0.55%, las Pilas en un 0.08%, los Restos de medicinas, focos, etc en un 0.10%, los Residuos Sanitarios corresponde a un 3.46%, las Bolsas plásticas en un 3.85% y los Residuos Inertes en un 0.25%

De la separación y análisis realizados sobre las muestras obtenidas en el distrito de Tarapoto se elaboró el siguiente cuadro:

Cuadro N°08: Porcentaje por Tipos de residuos sólidos del distrito de Tarapoto

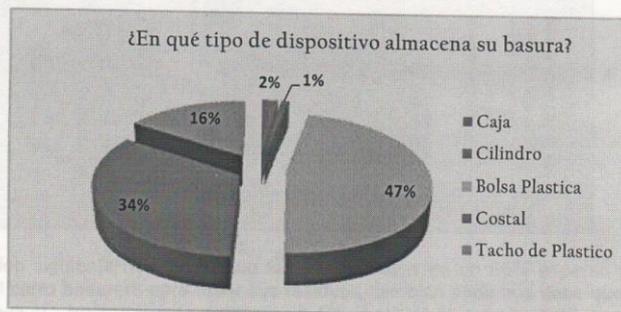
Nº	Tipos de Residuos Sólidos	Valor (%)
1	Materia Orgánica (restos de alimentos, cascara de frutas y vegetales, excremento de animales menores, huesos y similares)	79.52
2	Madera, follaje y poda	0.73
3	Papel (blanco, periódico y mixto)	1.76
4	Cartón (blanco, corrugado y mixto)	1.59
5	Vidrio	0.63
6	PET (botellas de gaseosa)	1.96
7	PEBD (vaso, platos, cubiertos descartables y envases de Tecnopor)	0.68
8	PEAD (botellas de yogurt, shampoo y tubos)	1.69
9	PP (balde, tinas y rafias)	0.15
10	Tetra pack	0.50
11	Metales ferrosos	1.37
12	Residuos Electrónicos	0.11
13	Telas, Textiles	1.01
14	Caucho, cuero, jebe	0.55
15	Pilas	0.08
16	Restos de medicinas, focos, etc	0.10
17	Residuos Sanitarios	3.46
18	Bolsas plásticas	3.85
19	Residuos Inertes	0.25
TOTAL		100.00



**n. Resultados de Encuestas**

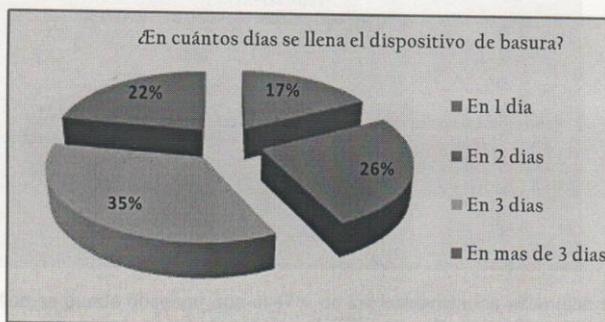
A continuación se presentan gráficos consolidados de la información obtenida con las encuestas.

Grafico N°10



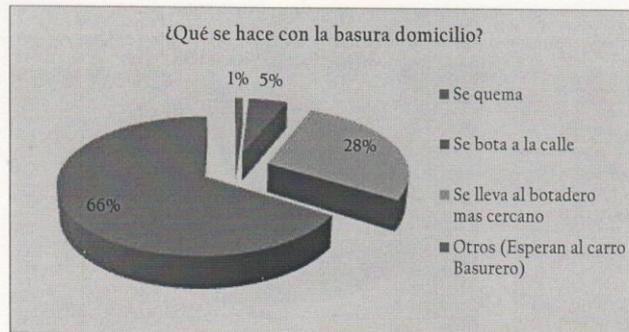
El gráfico siguiente muestra que el 47% de los entrevistados utiliza bolsa plástica para depositar sus residuos sólidos y el 34% utiliza costal, 16% utilizan caja, 2% tacho de plástico y 1% cilindro.

Grafico N°11



El Gráfico siguiente muestra que el 35% de los entrevistados el recipiente se llena en 3 días, mientras que el 26% el tacho se llena en 2 días, el 17% dijo que el tacho se llena en 1 día y el 22% en más de 3 días.

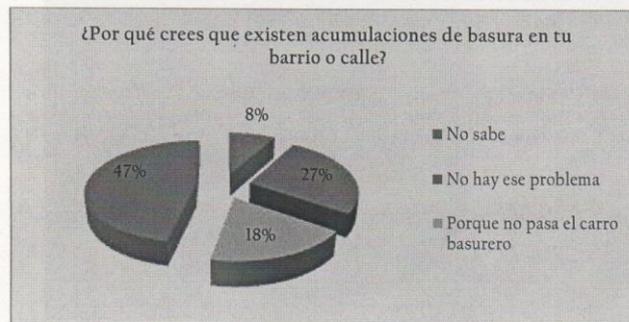
Grafico N°12



El grafico siguiente nos indica que los entrevistados en un 66% esperan que pase el carro basurero para botar sus residuos, también podemos decir que un 28% lleva al botadero más cercano, un 5% bota en la calle y el 1% quema sus residuos.

Grafico N°13

Grafico N°13



En el grafico se puede observar que el 47% de los entrevistados acumulan sus residuos en las calles por negligencia, el 27% muestra que No hay ese problema en su barrio, el 18% porque no pasa el carro recolector y un 8% no sabe nada del problema. Esta respuesta recalca que la población necesita estar sensibilizado y fiscalizado, enfocado en el manejo adecuado de los residuos sólidos a nivel domiciliario y en el entorno.

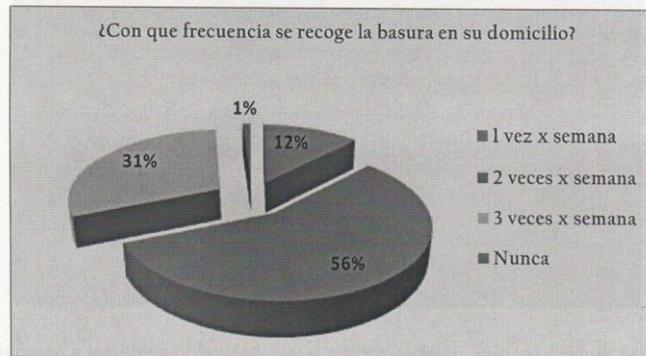
tener buenas condiciones sanitarias, uno de tener una cultura ambiental de esperar al carro recolector y no botar la basura en los horarios no correspondientes.

Grafico N°14



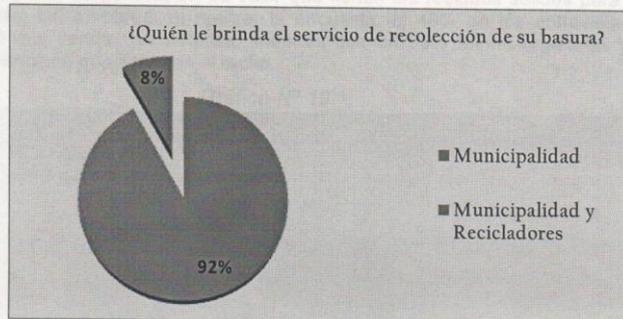
De acuerdo con los datos obtenidos en el siguiente gráfico, indica que el 61% de los entrevistados califica como bueno el recojo de residuo en su distrito.

Grafico N°15



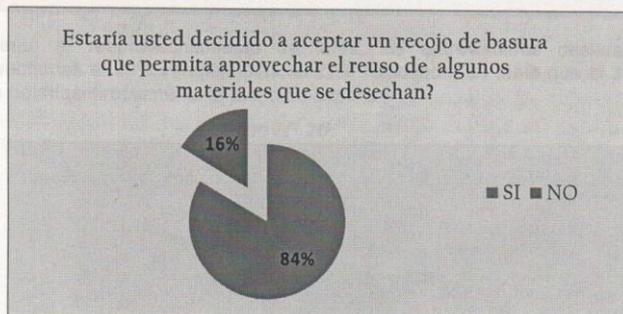
Con respecto a la frecuencia de recolección de los residuos sólidos, el 56% de los entrevistados declaró que la recolección se realiza 2 veces por semana y el 31% declaró que 3 veces por semana. La frecuencia indicada de 2 veces por semana es la que viene realizando este servicio, a pesar de ello el nivel de concientización ambiental que poseen los vecinos del distrito no es adecuada, ya que al desear una frecuencia diaria no da como resultado en mantener buenas condiciones sanitarias, sino de tener una cultura ambiental de esperar al carro recolector y no botar la basura en los horarios no correspondientes.

Gráfico N°16



Según los datos obtenidos reflejan que el 92% de los entrevistados mencionaron que la municipalidad se encarga del recojo de los residuos sólidos y el 8% lo realizan mixto.

Gráfico N° 17



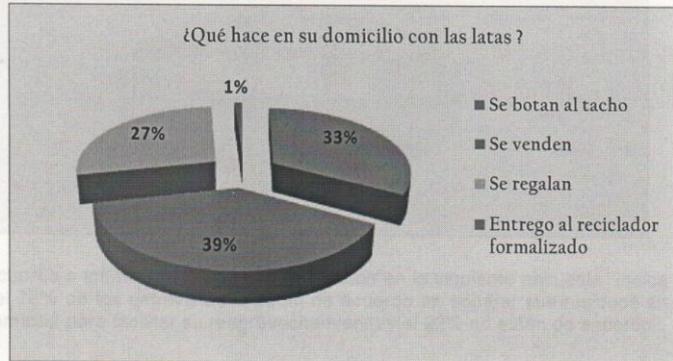
Con respecto a los datos obtenidos con el grafico, reflejan que tan solo un 84% de los entrevistados están aptos a permitir el reuso de materiales que se desechan.

Gráfico N° 18



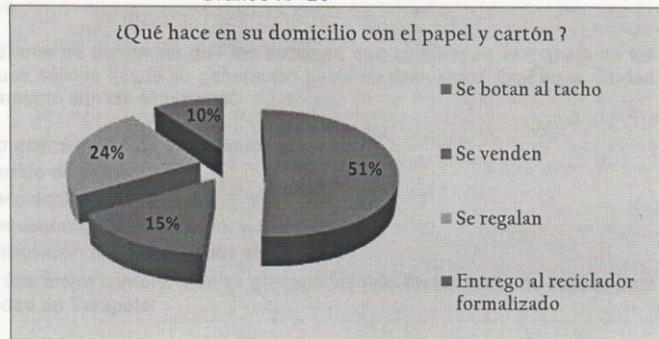
El reaprovechamiento de las botellas de plástico es un indicador importante de la percepción de generación de valor que tienen los residuos sólidos para las personas; sin embargo, al realizar la encuesta, el 46% de los entrevistados declaró que vende las botellas, mientras que un 39% afirmó regalarlas y el 15% mencionó que se votan al tacho.

Gráfico N° 19



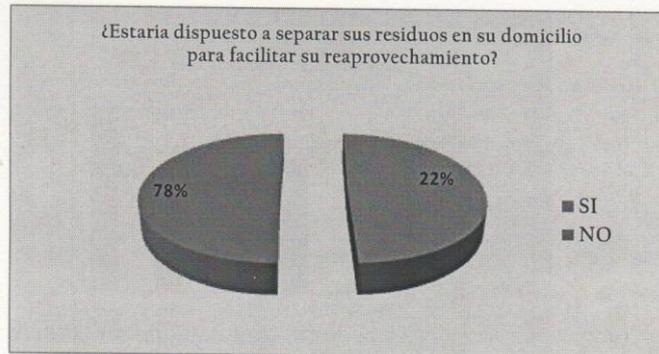
En cuanto al reaprovechamiento de latas, los entrevistados declararon reaprovecharlas el 39% vendiéndolas, el 27% regalando; en tanto que el 33% declaró botarlas directamente al tacho de basura.

Gráfico N° 20



De acuerdo con los resultados el gráfico refleja que el 51% de los entrevistados e botan el cartón y el papel al tacho, el 24% lo regalan, el 15% lo venden y el 10% lo entregan al reciclador formalizado.

Gráfico N° 21 ¿Estaria dispuesto a separar los residuos sólidos?



De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en la siguiente encuesta indica que el 78% de los entrevistados están de acuerdo en separar sus residuos en su domicilio para facilitar su reaprovechamiento y el 22% no están de acuerdo.

### 2.3. Aspectos Generales, Administrativos y Financieros de la Gestión de los Residuos Sólidos

Con el propósito de comprender la situación actual del manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de Tarapoto, se ha obtenido información básica de campo.

Es así que se determina que las acciones que comprende el manejo de los residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final en la Ciudad de Tarapoto son las siguientes:

- Almacenamiento de los residuos sólidos;
- Barrido de calles;
- Recolección y transporte;
- Recuperación y tratamiento; y,
- Disposición final de residuos sólidos.

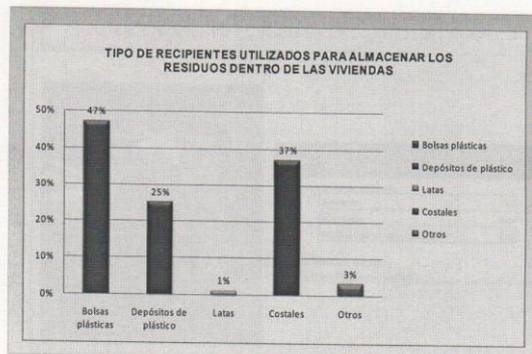
Para una mejor comprensión se presenta el ciclo de los residuos sólidos para la ciudad de Tarapoto:

#### 2.3.1. Almacenamiento de residuos sólidos

##### 2.3.1.1. Almacenamiento Intradomiciliario

El almacenamiento de los residuos sólidos dentro de las viviendas es responsabilidad de cada familia. Los tipos de recipientes para el almacenamiento Intradomiciliario empleados por las familias Tarapotinas son las bolsas plásticas (47%), los costales (37%), los depósitos de plásticos (25%) y las latas (1%) entre otros (3%).

GRÁFICO N° 22: Tipo de recipiente usado para almacenar los residuos sólidos



### 2.3.1.2. Almacenamiento Público

La capacidad de almacenamiento público de los residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto está dada por la cantidad y volumen de recipientes con los que se cuenta y la densidad sin compactar de los residuos.

Para el almacenamiento público en la ciudad de Tarapoto, la Municipalidad Provincial de San Martín cuenta con 220 papeleras de 80 litros de capacidad, adquiridas en el año 2008 y ubicadas en diferentes lugares de alto flujo peatonal. Dada la densidad sin compactar de los residuos sólidos de 0.196 t/m<sup>3</sup>, cada papelera tiene una capacidad de almacenamiento de 0.016 toneladas de residuos sólidos.

En resumen, tenemos que la capacidad de almacenamiento público en la ciudad de Tarapoto es de 3.44 toneladas, tal como se desarrolla en la siguiente tabla.

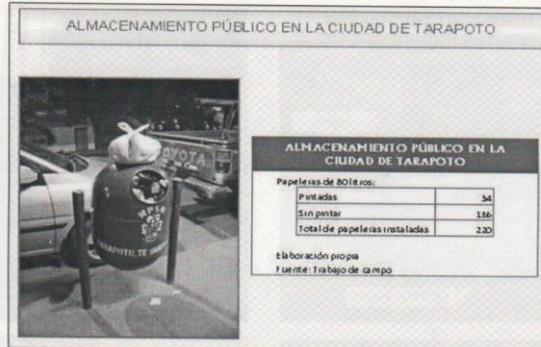
Tabla 24: Capacidad de almacenamiento público en la ciudad de Tarapoto

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE PAPELERAS EXISTENTES	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO POR RECIPIENTE (t)	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (t)
PAPELERAS	220	0.016	3.44

Elaboración propia  
Fuente: Trabajo de campo

El recojo de los residuos de éstas papeleras es diario y está a cargo del personal de barrido en el recorrido de sus rutas. Sin embargo, debido a que no reciben mantenimiento o lavado periódico, se han convertido en focos infecciosos, dando un aspecto desagradable a la ciudad.

GRÁFICO N° 23: Papeleras para el almacenamiento público en la ciudad de Tarapoto



### 2.3.1.3. Almacenamiento en Mercados

En la ciudad de Tarapoto hay seis mercados, tres mercados grandes y tres mercadillos. Para el almacenamiento de los residuos sólidos emplean bolsa plásticas, cajas, canastas y baldes de plástico. Sobre el almacenamiento de los residuos sólidos en los tres mercados grandes tenemos lo siguiente:

- El Mercado 1 cuenta con un depósito donde los residuos son almacenados hasta su recolección.
- El Mercado 2, el más grande, tiene un punto de acumulación denominado plataforma donde los residuos son acumulados hasta su recolección.
- En el caso del Mercado 3, los comerciantes salen a dejar sus residuos cuando el camión de recolección asignado hace su llegada.

El inadecuado almacenamiento de los residuos y la descoordinación entre los horarios de recolección y las horas a las que los comerciantes sacan sus residuos genera la acumulación de residuos en las zonas aledañas a los mercados.

Dr. Juan de Dios J. Lora (Plataforma del Mercado)
Mercado de Pisco y Tahuamiranga (Dr. Campesino)
Carhuamiranga y Mesa (Luisa) (Miguel Campesino)
Dr. Alfonso Alvarado (Piso mercado)
Cancha deportiva en Dr. Angel Delgado
Residencial
Calle de y Alameda (Piscotaru)
Dr. Uscala y Castillo (Telefónica)
Dr. Santa Rosa cuadros 2, 4 y 5 (tercería mercado)
Dr. Nicolás de Piérola (cuadras 2 y 3)

Fuente: Visita de campo

GRÁFICO N° 24: Almacenamiento de residuos sólidos en los mercados de la ciudad de Tarapoto



Elaboración propia  
Fuente: Trabajo de campo

**a. Puntos críticos**

A pesar de la existencia de recipientes para el almacenamiento público en la ciudad de Tarapoto, la población opta por disponer sus residuos sólidos en lugares no adecuados y el inadecuado manejo de los comerciantes descrito líneas atrás, generan la acumulación de residuos en las vías públicas, denominados "puntos críticos". En estos "puntos críticos", se acumulan en promedio de 2 a 2 ½ toneladas de residuos sólidos diarias.

Tabla 25: Puntos Críticos en la ciudad de Tarapoto

CIUDAD	PUNTO CRÍTICO
Tarapoto	5ta cuadra del Jr. Lima (Plataforma del mercado)
	Nicolás de Piérola y Tahuantinsuyo (La Campiña)
	Tahuantinsuyo y Mcal. Cáceres (Agrícola Campoy)
	Jr. Alfonso Alvarado (5ta cuadra)
	Concha acústica en Jr. Ángel Delgado.
	Hospital
	Cahuide y Raimondi (Perinatal)
	Jr. Leguía y Castilla (Telefónica)
	Jr. Santa Rosa cuerdas 3,4 y 5 (sección pescado)
Jr. Nicolás de Piérola (cuadra 2 y 5)	

Fuente: Visita de Campo

**2.3.2. Servicio de barrido de calles**

El servicio de barrido en la ciudad de Tarapoto es manual y surge de la necesidad de mantener limpia la ciudad por lo que se efectúa principalmente en vías de alto tránsito peatonal, como son las calles principales, plazas y plazuelas.

El servicio de barrido se realiza en dos cuadrillas, las cuales tienen a su cargo determinados sectores de la ciudad; asimismo, se cuenta con 14 rutas de barrido. Cada cuadrilla está compuesta por 7 barredores y un personal de retén, teniéndose un total de 16 barredores. Este personal no recibe capacitación ni ha sido vacunado contra el tétano o la hepatitis. El horario establecido por la Municipalidad Provincial de San Martín es de 11:00 p.m. a 6:00 a.m.

**Tabla 26: Personal y rutas de barrido del grupo A**

Nº	PERSONAL DE BARRIDO GRUPO "A"	RUTAS	CUADRAS
1	LURDITH VALERA REATEGUI	<b>RUTA (01):</b>	12
		Jr. Maynas Cdras. 1,2,3	
		Jr. Plaza Mayor Cdra. 1	
		Jr. San Martín Cdras. 1,2,3	
2	ELVA MORI FLORES	Jr. Manuela Morey Cdra. 1	12
		Jr. Alfonso Ugarte Cdras. 1,2,3,4	
		<b>RUTA (02):</b>	
		Jr. Ramírez Hurtado Cdras. 2,3,4	
3	SONIA SILVA PANDURO	Jr. Plaza Mayor 1 Cdra.	12
		Jr. Martínez de Compañón Cdras. 1,2,3,4,5,6	
		Jr. Tahuantinsuyo Cdras. 1,2	
		<b>RUTA (03):</b>	
4	GENNER VIENA MENDOZA	Jr. San Pablo de la Cruz Cdras. 1,2,3	12
		Jr. Lamas Cdra. 1	
		Jr. Bolognesi Cdra. 1	
		Plaza Mayor 1 cdra.	
5	TANITH ISUIZA HIDALGO	Jr. Jiménez Pimentel Cdras. 1,2,3,4,5,6	12
		<b>RUTA (04):</b>	
		Boulevard de la Paz	
		Jr. Moyobamba Cdras. 1,2,3	
6	DELIA TAPULLA AMASIFUEN	Plaza Mayor 1 Cdra.	12
		Jr. Miguel Grau Cdras. 1,2,3,4,5	
		Jr. Camila Morey Cdra. 1 , Jr. Sofía Delgado Cdra. 1	
		<b>RUTA (05)</b>	
7	CLARIVEL HUAMAN VALLEJO	Perímetro de la Plaza Mayor	12
		Plazuela Cabo Leveau	
		Escalinata La Paz	
		Boulevard de la Paz (kiosco)	
		<b>RUTA (06):</b>	12
		Jr. Antonio Raimondi Cdras. 1,2,3,4	
		Jr. Manuela Morey Cdra. 2	
		Jr. Leoncio Prado Cdras. 1,2	
		Jr. Rioja Cdras. 1,2,3	12
		Jr. Manco Capac Cdras. 1,2	
		<b>RUTA (07):</b>	
		Av. Alfonso Ugarte Cdra. 5	
		Av. Alfonso Ugarte Cdras. 6,7,8,9,...14	

Fuente: Sub. Gerencia Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial

Tabla 27: Personal y rutas de barrido para el grupo B

Nº	PERSONAL	RUTA	Horas
8	JEOVITA HIDALGO RABANAL	<b>RUTA (08):</b>	12
		Jr. Alegria A. de Morey Cdras. 1,2,3	
		Jr. Ramón Castilla Cdras. 1,2,3,4,5	
9	REYNA SILVA PANDURO	<b>RUTA (09):</b>	12
		Jr. San Martín Cdras. 4,5,6,7,8,...14	
		Jr. Manuela Orbe Cdra.1	
10	ROBIN PEREZ CARDENAS	<b>RUTA (10):</b>	12
		Jr. Leguía Cdras. 5,6,7,8,...13	
		Jr. Nicolás de Piérola Cdra. 1	
		Jr. Santa Rosa Cdra. 1	
11	MADELEYNA RUIZ USHIAHUA	<b>RUTA (11):</b>	12
		Jr. Cahuide Cdra. 1	
		Jr. Gregorio Delgado Cdras. 1,2,3,4	
		Jr. Ricardo Palma Cdras. 1,2,3,4	
12	ROSANITH ISUIZA ISUIZA	<b>RUTA (12):</b>	12
		Jr. Daniel A. Carrión Cdras. 1,2,3	
		Jr. Alonso de Alvarado Cdras. 1,2,3,4	
		Jr. Cabo A. Leveau Cdras. 1,2,3,4,5	
13	MODESTA VEGA ORTIZ	<b>RUTA (13):</b>	10
		Jr. Pedro de Urzua Cdras. 1,2,3,4,5	
		Jr. Lima Cdras. 1,2,3,4,5	
14	RETEN	<b>RUTA (14):</b>	10
		Jr. Alfonso Ugarte Cdras. 5,6,7,8,...14	

Personal de retén:

- 14. Claudia Curico Soria. (Grupo A)
- 15. Rosario Pipa Sinarahua (Grupo B)

Para brindar el servicio la municipalidad les otorga uniformes que constan de camisaco, pantalón, gorra, guantes y mascarillas.

GRÁFICO N° 25: Personal de barrido



Elaboración propia - Fuente: Trabajo de campo

El rendimiento promedio del personal de barrido es de 1.18 km/día el cual se encuentra debajo del rango aceptable de 1.3 a 1.5 km/día que señala la Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Residuos Sólidos Municipales a Nivel de Perfil.

El servicio de barrio de calles tiene una cobertura de 16.50 km/día, tal como se describe en la siguiente tabla:

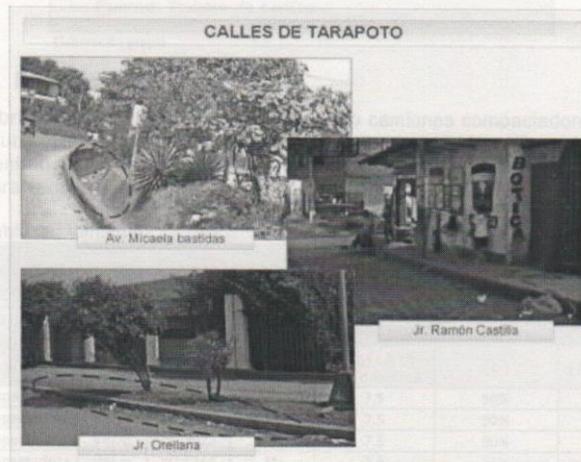
Tabla 28: Vías atendidas por el servicio de barrido de calles

CALLES ATENDIDAS POR DÍA	Cuadras	Longitud en metros	Longitud de barrido actual km	RENDIMIENTO POR DÍA
<b>RUTA 01</b>				
Jr. Maynas	1,2,3	319.37	0.32	1.23
Jr. Plaza Mayor	1	104.43	0.10	
Jr. San Martín	1,2 y 3	334.77	0.33	
Jr. Manuela Morey	1	86.64	0.09	
Jr. Alfonso Ugarte	1,2,3,4	387.41	0.39	
<b>RUTA 02</b>				
Jr. Ramírez Hurtado	2,3,4	330.34	0.33	1.29
Jr. Plaza Mayor	2	96.23	0.10	
Jr. Martínez de Compagnon	1,2,3,4,5,6	656.35	0.66	
Jr. Tahuantinsuyo	1,2	202.92	0.20	
<b>RUTA 03</b>				
Jr. San Pablo	1,2,3	336.39	0.34	1.28
<b>RUTA 04</b>				
Jr. Lamas	1	180.53	0.18	1.14
Jr. Bolognesi	1	96.66	0.10	
Jr. Plaza Mayor	3	89.39	0.09	
Jr. Jiménez Pimentel	1,2,3,4,5,6	572.39	0.57	
Boulevard de la Paz		109.00	0.11	
Jr. Moyobamba	1,2,3	286.00	0.29	1.06
Jr. Plaza Mayor	4	95.05	0.10	
Jr. Miguel Grau	1,2,3,4,5	461.50	0.46	
Jr. Camila Morey	1	91.17	0.09	
Jr. Sofía Delgado	1	93.85	0.09	
<b>RUTA 05</b>				
Perímetro de la Plaza Mayor		779.10	0.78	1.30
Plazuela Cabo Leveau		115.25	0.12	
Escalinata La Paz		73.48	0.07	
Boulevard de la Paz (kiosco)		91.89	0.09	
<b>RUTA 06</b>				
Jr. Antonio Raimondi	1,2,3,4	554.32	0.55	1.12
Jr. Manuela Morey	2	110.60	0.11	
Jr. Leoncio Prado	1,2	177.97	0.18	
Jr. Rioja	1,2,3	279.60	0.28	
Jr. Manco Capac	1,2	182.43	0.18	
<b>RUTA 07</b>				
Av. Alfonso Ugarte	5	138.50	0.14	1.24
Av. Alfonso Ugarte	6,7,8,9...15	980.63	0.98	
<b>RUTA 08</b>				
Jr. Alegría A. de Morey	1,2,3	310.23	0.31	1.25
Jr. Ramón Castilla	1,2,3,4,5	540.25	0.54	
Jr. Leguía	1,2,3,4	390.63	0.39	
<b>RUTA 09</b>				
Jr. San Martín	4,5,6,7...14	1158.40	1.16	1.28
Jr. Manuela Orbe	1	92.14	0.09	
<b>RUTA 10</b>				
Jr. Leguía	5,6,7,8...13	974.16	0.97	1.28
Jr. Nicolás de Piérola	1	110.63	0.11	

Jr. Santa Rosa	1	112.87	0.11	
Jr. Juan de la Riva	1	78.58	0.08	
<b>RUTA 11</b>				
Jr. Cahuide	1	84.89	0.08	
Jr. Gregorio Delgado	1,2,3,4	401.43	0.40	1.15
Jr. Ricardo Palma	1,2,3,4	388.09	0.39	
Jr. José Olaya	1,2,3	278.47	0.28	
<b>RUTA 12</b>				
Jr. Daniel A. Carrión	1,2,3	290.54	0.29	1.10
Jr. Alonso de Alvarado	1,2,3,4	347.83	0.35	
Jr. Cabo A. Leveau	1,2,3,4,5	461.69	0.46	
<b>RUTA 13</b>				
Jr. Pedro de Urzua	1,2,3,4,5	408.37	0.41	0.94
Jr. Lima	1,2,3,4,5	536.31	0.54	
<b>RUTA 14</b>				
Jr. Alfonso Ugarte	5,6,7,8...14	1116.34	1.12	1.12
			16.50	1.18

Fuente: Sub. Gerencia Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial

GRÁFICO N° 26: Acumulación de residuos sólidos en las calles de la ciudad de Tarapoto



Elaboración propia  
Fuente: Trabajo de campo

Los equipos utilizados para el servicio de barrido de calles pertenecen a la Sub. Gerencia Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial (14 coches, 4 carretillas) cuyo estado es regular. Diariamente se otorga a cada operario de barrido 12 bolsas de polietileno, donde acumulan lo barrido para luego ser recogido por dos trimóviles de carga empleados para el repaso de calles y actividades de mantenimiento de áreas verdes.

GRÁFICO N° 27: Trimóviles empleados para el repaso de calles en la ciudad de Tarapoto



Elaboración propia

### 2.3.3. Recolección y Transporte

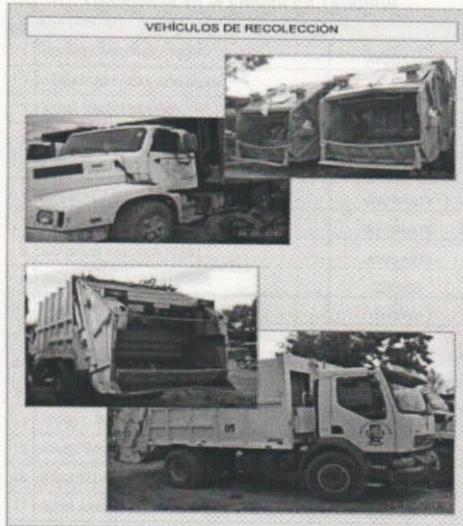
Para brindar el servicio se cuenta con cuatro camiones compactadores de 15 m<sup>3</sup> cada uno. Estos vehículos han cumplido su tiempo de vida útil por lo que no se encuentran operando al 100% de su capacidad. En la siguiente tabla se desarrolla las características de las compactadoras.

Tabla 29: Vehículos de recolección y transporte en la ciudad de Tarapoto

AÑO	TIPO	MARCA	PLACA	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	CAPACIDAD DE CARGA (t)	CAPACIDAD EFECTIVA DE CARGA POR VIAJE (%)	RECOLECCIÓN POR VIAJE (t/viaje)
				(A)	(B) = (A) x densidad	(C)	(D) = (B) x (C)
2005	Compactadora	Volvo	XO 8110	15	7,5	90%	6.75
2005	Compactadora	Volvo	XO 8111	15	7.5	90%	6.75
2005	Compactadora	Volvo	XO 8023	15	7.5	90%	6.75
2001	Compactadora	Volvo	XO 5366	15	7.5	75%	5.63
TOTAL							25.88

Elaboración propia  
Fuente: Trabajo de campo

GRÁFICO N° 28: Vehículos para la recolección y transporte de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto



Elaboración propia  
Fuente: Trabajo de campo

El personal para el servicio está conformado por choferes y ayudantes, siendo la distribución general de 1 chofer con 2 ayudantes por vehículo recolector.

La municipalidad les otorga uniformes que constan de pantalón, camisaco, polo y botas, además como equipos de protección de protección cuentan con mascarillas y guantes. Al igual que el personal de barrido no reciben capacitación ni vacunas contra tétano o hepatitis.

El servicio de recolección es de lunes a sábado en dos turnos en horario de 4:00 am a 8:00 pm y los días domingos se realizan servicios para mercados de 5:00 a 11:00 am, sin embargo no cuentan con un sistema de monitoreo y supervisión del servicio.

En las siguientes tablas se detalla la asignación de los recursos humanos para brindar el servicio de recolección en la ciudad de Tarapoto:

Con los recursos y la programación del servicio que tiene actualmente la Municipalidad de Tarma que la cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto es de 67.45%.

#### 2.3.4. Reaprovechamiento y/o tratamiento

Actualmente existe la Asociación de Residentes de San Martín - Tarapoto, la cual cuenta con personería jurídica, sin embargo aún no ha sido formalizada por la municipalidad. Esta asociación cuenta con permiso de la Municipalidad Provincial para realizar sus actividades de recuperación de materiales en el Botadero de Yacuatina, sin embargo las condiciones en las que vienen realizando dichas

Tabla 30: Asignación de recursos humanos para el servicio de recolección y Transporte en la ciudad de Tarapoto

	NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO
1	ALVAREZ MELENDEZ PINCHI	AYUDANTE
2	ARMANDO PAIMA GONZALES	AYUDANTE
3	ASAE VALLES LABAJOS	AYUDANTE
4	DENIS GARCIA HERRERA	CHOFER
5	EDDY ISUIZA SANCHEZ	AYUDANTE
6	EDILBERTO FLORES FLORES	AYUDANTE
7	FRANCISCO RAMIREZ PEZO	AYUDANTE
8	FRANKLIN VALDIVIA PEREZ	AYUDANTE
9	GILBER ESCALANTE ALEGRIA	CHOFER
10	HEVER FERNANDEZ REATEGUI	CHOFER
11	HITLER SINARAHUA ISUIZA	AYUDANTE
12	JHONY SANCHEZ PAIMA	AYUDANTE
13	JORGE CHUJUTALLI MONCADA.	AYUDANTE
14	JORGE L. NAVARRO ALEGRIA	CHOFER
15	JORGE VASQUEZ PAIMA.	AYUDANTE
16	JUBEL FLORES ALEGRIA	CHOFER
17	JULIO AREVALO REYNA	AYUDANTE
18	MARIO O. PALACIOS EODRIGUEZ	CHOFER
19	MAYER GONZALES VALLES	AYUDANTE
20	ROBIN GARCIA SHUÑA	AYUDANTE
21	ROEL DAVILA PEREZ	CHOFER
22	ROGER AREVALO TORRES	AYUDANTE
23	RONAL VELA PAIMA	AYUDANTE
24	SEGUNDO FLORES TENAZOA	AYUDANTE
25	SEGUNDO J. PASHANASHE CACHIQUE	AYUDANTE
26	VICENTE ODICIO AREVALO	AYUDANTE
27	VICTOR AREVALO HERNADEZ	CHOFER
28	VICTOR TANANTA FABABA	AYUDANTE

Elaboración propia

Fuente: Sub. Gerencia Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial

Con los recursos y la programación del trabajo que tiene actualmente la Municipalidad se tiene que la cobertura del servicio de recolección de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto es de 67.85%.

#### 2.3.4. Reaprovechamiento y /o tratamiento

Actualmente existe la Asociación de Recicladores de San Martín - Tarapoto, la cual cuenta con personería jurídica, sin embargo aún no ha sido formalizada por la municipalidad. Esta asociación cuenta con permiso de la Municipalidad Provincial para realizar sus actividades de recuperación de reciclables en el Botadero de Yacucatina, sin embargo las condiciones en las que vienen realizando dichas

actividades son inadecuadas, ya que no cuentan con la indumentaria ni el equipo de protección necesarios para evitar contraer enfermedades y/o sufrir accidentes, teniendo un contacto directo con los residuos. La asociación está conformada por 44 personas que recuperan en promedio 20 toneladas semanales, obteniendo ingresos promedio de 180 nuevos soles semanales por persona.

GRÁFICO N° 29: Recuperación de residuos sólidos reciclables en el botadero



Elaboración propia  
Fuente: Trabajo de campo

Los materiales recuperados son papel, PET, plástico duro (envases de yogurt y palmerola), jebes, latas, cobre, bronce, fill y otros plásticos (como de envases de lejía). El destino final del material reciclable recuperado es el mercado del reciclaje de Chiclayo.

GRÁFICO N° 30: Comercialización de residuos sólidos reciclables



Elaboración propia - Fuente: Trabajo de campo

En la actualidad existe interés por parte de agricultores cafetaleros, arroceros y otros, para el reaprovechamiento de materia orgánica como compost. Asimismo, la Municipalidad podría hacer uso del compost en parques y jardines.

### 2.3.5. Disposición final

#### 2.3.5.1. Botadero de Yacucatina

Desde el año 2006, los residuos generados en los distritos de Tarapoto, Morales, La Banda de Shilcayo, Cacatachi y Juan Guerra se disponen en un terreno de propiedad de la Municipalidad Provincial de San Martín ubicado en el sector de Yacucatina. Este botadero se encuentra ubicado en el distrito de Juan Guerra, en la margen izquierda de la trocha carrozable hacia Cabo Alberto Leveau en la margen derecha de la vía Tarapoto – Juanjui, a una distancia de 2.5 km del centro poblado más cercano (Yacucatina). Según el Acta de Inspección al botadero municipal realizado por la Dirección Regional de Salud de San Martín (DIRES/SM), mediante la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental (DESA) en el mes de agosto del 2009, los residuos acumulados en Yacucatina ascienden a 253,440 toneladas, los cuales se encuentran dispersos en un espacio de 1 km. de largo x 150 m. x 140 m.

La Municipalidad no cuenta con personal para el servicio de la disposición final, los residuos son dispuestos sin recibir ningún tipo de tratamiento sanitario. No hay un control de lixiviados, los residuos están en contacto directo con el suelo contaminando el suelo y las aguas subterráneas. Asimismo, no son enterrados, los residuos quedan expuestos al aire libre, emanando malos olores, gases contaminantes y polvos irritantes, los cuales son llevados por los vientos hacia los poblados más cercanos.

Tampoco cuenta con un cerco perimétrico que impida el ingreso de personas y animales al lugar donde se depositan los residuos. La Asociación de Recicladores de San Martín – Tarapoto, tienen permiso de la Municipalidad para realizar sus actividades de segregación dentro del botadero, las cuales realizan sin contar con la implementaría de seguridad mínima necesaria y rodeados de aves de rapiña (gallinazos) y otros animales domésticos (canes).

El botadero de Yacucatina representa un riesgo tanto para el medio ambiente, como para la salud de los pobladores de las zonas aledañas.

Las Municipalidades que vienen haciendo uso del botadero realizan acuerdos para abordar la problemática del uso del botadero municipal a través de planes de emergencia.

GRÁFICO N° 31: Disposición final de los residuos sólidos de las ciudades de Tarapoto, Morales, La Banda, Cacatachi y Juan Guerra



Fuente: Trabajo de campo

### 3. ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PIGARS

#### 3.1. Identificación del área geográfica y período de planeamiento

##### 3.1.1. Departamento de San Martín

Se localiza en el sector septentrional y central del territorio peruano, en el flanco oriental del relieve andino. Ocupa principalmente zonas de selva alta. Sin embargo, por el oeste, algunos sectores de su límite jurisdiccional llegan al borde oriental de la alta meseta andina.

El territorio sanmartinense ocupa el sector medio del valle formado por el río Huallaga, con una superficie de 51,253.87 km<sup>2</sup> y una altitud máxima de 3,080 m.s.n.m. en la zona de Agua Blanca.

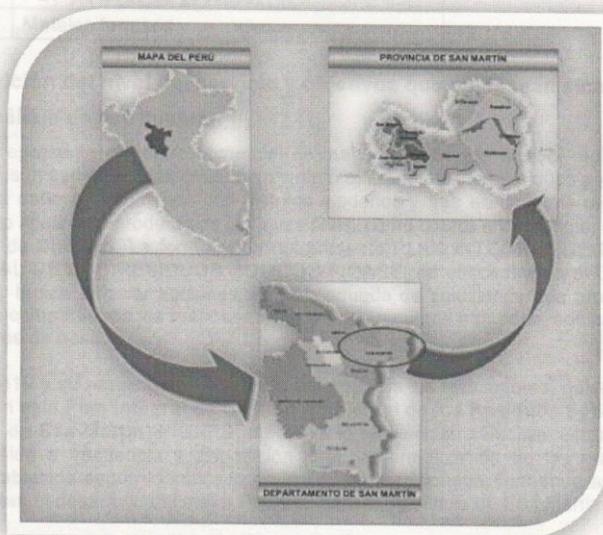
Está constituido por 10 provincias: su capital Moyobamba, San Martín, Rioja, Tocache, Bellavista, Mariscal Cáceres, Huallaga, Picota, Lamas y El Dorado.

**a. Provincia de San Martín**

La Provincia peruana de San Martín es una de las diez que conforman el Departamento de San Martín. Tiene una extensión de 5 639,82 kilómetros cuadrados y sus límites son:

- Por el Norte: Con la provincia de Lamas y la región Loreto
- Por el Este: Con la región Loreto
- Por el Sur: Con la región Loreto y la provincia de Picota
- Por el Oeste: Con la provincia de Lamas

La provincia está constituida por 14 distritos: Tarapoto, Alberto Leveau, Cacatachi, Chazuta, Chipurana, El Porvenir, Huimbayoc, Juan Guerra, La Banda de Shilcayo, Morales, Papaplaya, San Antonio, Sauce y Shapaja.



**3.1.2. El período de proyección del PIGARS**

El PIGARS debe tener un período u horizonte de planeamiento lo suficientemente amplio de modo tal que las soluciones de corto plazo se puedan conjugar con las medidas de largo plazo, optimizando el uso de los recursos disponibles (p.e. proyectar rellenos sanitarios para períodos de vida útil que justifiquen la inversión inicial, etc.).

El período de planeamiento recomendado se puede desagregar en:

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| De puesta en marcha: | De 0 a 1 año  |
| De corto plazo:      | De 2 a 3 años |

De mediano plazo: De 3 a 4 años  
 De largo plazo: De 5 a 10 años (El relleno sanitario provincial pueden tener una vida proyectada de 10 a 20 años)

**3.2. Selección de los tipos de residuos que se considerarán**

Nº	Tipos de Residuos Sólidos Reaprovechables
1	Papel (blanco, periódico y mixto)
2	Cartón (blanco, corrugado y mixto)
3	PET (botellas de gaseosa)
4	Metales ferrosos

**3.3. Definición del nivel del servicio y objetivos que se desean alcanzar**

**3.3.1. Análisis de la Situación**

Tarapoto representa el centro comercial de mayor importancia a nivel regional, sus problemas son cada vez más críticos en cuanto al manejo de los residuos sólidos, que se agudiza dado a la conexión con distritos aledaños y que en conjunto reportan un crecimiento acelerado producto de las invasiones, como ocurre en Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo. La formulación del presente PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS-PIGARS, se concentra en el Distrito de Tarapoto y busca articular acciones, en la búsqueda de soluciones a la problemática ambiental, compartiendo las responsabilidades, los recursos humanos, equipamiento y capacidades de gestión.

La Ley 29419 y su reglamento, regulan la actividad de los recicladores, quienes serán el apoyo en este **Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos de la Provincia de San Martín -PIGARS**, mediante la recolección selectiva, estructura que estará ceñida a frecuencia y disposición final, la formalización de los recicladores estará establecida según lo indicado en la Ley ya mencionada, formando así aliados que permitan el desarrollo del mejor PIGARS para la Provincia de San Martín.

En la Provincia de San Martín se han registrado en lo que va del año 1,600 casos de EDA acuosa y 188 casos de EDA disintérica. El distrito de Tarapoto es el que presenta más casos registrados (512 casos de EDA acuosa y 17 casos de EDA disintérica). Estas enfermedades se encuentran asociadas a ambientes insalubres como los generados por deficiencias en el manejo de los residuos sólidos.

El Distrito de Tarapoto según el Estudio de Caracterización del 2012, tiene una generación aproximada de 79.52% de residuos orgánicos. Entre los diferentes sectores de mayor consumo de productos de la zona se encuentra el perímetro vivo de viviendas que hacen esta generación. Existen aproximadamente 16,000 predios registrados información que fue proporcionada por el Servicio de Administración Tributaria de Tarapoto-SATT, de las cuales 13,600 predios aproximadamente son de uso domiciliarios y comerciales.

La Municipalidad Provincial de San Martín, ha constituido un Equipo Técnico para el proceso, integrado por funcionarios municipales, contando con el apoyo de la Comisión Ambiental Municipal (CAM), para facilitar el proceso participativo en la formulación del PIGARS, en concordancia con los términos de referencia o criterios metodológicos recomendados por el Ministerio del Ambiente-MINAM, basado en un diagnóstico sobre aspectos sociales, económicos, institucionales, infraestructura, capacidades, equipamiento, así como la generación real de volúmenes de residuos, personal asignado, rutas, cobertura, etc., buscando una mejora continua de la calidad de vida en nuestro distrito, basado fundamentalmente en la participación, compromiso de la población, autoridades y de la sociedad civil.

### 3.3.1.1. Análisis de la Gestión del Servicio

Las municipalidades son responsables de asegurar la correcta prestación del servicio de limpieza pública, según la Ley N° 27314. En el caso del distrito de Tarapoto, el servicio de limpieza pública se presta por "administración directa", a través del Área de Saneamiento Ambiental, Salubridad y Salud de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial, la cual se encuentra insertada plenamente dentro de la estructura Organizacional de la Municipalidad.

### 3.3.1.2. Las características de la situación negativa que se pretende resolver

Las características de la problemática de residuos sólidos en la ciudad de Tarapoto son las siguientes:

#### a. Almacenamiento:

Las papeleras empleadas para el almacenamiento público de los residuos no reciben un mantenimiento periódico, por lo que terminan convirtiéndose en focos infecciosos y brindan un aspecto desagradable a la ciudad.

#### b. Barrido de calles y plazas:

El déficit de cobertura del servicio alcanza el 49.86%, no llegando a erradicarse los puntos de acumulación de residuos en las vías públicas, lo que impacta negativamente en el ornato de la ciudad y fomenta la proliferación de vectores, como son roedores e insectos.

#### c. Recolección y transporte:

Los vehículos para el servicio de recolección de los residuos sólidos se encuentran en mal estado, habiendo cumplido su vida útil. Por esta razón el servicio presenta un déficit de cobertura del 16.72%. La no recolección oportuna de los residuos ha ocasionado la generación de 10 puntos críticos en la ciudad, los cuales son focos infecciosos que tienen impactos negativos tanto para la calidad ambiental como para la salud de los pobladores.

#### d. Reaprovechamiento:

Tampoco existe un apropiado reaprovechamiento de los residuos sólidos; la existencia de recicladores informales trabajando sin ningún tipo de implementos de seguridad y criterio técnico sanitario dentro del botadero municipal, quedando expuestos a contraer enfermedades por el contacto directo con objetos punzo cortantes y vectores, representa una problemática que urge resolver.

**e. Disposición final:**

Debido a que no existe relleno sanitario a nivel de la provincia, no se está realizando una disposición final adecuada de los residuos sólidos de acuerdo con la Ley General de residuos sólidos, lo que está originando problemas de contaminación ambiental y riesgo para la salud de la población.

**3.4. OBJETIVOS DEL PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

**3.4.1. Objetivos a Corto Plazo**

Promover el manejo de los Residuos Sólidos, mediante la participación de los ciudadanos, para ello se plantea realizar el plan piloto de segregación en fuente, almacenamiento, barrido de calles, recolección y disposición final de 43 manzanas con un aproximado de 1,900 predios urbanos del distrito de Tarapoto.

Este objetivo de corto plazo se enmarcara en 1 año de labores al 100%, coberturando la totalidad del distrito.

Complementando las siguientes acciones:

**f. Segregación en fuente:**

Se disponen realizar los trabajos de separación de los residuos sólidos domiciliarios en 1,900 predios aprox. y en 43 manzanas seleccionadas por sectores de mayor acumulación de residuos sólidos y se encuentran ubicados en los barrios Suchiche y huayco.

Dentro del PIGARS y al espacio elegido para la segregación en la fuente se ha previsto, la labor de sensibilización con los vecinos de los sectores marcados que suman un 10% de los predios urbanos, este plan de sensibilización se realizara casa por casa con el apoyo de 100 alumnos de la Universidad Peruana Unión facultad de Ingeniería Ambiental, previa capacitación para lograr la meta de hacer participar a los vecinos en la segregación en fuente resultados de trabajos que se plantean realizar en 1 semana.



**g. Recolección Selectiva**

La Municipalidad Provincial de San Martín con su afán de realizar esta actividad enmarcadas en las acciones de nuestro Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos, se ha venido trabajando con capacitación a los recicladores buscando su formalización como se pide en la ley n° 29419, contamos con una asociación de recicladores formalizada con partida registral y para ellos se ha pensado realizar la recolección selectiva con estos señores recicladores con la finalidad de registrarlos y fomentar el empleo en estos extractos sociales buscando la implementación de la ley que regula la actividad de reciclaje, para ello se realizara un convenio con las asociaciones ya constituidas y podernos apoyar en los trabajos de recolección de los residuos inorgánicos.

Se pretende implementar a los recicladores de uniformes, guantes, mascarillas y otros que pide el marco legal, se les dotara de una identificación que la Municipalidad elaborara, algunas accesorio para esta actividad que realizaran como movilidad serán dados por la asociación.

Los recaudado de esta actividad que realizan los recicladores será para la venta que ellos realicen ya que el lugar de acopio no podrá estar sucio ni podrá almacenar los residuos en un periodo de 1 semana ya que se realizaran los trabajos de fumigación de manera semanal para evitar alguna acumulación de insectos.

Se ha determinado un plan de rutas y frecuencia para la recolección selectiva evaluado la visita y sensibilización con los vecinos.

Las unidades para la recolección que serán implementadas por los recicladores de acuerdo al convenio a firmarse.

Esta recolección solo tendrá a bien realizar los residuos inorgánicos que se mencionan en cartilla.



**h. Almacenamiento para la Recolección Selectiva**

Se ha planteado un punto de almacenamiento de los residuos recolectados por los recicladores ubicado en un terreno de la municipalidad, ubicado en el entorno del sector marcado para la actividad de segregación en la fuente.

Cumplir con los requisitos básicos este terreno para el mejor manejo de los residuos sólidos teniendo como uno de los objetivos el fácil acceso del personal y de las unidades para la actividad a desarrollar.<sup>(E)</sup>

**i. Sensibilización y Educación ambiental**

La población muestra de manera generalizada un déficit en cuanto al conocimiento de las principales actividades que competen al manejo los residuos sólidos y cuidado del medio ambiente, para ello se ha preparado un plan de sensibilización y educación:

- Los trabajos de visita de casa por casa para enseñar a separar los residuos sólidos en los domicilios.
- Preparación de spot publicitarios de la segregación en fuente, recolección selectiva.
- La Municipalidad ha intentado promover el manejo selectivo de los residuos sólidos a través de las instituciones educativas.
- La difusión de los spot serán por radio, televisión y trípticos informativos.
- Paneles Publicitarios de las diferentes actividades festivas de la zona.



**3.4.2. Objetivos a Mediano Plazo**

Promover el manejo de los Residuos Sólidos, mediante la participación de los ciudadanos, para ello se plantea realizar la ampliación del plan de segregación en la fuente, almacenamiento, barrido de calles, recolección y disposición final de 425 manzanas con un aproximado de 19,200 predios urbanos del distrito de Tarapoto.

Este objetivo de mediano plazo se enmarcara en 3 año de labores al 100%, coberturando la totalidad del distrito.

Complementando las siguientes acciones:

**3.4.2.1. Segregación en fuente:**

Se disponen realizar los trabajos de separación de los residuos sólidos domiciliarios en 19,200 predios aprox. y en 425 manzanas aproximadas del distrito de Tarapoto.

Dentro del PIGARS los residuos sólidos del casco urbano para la segregación en la fuente se ha previsto, la labor de sensibilización con los vecinos de los sectores urbanos que suman un 100% de los predios urbanos, este plan de sensibilización se realizará casa por casa con el apoyo de alumnos de las diferentes universidades que tengan facultad de Ingeniería Ambiental, previa capacitación para lograr la meta de hacer participar a los vecinos en la segregación en fuente resultados de trabajos que se plantean realizar en 45 primeros días.

**3.4.2.2. Recolección Selectiva**

La Municipalidad Provincial de San Martín con su afán de realizar esta actividad enmarcadas en las acciones de nuestro Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos, se ha venido trabajando con capacitación a los recicladores buscando su formalización como se pide en la Ley N° 29419, contamos con una asociación de recicladores formalizada con partida registral y para ellos se ha pensado realizar la recolección selectiva con los recicladores con la finalidad de seguir fomentando el empleo en estos extractos sociales buscando la implementación de la ley que regula la actividad de reciclaje, para ello se plantea que estas asociaciones se conformen como empresas ECSRS Y EPCRS y de manera que se puedan realizar convenios con estas asociaciones y poder manejar como municipalidad ecoeficiente en los servicios de recolección de los residuos sólidos.

Se ha determinado un plan de rutas y frecuencia para la recolección selectiva evaluado la visita y sensibilización con los vecinos.<sup>(C)</sup>

Las unidades para la recolección que serán implementadas por los recicladores deberán ser de acuerdo a la necesidad de los tiempos.

Esta recolección solo tendrá a bien realizar los residuos inorgánicos que se mencionan en cartilla.

**3.4.2.3. Almacenamiento para la Recolección Selectiva**

Se ha planteado un Plan de contenerización con los cambios de hábitos de la población y mejor manejo de los mismos determinar los puntos estratégicos donde deben estar colocados estos contenedores y el compromiso de cada calle para el cuidado del mismo.

**3.4.2.4. Sensibilización y Educación ambiental**

La implementación de los planes de sensibilización continuara

- Los trabajos de visita de casa por casa para enseñar a separar los residuos sólidos en los domicilios.
- Preparación de spot publicitarios de la segregación en fuente, recolección selectiva.

- La Municipalidad ha intentado promover el manejo selectivo de los residuos sólidos a través de las instituciones educativas.
- La difusión de los spot serán por radio, televisión y trípticos informativos.
- Paneles Publicitarios de las diferentes actividades festivas de la zona.

#### 3.4.2.5. Disposición Final

Se iniciaran la construcción del Relleno Sanitaria mediante el Proyecto de Mejoramiento y ampliación de los Residuos Sólidos de Tarapoto y la Disposición final de Cacatachi, Morales, Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Juan Guerra y Sauce, que dará seguridad a una mejor disposición final.

#### 3.4.3. Objetivos a Largo Plazo

Promover el manejo de los Residuos Sólidos, mediante la participación de los ciudadanos, para ello se plantea sostener y monitorear la ampliación del plan de segregación en la fuente, almacenamiento, barrido de calles, recolección y disposición final de realizando vistas a 425 manzanas con un aproximado de 20,000 predios urbanos del distrito de Tarapoto y espacios urbanos de los Distritos comprometidos en el PIGARS.

Este objetivo de mediano plazo se enmarcara en 5 año de labores al 100%, coberturando la totalidad del distrito y comprometidos.

Complementando las siguientes acciones:

##### 3.4.3.1. Segregación en fuente:

Se disponen insistir en los trabajos de separación de los residuos sólidos domiciliarios en 20,000 predios aprox. y en 425 manzanas aproximadas del distrito de Tarapoto

Dentro del PIGARS los residuos sólidos del casco urbano para la segregación en la fuente se ha previsto, la labor de sensibilización con los vecinos de los sector urbano que suman un 100% de los predios urbanos, este plan de sensibilización se realizara casa por casa con el apoyo de alumnos de las diferentes universidades que tengan facultad de Ingeniería Ambiental, previa capacitación para lograr la meta de hacer participar a los vecinos en la segregación en fuente resultados de trabajos que se plantean realizar en 45 primeros días.

##### 3.4.3.2. Recolección Selectiva

La Municipalidad Provincial de San Martín con su afán de realizar esta actividad enmarcadas en las acciones de nuestro Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos, se ha venido trabajando con capacitación a los recicladores buscando su formalización como se pide en la Ley N° 29419, contamos con una asociación de recicladores formalizada con partida registral y para ellos se ha pensado realizar la recolección selectiva con los recicladores con la finalidad de seguir fomentar el empleo en estos extractos sociales buscando la implementación de la ley que regula la actividad de reciclaje, para ello se plantea que estas asociaciones se conformen como empresas ECSRS Y EPCRS y de manera que se puedan realizar convenios con estas asociaciones y poder manejar como municipalidad ecoeficiente en los servicios de recolección de los residuos sólidos.

Se ha determinado un plan de rutas y frecuencia para la recolección selectiva evaluado la visita y sensibilización con los vecinos.<sup>(C)</sup>

Las unidades para la recolección que serán implementadas por los recicladores deberán ser de acuerdo a la necesidad de los tiempos.

Esta recolección solo tendrá a bien realizar los residuos inorgánicos que se mencionan en cartilla.

#### 3.4.3.3. Almacenamiento para la Recolección Selectiva

Se ha planteado un Plan de contenerización con los cambios de hábitos de la población y mejor manejo de los mismos determinar los puntos estratégicos donde deben estar colocados estos contenedores y el compromiso de cada calle para el cuidado del mismo.

#### 3.4.3.4. Sensibilización y Educación ambiental

La implementación de los planes de sensibilización continuara:

- Los trabajos de visita de casa por casa para enseñar a separar los residuos sólidos en los domicilios.
- Preparación de spot publicitarios de la segregación en fuente, recolección selectiva.
- La Municipalidad ha intentado promover el manejo selectivo de los residuos sólidos a través de las instituciones educativas.
- La difusión de los spot serán por radio, televisión y trípticos informativos.
- Paneles Publicitarios de las diferentes actividades festivas de la zona.

#### 3.4.3.5. Disposición Final

Se dará el mantenimiento y mecanismos de mejor condición en la sostenibilidad y mantenimiento del Relleno Sanitario.

### 4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Se identificaron tanto en el Sector Privado y Sector Público, siendo una de las mayores deficiencias en esta parte de la Provincia el no contar con un sector privado formal, solo se cuentan con un sector privado informal quedando solo el sector público por función normativa.

#### 4.1. Alternativas en los aspectos gerenciales, administrativos y financieros

La mejora continua de la gestión integral de los residuos sólidos, requiere la conformación de un Equipo de Gerencia que integre a profesionales con experiencia en los aspectos técnicos-operativos así como también los aspectos de administración y manejo económico y financiero del servicio público.

En tal sentido es necesario fortalecer, entre otros, los siguientes aspectos para hacer más eficiente y eficaz el servicio.

- Capacidades a nivel de funcionarios sobre: instrumentos de planificación, gestión y monitoreo del servicio público
- Capacitación en manejo de residuos, legislación ambiental, gestión tributaria.
- Capacitación a personal administrativo y financiero

- Capacitación en costos y determinación de arbitrios del servicio público

Para ello el plan plantea el diseño e implementación de un Programa para el Fortalecimiento de capacidades a nivel de funcionarios (instrumentos de gestión y Manejo de Residuos, legislación ambiental, gestión tributaria) donde el participante diseñará e implementará un proyecto de gestión integral de residuos sólidos en el marco de la Ley 27314, considerando el diseño del reciclaje y comercialización de residuos sólidos, así como la recolección domiciliar y transporte para la optimización de los costos de implementación, protección de la salud de la población y adaptación de las normativas legales.

#### 4.2. Fomento de microempresas de manejo de residuos sólidos

Desarrollar mecanismo de capacitación en torno al marco legal de la ley N° 29419, que permitirá fomentar la formación de microempresas que estructuren el acceso del manejo de los residuos sólidos tanto como EC-RS y EPS-RS, buscando competitividad adecuada y fortalecida.

#### 4.3. Alternativas para la recolección y el almacenamiento

##### a. Almacenamiento público y recolección comunal.

Se emplearan contenedores públicos para almacenar los RS, los cuales se evacuan regularmente por los vehículos recolectores. Aunque esto es una forma sencilla de manejar los RS, este método nos presentaría las siguientes desventajas:

- Los residuos sólidos no se colocan en el contenedor, creando malestar en la población vecina
- La municipalidad requiere de un equipamiento adicional para evacuar los residuos de los contenedores.
- Los contenedores se deterioran por la población (se colocan residuos no domésticos, se queman y se roban los contenedores)
- La población se opone a aceptar un contenedor cerca de sus viviendas.
- Los residuos sólidos se pueden dispersar por la acción de segregadores informales o por animales domésticos al no ser colocados adecuadamente.

##### b. Almacenamiento y recolección por calles.

Los vehículos recolectores no recorran todas las calles (aunque pueda tener acceso a ellas) con la finalidad de disminuir su recorrido. Para lo cual, se estaciona en lugares estratégicos y anuncia su presencia esperando que la población entregue los residuos sólidos a un horario adecuado. La aplicación de este método depende de la colaboración de la población para entregar los Residuos Sólidos en el momento oportuno, y de una correcta supervisión de coordinadores de enlace y de la correcta recolección de los vehículos recolectores.

##### c. Almacenamiento y recolección casa por casa.

La población deberá colocar los residuos sólidos debidamente empacados en frente de las casas a un horario o momentos adecuados y previstos al paso del vehículo recolector, dinamizando el trabajo de esta unidad. Este método implica una regularidad en la frecuencia y horario de recolección a fin de evitar la acumulación

de residuos sólidos por períodos prolongados en la vía pública y coordinación con los pobladores.

**d. Acerca de las unidades de recolección de residuos sólidos**

De acuerdo a la capacidad, rango de acción del vehículo, y distancia del relleno sanitario, la recolección de casa por casa (recolección primaria) se puede realizar con vehículos no motorizados o de pequeña capacidad, canalizándolos hacia un punto de acopio o estación de transferencia, de donde un vehículo de mayor capacidad evacua los Residuos Sólidos a un relleno sanitario, o en su defecto, el mismo vehículo de recolección primaria se emplea para transportar los Residuos Sólidos hacia el relleno sanitario.

**ALTERNATIVA 1: Gestión integral de los residuos municipales con habilitación de infraestructura para la recuperación mecanizada de residuos reciclables.**

**M.F.1:** Adecuado uso y recojo de los recipientes de almacenamiento público.  
Acción 1.1: Adquirir e instalar papeleras de almacenamiento público.

**M.F.2:** Suficiente capacidad de barrido de espacios públicos  
Acción 2.1: Adquirir equipo y herramientas para barrido de calles  
Acción 2.2: Adquirir equipos de protección personal (EPPs) para personal de barrido

**M.F.3:** Suficientes vehículos y equipos de recolección y transporte  
Acción 3.1: Adquisición y puesta en funcionamiento de vehículos de recolección y transporte

**M.F.4:** Condiciones apropiadas de trabajo del personal operativo y eficiente plan de rutas.  
Acción 4.1: Adquisición de herramientas y EPPs para el personal de recolección.  
Acción 4.2: Diseño de un Plan de rutas.

**M.F.5:** Aprovechamiento de residuos sólidos compostificables  
Construir una planta de compostaje manual  
Acción 5.1: Adquirir equipos para la planta de compostaje  
Acción 5.2: Adquirir EPPs para el personal

**M.F.6:** Recuperación formal de residuos sólidos reciclables  
Acción 6.1: Contratar consultorías para el diseño del plan para la orientación de la formalización de recicladores.  
Acción 6.2: Construir una planta de recuperación mecanizada de residuos sólidos reciclables.

**M.F.7:** Infraestructura construida para la disposición final  
Acción 7.1: Construcción de relleno sanitario para la disposición final.

**M.F.8:** Adecuado y suficiente equipamiento para la disposición final  
Acción 8.1: Adquisición y puesta en funcionamiento de equipamiento para disposición final.  
Acción 8.2: Adquisición de EPPs para personal de disposición final.  
Acción 8.3: Adquisición de herramientas y mobiliario.

**M.F.9:** Gerencia especializada en el servicio

Acción 9.1: Elaboración de los términos de referencia para la contratación de un gerente de servicios públicos (Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR).

Acción 9.2: Diseño de un Plan Operativo Anual (POA) de Sub Gerencia de Servicios Municipales y Ordenamiento Territorial.

**M.F.10:** Personal técnico capacitado y fortalecida supervisión y monitoreo del servicio.

Acción 10.1: Capacitación a personal técnico.

Acción 10.2: Adquisición de un vehículo menor para la supervisión.

**M.F.11:** Eficiente sistema de costeo de los servicios, determinación de los arbitrios, recaudación y cobranza.

Acción 11.1: Adquisición de equipos de cómputo.

Acción 11.2: Actualización de base de datos de contribuyentes

Acción 11.3: Capacitación a personal administrativo y financiero.

Consultoría para el cumplimiento de las metas municipales enmarcadas en el Plan de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal (PI).

Acción 11.5: Diseño de un plan de fiscalización de la SAT Tarapoto para la recaudación de arbitrios.

**M.F.12:** Suficientes planes de educación ambiental.

Acción 12.1: Información básica para la población.

- Elaboración y colocación de paneles de sensibilización ambiental.

- Elaboración de maqueta de relleno sanitario.

- Diseño de boletines para el fomento de buenas prácticas ambientales.

- Distribución de boletines de sensibilización ambiental.

Acción 12.2: Fomento de buenas prácticas en instituciones educativas.

- Diseño de un plan piloto para la difusión y sensibilización en manejo de residuos en II.EE.

- Murales y paneles

- Realización de concursos interescolares

Acción 12.3: Plan piloto de reducción reuso y reciclaje a la población

- Diseño de un plan piloto de difusión y sensibilización en manejo de residuos para la población

- Campaña de sensibilización casa por casa

- Sensibilización en organizaciones (Comedores populares, vaso de leche, etc.)

- Fomento de la reducción de residuos: Campaña bolsa sana.

**M.F.13:** Fortalecida cultura de pago por el servicio de limpieza pública.

Acción 13.1: Difusión de las inversiones efectuadas y los beneficios.

La alternativa 1 comprende la adquisición de papeleras, la adquisición de equipos de barrido, equipos de protección para el personal, diseño de rutas

de barrido y recolección, la adquisición de equipos y vehículos para la recolección, construcción de infraestructuras y adquisición de equipos y herramientas para el aprovechamiento de la materia compostificable, la **recuperación mecanizada del material reciclable** y la disposición final, actividades para la mejora de la gestión del servicio y concientización de la población en el uso y pago de los servicios.

**ALTERNATIVA 2: Gestión integral de los residuos municipales con habilitación de infraestructura para la recuperación manual de residuos reciclables.**

**M.F.1:** Mantenimiento y recojo oportuno de los recipientes de almacenamiento

Acción 1.1: Adquirir e instalar papeleras de almacenamiento público.

**M.F.2:** Suficiente capacidad de barrido de espacios públicos

Acción 2.1: Adquirir equipo y herramientas para barrido de calles

Acción 2.2: Adquirir equipos de protección personal (EPPs) para personal de barrido

**M.F.3:** Suficientes vehículos y equipos de recolección y transporte

Acción 3.1: Adquisición y puesta en funcionamiento de vehículos de recolección y transporte

**M.F.4:** Condiciones apropiadas de trabajo del personal operativo y eficiente plan de rutas.

Acción 4.1: Adquisición de herramientas y EPPs para el personal de recolección.

Acción 4.2: Diseño de un Plan de rutas.

**M.F.5:** Aprovechamiento de residuos sólidos compostificables

Construir una planta de compostaje manual

Acción 5.1: Adquirir equipos para la planta de compostaje

Acción 5.2: Adquirir EPPs para el personal

**M.F.6:** Adecuada recuperación formal de residuos sólidos reciclables

Acción 6.1: Contratar consultorías para el diseño del plan para la orientación de la formalización de recicladores.

Acción 6.2: Construir y equipar una planta para la recuperación manual de residuos sólidos reciclables.

**M.F.7:** Infraestructura construida para la disposición final

Acción 7.1: Construcción de relleno sanitario para la disposición final.

**M.F.8:** Adecuado y suficiente equipamiento para la disposición final

Acción 8.1: Adquisición y puesta en funcionamiento de equipamiento para disposición final.

Acción 8.2: Adquisición de EPPs para personal de disposición final.

Acción 8.3: Adquisición de herramientas y mobiliario.

**M.F.9:** Gerencia especializada en el servicio

Acción 9.1: Elaboración de los términos de referencia para la contratación de un gerente de servicios públicos (Autoridad Nacional del Servicio Civil - SERVIR).

Acción 9.2: Diseño de un Plan Operativo Anual (POA) de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial

**M.F.10:** Personal técnico capacitado y fortalecida supervisión y monitoreo del servicio.

Acción 10.1: Capacitación a personal técnico.

Acción 10.2: Adquisición de un vehículos para la supervisión.

**M.F.11:** Eficiente sistema de costeo de los servicios, determinación de los arbitrios, cobranzas y recaudación.

Acción 11.1: Adquisición de equipos de cómputo.

Acción 11.2: Actualización de base de datos de contribuyentes

Acción 11.3: Capacitación a personal administrativo y financiero

Acción 11.4: consultoría para el cumplimiento de las metas municipales enmarcadas en el Plan de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal (PI).

Acción 11.5: Diseño de un plan de fiscalización de la SAT Tarapoto para la recaudación de arbitrios.

**M.F.12:** Suficientes planes de educación ambiental.

Acción 12.1: Información básica para la población.

- Elaboración y colocación de paneles de sensibilización ambiental.
- Elaboración de maqueta de relleno sanitario.
- Diseño de boletines para el fomento de buenas prácticas ambientales.
- Distribución de boletines de sensibilización ambiental.

Acción 12.2: Fomento de buenas prácticas en instituciones educativas.

▪ Diseño de un plan piloto para la difusión y sensibilización en manejo de residuos en II.EE.

- Murales y paneles
- Realización de concursos interescolares.

Acción 12.3: Plan piloto de reducción reuso y reciclaje a la población

▪ Diseño de un plan piloto de difusión y sensibilización en manejo de residuos para la población

- Campaña de sensibilización casa por casa
- Sensibilización en organizaciones (Comedores populares, vaso de leche, etc.)
- Fomento de la reducción de residuos: Campaña bolsa sana.

**M.F.13:** Fortalecida cultura de pago por el servicio de limpieza pública.

Acción 13.1: Difusión de las inversiones efectuadas y los beneficios.

La alternativa 2 comprende la adquisición de papeleras, la adquisición de equipos de barrido, diseño de rutas de barrido y recolección, equipos de protección para el personal, diseño de planes para la optimización del uso de los servicios, la adquisición de equipos y vehículos para la recolección, construcción de infraestructuras y adquisición de equipos y herramientas

para el aprovechamiento de la materia compostificable, la recuperación manual del material reciclable y la disposición final, actividades para la mejora de la gestión del servicio y concientización de la población en el uso y pago de los servicios.

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora y amplía el proceso técnico operativo de la gestión integral de los residuos sólidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora y amplía el proceso técnico operativo de la gestión integral de los residuos sólido.</li> </ul>
	<p>En el componente de aprovechamiento de los residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de empleos referidos al acopio, segregación y reciclaje</li> <li>- Se construye una planta de reciclaje mecanizada que acelera el proceso de selección de residuos.</li> </ul>	<p>En el componente de aprovechamiento de los residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de empleos referidos al acopio, segregación y reciclaje.</li> <li>- Se construye una planta de reciclaje manual</li> <li>- Contribuye a la conservación y protección de los recursos naturales y el ambiente</li> <li>- Permite el ahorro de recursos naturales, agua y energía.</li> </ul>
	<p>Contribuye a la conservación y protección de los recursos naturales y el ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite el ahorro de recursos naturales, agua y energía</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantea el mejoramiento de la gestión administrativa del servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantea el mejoramiento de la gestión administrativa del servicio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la base legal en cuanto a la gestión de los residuos sólidos</li> <li>- Contribuye a mejorar y fortalecer la educación ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora la base legal en cuanto a la gestión de los residuos sólidos</li> <li>- Contribuye a mejorar y fortalecer la educación ambiental</li> </ul>
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El éxito de ésta alternativa está sujeto al fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal obrero del sistema y a la supervisión activa de los funcionarios y responsables de la gestión de los servicios y a la participación ciudadana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El éxito de ésta alternativa está sujeto al fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal obrero del sistema y a la supervisión activa de los funcionarios y responsables de la gestión de los servicios y a la participación ciudadana.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere de alta inversión en la instalación de una planta de reciclaje mecanizado.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genera costos de operación y mantenimiento de una planta de reciclaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los costos de operación y mantenimiento son más intensivos en mano de obra.</li> </ul>

#### 4.4. Sostenibilidad

El presente Proyecto de Inversión pública forma parte del "Programa de desarrollo de sistemas de gestión de residuos sólidos en zonas prioritarias tales como Puno, Piura, Ancash, Tumbes, Apurímac, Ica, Huánuco, Madre de Dios, San Martín, Junín, Lambayeque, Loreto, Ayacucho, Amazonas, Lima y Pasco".

En ese sentido, contiene un conjunto de criterios que fortalecen su sostenibilidad.

##### a. Organización y gestión

La Municipalidad mejorará sus capacidades de gerencia fortalecerá la Gerencia de Desarrollo Económico, Gestión Ambiental y Turismo. Esta Gerencia tiene a su cargo a la Subgerencia de Gestión Ambiental. Se sugiere que esta Gerencia sea quien se constituya en la USEP.

Complementariamente, la Municipalidad fortalecerá el Servicio de Administración Tributaria de Tarapoto.

En esta orientación, la Municipalidad se compromete a evaluar la conveniencia de mejorar sus capacidades de gerencia aprovechando las oportunidades del Programa SERVIR y contar, por un lado, con una Gerencia especializada del servicio de gestión de residuos sólidos y, por otro lado, mejorar la Gerencia de Administración Tributaria. De ser conveniente, la Municipalidad realizará las siguientes acciones:

1. Preparar un Expediente de modernización institucional que constituye el sustento técnico de las medidas a adoptar y que debe incluir: (1) objetivos a lograr con la modernización; (2) descripción de los cambios concretos a implementar a nivel de la organización, procesos y recursos humanos, debidamente sustentados; y, (3) proceso y cronograma para la modernización municipal;
2. Aprobar su incorporación al régimen especial mediante Acuerdo del Concejo Regional o Concejo Municipal que además, deberá aprobar el Expediente; y,
3. Contar con disponibilidad presupuestal por el periodo de contratación que no puede ser mayor a 03 años;

Por las características del Programa SERVIR, los gerentes contratados tendrían la estabilidad laboral necesaria para realizar los cambios necesarios y garantizar una gerencia efectiva y eficiente del servicio de residuos sólidos y de la administración tributaria.

**b. Normatividad municipal que regula la gestión de los residuos sólidos**

Se ha previsto la formulación de una Ordenanza Municipal que faciliten la plena aplicación de la Ley General de Residuos Sólidos en sus respectivas jurisdicciones y además, estimule prácticas adecuadas de manejo de residuos sólidos en la población y en las empresas, estableciendo drásticas sanciones a los agentes contaminantes.

**c. Compromiso de financiamiento del servicio público**

La Municipalidad preverá en sus Presupuestos Anuales recursos para la reinversión durante el tiempo de ejecución del Proyecto y demás, la Municipalidad se hará cargo de los gastos de la operación y mantenimiento del servicio público. El detalle del financiamiento de la inversión se presenta más adelante.

**d. Participación de los beneficiarios**

La población beneficiaria participará a través de la Comisión Ambiental Municipal en las siguientes acciones: (i) Co-participar y supervisar la ejecución de los proyectos de inversión; y (ii) apoyar y fiscalizar la calidad de los servicios públicos prestados.

4.5. Evaluación económica y financiera de las alternativas técnicas

Tabla N° 31: Costos de Operación y Mantenimiento por fases del Servicio

AÑO	ALMACENAMIENTO Y BARRIDO		RECOLECCIÓN		REAPROVECHAMIENTO		DISPOSICIÓN FINAL		TOTAL COSTO DE OPERACIÓN MANTENIMIENTO (S./año)			
	( km/ año )	( S./ año )	( t/ año )	( S./ t )	( t/ año )	( S./ año )	( t/ año )	( S./ año )				
1	20,759	265,315,82	28,538	1,146,662.17	40.18	28,538	80,924.41	2.84	28,538	684,338.81	23.98	2,177,241
2	21,079	265,315,82	29,141	1,146,662.17	39.35	29,141	80,924.41	2.78	29,141	684,338.81	23.48	2,177,241
3	21,404	265,315,82	29,756	1,146,662.17	38.53	29,756	80,924.41	2.72	29,756	684,338.81	23.00	2,177,241
4	21,733	275,301,28	30,386	1,146,662.17	37.74	30,386	80,924.41	2.66	30,386	684,338.81	22.52	2,187,227
5	22,068	275,301,28	31,030	1,146,662.17	36.95	31,030	80,924.41	2.61	31,030	684,338.81	22.05	2,187,227
6	22,408	275,301,28	31,688	1,146,662.17	36.19	31,688	80,924.41	2.55	31,688	904,738.38	28.55	2,407,626
7	22,754	294,932,20	32,361	1,146,662.17	35.43	32,361	80,924.41	2.50	32,361	904,738.38	27.96	2,427,257
8	23,105	294,932,20	33,048	1,146,662.17	34.70	33,048	80,924.41	2.45	33,048	904,738.38	27.38	2,427,257
9	23,461	294,932,20	33,752	1,146,662.17	33.97	33,752	80,924.41	2.40	33,752	904,738.38	26.81	2,427,257
10	23,822	304,957,66	34,471	1,146,662.17	33.26	34,471	80,924.41	2.35	34,471	904,738.38	26.25	2,437,283

Elaboración : Equipo Consultor

5. PREPARACIÓN DE LA ESTRATEGIA

5.1. OBJETIVOS ESTRATEGICOS Y ACCIONES ESTRATEGICAS 2011 AL 2021

Línea estratégica 6: DESARROLLO DEL TURISMO Y MEDIO AMBIENTE	
Objetivo Estratégico	Acciones estratégicas
Desarrollar una Educación de calidad y sostenible, apoyado en los importantes activos culturales y naturales en comunión con la preservación y cuidado del medio ambiente a través de vías transitables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar la gestión participativa sobre el uso y reaprovechamiento sostenible de los recursos naturales y para afrontar los problemas ambientales que pudieran afectar el hábitat.</li> <li>• Definir, diseñar y mejorar los productos eco turístico.</li> <li>• Crear y mejorar servicios e infraestructuras de carácter ambiental en la gestión de los Residuos Sólidos.</li> <li>• Aplicar un modelo del entorno urbano que favorezca el desarrollo del manejo de los Residuos Sólidos.</li> <li>• Implementar un modelo de calidad ambiental en el sector turístico.</li> <li>• Concienciar a los ciudadanos san martinenses de la importancia del eco turística para favorecer el desarrollo local.</li> <li>• Favorecer la captación de inversiones públicas y privadas para desarrollar el sector eco turístico local.</li> <li>• Instalación y Adecuación de la Señalización eco Turística y Vial.</li> <li>• Consolidación y fortalecimiento de los Ejes Artesanales de mejor calidad y mayor productividad</li> <li>• Emisión de marco normativo: Ordenanzas, Acuerdos y Resoluciones, para garantizar la promoción del Turismo.</li> <li>• Trabajar con la sostenibilidad de la educación ambiental.</li> <li>• Trabajar con los niños de 3-5 años de 5 a 11 años en diferentes actividades ambientales en la gestión de los Residuos Sólidos.</li> </ul>

5.2. Estrategias para la mejora de la recaudación

Estarán orientadas en dos direcciones: hacia el fortalecimiento de la SAT-Tarapoto y hacia la población beneficiada.

La primera de ellas por lo general es de rápido impacto, mientras que la segunda (mucho más ligada a los aspectos culturales) demanda por lo general un mediano y largo plazo.

Sin perjuicio de ello, se entiende que una combinación entre ambas estrategias es la que brindará los mejores resultados, en términos de recaudación y asegurará los mismos a lo largo de la vida útil del proyecto. Es decir, que tales estrategias deberán ser sostenidas a lo largo del tiempo, más allá del período de diseño de este proyecto.

Para el logro de este propósito el proyecto prevé la contratación de un consultor especialista que diseñe dichas estrategias en la fase de inversión, dada la variedad de actores intervinientes, cada uno de ellos con su "carga cultural a cuestas", situación ésta que escapa a los alcances de esta etapa del proyecto. No obstante ello a modo ilustrativo se puede mencionar en este documento algunas medidas enmarcadas dentro de cada una de las estrategias mencionadas, orientadas a fortalecer la SAT-Tarapoto.

Entre las medidas de carácter interno, se pueden citar sin limitarse a:

- Elaborar una línea base de diagnóstico sobre la recaudación de arbitrios.
- Controlar que las boletas de pago lleguen a todos los domicilios con tiempo suficiente para que el vecino pueda programar su pago.
- Abrochar la boleta del servicio de limpieza pública, junto con la boleta de otro arbitrio o del impuesto (aunque no estén ligados entre sí).
- Tener la base de datos actualizada de los contribuyentes.
- Establecer convenios y/o ampliar los existentes con las diferentes entidades financieras o comerciales para que cobren el arbitrio, de forma de facilitarle el pago al vecino.
- Aprovechar las oportunidades del Programa de Modernización Municipal (PMM) y del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión municipal (PI), para actualizar el catastro, implementar software de arbitrios, capacitar al equipo encargado del manejo del software, y dotación de equipamiento básico.
- Dotarse de una base legal adecuada. Se debe contar con una normatividad que promueva prácticas de adecuado manejo de los residuos sólidos y sanciones a quienes realizan prácticas inadecuadas.
- Establecimientos de criterios y parámetros mínimos de distribución de arbitrios, respetando las sentencias del Tribunal Constitucional y asumiendo los avances.

Establecimiento de procedimientos eficaces para la cobranza de arbitrios: segmentación de cartera de contribuyentes, segmentación de la deuda corriente y deuda atrasada; y definición clara de la etapa de cobranza.

### 5.3. Estrategia Social para resolver dicha situación

El inadecuado manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Tarapoto, principalmente la disposición final, representa una molestia pública, además de generar riesgos sanitarios y ambientales, como se detallan a continuación:

- La acumulación inadecuada de residuos sólidos en las vías públicas eleva el riesgo de contraer enfermedades asociadas a ambientes insalubres por la proliferación de vectores contaminantes. Además de ocasionar un impacto paisajístico negativo, que resulta en una disminución del orgullo cívico y pérdida del valor de las propiedades.
- El polvo producido desde el botadero a cielo abierto y trasladado por el viento, puede portar agentes patógenos y materiales peligrosos. Además, los gases generados durante la biodegradación pueden incluir gases orgánicos volátiles, tóxicos y potencialmente cancerígenos (p.ej., bencina y cloruro vinílico), así como subproductos típicos de la biodegradación (p.ej., metano, sulfuro de hidrógeno, y bióxido de carbono).

- Debido a que actualmente no se trata los lixiviados y gases en la etapa de disposición final, se han causado daños ambientales que incluyen la contaminación de la calidad del suelo, de las aguas subterráneas y superficiales y del aire de la zona.
- El reciclaje informal que viene realizándose dentro del botadero municipal sin ningún criterio sanitario, representa una amenaza para la salud de las personas dedicadas a esta actividad.
- El inadecuado manejo de los residuos sólidos, la existencia de 10 puntos críticos en la ciudad de Tarapoto y la disposición de los residuos en un botadero a cielo abierto ubicado en el distrito de Juan Guerra, hacen necesaria la construcción de un relleno sanitario; y asimismo, mejorar la calidad y ampliar cobertura de los servicios actualmente prestados.

Finalmente, la falta de programas de educación ambiental no permite mejorar las inadecuadas prácticas ambientales de la población, quienes arrojan los residuos

#### 5.4. Estrategia Económica para implementarse con recursos públicos

La Municipalidad Provincial de San Martín, por ley y mandato constitucional tiene la responsabilidad de la Gestión y manejo de los residuos sólidos de su ámbito, por ello es que cada año destina un porcentaje de sus recursos a este fin.

El presupuesto para el servicio de limpieza pública en el año 2010 fue de S/. 1'483,371.00 nuevos soles, desagregada en: Personal y obligaciones sociales (S/. 323,481.00 nuevos soles), compra de bienes (S/. 658,396.00 nuevos soles), contratación de servicios (S/. 496,194.00 nuevos soles) y adquisición de activos no financieros (S/. 5,300.00 nuevos soles).

Se proyecta inyectar mayores recursos económicos en los Programas de Segregación en la fuente incrementándose de manera progresiva 280,000 nuevos soles a 380,000 nuevos soles para el año 2012 y para el año 2013 de 500,000 nuevos soles.

Cabe resaltar que el manejo de los residuos sólidos es un servicio fundamental para asegurar la salud de las personas y preservación del medio ambiente; en tal sentido, es necesario hacer uso de los recursos públicos para mejorar, a través de inversiones, los servicios actuales e implementar el servicio de disposición final con el proyecto del relleno sanitario que suma un 13'890,000.00 nuevos soles, para el año 2014.

#### 5.5. Estrategia Política Institucional 2007 AL 2021:

La Política Institucional está basado en eje de "Línea Estratégica 3: Desarrollo Urbano Sostenible" los siguientes objetivos en los que se enmarca el presente Plan:

Tabla 32: Objetivos de la Política Institucional.

<b>Línea Estratégica : DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE</b>
<b>Objetivo general 1: Mejorar y mantener la ciudad limpia y saludable.</b>
<b>Objetivos Específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar el Plan Integral de Gestión Ambiental de los residuos sólidos, segregación en fuente, recolección selectiva y disposición final de residuos sólidos</li> <li>▪ Plan de manejo de los residuos sólidos en la limpieza de calles, parques y jardines</li> <li>▪ Incrementar unidades recolectoras de residuos sólidos</li> <li>▪ Implementar mecanismo de difusión radial, televisivo para fomentar la sensibilización de los ciudadanos para mantener limpia la ciudad.</li> </ul>

**a. Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos de la Provincia de San Martín.**

De acuerdo al PIGARS aprobado para la Provincia de San Martín y estando ya desfasado, los objetivos de la actualización de nuestro PLAN INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS -PIGARS son los siguientes:

Contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Provincia de San Martín, implementando una agenda urbano-ambiental en sus Distritos.

Elevar el nivel y calidad de gestión operativa, gerencial y financiera del Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos de la Provincia de San Martín.

Sensibilizar, crear nuevos hábitos de cultura ambiental en la población, para asegurar de manera organizada una efectiva participación ciudadana e institucional en el PIGARS.

Promover las actividades de segregación, reducción, reciclaje y rehúso de los residuos sólidos generados en el Provincia de San Martín.

Promover la disposición final de los residuos sólidos municipales, mediante la construcción de un Relleno Sanitario en Provincia de San Martín.

Promover el cierre de los botaderos municipales en la Provincia.

**5.6. ESTRATEGIA INSTITUCIONAL (PEI) 2011 - 2021**

Siguiendo un proceso coherente entre las acciones estratégicas, los recursos disponibles de la Municipalidad y el Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia, se han planteado un conjunto de objetivos generales para el periodo 2011 – 2021, los cuales se desagregan en objetivos específicos.

A continuación se describen los objetivos generales y objetivos específicos, los cuales permitirán definir los programas y proyectos que se deberán llevar a cabo para alcanzar dichos objetivos.

Tabla 33: Estrategia y Objetivos Generales y Específicos

LÍNEA ESTRATÉGICA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
LÍNEA ESTRATÉGICA 6: DESARROLLO DEL TURISMO Y MEDIO AMBIENTE	Objetivo general 10: Mejorar y mantener la ciudad limpia y saludable	Implementar el Plan Integral de gestión ambiental de Recolección y disposición final de residuos sólidos
		Incrementar unidades recolectoras de residuos sólidos
	Objetivo general 11: Preservación y cuidado del medio ambiente	Implementar mecanismo de difusión radial, televisivo para fomentar la consciencia de los ciudadanos para mantener limpia la ciudad
		Propiciar la gestión participativa sobre el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y para afrontar los problemas ambientales que pudieran afectar el hábitat
		Promover la Recuperación de Ecosistemas Degradados
		Sensibilizar a la población sobre el uso y manejo de la biodiversidad y sus recursos explicándoles la importancia de estos recursos en la vida humana

**5.7. ESTRATEGIA PARA MEJORAR EL PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

**a. Mejora de la recaudación por arbitrios**

Del análisis realizado, en los años 2006 al 2009, la Municipalidad solo logra financiar más de 48.42% del gasto corriente (operación y mantenimiento) con ingresos por recaudación de arbitrios. Ver la siguiente tabla:

Tabla 34: Forma de financiamiento del servicio

AÑO	GASTO CORRIENTE	RECAUDACIÓN	% DE RECAUDACIÓN
2006	712,071	551,739	77.48%
2007	1,135,410	549,712	48.42%
2008	1,216,468	936,629	77.00%
2009	1,482,632	786,124	53.02%

En los últimos 03 años (2007-2009), el promedio de gastos fue S/. 1'278.170 y la financiación con RDR fue S/.757.488. En una situación sin proyecto, considerando la actualización del número de contribuyentes y la recaudación

promedio del 2007-2009, los ingresos se incrementarían de S/. 850.552 (año 0) a S/. 1'035765 (año 2024). Ver la siguiente tabla.

Tabla 35: Evolución de la recaudación de arbitrios

AÑO	ESTIMACIÓN DE LA TARIFA	CONTRIBUYENTES	FACTURACIÓN	RECAUDACIÓN SIN PROYECTO
0	6.20	19,283	1,434,321	850,552
1	6.20	19,703	1,465,561	869,078
2	6.20	20,123	1,496,802	887,604
3	6.20	20,543	1,528,043	906,129
4	6.20	20,962	1,559,209	924,611
5	6.20	21,382	1,590,450	943,137
6	6.20	21,802	1,621,691	961,662
7	6.20	22,222	1,652,931	980,188
8	6.20	22,642	1,684,172	998,714
9	6.20	23,062	1,715,413	1,017,240
10	6.20	23,482	1,746,653	1,035,765

Sin embargo, de los resultados de la encuesta a la población, en una situación con proyecto, 67% de la población está dispuesta a pagar por el servicio en la medida que la tarifa mensual oscile entre 5 y 12 soles/mes (Gráfico N° 28).

Por su parte, las autoridades municipales entrevistadas afirman que con la mejora del servicio lograrán incrementar la recaudación.

Estas dos circunstancias configuran un panorama optimista desde el punto de vista de las posibilidades de alcanzar un nivel de recaudación que permita autosostener el servicio con un mínimo de aportes externos.

**b. Estrategias para la mejora de la recaudación**

Estarán orientadas en dos direcciones: hacia el fortalecimiento de la SAT-Tarapoto y hacia la población beneficiada.

La primera de ellas por lo general es de rápido impacto, mientras que la segunda (mucho más ligada a los aspectos culturales) demanda por lo general un mediano y largo plazo.

Sin perjuicio de ello, se entiende que una combinación entre ambas estrategias es la que brindará los mejores resultados, en términos de recaudación y asegurará los mismos a lo largo de la vida útil del proyecto. Es decir, que tales estrategias deberán ser sostenidas a lo largo del tiempo, más allá del período de diseño de este proyecto.

Para el logro de este propósito el proyecto prevé la contratación de un consultor especialista que diseñe dichas estrategias en la fase de inversión, dada la variedad de actores intervinientes, cada uno de ellos con su "carga cultural a cuestras", situación ésta que escapa a los alcances de esta etapa

del proyecto. No obstante ello a modo ilustrativo se puede mencionar en este documento algunas medidas enmarcadas dentro de cada una de las estrategias mencionadas, orientadas a fortalecer la SAT-Tarapoto.

Entre las medidas de carácter interno, se pueden citar sin limitarse a:

- Elaborar una línea base de diagnóstico sobre la recaudación de arbitrios.
- Controlar que las boletas de pago lleguen a todos los domicilios con tiempo suficiente para que el vecino pueda programar su pago.
- Abrochar la boleta del servicio de limpieza pública, junto con la boleta de otro arbitrio o del impuesto (aunque no estén ligados entre sí).
- Tener la base de datos actualizada de los contribuyentes.
- Establecer convenios y/o ampliar los existentes con las diferentes entidades financieras o comerciales para que cobren el arbitrio, de forma de facilitarle el pago al vecino.
- Aprovechar las oportunidades del Programa de Modernización Municipal (PMM) y del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión municipal (PI), para actualizar el catastro, implementar software de arbitrios, capacitar al equipo encargado del manejo del software, y dotación de equipamiento básico.
- Dotarse de una base legal adecuada. Se debe contar con una normatividad que promueva prácticas de adecuado manejo de los residuos sólidos y sanciones a quienes realizan prácticas inadecuadas.
- Establecimientos de criterios y parámetros mínimos de distribución de arbitrios, respetando las sentencias del Tribunal Constitucional y asumiendo los avances.
- Establecimiento de procedimientos eficaces para la cobranza de arbitrios: segmentación de cartera de contribuyentes, segmentación de la deuda corriente y deuda atrasada; y definición clara de la etapa de cobranza.

Las estrategias hacia la población deberán encaminarse hacia lograr el cambio cultural necesario para que el vecino asuma su responsabilidad en el cuidado del medio ambiente, aportando con su arbitrio al sostenimiento del servicio de limpieza pública. Para las campañas de sensibilización se han desarrollado algunas actividades en el planteamiento técnico de las alternativas, el cual lógicamente habrá de ser desarrollado por el especialista que se contrate, tal como fuera señalado más arriba.

En este sentido, se ha previsto mejorar el sistema de recaudación a través de capacitación de su personal, dotándolo de todas las herramientas informáticas existentes en el mercado, tal como fuera expresado en el planteamiento técnico de las alternativas. En relación a las tareas que pueden ser con cargo al proyecto, las actividades son:

- Capacitación del personal administrativo y financiero en grupos y según su especialidad. El proyecto contempla la realización de un primer módulo, quedando los restantes a futuro, con cargo a los gastos corrientes del Municipio.
- Diseño de un plan de estrategias para la mejora de la recaudación. Análogo al caso anterior, estas estrategias deben ser revisadas periódicamente (proceso de mejora continua), lo que implica nuevos costos, lo cuales deberán ser absorbidos por los gastos corrientes.

- Diseño de un sistema de una base de datos para seguimiento del cobro de arbitrios.

Los recursos económicos necesarios para financiar estas actividades podrían provenir de los recursos disponibles en los programa PMM y PI aplicables a este Municipio. A este respecto es oportuno mencionar que para el año 2010 el monto total asignable al Municipalidad de Piura por parte de los programas PMM y PI asciende a S/. 1'542.887.

Al respecto, se realizaron los cálculos considerando la disposición de pagar de la población (67% está dispuesto a pagar entre 5 12 soles/mes) y las mejoras en la Gerencia de Administración Tributaria, se estima que los ingresos en la etapa de ejecución del Proyecto se incrementarían de S/. 1,349,889.55 (año 1) a S/. 1, 634,352.18 (año 10). Ver la siguiente Tabla.

Tabla 36: Recaudación esperada de arbitrios

AÑO	TOTAL			
	TOTAL POR MES (S/.)	TOTAL POR AÑO (S/.)	EFFECTIVIDAD EN EL COBRO (%)	RECAUDACION ESPERADA
1	181,436.77	2,177,241.21	62%	1,349,889.55
2	181,436.77	2,177,241.21	63%	1,364,404.49
3	181,436.77	2,177,241.21	63%	1,378,919.43
4	182,268.89	2,187,226.67	64%	1,399,825.07
5	182,268.89	2,187,226.67	65%	1,414,406.58
6	200,635.52	2,407,626.24	65%	1,572,982.48
7	202,271.43	2,427,257.16	66%	1,601,989.73
8	202,271.43	2,427,257.16	67%	1,618,171.44
9	202,271.43	2,427,257.16	67%	1,634,353.15
10	203,106.88	2,437,282.62	68%	1,657,352.18

## 6. FORMULACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN DEL PIGARS

### 6.1. Plan de Acción

#### a. Aspectos educativos ambientales

El conocimiento, la sensibilidad y la adecuada actitud de la población en la gestión de los residuos sólidos urbanos, contribuirá a mejorar la eficiencia en las etapas de almacenamiento, recolección y transporte y aprovechamiento de los residuos generados. Para ello, se contempla metas de educación ambiental institucionalizadas en el tema del manejo adecuado de los residuos sólidos, a través de jornadas a los diversos segmentos de la población, como el de las instituciones educativas, instituciones públicas y privadas, organizaciones sociales, entre otros. Al finalizar el proyecto, la población conocerá su rol y participación en la gestión adecuada de los residuos sólidos.

Los componentes y actividades de sensibilización son los siguientes:

#### b. Educación ambiental a la población

El componente de educación ambiental sería liderado por la Gerencia de Servicios Ambientales, cuya responsabilidad directamente sería del Responsable de Promoción Ambiental, quien coordinará estrechamente con

los funcionarios de la Sub-Gerencia de Educación, Cultura, Deporte y Recreación de la Gerencia de Desarrollo Social; así como con los integrantes de la Comisión Ambiental Municipal, e incorporará a un grupo de estudiantes voluntarios como su equipo, para el desarrollo de las siguientes actividades:

**c. Información básica para la población**

El objetivo de este componente es brindar información sobre las inversiones, proyectos, plazos, que realizará la municipalidad para mejorar el manejo integral de los residuos sólidos, se trata de generar el apoyo de la población durante la ejecución de las obras a partir de una clara identificación de los beneficios que esto tendrá en la salud de la población y en el cuidado del medio ambiente. Estas actividades deben iniciarse antes de la ejecución de las obras. Las acciones previstas en esta etapa son las siguientes:

- Elaboración y colocación de 10 paneles, los cuales estarán ubicados en lugares estratégicos y de mayor visualización peatonal.
- Elaboración y colocación de 01 maqueta del relleno sanitario, a ubicarse en el interior de la Municipalidad Provincial, con el objetivo que todos los pobladores que vayan a la municipalidad para realizar alguna gestión, pueda apreciar el diseño del relleno sanitario y de las plantas de aprovechamiento; y así pueda generarse una idea de esta infraestructura.
- Elaboración y distribución de 20 millares de boletines informativos. Se ha previsto que estos boletines sean distribuidos a casi el 100% de las familias de Tarapoto al año base del proyecto, con el objeto de que el mayor porcentaje de la población conozca del proyecto, de sus componentes, de la infraestructura a construir, del modelo de gestión de residuos sólidos a implementar en la ciudad de Tarapoto, entre otros aspectos importantes.
- La distribución de los boletines informativos sería realizado por mano de obra no calificada, los que serían contratados para dicho fin.

**d. Fomento de buenas prácticas**

El objetivo de este componente es incrementar el conocimiento, sensibilidad y adecuada actitud de la población en la gestión de los residuos sólidos urbanos, lo cual contribuirá a mejorar la eficiencia en los procesos de recolección y transporte de los residuos generados, teniendo como resultado final una población informada que conoce su rol y participa en la gestión de los residuos sólidos.

**e. Diseño del plan de difusión y sensibilización en manejo de residuos en II.EE**

Teniendo en cuenta el número de instituciones educativas y la distribución por niveles, se diseña el plan conjuntamente con los docentes de la UGEL a fin de incorporar este plan en las acciones del sector educación en el municipio, esto debe realizarse preferentemente durante el mes de febrero del primer año de inversión del proyecto.

Para el año 0 del proyecto, se prevé trabajar con las 10 instituciones educativas emblemáticas de la ciudad, este plan piloto estará a cargo del Responsable de Promoción Ambiental y un representante de la Sub-Gerencia de Educación, Cultura, Deporte y Recreación.

Así también se diseñarán los materiales de sensibilización y capacitación: afiches, boletines, banderolas y depósitos para las aulas y los depósitos que serán empleados para el acopio de los materiales. Entre los materiales que se deben de considerar en el plan tenemos:

- Guías, en particular se sugiere la reproducción de la Guía sobre Movilización Social, Escuelas Seguras, Limpias y Saludables del Ministerio de Educación, que contribuirá con la gestión del trabajo en las IIEE; se propone también trabajar con los contenidos de la sección sobre residuos del Manual de Educación Ambiental "Perú País Maravilloso". Esta información se encuentra disponible en <http://www2.minedu.gob.pe/educam/documentacion.php>
- Trípticos y Afiches considerando las características sociales, geográficas y económicas del ámbito, considerar como referencia los diseños elaborados por el Ministerio del Ambiente, organizaciones de cooperación, etc.
- Cajas rotuladas para el material reciclable, en especial para el acopio de papeles, cartones y plástico Pett en las IIEE.

El programa que se diseña se orienta a realizar campañas educativas sobre manejo de residuos sólidos, con el propósito de implementar programas de reciclaje escolar y de vigilancia ambiental. Entre las principales actividades de este plan, se citan:

- Incorporación de la temática en el Plan Curricular.
- Los residuos sólidos.
- Clases de Residuos.
- Etapas de tratamiento.
- Las "3 R"
- Proyecto de aprendizaje: (i) finalidad; (ii) capacidades y actitudes; (iii) actividades y estrategias; y (iv) evaluación de aprendizaje.
- Conformación y Juramentación de Comités Ambientales Escolares –CAEs
- Formación ambiental de los integrantes de los CAEs.
- Elaboración del diagnóstico ambiental de las IIEEs
- Elaboración y Aprobación de Plan de Trabajo de los CAEs
- Organización del programa de reciclaje escolar.
- Sensibilización del programa de reciclaje escolar.
- Comercialización de los residuos segregados.

**a. Murales y paneles**

Como medio de refuerzo se plantea la elaboración de murales por parte de los alumnos, ubicados en los cercos de las instituciones educativas y en aquellas zonas estratégicas de la ciudad en las que se disponga de autorización de los propietarios.

Los murales ofrecerán imágenes y mensajes propositivas que inviten al cambio de actitud en el manejo de los residuos sólidos, ya sea por disposición inadecuada en la vía pública, en horarios y lugares inadecuados, así como con mensajes informativos como los horarios de recolección y barrido, también sobre el fomento de prácticas de segregado en la fuente de generación.

Para el diseño de los murales se realiza un concurso sobre reciclaje, esta actividad consistirá en la elaboración de bocetos de murales entre padres e hijos del nivel inicial y primario o entre alumnos de secundaria. Al interior de cada institución educativa se selecciona uno o dos bocetos por nivel. Al final se realizará una ceremonia pública en la que se reconocerá el trabajo efectuado otorgándoles una mención especial a los ganadores por grados.

**b. Realización de concursos interescolares**

Para incentivar las actividades de reciclaje en las instituciones educativas se realiza un concurso organizado por la Municipalidad Provincial de San Martín y la Unidad de Gestión Educativa Local Tarma (UGEL Tarapoto) para reconocer las buenas prácticas en las instituciones educativas, la convocatoria al concurso estará dirigida a todas las instituciones educativas públicas.

Los criterios que se emplearán son los siguientes: participación de la comunidad educativa, implementación de programa en el mayor número de secciones y grados en la IIEE, volumen de material acopiado y comercializado en los últimos tres meses e innovaciones en la implementación del programa. Entre los evaluadores de este concurso, se prevé la participación de representantes de la UGEL, la MPSM, de un Instituto Superior, de la Universidad Nacional San Martín, entre otros.

Este reconocimiento consistirá en un premio que se entregará a las autoridades educativas: fondos para la promoción que concluye la secundaria y también equipos de cómputo. Se sugiere organizar esta actividad como parte de fechas cívicas en el municipio o de celebraciones alusivas al cuidado del ambiente, por ejemplo el Día Interamericano de la Limpieza y Ciudadanía.

**c. Plan piloto de reducción reuso y reciclaje a la población.**

Teniendo en cuenta el perfil de la población y la necesidad de incidir en el fomento de buenas prácticas para el manejo de residuos sólidos: usar el servicio según los horarios, separar en el domicilio, no arrojar la basura en la vía pública, minimizar residuos; se diseñará la campaña para la población en general de manera que se generen mensajes que serán difundidos por

medios escritos y radiales. En el diseño se incluirá el análisis de información sobre medios de comunicación con mayor audiencia y precios de los servicios de publicidad.

Se ha previsto que la zona piloto de esta campaña, corresponda inicialmente al 30% de las viviendas al año base del proyecto y luego ésta se ampliará a un 10% adicional de las viviendas; este plan tendrá una duración de 6 meses y para ello se contará con un equipo de 6 personas que se encargarán de realizar las actividades de sensibilización previstas en el Plan. Su trabajo será coordinado y supervisado por el Responsable de Promoción Ambiental de la Gerencia de Servicios Ambientales.

El plan piloto que se diseñe se orienta a realizar campañas sobre manejo de residuos sólidos, los horarios para la recolección de los residuos, la segregación en la fuente de generación, los beneficios que tiene el reciclaje de residuos, el fomento del reuso y pautas para el cuidado del medio ambiente. Estos mensajes serán reforzados con el empleo de medios de comunicación impresos y radiales, el diseño debe contener modelos de:

- Volantes para la difusión de las rutas, horarios del servicio mejorado de recolección.
- Banderolas: Pago de servicio y beneficios para vecinos puntuales
- Material informativo para instituciones empresas sobre cómo seleccionar los residuos y la importancia de reciclar. (Trípticos sobre las 3 R)
- Pintado de murales para lugares estratégicos (puntos críticos de la ciudad) (Tipo 1 :20murales, Tipo2; 15, Tipo 3: 10 y Tipo 4: 5).
- Autoadhesivos para vehículos y carretillas expendedoras de alimentos.
- Gigantografías que se ubicarán en mercados grandes de la ciudad (Tipo 1: 6gig., Tipo2:5 gig., Tipo3:4, Tipo 4: 3 gig.

**d. Campaña de sensibilización casa por casa**

Como parte del plan piloto la sensibilización y difusión, mediante visitas domiciliarias permitirán el diálogo directo con las familias de la ciudad para generar conciencia entre la población sobre la gestión inadecuada de residuos sólidos y fomentar prácticas coherentes con el medio ambiente, principalmente aquellas orientadas a la minimización y reciclaje de residuos sólidos.

Se organizarán equipos integrados por voluntarios de organizaciones locales y también con estudiantes de los últimos años de estudios de institutos superiores o universitarios, el desarrollo de estas visitas se tendrá que hacer previa capacitación de estos promotores locales, considerando la zonificación del territorio enfatizando los puntos críticos de la ciudad. De este grupo de voluntarios, se ha considerado seleccionar a 6 personas por un periodo de 6 meses, quienes serán los encargados de realizar una sensibilización ambiental personalizada.

También se programará cuidadosamente el trabajo, la entrega de materiales básicos como el boletín de fomento de buenas prácticas ambientales (folleto para las visitas) y un adhesivo que será colocado en la puerta del domicilio, además se colocará 05 banderolas en los lugares de mayor afluencia

peatonal, dentro de la zona piloto. Se elaborarán 8 millares de boletines, que contendrá la difusión de las rutas, horarios del servicio mejorado de recolección, manejo adecuado de los residuos sólidos, segregación en la fuente, entre otros

**e. Sensibilización ambiental en establecimientos comerciales u otros**

La sensibilización ambiental también se realizará en los establecimientos comerciales de la zona piloto, con los mismos promotores locales de la campaña de sensibilización casa por casa, a los cuales se colocarán afiches, en especial: a bodegas y restaurantes. Se elaborarán 3millares de afiches.

Complementariamente se entregará material informativo para instituciones empresas sobre cómo seleccionar los residuos y la importancia de reciclar. Para ello se elaborarán 5 millares de trípticos sobre las 3 Rs.

También se prevé la colocación de autoadhesivos para vehículos menores (motokars) y la colocación de gigantografías que se ubicarán en los 06 mercados de la ciudad.

**f. Sensibilización a organizaciones**

Se debe orientar en especial a las organizaciones con mayor dinamismo en el municipio, cuyo trabajo puede tener una incidencia importante en el manejo de los residuos domiciliarios, en especial organizaciones de mujeres, de comerciantes organizados en mercados, organizaciones religiosas con una importante participación en el territorio.

La sensibilización se realizará mediante sesiones en las reuniones con los líderes y socios de las organizaciones, los temas que se abordarán son la segregación en la fuente de generación y cultura de pago, se complementarán estas sesiones con la entrega de folletos y afiches que serán colocados en los locales de las organizaciones.

Se ha estimado que las organizaciones objetivo del plan piloto serán 20, entre ellas clubes de madres, comedores, populares, comités de vaso de leche, organizaciones juveniles, organizaciones religiones, frente de defensa, comités ambientales y/o de seguridad ciudadana, entre otros. Se integrará de estas actividades a los integrantes de la Comisión Ambiental Municipal de Tarapoto.

**g. Sensibilización y concientización radial**

Se busca mediante esta actividad generar conciencia ambiental en el manejo de los residuos sólidos, haciendo uso de uno de los medios de mayor audiencia como es la radio, en la medida que esta alcanza a una mayor cantidad de personas.

En base a los mensajes definidos en el diseño de campaña se elaborarán los spots y se difundirán en medios de comunicación locales que tengan una importante audiencia en la ciudad. En principio se proponen las siguientes acciones:

- Producción y Difusión de spots radiales sobre Cómo seleccionar los residuos (1) y sobre la importancia de reciclar (1)
- Perifoneo en zonas alejadas y/o Asentamientos Humanos cómo seleccionar los residuos y la importancia de reciclar.

**h. Fomento de la reducción de residuos: Campaña bolsa sana**

Debido al efecto negativo que generan los productos descartables, principalmente derivados del petróleo como el polietileno, se contempla el desarrollo de una campaña que busca generar conciencia en la población y un cambio de actitud efectiva mediante el uso de materiales que minimicen la contaminación de los recursos naturales, principalmente orientada a reducir el uso de las bolsas plásticas por las de otro material reutilizable o de vida prolongada como las de tela.

Con las bolsas de tela se enfatiza en la idea de reducción de residuos que tiene como lema "el mejor residuo es el que no se genera", con las bolsas de tela se da un primer paso en la idea de reducción, en este caso de plásticos, si se emplea la bolsa de tela para comprar en la bodega o para ir al mercado entonces se generará menos plástico y el relleno sanitario de la ciudad tendrá mayor vida útil. Esta campaña se complementará con otros mensajes como el empleo de pilas recargables como alternativa a las descartables que son mucho más peligrosas para el ambiente.

Dada la importancia de promover la minimización de los residuos se ha considerado realizar esta campaña, al 50% de las familias de la zona urbana del distrito de Tarapoto, por lo que se previsto confeccionar 10 millares de bolsas sanas.

**i. Plan piloto de difusión y sensibilización para el pago del servicio.**

Este plan piloto para el pago del servicio es parte de la estrategia municipal para el pago de los arbitrios municipales destinada a combatir la evasión de este pago; parte de una política municipal que promueve una mayor conciencia tributaria, esto supone generar incentivos para los buenos pagadores y "castigar" a los evadan este pago.

Se ha estimado que se iniciará como zona piloto, el 40% de las viviendas de la zona consolidada de Tarapoto, la misma zona en la que se implementaría el plan piloto de difusión y sensibilización en manejo de residuos sólidos.

Al término de la etapa de inversión e inicio de la etapa de post-inversión, el objetivo es llegar el 100% de las viviendas de Tarapoto; por lo que los materiales impresos como cartillas y/o boletines son por la cantidad de 20 millares, los cuales serían distribuidos por los promotores locales y también a través del personal contratado para distribuir las cuponeras de impuesto predial y arbitrios.

Se proponen aquí un conjunto de acciones basadas en esta política municipal.

**j. Reforzar la actitud de los buenos contribuyentes**

Es importante reconocer a los buenos contribuyentes y no castigarlos, un ciudadano valorado por su acción mantiene una conducta sana y saludable para la gestión de la ciudad ya que esta se sustenta en quienes muestran un verdadero compromiso con su ciudad. Por ello se sugiere analizar y proponer diferentes alternativas entre el equipo de dirección técnica y política de la municipalidad:

- Descuento por pagos anticipados: si pagas el año completo te descontamos 20%
- Premios: organizar sorteos de productos entre quienes pagan a tiempo
- Realizar inversiones en las zonas con mayor aporte por el pago de los servicios (mejora de las veredas, pintado de fachadas, mejora del ornato público, etc.)

Sea cual fuere la opción que adopte, es conveniente informarla al inicio de año y cuando se haga efectivo el reconocimiento se dé cuenta del procedimiento seguido para brindar ese reconocimiento y quienes accedieron al mismo.

**7. EJECUCIÓN Y MONITOREO DEL PIGARS**

**7.1. Supervisión y monitoreo del servicio**

**a. Selección de participantes**

Consiste en identificar al personal que participará en el programa de formación, con la finalidad de asegurar el retorno de la inversión en función de las capacidades adquiridas y su efecto potencial en la mejora de la gestión de los residuos sólidos de Tarapoto.

**b. Inscripción en programa**

Consiste en el registro formal de las personas seleccionadas en el programa de formación, deberá contar con la asignación presupuestal correspondiente y contar con la autorización del Supervisor del proyecto.

El programa de capacitación deberá incluir mínimamente el siguiente esquema formativo:

Tema 1: Visión integral del sistema de gestión de los residuos sólidos

1.1 El contexto del manejo de residuos sólidos en el Perú

1.2 El problema de los residuos sólidos

Tema 2: Normatividad nacional y local en la gestión de residuos sólidos

Tema 3: Los residuos sólidos municipales

3.1 Residuos sólidos

3.2 Clasificación de los residuos sólidos

3.3 Residuos peligrosos

Tema 4: El sistema municipal y la gestión ambiental de los residuos sólidos

- 4.1. Desafíos y objetivos del manejo de los residuos sólidos municipales
- 4.2. La concepción integral del servicio de limpieza pública
- 4.3. Planes de gestión ambiental de residuos sólidos: pasos previos

Tema 5: La generación de residuos sólidos domiciliarios

- 5.1. Residuos sólidos en el domicilio
- 5.2. Cantidad de residuos que se generan en el domicilio y medidas prácticas

Tema 6: Recolección y transporte de residuos sólidos

- 6.1. Recolección en el origen
- 6.2. Tipos de vehículos recolectores
- 6.3. Rutas de recolección de residuos sólidos
- 6.4. Servicio de barrido de calles y espacios públicos

Tema 7: La minimización de los residuos y su reutilización, reciclaje y compostaje

- 7.1. Minimización o reducción de la producción de residuos sólidos
- 7.2. Alternativas de reaprovechamiento de residuos sólidos
- 7.3. Tratamiento previo y transferencia de los residuos sólidos
- 7.4. La reutilización
- 7.5. El reciclaje
- 7.6. El compostaje: un tipo de abono orgánico
- 7.7. Otras alternativas para el reaprovechamiento de RSM

Tema 8: Costos y tasas de limpieza pública, sistemas de tarifas y cobranza

- 8.1. ¿Qué es un servicio público?
- 8.2. ¿Qué es un arbitrio?
- 8.3. ¿Por qué es importante pagar arbitrios?
- 8.4. ¿Quién se beneficia con el pago de arbitrios?
- 8.5. Estimación simplificada de costos
- 8.6. Mecanismos de financiamiento

Tema 9: Los recursos humanos en la gestión de los residuos sólidos

- 9.1. Salud y seguridad de los trabajadores
- 9.2. Prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales

Tema 10: Participación de la población

- 10.1. La educación ambiental y participación de la población
- 10.2. Definición e importancia de la participación ciudadana
- 10.3. Resolución de conflictos a través de medios no convencionales

**7.2. Sistema de costeo de los servicios, determinación de arbitrios cobranzas y recaudación**

**a. Adquisición de equipos de cómputo**

Se adquirirán dos equipos de cómputo que se encontrarán en el área administrativa, estos equipos permitirá que el personal encargado del coste del servicio y el manejo de la base datos de quienes están cumpliendo con pagos realicen su trabajo de manera eficiente.

**b. Capacitación al personal administrativo y financiero**

• **Taller en gestión administrativa**

Consiste en transmitir los conocimientos técnico-operativo para la implementación del sistema de gestión administrativa del servicio de limpieza Pública, durante todo su proceso, estará dirigido al personal administrativo de la Municipalidad.

• **Taller en gestión financiera**

Consiste en transmitir los conocimientos técnico-operativo para la implementación del sistema de gestión financiera del servicio de limpieza Pública, durante todo su proceso, estará dirigido al personal administrativo de la Municipalidad.

**c. Actualización de la base de contribuyentes para la determinación de arbitrios**

Consiste en contrastar la información catastral con la información de campo para determinar la composición de los predios, y el uso principal del mismo que permita implementar de manera adecuada la metodología de distribución de arbitrios municipales.

A partir de la información existente se realizarán inspecciones técnicas de campo a cada predio identificado según el plano catastral, con el propósito de determinar las siguientes variables:

- Dirección.
- Nombre del propietario.
- Uso del predio: (vivienda, comercio, vivienda y comercio, institución pública, terreno sin construir, uso sin definir u otro).
- Medida del frontis.
- Variación de su extensión en relación al plano
- Área total y área construida.

Para ello se deberá capacitar a dos técnicos de campo quienes deberán levantar una ficha por cada predio.

**d. Consultoría para el cumplimiento de las metas municipales enmarcadas en el Plan de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal (PI)**

Tiene como finalidad establecer estrategias para cumplimiento de los fines y objetivos del referido plan y así aprovechar de los fondos asignables del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión municipal (PI), particularmente a través de la mejora de la recaudación municipal.

**e. Diseño de un Plan de fiscalización de la SAT Tarapoto para la recaudación de arbitrios**

En la Municipalidad Provincial de San Martín (al igual que en todo municipio), la operatoria del sistema de recaudación forma parte de la estructura de gobierno, por cuanto ella hace a su normal funcionamiento. El caso de la

prestación de los servicios de limpieza pública no escapa a esta regla, por lo que el sistema de recaudación constituye el pilar económico donde se funda el andamiaje de la prestación del servicio. Por tanto el sistema de recaudación requiere ser conducido por el máximo nivel de la organización municipal.

En su carácter de tarea continua la misma se enmarca dentro de los llamados "gastos corrientes" del municipio. Como tal, su financiamiento debe provenir de los propios recursos municipales, sin perjuicio que el proyecto pueda financiar diversas actividades durante la fase de implementación, tendientes a incrementar sus potencialidades.

Lo anterior hace necesaria la elaboración de un plan de fiscalización de la SAT Tarapoto, órgano descentralizado de la Municipalidad Provincial encargado de la recaudación de los arbitrios, para el establecimiento de metas y medios de verificación de su cumplimiento.

**f. Informe a la población sobre inversiones efectuadas y los beneficios**

Se debe tener en cuenta que la población desconfía por lo general del funcionamiento del gobierno local, es vital generar confianza y credibilidad, esto se logrará si se da cuenta de las inversiones realizadas: construcción del relleno sanitario, optimización del servicio de recolección, etc. Esta información debe ser presentada no solo dando cuenta de la obra en sí, sino del beneficio que esta tiene para los ciudadanos, enfatizando la mejora en la salud, el ambiente y la economía local.

Los medios que serán empleados para esto son los siguientes:

- Una cartilla informativa: dando cuenta de las inversiones efectuadas incorporando fotografías que contrasten con la situación inicial y la actual, tanto en la obra física como los potenciales impactos que hacen referencia a la modernidad y el desarrollo de la ciudad.
- Realización de visitas guiadas: en especial para los líderes de organizaciones sociales de base, grupos políticos afines y de oposición y medios de comunicación, esto tendrá un enorme efecto comunicacional ya que serán otros los que den cuenta de lo realizado por la administración municipal. También serán importantes estas visitas con estudiantes de instituciones educativas de la localidad.

**g. Cronograma de Acciones**

Cabe señalar que previo a la ejecución del PIGARS, se deberán realizar monitoreo de las actividades cuya duración en promedio es la siguiente:





c. MECANISMOS DE EJECUCIÓN  
Realizar la ejecución del plan por medio de incluido financiamiento de la Municipalidad Provincial de San Martín y cooperación técnica requerida por el MINAM.

d. MONITOREO Y EVALUACIÓN

OBJETIVO DE DESARROLLO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES											MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES		
	Indicadores	Unidad de Medida	Línea base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8			Año 9	Meta Final Año 10
FIN  MEJORA DE LAS CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES DE LAS CIUDADES DE LA PROVINCIA DE SAN MARTIN	Reducción de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos Municipales	%	VALOR ACTUAL 100%	Reducir el año 2 en un 50%									Reducir al año 10 a 20%	Informes de Verificación Sanitaria a cargo de la Autoridad Sanitaria Responsable.	La población y las autoridades participan activamente en los programas orientados al mejoramiento de las condiciones de los residuos Sólidos.
	Disminución de La Contaminación ambiental	%	VALOR ACTUAL 100%					Disminuir en el año 5 al 70% las emisiones de metano						Disminuir en el año 10 al 50% las emisiones de metano.	Resultados del Monitoreo ambiental en la infraestructura de Disposición final.
PROPÓSITO  EFICIENTE GESTIÓN DEL SERVICIO DE RESIDUOS SÓLIDOS A LA POBLACIÓN DE LAS CIUDADES DE TAMBAYESE, TAYACAYAN, TABARPO Y ADECUADO SERVICIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES PARA LA POBLACION DE LAS CIUDADES DE SAN MARTIN, SAN ANDRÉS DE SILICAYO, CACATACHI, JUAN GUERRA Y SAUCE.	Incremento del porcentaje de Residuos Sólidos Instalados en Autorizadas.	%	VALOR ACTUAL 0%					Dispone el 60% de los RRSS Municipales generados					Disponer Adecuadamen. el 80 % de los RRSS Municipales generados	Reporte del ingreso de residuos sólidos a las infraestructuras Autorizadas.	
	Reducción del uso de recursos de Transferencia para la O&M del servicio de Limpieza Pública.	%	VALOR ACTUAL 100%	25%	21	17	13%		0%	0%	0%	0%	Disminuir al año 10 al 0,00%	Reportes Financieros Presupuesto ejecutado.	Población Sensibilizada respecto al manejo de RRSS y cultura de Pago.

OBJETIVO DE DESARROLLO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES											MEDIOS DE VERIFICACION	SUJETOS IMPORTANTES		
	Indicadores	Unidad de Medida	Linea base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8			Año 9	Meta Final Año 10
				100% de Papeleras operativas al año 1			Incrementar al año 4 la capacidad de almacenamiento a 3.89	100% de Papeleras operativas al año 5			Incrementar al año 7 la capacidad de almacenamiento a 4.07				
1. Incremento del Almacenamiento temporal y del barrio en espacio públicos	1.1	Porcentaje de Papeleras operativas	%	Valor Actual 100 %										Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	
	1.2	Capacidad instalada de almacenamiento	t/día	VALOR ACTUAL 3.44										Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	Población da un adecuado uso del servicio
	1.3	Plan de ruta de barrio	Plan	0										Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	Trabajadores de limpieza cumplen responsablemente con su plan de trabajo
	1.4	Espacios públicos de alto tránsito libres de RRSS	%	VALOR ACTUAL 60.18%										Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	
2. Servicio de Recolección y transporte de residuos sólidos fortalecido	2.1	Incremento de la Capacidad de recolección	%	VALOR ACTUAL 56.73%										Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	Cumplimiento de rutas y horarios de recolección establecidos
	2.2	Capacidad de carga	t/día	VALOR ACTUAL 44.38										Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	Atención de las propuestas de recolección

OBJETIVO DE DESARROLLO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES										MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS IMPORTANTES			
	Indicadores	Unidad de Medida	Línea base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7			Año 8	Año 9	Meta Final Año 10
3. Capacidad de reaprovechamiento de residuos sólidos mejorado	3.1	Incremento de Cobertura de re Aprovechamiento o formal de RRSS inorgánicos	%	0%	Se aprovecha el 20% de los residuos sólidos inorgánicos aprovechables al año 1									Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	
	3.2	Incremento de la Cobertura de re Aprovechamiento o formal de RRSS orgánicos	%	0%	Se aprovecha el 8% de los residuos sólidos inorgánicos aprovechables al año 1		Se aprovecha el 15% de los residuos sólidos inorgánicos aprovechables al año 4						Se aprovecha el 20% de los residuos sólidos inorgánicos aprovechables al año 10	Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	
4. Relleno sanitario para la adecuada disposición final operando	3.3	Número de Recicladores Registrados en el Municipio	Personas	0									45 recicladores formalizados al año 10		
	4.1	Confinamiento diario de RRSS que ingresan en el relleno sanitario	%	0%	100%								100%	Visita de campo	
5. Gestión técnica, económica y financiera del servicio mejorado	5.1	Curso de capacitación a Funcionarios municipales	N° Capacitación / año	VALOR ACTUAL 0	02 capacitaciones al año									Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	
	5.2	Acciones de Supervisión integral	Veces/mes	VALOR ACTUAL 0	02 acciones supervisión al mes			04 acciones de supervisión al mes						Informe de la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial	
	5.3	Recaudación de cobranza con respecto al servicio de limpieza pública	%	VALOR ACTUAL 59%	62%			65%					68%	Oficina de rentas y tributos	
	6.2	Porcentaje de CE que realizan manejo selectivo de RRSS	%	0	30%										



OBJETIVO DE DESARROLLO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES										MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS IMPORTANTES					
	Indicadores	Unidad de medida	Línea base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7			Año 8	Año 9	Meta Final Año 10		
2.4 Adquirir EPPs	Adquirir EPPs																
2.5 Diseñar un plan de rutas de recolección de residuos sólidos	Diseñar un plan de rutas de recolección de residuos sólidos																
3 Capacidad de reaprovechamiento de residuos sólidos mejorado																	
3.1 Construir planta para reciclaje y compost																	
3.2 Adquirir equipos para el aprovechamiento																	
3.3 Adquirir Herramientas para el aprovechamiento																	
3.4 Adquirir EPPs																	
3.5 Promoción y orientación de segregadores																	
3.6 Diseño de Plan de Recolección Selectiva en la fuente																	
4 Relleno sanitario para la adecuada disposición final operando																	
4.1 Elaborar Expediente Técnico y Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	Elaborar Expediente Técnico y Estudio de Impacto Ambiental (EIA)																

OBJETIVO DE DESARROLLO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES										MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES		
	Indicadores	Línea base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8			Año 9	Meta Final Año 10
4.2 Construir una infraestructura para la adecuada disposición final	4.2. Invertir en la construcción de una infraestructura para la adecuada disposición final ( ( inc. GG + UUII + IGV )										S/ 3,437,815.82		Contratos, facturas e informes	
4.3 Adquirir equipos	4.3. Adquirir equipos										S/ 2,574,805.83		Contratos, facturas e informes	
4.4 Adquirir herramientas	4.4. Adquirir herramientas										S/ 1,607.60		Contratos, facturas e informes	
4.5 Adquirir mobiliario	4.5. Adquirir mobiliario										S/ 2,583.00		Contratos, facturas e informes	
4.6 Adquirir de EPPs	4.6. Adquirir de EPPs										S/ 12,055.40		Contratos, facturas e informes	
Sub												S/ 6,531,023.19		
5 Gestión fiscal, administrativa, económica y financiera del servicio mejorado	5.1 Capacitaciones para responsables técnicos del servicio y administrativos										S/ 14,000.00			
5.2 Supervisión y monitoreo del servicio	5.2. Supervisión y monitoreo del servicio										S/ 85,670.50		Contratos, facturas e informes	
5.3 Sistema de costo de los servicios, determinación de arbitrios cobranzas y recaudación	5.3. Sistema de costo de los servicios, determinación de arbitrios cobranzas y recaudación										S/ 85,000.00		Contratos, facturas e informes	
Sub												S/ 184,670.50		
6 Población con mejores prácticas de manejo de residuos sólidos	6.1 Invertir en la educación de la población de la población										S/ 167,900.00		Contratos, facturas e informes	

ANEXOS

OBJETIVO DE DESARROLLO	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES										MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES			
	Indicadores	Unidad de Medida	Línea base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7			Año 8	Año 9	Meta Final Año 10
6.2. Diseñar el Plan piloto de difusión y sensibilización para el pago del servicio	6.2.	Diseñar el Plan piloto de difusión y sensibilización para el pago del servicio											S/. 28,000.00		
													S/. 195,900.00		
	7	Supervisión y Liquidación											S/. 502,155.54		
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>															
												S/. 11,760,060.85			