



"SEGUNDO CENSO NACIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS MUNICIPALES"

Informe Consolidado

El Salvador
MARN-BID 1209-OC-ES No. 017/2006

"SEGUNDO CENSO NACIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS MUNICIPALES"

PRESENTADO A:

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROGRAMA DE DESCONTAMINACION DE AREAS CRITICAS /MARN/DAC)

FINANCIADO POR:

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)
MARN-BID 1209-OC-ES No. 017/2006

EJECUTADO POR:

RESEARCH TRIANGLE INSTITUTE
RTI INTERNATIONAL
Torre Anexa Radisson, Local B,
87a. Avenida Norte, Colonia Escalón
San Salvador, El Salvador, C. A.

ELABORADO POR:

ECOTRANS, S. A. de C. V.
Centro de Oficinas Colonial, Local 121
Blvd. La Sultana, Antiguo Cuscatlán
La Libertad, El Salvador, C. A.

EQUIPO TECNICO DEL PROGRAM DAC-MARN

Lic. María Teresa Castellanos de Alonzo
Ing. Manlia Alicia Romero
Ing. Dery Marlene Avila de Miranda

San Salvador, Diciembre de 2006

Índice

1.	Introducción.....	1
2.	Metodología utilizada	2
3.	Fuentes de información utilizada	3
3.1	Población urbana.....	3
3.2	Número de viviendas urbanas	3
3.3	Producción per cápita de desechos sólidos (Kg/hab/día)	4
3.4	Tipología de municipio	4
4.	Consolidado de la situación actual del manejo de los desechos sólidos a nivel nacional	5
4.1	Generación de desechos sólidos.....	5
4.2	Prestación del servicio de aseo.....	6
4.2.1	Tercerización del servicio de aseo	7
4.3	Recolección y transporte de desechos sólidos.....	7
4.3.1	Eficiencias nacionales.....	10
4.4	Producción Per Capita de Desechos Sólidos.....	11
4.5	Disposición final de los desechos sólidos	12
4.6	Costos del servicio de aseo	15
4.6.1	Costo/tonelada recolectada de los municipios de acuerdo al tipo de administración.....	15
4.6.2	Costo/tonelada recolectada por Tipología de municipio.....	16
5.	Comparativo de resultados Censo 2001 Vrs. 2006	18
6.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Ahuachapán	19
6.1	Clasificación de municipios con y sin servicio de aseo	19
6.2	Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo	19
6.3	Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo	20
6.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	21
6.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	21
6.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	22
7.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Santa Ana.....	23
7.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	23
7.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	23
7.3	Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo	24
7.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	25
7.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	25
7.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	26
8.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Sonsonate.....	27
8.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	27
8.2	Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo	28
8.3	Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo	28
8.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	29
8.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	29
8.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	30

9.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Chalatenango	32
9.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	32
9.2	Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo	33
9.3	Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo	33
9.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	34
9.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	35
9.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	36
10.	Análisis de la información de los municipios del departamento de La Libertad	37
10.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	37
10.2	Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo	38
10.3	Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo	38
10.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	39
10.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	40
10.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	41
11.	Análisis de la información de los municipios del departamento de San Salvador	43
11.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	43
11.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de recolección	43
11.3	Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de recolección	44
11.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	44
11.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	45
11.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	46
12.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Cuscatlán	48
12.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	48
12.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	48
12.3	Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo	49
12.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	50
12.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	50
12.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	51
13.	Análisis de la información de los municipios del departamento de La Paz.	52
13.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	52
13.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	53
13.3	Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo.....	53
13.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	54
13.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	55
13.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	56
14.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Cabañas	58
14.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo	58
14.2	Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo	58
14.3	Caracterización de los sistemas de aseo.....	59
14.4	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	60
14.5	Caracterización de los sitios de disposición final.....	60

15.	Análisis de la información de los municipios del departamento de San Vicente.....	62
15.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo.....	62
15.2	Datos generales y generación de desechos municipios que no cuentan con servicio de aseo.....	62
15.3	Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo.....	63
15.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	63
15.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	64
15.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	65
16.	Análisis de la información de los municipios del departamento de Usulután.....	66
16.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo.....	66
16.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	67
16.3	Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo.....	67
16.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	68
16.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	69
16.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	70
17.	Análisis de la información de los municipios del departamento de San Miguel.....	71
17.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo.....	71
17.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	72
17.3	Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo.....	72
17.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	73
17.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	74
17.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	75
18.	Análisis de la información de los municipios departamento de Morazán.....	76
18.1	Clasificación de los municipios que cuentan o no con servicio de aseo	76
18.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	77
18.3	Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo.....	77
18.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	78
18.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	79
18.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	80
19.	Análisis de la información de los municipios del departamento de La Unión.....	81
19.1	Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo.....	81
19.2	Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo..	82
19.3	Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo.....	82
19.4	Caracterización de los sistemas de aseo.....	83
19.5	Equipamiento, recursos humanos y eficiencias.....	84
19.6	Caracterización de los sitios de disposición final.....	85
20.	Conclusiones del Censo	87
21.	Anexos	88

Esquema con metodología de desarrollo del Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos.

Listado de la tipología de cada municipio.

Listado de Botaderos municipales del país.

Listado de Botaderos clandestinos del país.

Listado de municipios y coordenadas de botaderos.

Mapa de ubicación general de Sitios de Disposición Final de desechos sólidos municipales.

Plano geológico de ubicación de botaderos, rellenos sanitarios, composteras y estaciones de transferencia.

Mapa de ubicación general de Sitios de Disposición Final de desechos sólidos y principales cuerpos de agua de El Salvador.

Fotografías relevantes.

Tablas, Gráficos y Figuras

Tabla 4.1 Producción estimada de desechos sólidos generados en el área urbana por departamento	6
Tabla 4.2 Cantidad de municipios que poseen ó no servicio de recolección y transporte de desechos sólidos	6
Tabla 4.3 Municipios procesados que tienen servicios de recolección por contrato o por administración propia	7
Tabla 4.4 Edad promedio de los camiones recolectores de los municipios con recolección por administración propia	7
Tabla 4.5 Producción recolectada de desechos sólidos generados por departamento	9
Tabla 4.6 Indicadores de eficiencia a nivel nacional por tipología de municipio	11
Tabla 4.7 Producción Per Capita (PPC) a nivel nacional en Kg./persona/día	11
Tabla 4.8 Producción Per Cápita (PPC) promedio por tipología	12
Tabla 4.9 Cantidad de municipios que disponen sus desechos en rellenos sanitarios, botaderos municipales ó composteras y botadero	12
Tabla 4.10 Cantidad de municipios sin recolección y transporte que reportan botaderos clandestinos	13
Tabla 4.11 Municipios con composteras y estaciones de transferencia	13
Tabla 4.12 Rellenos sanitarios existentes en el país	13
Tabla 4.13 Cantidad de desechos sólidos que son dispuestas en rellenos sanitarios	14
Tabla 4.14 Porcentaje de costos indirectos utilizado para cálculo de costo total del servicio de aseo	15
Tabla 4.15 Costos promedio por tonelada de desechos sólidos recolectada según el tipo de administración del sistema de recolección y transporte de desechos sólidos	16
Tabla 4.16 Costo promedio por tonelada de desechos sólidos recolectada y transportada según tipología del municipio	16
Tabla 4.17 Cantidad de municipios con superávit ó subsidio del servicio de aseo	17
Tabla 5.1 Datos comparativos del Primer Censo Vrs. el Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos	18
Tabla 6.1 Municipios del departamento de Ahuachapán con y sin servicio de recolección de desechos sólidos	19
Tabla 6.2 Datos generales de los municipios de Ahuachapán que no cuentan con servicio de aseo	20
Tabla 6.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Ahuachapán	20
Tabla 6.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Ahuachapán	21
Tabla 6.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Ahuachapán	22
Tabla 6.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Ahuachapán	22
Tabla 7.1 Municipios visitados del departamento de Santa Ana	23
Tabla 7.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Santa Ana que no cuentan con servicio de aseo	24
Tabla 7.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Santa Ana	24
Tabla 7.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Santa Ana	25
Tabla 7.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Santa Ana	26
Tabla 7.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Santa Ana	26
Tabla 8.1 Municipios del departamento de Sonsonate con o sin recolección	27
Tabla 8.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de Sonsonate	28
Tabla 8.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Sonsonate	29
Tabla 8.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Sonsonate	30
Tabla 8.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Sonsonate	31
Tabla 9.1 Municipios del departamento de Chalatenango	32
Tabla 9.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Chalatenango que no cuentan con servicio de aseo	33
Tabla 9.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Chalatenango	34
Tabla 9.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Chalatenango	35
Tabla 9.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del Chalatenango	36
Tabla 9.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Chalatenango	36
Tabla 10.1 Municipios del departamento de La Libertad	37
Tabla 10.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de La Libertad	38
Tabla 10.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de La Libertad	39
Tabla 10.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de La Libertad	40

Tabla 10.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de La Libertad.....	41
Tabla 10.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de La Libertad.....	42
Tabla 11.1 Municipios del departamento de San Salvador	43
Tabla 11.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de San Salvador.....	44
Tabla 11.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de San Salvador.....	45
Tabla 11.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de San Salvador	46
Tabla 11.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de San Salvador	47
Tabla 12.1 Municipios del Departamento de Cuscatlán.....	48
Tabla 12.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Cuscatlán que no cuentan con servicio de aseo.....	49
Tabla 12.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Cuscatlán	49
Tabla 12.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Cuscatlán	50
Tabla 12.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Cuscatlán.....	51
Tabla 12.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Cuscatlán.....	51
Tabla 13.1 Municipios del departamento de La Paz con o sin servicio de aseo.....	52
Tabla 13.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de La Paz que no cuentan con servicio de aseo.....	53
Tabla 13.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de La Paz.....	54
Tabla 13.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de La Paz	55
Tabla 13.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de La Paz	56
Tabla 13.6 Consolidado de los sitio de disposición final del departamento de La Paz	57
Tabla 14.1 Municipios del departamento de Cabañas.....	58
Tabla 14.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de Cabañas	59
Tabla 14.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Cabañas	59
Tabla 14.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Cabañas	60
Tabla 14.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Cabañas.....	61
Tabla 15.1 Municipios del departamento de San Vicente.....	62
Tabla 15.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de San Vicente	63
Tabla 15.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de San Vicente.....	64
Tabla 15.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de San Vicente	65
Tabla 15.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de San Vicente	65
Tabla 16.1 Municipios del departamento de Usulután.....	66
Tabla 16.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de Usulután que no cuentan con servicio de aseo.....	67
Tabla 16.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Usulután	68
Tabla 16.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Usulután.....	69
Tabla 16.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Usulután	70
Tabla 16.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Usulután	70
Tabla 17.1 Municipios del departamento de San Miguel.....	71
Tabla 17.2 Datos generales de los municipios de San Miguel que no poseen servicio de recolección.....	72
Tabla 17.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de San Miguel	73
Tabla 17.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de San Miguel	74
Tabla 17.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de San Miguel	75
Tabla 17.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de San Miguel.....	75
Tabla 18.1 Municipios del departamento de Morazán	76
Tabla 18.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Morazán que no cuentan con servicio de aseo.....	77
Tabla 18.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Morazán	78
Tabla 18.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Morazán.....	79
Tabla 18.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Morazán	80
Tabla 18.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Morazán	80
Tabla 19.1 Municipios del departamento de La Unión	81
Tabla 19.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de La Unión que no cuentan con servicio de aseo.....	82
Tabla 19.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de La Unión	83

Tabla 19.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de La Unión	84
Tabla 19.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de La Unión	85
Tabla 19.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de La Unión	86
Tabla 21.1 Tipología de los municipios de El Salvador.....	89
Tabla 21.2 Listado de botaderos municipales del país	90
Tabla 21.3 Botaderos clandestinos del país	93
Tabla 21.4 Listado de municipios y coordenadas de botaderos	94
Gráfico 4.1 Producción estimada de desechos sólidos generados en el área urbana por departamento (ton/día)	5
Gráfico 4.2 Cantidad de desechos recolectados en el área urbana por departamento en ton/día.....	8
Gráfico 4.3 Comparativo de la cantidad de desechos sólidos producidos Vrs. recolectados en el área urbana por departamento en ton/día	10
Figura 21.1 Esquematización de la metodología de trabajo utilizada.	88

Mapas y fotografías

Mapa 21.1 Ubicación general de Sitios de Disposición Final de desechos sólidos municipales	96
Mapa 21.2 Plano geológico de ubicación de botaderos, rellenos sanitarios, composteras y estaciones de transferencia	97
Mapa 21.3 Ubicación de Sitios de Disposición Final de desechos sólidos municipales y principales cuerpos de agua de El Salvador	98
Foto 21.1 Botadero de Ahuachapán	99
Foto 21.2 Relleno sanitario de Atiquizaya	99
Foto 21.3 Botadero de Chinameca	99
Foto 21.4 Botadero de Colón	99
Foto 21.5 Botadero de Guatajiagua	99
Foto 21.6 Botadero de Jucuapa	99
Foto 21.7 Relleno sanitario MIDES SEM de CV	100
Foto 21.8 Botadero de Nueva Guadalupe	100
Foto 21.9 Botadero de Osicala	100
Foto 21.10 Botadero de Santa Ana	100
Foto 21.11 Botadero de Santa Elena	100
Foto 21.12 Botadero de Santa Rosa de Lima.....	100
Foto 21.13 Botadero de Sesori	101
Foto 21.14 Botadero de San Gerardo.....	101
Foto 21.15 Botadero de San Miguel	101
Foto 21.16 Botadero de Tonacatepeque	101
Foto 21.17 Botadero de La Unión	101
Foto 21.18 Relleno sanitario de Usulután.....	101

Abreviaturas

AMIVALLE	Asociación de Municipalidades del Valle La Esperanza
AMUSDELI	Asociación de Municipalidades del Sur de La Libertad
AMUSNOR	Asociación de Municipalidades del Norte
AMUVASAN	Asociación de Municipalidades del Valle de San Andrés
ASIGOLFO	Asociación Intermunicipal del Golfo de Fonseca
ASINORLU	Asociación Intermunicipal del Norte de La Unión
ASMUP	Asociación de Municipalidades Paracentral
MANORSAM	Micro región Norte de San Miguel
MICGUAZAPA	Micro región Guazapa
MICSUR	Micro región Sur
MICUSAM	Micro región Cuscatlán – San Martín
MIPANOR	Micro región Paracentral Norte
SOCINUS SEM	Sociedad Intermunicipal Usuluteca, Sociedad de Economía Mixta
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DAC	Programa de Descontaminación de Áreas Críticas
DGGA	Dirección General de Gestión Ambiental
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MIDES	Manejo Integral de Desechos Sólidos
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
PPC	Producción per capita de desechos sólidos
RTI	Research Triangle Institute
SIBASI	Sistema Básico de Salud Integral.
FISDL	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local

1. Introducción

Con el objeto de mantener y actualizar la información sobre el manejo de los desechos sólidos municipales a nivel nacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) ha tenido a bien realizar la presente consultoría, dentro del Programa de Descontaminación de Áreas Críticas (DAC), con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la cual se ha llevado a cabo del 8 de mayo al 5 de diciembre de 2006.

Este documento presenta un consolidado nacional que sintetiza los datos más relevantes encontrados en el análisis de la información recolectada durante el desarrollo del “Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos Municipales”, para poder presentar al lector, desde un punto de vista técnico, la situación actual en el manejo de los desechos sólidos a nivel nacional.

El presente estudio también pretende dejar las bases para un adecuado registro de la situación del manejo de los desechos sólidos municipales que sirva de herramienta de medición de la eficiencia de las políticas y prácticas actuales en el manejo de los desechos sólidos.

Los cambios en el manejo de los desechos sólidos registrados durante el presente censo en relación al primero son resultado, en una buena medida, de las iniciativas de cooperantes extranjeros y esfuerzos gubernamentales que han permitido que se concreten proyectos que han mejorado las capacidades actuales de las municipalidades en el manejo integral de los desechos sólidos. Más sin embargo la misma experiencia nos ha dicho que no solamente es necesario contar con iniciativas locales o extranjeras para lograr el éxito en proyectos de manejo de desechos sólidos, sino más bien en la manera en que se asegure una sostenibilidad financiera, que exista una voluntad política y una legislación y regulación clara, es como se garantiza el éxito o no de un proyecto de manejo de desechos sólidos municipales.

Los retos para lograr un adecuado manejo de los desechos sólidos municipales son grandes, las características propias de nuestro país en cuanto a dimensiones, poder adquisitivo y densidad poblacional presentan hasta cierto punto restricciones, pero a la vez, ante la realidad que lleva el conocer las limitantes de recursos naturales y las necesidades básicas de la población, conllevan a la toma de conciencia y de acciones pertinentes para asegurar un adecuado desarrollo sostenible.

El inadecuado manejo de los desechos sólidos municipales ha sido durante los últimos años uno de los principales factores que ha degradado las condiciones de nuestros recursos naturales por ende nuestra calidad de vida, sin embargo se registran mejoras en el manejo de los desechos sólidos a nivel nacional, el 64% de los desechos recolectados a nivel nacional son dispuestos en rellenos sanitarios.

El conocimiento de la realidad nacional sobre el manejo de los desechos sólidos municipales esperamos que lleve a la toma de conciencia y de acciones destinadas a la conservación de nuestro medioambiente.

Ing. Aldo Miranda, Director RTI International El Salvador.

Ing. Erick Ernesto García, MSc(Eng), MAE, Pg Dip, Coordinador del proyecto y especialista en desechos sólidos. EcoTrans S.A. de C. V.

Ing. Silvia Salazar de Pozas, MAE, Coordinadora de encuestas y especialista en desechos sólidos.

Ing. Miguel Campos, especialista en base de datos.

Personal técnico y administrativo de RTI International y EcoTrans S.A. de C. V.: Claudia de Flores, José Mario Melara, Abner Franco, Iván Aguilar, José Argueta, Yeny Montoya.

2. Metodología utilizada

La metodología utilizada en el presente estudio consistió en elaborar un instrumento de recolección de datos para que las municipalidades pudieran proporcionar la información sobre el manejo de desechos sólidos municipales; una vez definido el instrumento de recolección, se prosiguió a establecer un contacto con las municipalidades para la entrega y explicación del mismo mediante un muestreo del 10% de los municipios para validar el instrumento de recolección de datos e incorporar aquellos elementos que se identificarán que enriquecerían la toma de información.

Una vez validado el instrumento, se prosiguió a la distribución del mismo a todas las municipalidades y a establecer un proceso de seguimiento y contacto para constatar el avance en el llenado del instrumento de recolección y aclarar cualquier posible duda. Posteriormente se solicitó una cita con el personal responsable en la municipalidad para realizar una visita de campo donde se realizó una revisión conjunta del instrumento de trabajo con las personas responsables de proporcionar la información, se aclararon dudas que tuviera el personal de la municipalidad, se visitaron los sitios de disposición final de cada municipio, marcando su georeferencia utilizando la proyección cónica conformal de Lambert (datum NAD 27) y se tomaron fotografías del cada uno de estos lugares.

Paralelamente, se creó una base de datos y un sistema basado en Microsoft Access 2003 donde se procesó la información de campo. Una vez finalizado el proceso de recolección y procesamiento de la información, se realizó una depuración de los datos para eliminar las posibles inconsistencias de información dentro de la base de datos, para poder proceder al análisis e interpretación de la información recolectada.

En anexo se encuentra la figura que presenta esquemáticamente la metodología utilizada en el presente censo.

3. Fuentes de información utilizada

Además de la información obtenida del instrumento de recolección oficial del Segundo Censo de cada municipio, se han utilizado otras fuentes complementarias por considerar que enriquecen los resultados de este estudio. Estas fuentes han sido utilizadas en el proceso de depuración de tres variables con alta incidencia en el cálculo de los principales indicadores del sector aseo, siendo estas: Población Urbana, Viviendas Urbanas y Producción Per Cápita de desechos sólidos (PPC).

3.1 Población urbana

Al momento de la elaboración del presente estudio, una de las limitantes de planificación a nivel nacional lo constituye la carencia de un censo poblacional reciente que refleje los datos actuales de población con sus tendencias de crecimiento, las municipalidades no se encuentran exentas de esta limitante por lo cual se manejan diferentes datos.

Durante el procesamiento y análisis de la información se notó que el dato poblacional suministrado por las municipalidades tiene diversas fuentes, Censo Poblacional de 1992, estimaciones propias, etc., esta diversidad de datos de procesarse tal y como estaban, dio como resultado indicadores con datos fuera del rango normal.

Debido a lo anterior se optó por utilizar una proyección oficial del Censo Poblacional del año 1992, siendo en este caso las tendencias demográficas al año 2005 elaboradas para el Informe 262, “Indicadores Municipales sobre Desarrollo Humano y Objetivos de Desarrollo del Milenio”; elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que utiliza como fuente de información datos poblacionales del Mapa de Pobreza del 2004 basado en el Censo Poblacional de 1992.

3.2 Número de viviendas urbanas

Uno de los indicadores utilizados para verificar la validez de los datos poblacionales y de viviendas es el indicador de la densidad habitacional, el cual nos indica el número de habitantes por vivienda. No todos los municipios cuentan con un catastro actualizado del número de viviendas urbanas, entonces al utilizar un dato poblacional urbano reciente, si no se cuenta con un dato actualizado del número de viviendas urbanas, el cálculo de la densidad habitacional tenderá a presentar valores por arriba del parámetro nacional de cinco habitantes por vivienda.

En los casos en que este dato resultó muy superior al promedio, se optó por utilizar el dato del número de viviendas urbanas presentado en el Informe 262 del PNUD.

3.3 Producción per cápita de desechos sólidos (Kg/hab/día)

Considerando que actualmente existen varios sitios de disposición final donde se realiza un pesaje de los desechos sólidos, se obtuvo el dato proveniente del pesaje de los desechos sólidos de aquellos municipios que contaban con el dato para calcular la producción per capita de desechos sólidos.

Para los municipios que no cuentan con pesaje de los desechos en los sitios de disposición final, pero que si cuentan con un estudio propio de generación de desechos sólidos se utilizó la Producción Per Cápita (PPC), tomada de consultorías realizadas por el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL) y RTI International.

Para los municipios que no cuentan con pesaje en sitios de disposición final y que no cuentan con un estudio propio de generación de desecho sólidos, se realizó una estimación del dato basados en el PPC promedio por tipología de municipio calculado de una recopilación de estudios de generación de desechos sólidos a nivel nacional durante los últimos cinco años realizado por RTI International y datos de proyectos ejecutados por FISDL junto con los datos de las municipalidades que cuentan con información del pesaje de sus desechos.

3.4 Tipología de municipio

Los municipios a nivel nacional han sido clasificados en una tipología que proporciona una clasificación de los municipios de acuerdo a aspectos demográficos, económicos, geográficos, sociales, entre otros. Esta clasificación de tipología ha sido obtenida del documento elaborado por el programa PROMUDE/GTZ junto con el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local – FISDL, llamado “Propuesta de una Tipología de los Municipios en El Salvador”, el cual se utilizó para el presente estudio con el fin de comparar a los municipios bajo categorías similares. En los anexos se presenta el listado de la tipología de cada municipio.

4. Consolidado de la situación actual del manejo de los desechos sólidos a nivel nacional

Una vez concluido el procesamiento y análisis de la información de los 262 municipios a nivel nacional, en los siguientes apartados, se presentan los datos de mayor relevancia que describen la situación nacional actual del manejo de los desechos sólidos. Estos datos procesados presentan aspectos ambientales, técnicos, legales y financieros que contribuyen a establecer las bases para medir la gestión ambiental municipal en el área de desechos sólidos, sentando un precedente que sirve de punto de partida para futuros análisis en la materia.

4.1 Generación de desechos sólidos

Se estima que en total la cantidad de desechos sólidos producida en el área urbana de los municipios, asciende a la cantidad de 3,186.97 toneladas diarias (Ver Tabla 4.1)). Por regiones, la producción de desechos se concentra en la zona paracentral con un total de 2,369.83 ton/día, la zona poniente produce un total de 431 toneladas diarias y la zona oriente un total de 386.14 toneladas diarias.

El departamento de San Salvador es el principal generador de desechos sólidos en la república, con un total de 1,768.83 toneladas diarias, correspondientes a un 55.50 % de la producción total. El segundo departamento con mayor generación es La Libertad, con un 11.55 % del total equivalentes a 368.19 toneladas, seguido por Santa Ana con 270.56 ton/día y San Miguel con una producción de 231.01 ton/día. El departamento con menor generación de desechos sólidos es Morazán, con una producción de 21.83 toneladas diarias. En el Gráfico 4.1 se puede visualizar la producción de desechos sólidos por departamento.

Gráfico 4.1 Producción estimada de desechos sólidos generados en el área urbana por departamento (ton/día)

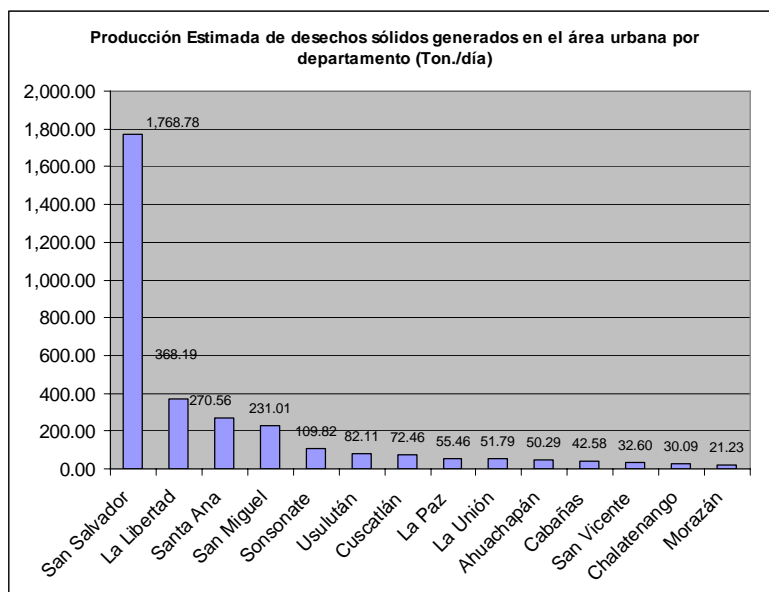


Tabla 4.1 Producción estimada de desechos sólidos generados en el área urbana por departamento

Producción estimada de desechos sólidos generados en el área urbana por departamento		
Municipio	Producción Estimada (Ton./día)	%
San Salvador	1,768.78	55.50
La Libertad	368.19	11.55
Santa Ana	270.56	8.49
San Miguel	231.01	7.25
Sonsonate	109.82	3.45
Usulután	82.11	2.58
Cuscatlán	72.46	2.27
La Paz	55.46	1.74
La Unión	51.79	1.63
Ahuachapán	50.29	1.58
Cabañas	42.58	1.34
San Vicente	32.60	1.02
Chalatenango	30.09	0.94
Morazán	21.23	0.67
Total	3,186.97	100.00

Fuente: Elaboración propia

4.2 Prestación del servicio de aseo

Al momento de la elaboración del presente informe, 210 municipios a nivel nacional prestaban el servicio de recolección y transporte de desechos sólidos, equivalentes al 80% de los municipios a nivel nacional (Ver Tabla 4.2). Un total de 52 municipios no prestan actualmente el servicio, correspondiendo al 20 % de los municipios a nivel nacional.

Tabla 4.2 Cantidad de municipios que poseen ó no servicio de recolección y transporte de desechos sólidos

Descripción	Cantidad	Porcentaje %
Municipios analizados	262	100
Municipios que poseen servicio de recolección y transporte de desechos sólidos.	210	80
Municipios que no poseen servicio de recolección y transporte de desechos sólidos.	52	20

Fuente: Alcaldías municipales, elaboración propia

4.2.1 Tercerización del servicio de aseo

De los 210 municipios que prestan servicio de recolección un 65% lo realizan por administración propia y solo un 35% lo realiza tercerizado, es decir, por medio de un subcontrato, donde la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad en la mayoría de los casos.

La modalidad de tercerización del servicio de recolección y transporte esta tomando cada vez mayor auge debido a los beneficios que representa para la municipalidad, 73 municipios prestan sus servicios de recolección y transporte de desechos sólidos por medio de un subcontrato, el resto de municipalidades, 137 lo hace de manera propia.

Tabla 4.3 Municipios procesados que tienen servicios de recolección por contrato o por administración propia

Descripción	Cantidad	Porcentaje %
Municipios que prestan servicio de recolección y transporte de desechos sólidos por administración propia	137	65
Municipios que prestan servicio de recolección y transporte de desechos sólidos por medio de subcontrato	73	35

Fuente: Alcaldías municipales, elaboración propia

Una de las principales dificultades que enfrentan los municipios que prestan el servicio de recolección por administración propia, es la renovación de los vehículos utilizados y el mantenimiento de los mismos en la Tabla 4.4 podemos apreciar que a nivel nacional el parque vehicular utilizado para la prestación del servicio de recolección y transporte consta de 420 vehículos con una edad promedio de 10 años. Esto hace más onerosa la prestación del servicio debido al alto gasto de mantenimiento de los vehículos de recolección.

Tabla 4.4 Edad promedio de los camiones recolectores de los municipios con recolección por administración propia

No. de camiones	Edad promedio
420	10 años

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

4.3 Recolección y transporte de desechos sólidos

Es de considerar el hecho que no todos los desechos sólidos generados son recolectados, la Tabla 4.5 nos presenta la cantidad de desechos sólidos que es recolectada por departamento. Siempre al igual que en el caso anterior, la región paracentral es donde se recolecta la mayor cantidad de desechos sólidos.

De acuerdo a las estimaciones realizadas en este estudio, se genera un aproximado de 3,186.97 toneladas diarias de desechos sólidos municipales en las áreas urbanas de los municipios, de éstas se recolectan aproximadamente 2,451.59 toneladas diarias equivalentes al 77% de los desechos sólidos generados a nivel nacional por las zonas urbanas de los municipios. El 23% restante, (735.38 toneladas diarias) no son recolectadas.

Gráfico 4.2 Cantidad de desechos recolectados en el área urbana por departamento en ton/día

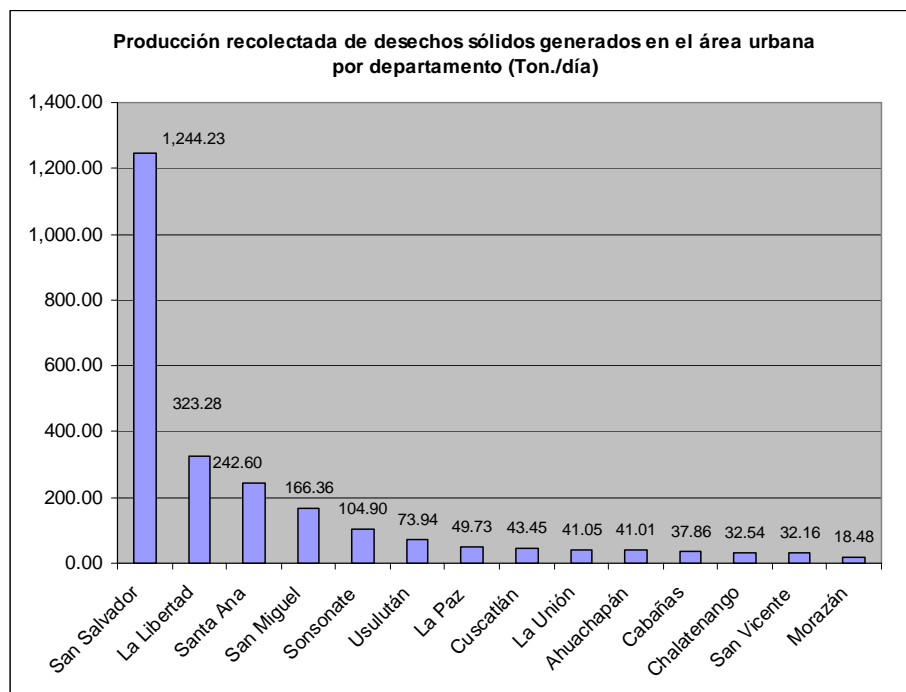


Tabla 4.5 Producción recolectada de desechos sólidos generados por departamento

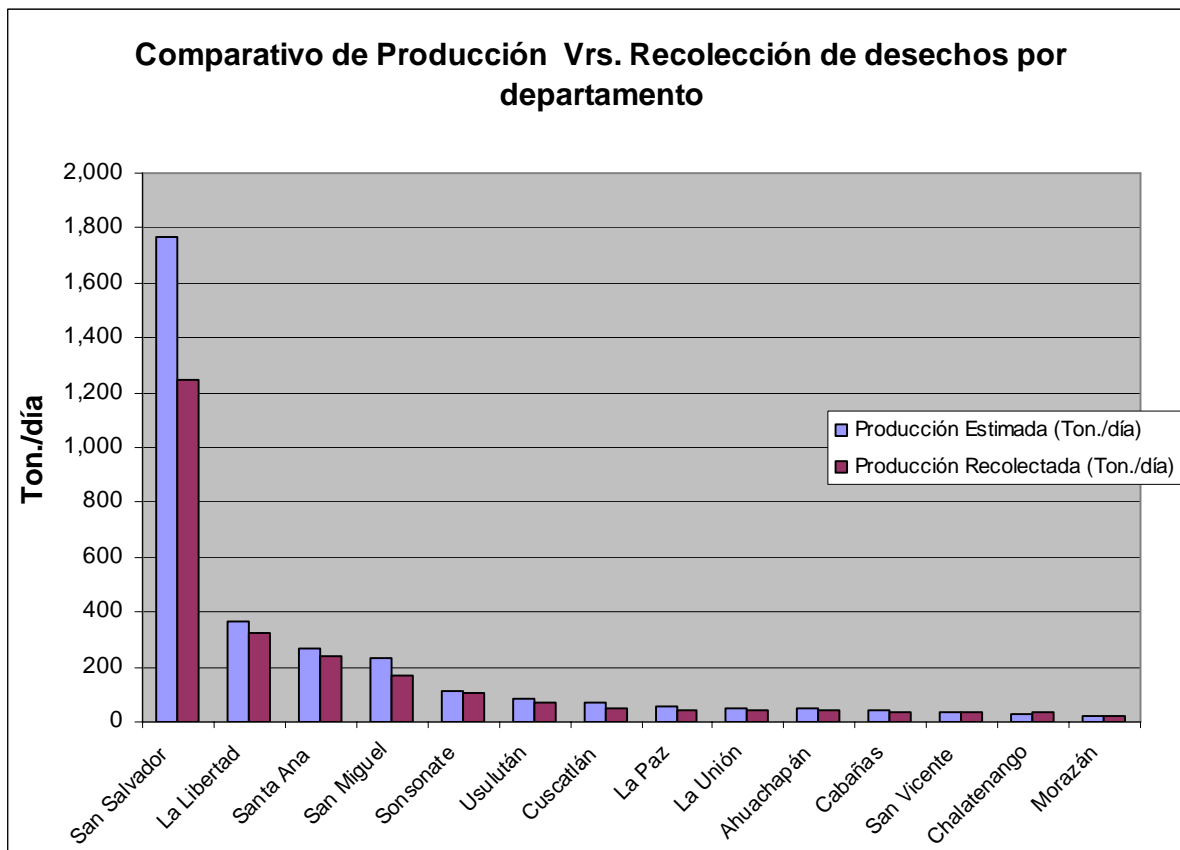
Producción recolectada de desechos sólidos generados en el área urbana por departamento		
Municipio	Producción Recolectada (Ton./día)	%
San Salvador	1,244.23	50.75
La Libertad	323.28	13.19
Santa Ana	242.60	9.90
San Miguel	166.36	6.79
Sonsonate	104.90	4.28
Usulután	73.94	3.02
La Paz	49.73	2.03
Cuscatlán	43.45	1.77
La Unión	41.05	1.67
Ahuachapán	41.01	1.67
Cabañas	37.86	1.54
Chalatenango	32.54	1.33
San Vicente	32.16	1.31
Morazán	18.48	0.75
Total	2,451.59	100.00

Fuente: Elaboración propia

Comparando la cantidad de desechos sólidos generados del país de 3,186.97 ton/día, como se mencionó, sólo se recolecta un 77 % equivalente a 2,451.59 ton/día, es decir que diariamente se dejan de recolectar 735.38 toneladas las cuales en su mayoría son dispuestas en botaderos clandestinos.

En el Gráfico 4.3 se presenta la cantidad de desechos sólidos producidos comparada con la cantidad recolectada en el área urbana por departamento, donde se puede observar que San Salvador es el departamento donde se deja sin recolectar mayor cantidad de desechos, 524.55 toneladas por día, equivalente al 71 % del total sin recolectar del país.

Gráfico 4.3 Comparativo de la cantidad de desechos sólidos producidos vrs. recolectados en el área urbana por departamento en ton/día



Fuente: Elaboración propia

4.3.1 Eficiencias nacionales

Para medir la eficiencia de recolección a nivel nacional de los municipios que prestan el servicio se han seleccionado tres indicadores básicos de eficiencia los cuales son: toneladas recolectadas por trabajador, el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes y los habitantes servidos por camión recolector, como se presentan en la Tabla 4.6. Al analizar los resultados promedios de las eficiencias de la recolección y transporte de desechos sólidos a nivel nacional, los municipios de Tipología 1 son los que presentan los mejores resultados en cuanto a las toneladas recolectadas por trabajador y el número de habitantes servidos por camión, más sin embargo los municipios de Tipología 2 presentan una mejor eficiencia en cuanto al número de trabajadores por cada 1,000 habitantes.

Tabla 4.6 Indicadores de eficiencia a nivel nacional por tipología de municipio

Indicadores de eficiencia			
Tipología	Ton. Recolectadas Trabajador	No Trab / 1000 Habitantes	Habitantes por Camion
1	1.49	2.86	6,942
2	1.16	1.861	5,974
3	0.58	2.01	3,955
4	0.63	2.68	2,962
5	0.30	3.82	1,502

Fuente: Elaboración propia

4.4 Producción Per Capita de desechos sólidos

Considerando la producción estimada de desechos sólidos municipales a nivel nacional se llegó a determinar que a nivel nacional la producción per capita de desechos sólidos municipales es de 0.64 kg./persona/día, tal como lo podemos observar en la Tabla 4.7

Tabla 4.7 Producción Per Capita (PPC) a nivel nacional en kg/persona/día

Producción per cápita a nivel nacional PPC(Kg/P/día)
0.64

Fuente: Elaboración propia

Para la obtención de la Producción Per Cápita (PPC) de cada municipio se procedió de la siguiente manera:

- Para los municipios que cuentan con pesaje en los sitios de disposición final se dividió la cantidad de toneladas promedio recolectadas por día entre el número de habitantes que reciben el servicio de aseo.
- Para los municipios que cuentan con un estudio de generación propio de desechos sólidos se actualiza el dato de la Producción Per Capita de desechos (PPC) calculada para el municipio.
- Para los municipios que no cuentan con pesaje en sitios de disposición final y que no han realizado un estudio propio de generación de desechos sólidos, se estima el dato basados en el PPC promedio por tipología de municipio calculado de una recopilación de estudios de generación de desechos sólidos a nivel nacional durante los últimos cinco años.

Sin embargo la Producción Per Cápita (PPC) varía según el tamaño y las características de consumo de la población, por lo que se ha obtenido una PPC promedio por tipología, la cual ha sido calculada agrupando los municipios de acuerdo a su tipología, en la Tabla 4.8 se presenta la PPC resultante, clasificada por tipología de municipios.

Se determinó que en los municipios de Tipología 1 se presenta el valor mayor de PPC, es decir que cada habitante produce 1.11 kg/día, seguido por los municipios de Tipología 2 con un valor de

producción de desechos de 0.94 kg por persona por día. Los municipios de las Tipologías 3, 4 y 5 presentan valores muy similares de 0.53, 0.69 y 0.55 respectivamente.

Tabla 4.8 Producción Per Cápita (PPC) promedio por tipología

Tipología	Promedio PPC (Kg/Hab/día)
1	1.11
2	0.94
3	0.53
4	0.69
5	0.55

Fuente: Elaboración propia

4.5 Disposición final de los desechos sólidos

De acuerdo a los datos recolectados y presentados en la Tabla 4.12, se tiene que 210 municipios del país poseen servicio de recolección y transporte de desechos sólidos, de estos, solamente el 19% de los municipios (39 municipios) realizan su disposición final en un relleno sanitario, 168 municipios disponen sus desechos en botaderos municipales a cielo abierto y tres municipios poseen una compostera - botadero. (Ver Tabla 4.9). Cabe mencionar que los mayores generadores del departamento de San Salvador y la Libertad disponen en relleno sanitario.

De la Tabla 4.9 podemos afirmar que actualmente la tendencia a la utilización de botaderos como sitios de disposición final es alta comparada con el uso de rellenos sanitarios. De los 52 municipios que no prestan el servicio de recolección y transporte de desechos sólidos, 19 municipios reportan un botadero clandestino que es utilizado por los habitantes de cada localidad para disponer de sus desechos (Ver Tabla 4.10).

Por otra parte el uso de estaciones de transferencia y plantas de compostaje se encuentra todavía en una etapa incipiente, actualmente solo 10 municipios utilizan compostera y solamente seis municipios utilizan una estación de transferencia tal como se aprecia en la Tabla 4.11

Tabla 4.9 Cantidad de municipios que disponen sus desechos en rellenos sanitarios, botaderos municipales ó composteras y botadero

Descripción	Cantidad	Porcentaje %
Municipios con disposición final en relleno sanitario	39	19
Municipios que disponen en botaderos municipales	168	80
Municipios que disponen en composteras - botadero	3	1
Subtotal municipios con recolección y transporte de desechos	210	100

Fuente: Alcaldías municipales y elaboración propia

Tabla 4.10 Cantidad de municipios sin recolección y transporte que reportan botaderos clandestinos

Descripción	Cantidad	Porcentaje %
Municipios que no poseen servicio de recolección y transporte de desechos sólidos, pero existen botaderos clandestinos	19	37

Fuente: Alcaldías municipales y elaboración propia

Tabla 4.11 Municipios con composteras y estaciones de transferencia

Descripción	Cantidad	Porcentaje %
Municipios que poseen composteras	10	5
Municipios que utilizan estación de transferencia	6	3

Fuente: Alcaldías municipales y elaboración propia

Actualmente se encuentran 11 rellenos sanitarios en el país, la mayor parte de rellenos sanitarios son de poca capacidad, uno de éstos no ha entrado en operación y otro opera actualmente como un botadero controlado.

Tabla 4.12 Rellenos sanitarios existentes en el país

RELLENOS SANITARIOS EN EL SALVADOR	
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
SAN SALVADOR	MIDES-Nejapa
CUSCATLAN	Suchitoto
USULUTAN	SOCINUS SEM - Usulután
AHUACHAPAN	Atiquizaya
	San Francisco Menéndez
SONSONATE	Sonsonate
MORAZAN	Perquín
	Corinto
	Jocoaitique
LA UNION	* Asigolfo
	* Pasaquina

*ASIGOLFO todavía no está en uso y Pasaquina opera como botadero.

De las 2,451.59 ton/día que son recolectadas, aproximadamente un 64 % equivalente a 1,575.41 toneladas son dispuestas en un relleno sanitario, tal como se detalla en la Tabla 4.13. Las restantes 876.18 ton/día son dispuestas en un botadero. En anexo se presenta el listado de botaderos municipales con el total de toneladas diarias dispuestas en cada uno.

Tabla 4.13 Cantidad de desechos sólidos que son dispuestas en rellenos sanitarios

Nombre del Relleno Sanitario	Municipios que lo utilizan	Cantidad de desechos que reciben (Ton./día)
MIDES	APOPA	1,388.65
	AYUTUXTEPEQUE	
	SAN SALVADOR	
	SAN MARTIN	
	SAN MARCOS	
	PANCHIMALCO	
	NEJAPA	
	MEJICANOS	
	CIUDAD DELGADO	
	CUSCATANCINGO	
	COJUTEPEQUE	
	ZARAGOZA	
	SAN JOSE VILLANUEVA	
	NUEVA SAN SALVADOR	
	NUEVO CUSCATLAN	
	HUIZUCAR	
	CIUDAD ARCE	
	EL PAISNAL	
	QUEZALTEPEQUE	
	OLOCUILTA	
	ILOPANGO	
	SOYAPANGO	
SONSONATE	ANTIGUO CUSCATLAN	120.36
	SONSONATE	
SOCINUS SEM DE C.V.	SANTA MARIA	47.88
	PUERTO EL TRIUNFO	
	JUCUARAN	
	JIQUILISCO	
	EREGUAYQUIN	
	USULUTAN	
	CONCEPCION BATRES	
ATQUIZAYA	ATQUIZAYA	6.98
	SAN LORENZO	
SAN FRANCISCO MENENDEZ	SAN FRANCISCO MENENDEZ	5.56
SUCHITOTO	SUCHITOTO	3.14
CORINTO	CORINTO	2.00
MEANGUERA	JOCOAITIQUE	0.53
	MEANGUERA	
RELLENO SANITARIO DE PERQUIN	PERQUIN	0.31
Cantidad Total de desechos dispuestos en Relleno Sanitario		1,575.41

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

Oficialmente se reportan 118 botaderos municipales y 23 clandestinos. Se hace notar en varios casos que un botadero suele ser utilizado por varias municipalidades así como también algunas municipalidades que no poseen servicio de recolección reportan más de un botadero clandestino. En anexo se presenta el listado de los botaderos municipales y clandestinos del país con el detalle de los municipios que lo utilizan.

4.6 Costos del servicio de aseo

Se presenta el análisis de los costos del servicio de recolección y transporte de los municipios a nivel nacional.

Los costos en los que incurre la municipalidad por la prestación del servicio de aseo cuentan con dos componentes: los costos directos, que son los costos provenientes directamente de las actividades de la prestación del servicio, los cuales fueron proporcionados por el departamento de contabilidad de cada municipalidad, y los costos indirectos, que en el caso de las municipalidades, proviene de los costos administrativos- operativos de la municipalidad cargados como un porcentaje de acuerdo al tiempo que demandan los servicios en las diferentes áreas administrativas de la municipalidad.

Para el caso los costos indirectos, se han calculado en base a la relación costo indirecto/ costo directo del promedio por tipología de una muestra de 30 municipios a nivel nacional de estudios realizados por RTI International. Una vez determinado el valor de los costos indirectos sumado con los costos directos se obtiene el costo total por la prestación del servicio de aseo.

Tabla 4.14 Porcentaje de costos indirectos utilizado para cálculo de costo total del servicio de aseo

Porcentaje de costos indirectos del servicio de aseo por tipología	
Tipología	% Indirectos
1	16
2	30
3	31
4	60
5	54

Fuente: Elaboración propia con base a estudios realizados por RTI International.

Habiendo definido los costos de operación del servicio de aseo junto con las toneladas recolectadas se puede calcular el costo por tonelada para cada municipio.

4.6.1 Costo/Tonelada recolectada de los municipios de acuerdo al tipo de administración

Tal como se presentó en la Tabla 4.3 un total de 73 municipios prestan sus servicios de recolección y transporte de manera tercerizada, por medio de un subcontrato, al analizar los costos promedios de los municipios que cuentan con administración propia y los que lo realizan de manera tercerizada por medio

de subcontratos podemos ver en la Tabla 4.15 que el costo promedio de la tonelada de desechos sólidos recolectada y transportada es menor en aquellos municipios con subcontrato, en promedio alcanza un valor de \$68.31 contra \$87.51 la tonelada recolectada y transportada de aquellos municipios que prestan el servicio por administración propia, una reducción de \$19.20 por tonelada recolectada.

Tabla 4.15 Costos promedio por tonelada de desechos sólidos recolectada según el tipo de administración del sistema de recolección y transporte de desechos sólidos

Costo promedio por Tonelada recolectada	
Tipo de administración	\$/ton.
Administración Propia	\$87.51
Subcontrato	\$68.31

Fuente: Elaboración propia

4.6.2 Costo/tonelada recolectada por tipología de municipio

Al hablar de costos por tonelada recolectada a nivel nacional se tiene que hacer una diferenciación entre los municipios para que dicho valor sea representativo, es por esto que se ha realizado el cálculo del costo promedio de la tonelada de desechos sólidos recolectada y transportada teniendo en consideración la tipología del municipio (Ver Tabla 4.16).

Al observar el costo promedio por tonelada recolectada y transportada de desechos sólidos para los municipios de Tipología 1 podemos ver que el valor de la tonelada de desechos es mayor que los de Tipología 2 y 3, sin embargo, es de tener en cuenta que dicho valor incluye la disposición final de desechos sólidos, que en el caso de los municipios de Tipología 1 todos la realizan en un relleno sanitario.

Siempre al observar los valores del costo promedio por tonelada recolectada y transportada en la Tabla 4.16 se puede ver que conforme aumenta la tipología del municipio el costo se incrementa, esto se da debido a que entre más pequeño es un municipio tiende a tener costos directos e indirectos por tonelada mayores.

Tabla 4.16 Costo promedio por tonelada de desechos sólidos recolectada y transportada según tipología del municipio

Costo promedio por Tonelada recolectada	
Tipología	\$/ton.
1	\$71.10
2	\$44.04
3	\$65.01
4	\$77.69
5	\$118.36

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4.17 nos presenta la cantidad de municipios con superávit o subsidio en la prestación del servicio de aseo, 194 municipios subsidian los servicios de aseo, solamente nueve municipios a nivel nacional reportan una utilidad en la prestación del servicio de aseo.

Tabla 4.17 Cantidad de municipios con superávit ó subsidio del servicio de aseo

Situación contable del sistema de aseo	
Superávit	9
Subsidio	194
Total municipios	203

Fuente: Elaboración propia, siete municipios no proporcionaron información financiera

5. Comparativo de resultados Censo 2001 Vrs. 2006

El Primer Censo Nacional de Manejo de Desechos Sólidos se desarrolló durante el año 2001 y permitió la recopilación de información básica referente a aspectos técnicos, legales, administrativos y financieros de todos los municipios del país. Como producto de este primer censo, se tiene un informe final que recopila el análisis de la información obtenida a lo largo del mismo, un instrumento de recolección de datos y a la vez que se cuenta con un informe por cada municipio.

De acuerdo a datos obtenidos del Primer Censo Nacional de Desechos Sólidos, solamente 182 municipalidades prestaban el servicio de recolección y transporte de los desechos sólidos al año 2001, comparado con 210 que lo prestan actualmente, lo cual significa un aumento del porcentaje de un 69 % a un 80 % del total de los municipios del país.

En la Tabla 5.1 se presentan los datos comparativos más relevantes entre el Primer Censo y el Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos

Tabla 5.1 Datos comparativos del Primer Censo vrs. el Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos

Descripción	Primer Censo 2001	Segundo Censo 2006
Municipios que prestan el servicio de recolección de desechos sólidos	182	210
Producción total estimada de desechos sólidos municipales recolectados (ton/diarias)	1,977.53	2,451.59
Municipios que utilizan un relleno sanitario para la disposición final de los desechos sólidos	16	39
Cantidad de rellenos sanitarios existentes en el país	3	11

Fuente: Primer Censo Nacional de Desechos Sólidos

En cuanto a los costos por tonelada actuales que se han determinado de acuerdo a la información financiera de cada municipio se tiene una situación muy similar a la del 2001, reportándose costos desde \$10.79/tonelada en el municipio de California hasta \$393.00/tonelada en Cinquera.

Referente a la disposición final de los desechos sólidos se tiene una mejora ya que un 64 % de la cantidad de desechos recolectados a nivel nacional, equivalentes a 1,575 ton/día, son dispuestas en rellenos sanitarios. Actualmente 39 municipios utilizan rellenos sanitarios contra 16 municipios al año 2001, es decir de un 8% se incrementó a un 19 % la cantidad de municipios que disponen sus desechos en rellenos sanitarios.

6. Análisis de la información de los municipios del departamento de Ahuachapán

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

6.1 Clasificación de municipios con y sin servicio de aseo

De los 12 municipios del departamento de Ahuachapán sólo uno, Jujutla, no cuenta con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 6.1

Tabla 6.1 Municipios del departamento de Ahuachapán con y sin servicio de recolección de desechos sólidos

Departamento de Ahuachapán		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
AHUACHAPAN	X	
APANECA	X	
ATIQUEZAYA	X	
CONCEPCION DE ATACO	X	
EL REFUGIO	X	
GUAYMANGO	X	
JUJUTLA		X
SAN FRANCISCO MENENDEZ	X	
SAN LORENZO	X	
SAN PEDRO PUXTLA	X	
TACUBA	X	
TURIN	X	
TOTAL	11	1

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

6.2 Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 6.2 se presentan los datos generales del municipio de Jujutla el cual no posee servicio de recolección de desechos sólidos. Se estima que Jujutla tiene una producción de 1.29 ton/día de desechos sólidos.

Tabla 6.2 Datos generales de los municipios de Ahuachapán que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE AHUACHAPAN QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
JUJUTLA	5	28,059	2,359	25,700	5,094	405	4,689	0.55	1.29

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

6.3 Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 6.3 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Capita de desechos (PPC), entre otros. En el departamento de Ahuachapán, el municipio de Ahuachapán es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 17.29 ton/día, equivalentes a un 34% de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de San Francisco Menéndez con una generación estimada de 8.70 ton/día y el municipio de Atiquizaya con 6.43 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan de 51.79 ton/día, de los cuales se recolectan 41.05 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 75%, en los municipios de Atiquizaya, El Refugio y Guaymango la cobertura presenta un valor de 100%, y para el caso de Guaymango se tienen usuarios del área rural.

Tabla 6.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Ahuachapán

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
AHUACHAPAN	90,593	28,841	61,752	9,000	2.66	23,957	0.60	83.06	17.29	14.36
APANECA	7,745	2,962	4,783	724	3.72	2,694	1.14	90.95	3.38	3.07
ATQUIZAYA	32,061	11,294	20,767	3,500	3.23	11,304	0.57	100.00	6.43	6.44
CONCEPCION DE ATACO	13,890	6,975	6,915	1,200	4.65	5,580	0.75	80.00	5.24	4.19
EL REFUGIO	5,561	1,765	3,796	1,390	1.36	1,890	0.52	100.00	0.92	0.98
GUAYMANGO	19,832	1,156	18,676	295	4.06	1,197	0.76	100.00	0.88	0.91
SAN FRANCISCO MENENDEZ	43,478	10,755	32,723	1,480	4.64	6,870	0.81	63.88	8.70	5.56
SAN LORENZO	8,326	1,155	7,171	542	1.70	923	0.59	79.94	0.68	0.54
SAN PEDRO PUXTLA	8,411	3,541	4,870	400	5.21	2,083	0.73	58.82	2.58	1.52
TACUBA	22,425	5,503	16,922	1,000	4.15	4,147	0.48	75.36	2.64	1.99
TURIN	5,829	3,170	2,659	804	3.69	2,967	0.49	93.60	1.55	1.45
Total	258,151	77,117	181,034	20,335		63,612	0.68		50.29	41.01

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

6.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 6.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Guaymango, San Lorenzo, San Pedro Puxtla, Tacuba y Turín el sistema es por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, los demás municipios utilizan administración propia. Los municipios de Atiquizaya, San Francisco Menéndez y San Lorenzo utilizan relleno sanitario, los demás disponen sus desechos en botaderos.

Tabla 6.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Ahuachapán

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE AHUCHAPAN									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
AHUACHAPAN	23,957	17.29	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$125,796.00	\$55,208.92	\$19,323.12
APANECA	2,694	3.38	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$6.25	\$32,469.59	\$4,852.59	\$1,085.00
ATQUIZAYA	11,304	6.43	Administracion Propia	RELLENO SANITARIO	Propietario	\$24.56	\$102,552.50	\$39,612.15	\$195,785.00
CONCEPCION DE ATACO	5,580	5.24	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$14,839.28	\$96,357.43	\$40,000.00
EL REFUGIO	1,890	0.92	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$14,841.75	\$9,385.14	\$1,318.20
GUAYMANGO	1,197	0.88	SubContrato	Botadero	Otros	\$4.64	\$18,611.28	\$3,046.62	\$581.24
SAN FRANCISCO MENENDEZ	6,870	8.70	Administracion Propia	RELLENO SANITARIO	Propietario	\$23.35	\$68,940.44	\$55,431.48	\$24,402.24
SAN LORENZO	923	0.68	SubContrato	RELLENO SANITARIO	Propietario	\$0.00	\$6,169.32	\$684.84	\$2,307.95
SAN PEDRO PUXTLA	2,083	2.58	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$1.97	\$5,888.52	\$780.00	\$0.00
TACUBA	4,147	2.64	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$10,716.40	\$11,527.06	\$6,126.12
TURIN	2,967	1.55	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$8,400.00	\$5,926.02	\$2,305.32

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

6.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 6.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, no se presentan los datos de las municipalidades con servicios por subcontrato ya que los municipios no tienen por lo general acceso o bien desconocen los datos propios de cada subcontratista. Primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo; luego a continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de San Francisco Menéndez, El Refugio y Atiquizaya, donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 20 años. Ahuachapán es el municipio con mayor número de camiones, cuatro en total, con una edad promedio de 13 años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Concepción de Ataco y en Apaneca.

Tabla 6.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Ahuachapán

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
AHUACHAPAN	23,957	17.29	4	13	6	6	7	6	7	51	51	0.48	2.13	5,989	21
APANECA	2,694	3.38	1	8	6	0	0	0	0	11	11	0.77	4.08	2,694	7
ATIQUIZAYA	11,304	6.43	2	21	7	7	7	7	0	21	20	0.54	1.77	5,652	8
CONCEPCION DE ATACO	5,580	5.24	1	14	6	6	6	6	0	8	8	1.05	1.43	5,580	4
EL REFUGIO	1,890	0.92	1	24	3	0	0	0	0	6	6	0.25	3.17	1,890	2
SAN FRANCISCO MENENDEZ	6,870	8.70	2	24	3	6	6	6	0	13	12	0.69	1.75	3,435	4

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

6.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 6.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si estas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Ahuachapán se encuentra uno de los botaderos más antiguos del país, ubicado en el municipio de Ahuachapán, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 100 años de utilización. En el departamento actualmente se ubican dos rellenos sanitarios: el de San Francisco Menéndez y el de Atiquizaya que es utilizado actualmente por dos municipalidades. Se afirma que en la mayoría de los botaderos se realiza una cobertura diaria, sin embargo en visitas de campo se pudo comprobar lo contrario.

Tabla 6.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Ahuachapán

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE AHUACHAPAN									
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA	
AHUACHAPAN	23,957	17.29	Botadero 5A. CALLE Y SANTA LUISA BARRANCO EL CHANAL	100	1	SI	NO	SI	
APANECA	2,694	3.38	Botadero CASERIO NEJAPA CALLE HACIA LAGUNA VERDE	4	2	SI	SI	NO	
ATIQUIZAYA	11,304	6.43	RELLENO MPAL. DE ATIQUIZAYA CANTON EL ZUNCA	1	2	SI	SI	SI	
CONCEPCION DE ATACO	5,580	5.24	Botadero 100 MTS. A LA ENTRADA DE LA CIUDAD	18	1	SI	NO	NO	
EL REFUGIO	1,890	0.92	Botadero 100 METROS AL CANTON SAN ANTONIO	13	1	NO	NO	NO	
GUAYMANGO	1,197	0.88	Botadero CASERIO EL MAGUEY	3	7	SI	SI	SI	
SAN FRANCISCO MENENDEZ	6,870	8.70	RELLENO SANITARIO MUNICIPALCANTON EL JOCOTILLO A 5 KM. AL NORTE DE LA	3	1	SI	NO	SI	
SAN LORENZO	923	0.68	RELLENO MUNICIPAL DE ATIQUIZAYA CANTON EL ZUNCA	1	2	SI	SI	SI	
SAN PEDRO PUXTLA	2,083	2.58	Botadero CALLE QUE CONDUCE A GUAYMANGO	0	1	NO	NO	NO	
TACUBA	4,147	2.64	Botadero EL IRAYOL A 1 1/2 KM. SALIDA A CANTON SAN JUAN EL COCO	8	1	NO	NO	NO	
TURIN	2,967	1.55	Botadero CANTON EL PARAISO	10	1	NO	SI	NO	

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

7. Análisis de la información de los municipios del departamento de Santa Ana

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

7.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 13 municipios del departamento de Santa Ana, sólo tres no cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 7.1

Tabla 7.1 Municipios visitados del departamento de Santa Ana

Departamento de Santa Ana		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
CANDELARIA DE LA FRONTERA	X	
CHALCHUAPA	X	
COATEPEQUE	X	
EL CONGO	X	
EL PORVENIR	X	
MASAHUAT	X	
METAPAN	X	
SAN ANTONIO PAJONAL		X
SAN SEBASTIAN SALITRILLO	X	
SANTA ANA	X	
SANTA ROSA GUACHIPILIN		X
SANTIAGO DE LA FRONTERA		X
TEXISTEPEQUE	X	
TOTAL	10	3

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

7.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 7.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 7.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Santa Ana que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE SANTA ANA QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
SANTIAGO DE LA FRONTERA	4	6,589	1,677	4,912	1,852	496	1,356	0.69	1.16
SANTA ROSA GUACHIPILIN	4	6,185	669	5,516	1,208	100	1,108	0.69	0.46
SAN ANTONIO PAJONAL	3	4,028	1,604	2,424	1,380	500	880	0.53	0.85

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

7.3 Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 7.3 se pueden apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Capita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Santa Ana, el municipio de Santa Ana es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 218.17 ton/día, equivalentes a un 80% de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Chalchuapa con una generación estimada de 18.41 ton/día y el municipio de Metapán con 9.90 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 270.56 ton/día, de los cuales se recolectan 242.60 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 75%, en los municipios de Coatepeque, San Sebastián Salitrillo y Texistepeque la cobertura presenta un 100%, en el caso de San Sebastián Salitrillo, el municipio tiene viviendas rurales servidas.

Tabla 7.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Santa Ana

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
CANDELARIA DE LA FRONTERA	24,042	6,307	17,735	800	4.86	3,884	0.50	61.59	3.15	1.94
COATEPEQUE	45,535	7,149	38,386	1,800	3.97	7,149	0.64	100.00	4.57	4.57
CHALCHUAPA	66,546	36,846	29,700	6,500	4.41	28,683	0.50	77.84	18.41	14.33
EL CONGO	27,619	16,170	11,449	2,062	5.01	10,323	0.50	63.84	8.08	5.16
EL PORVENIR	6,919	1,338	5,581	133	4.65	618	0.65	46.18	0.87	0.40
MASAHUAT	4,113	678	3,435	34	3.92	133	0.53	19.65	0.36	0.07
METAPAN	57,067	19,818	37,249	5,262	3.30	17,380	0.50	87.70	9.90	8.68
SAN SEBASTIAN SALITRILLO	20,374	9,267	11,107	3,524	2.65	9,331	0.64	100.00	5.93	5.97
SANTA ANA	261,568	217,067	44,501	31,551	6.31	198,991	1.01	91.97	218.17	200.00
TEXISTEPEQUE	17,743	2,245	15,498	936	3.16	2,955	0.50	100.00	1.12	1.48
Total	531,526	316,885	214,641	52,602		279,447	0.60		270.56	242.60

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

7.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 7.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de El Porvenir, Candelaria de la Frontera, Masahuat y Metapán el sistema se presta por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, mientras que en los demás municipios el servicio se presta por administración propia. Todos disponen los desechos sólidos en botadero.

Tabla 7.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Santa Ana

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE SANTA ANA									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
CANDELARIA DE LA FRONTERA	3,884	3.15	SubContrato	Botadero	Otros	\$11.00	\$12,315.96	\$18,750.25	\$35,000.00
COATEPEQUE	7,149	4.57	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$45,044.19	\$4,454.51	\$19,100.90
CHALCHUAPA	28,683	18.41	Administración Propia	Botadero	Otros	\$5.78	\$139,003.20	\$118,164.56	\$30,594.21
EL CONGO	10,323	8.08	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$49,018.66	\$38,479.37	\$3,458.11
EL PORVENIR	618	0.87	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$8,901.45	\$2,296.22	\$1,257.81
MASAHUAT	133	0.36	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$2,660.00	\$0.00	\$0.00
METAPAN	17,380	9.90	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$148,405.54	\$96,189.95	\$147,685.96
SAN SEBASTIAN SALITRILLO	9,331	5.93	Administración Propia	Botadero	Otros	\$10.48	\$74,922.32	\$30,524.83	\$118,042.70
SANTA ANA	198,991	218.17	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$1.43	\$1,107,546.00	\$215,385.14	\$10,385.27
TEXISTEPEQUE	2,955	1.12	Administración Propia	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$19,331.83	\$26,321.66	\$30,252.29

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

7.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 7.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Coatepeque, Chalchuapa, Metapán y San Sebastián Salitrallo donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Santa Ana es el municipio con mayor número de camiones, 12 en total, con una edad promedio de seis años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Coatepeque.

Tabla 7.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Santa Ana

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
COATEPEQUE	7,149	4.57	1	11	6	6	0	0	0	6	6	1.14	0.84	7,149.00	2.00
CHALCHUAPA	28,683	18.41	4	22	6	6	7	6	0	34	34	0.90	1.19	7,170.63	18.00
EL CONGO	10,323	8.08	3	5	3	3	6	3	0	12	12	0.57	1.16	3,440.92	3.00
MASAHUAT	133	0.36	1	9	2	0	0	0	0	3	3	0.00	22.51	133.25	0.00
METAPAN	17,380	9.90	1	10	6	6	6	6	0	16	16	0.87	0.92	17,380.39	5.00
SAN SEBASTIAN SALITRILLO	9,331	5.93	3	19	6	0	0	0	2	20	20	0.60	2.14	3,110.18	10.00
SANTA ANA	198,991	218.17	14	6	7	7	7	7	0	272	269	2.20	1.35	14,213.66	148.00
TEXISTEPEQUE	2,955	1.12	1	2	3	3	7	3	2	3	3	0.49	1.02	2,955.44	0

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. Candelaria de La Frontera y El Porvenir no poseen vehículos de recolección.

7.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 7.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Santa Ana se encuentra el segundo botadero más antiguo del país, ubicado en el municipio de Santa Ana, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 50 años de utilización. En el departamento actualmente no se cuenta con ningún relleno sanitario, todos los municipios utilizan botaderos.

Tabla 7.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Santa Ana

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
CANDELARIA DE LA FRONTERA	3,884	3.15	Botadero CANTON CUTUMAY CAMONES	0	5	SI	SI	SI
COATEPEQUE	7,149	4.57	Botadero CALLE VIEJA A SANTA ANA	30	1	NO	NO	NO
CHALCHUAPA	28,683	18.41	Botadero CANTON CUTUMAY CAMONES	1.5	5	SI	SI	SI
EL CONGO	10,323	8.08	Botadero ZONA VERDE EN SECTOR CERRITOS	9	1	NO	NO	NO
EL PORVENIR	618	0.87	Botadero CALLE MUNICIPAL EN CAÑALES CERCA	6	1	NO	SI	NO
MASAHUAT	133	0.36	Botadero CASCO URBANO	1	1	NO	NO	NO
METAPAN	17,380	9.90	Botadero TECOMAPA	9	1	NO	SI	SI
SAN SEBASTIAN SALITRILLO	9,331	5.93	Botadero CANTON CUTUMAY CAMONES	2	5	NO	SI	SI
SANTA ANA	198,991	218.17	Botadero CANTON CUTUMAY CAMONES	50	5	SI	SI	SI
TEXISTEPEQUE	2,955	1.12	Botadero CANTON CUTUMAY CAMONES	20	5	NO	SI	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

8. Análisis de la información de los municipios del departamento de Sonsonate

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

8.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 16 municipios del departamento de Sonsonate, todos cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 8.1

Tabla 8.1 Municipios del departamento de Sonsonate con o sin recolección

Departamento de Sonsonate		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
ACAJUTLA	X	
ARMENIA	X	
CALUCO	X	
CUISNAHUAT	X	
IZALCO	X	
JUAYUA	X	
NAHUZALCO	x	
NAHULINGO	X	
SALCOATITAN	X	
SAN ANTONIO DEL MONTE	X	
SAN JULIAN	X	
SANTA CATARINA MASAHUAT	X	
SANTA ISABEL ISHUATAN	X	
SANTO DOMINGO DE GUZMAN	X	
SONSONATE	X	
SONZACATE	X	
TOTAL	16	0

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

8.2 Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo

En el departamento de Sonsonate, los 16 municipios cuentan con servicio de aseo, por lo tanto la información general se presenta en el apartado de los municipios que cuentan con servicio de aseo.

8.3 Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 8.2 se pueden apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Capita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Sonsonate, el municipio de Sonsonate es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 34.99 ton/día, equivalentes a un 34% de la producción de todo el departamento, en segundo lugar se encuentran los municipios de Izalco, Acajutla y Sonzacate con una generación estimada de 16.94, 15.52 y 12.77 ton/día respectivamente. En total en el departamento se estima que se generan de 109.82 ton/día, de los cuales se recolectan 104.40 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 80%; en los municipios de Caluco, Santa Isabel Ishuatán, Juayúa, San Julián, Santa Catarina, Santo Domingo de Guzmán y Sonzacate la cobertura presenta un valor del 100%, para el caso de los municipios de Caluco y Juayúa incluyen viviendas del área rural.

Tabla 8.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de Sonsonate

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE SONSONATE										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
ACAJUTLA	61,135	21,855	39,280	4,700	3.79	17,833	0.71	81.60	15.52	12.66
ARMENIA	25,444	10,883	14,561	3,567	2.72	9,705	0.50	89.18	5.41	4.82
CALUCO	8,341	611	7,730	183	4.74	867	2.31	100.00	1.41	2.00
CUISNAHUAT	12,832	2,917	9,915	600	3.65	2,188	0.33	75.00	0.96	0.72
SANTA ISABEL ISHUATAN	9,790	667	9,123	186	4.33	806	0.48	100.00	0.32	0.39
IZALCO	74,668	20,421	54,247	4,753	4.08	19,412	0.83	95.06	16.94	16.10
JUAYUA	26,475	11,033	15,442	2,680	4.37	11,715	0.50	100.00	5.52	5.86
NAHUIZALCO	54,002	9,002	45,000	2,031	4.41	8,958	0.35	99.51	3.14	3.12
NAHULINGO	11,311	2,962	8,349	691	3.48	2,402	0.82	81.10	2.43	1.97
SALCOATITAN	7,052	3,720	3,332	350	4.43	1,550	0.77	41.67	2.88	1.20
SAN ANTONIO DEL MONTE	22,938	11,227	11,711	4,268	2.50	10,689	0.33	95.20	3.70	3.52
SAN JULIAN	18,265	1,526	16,739	950	4.50	4,276	1.00	100.00	1.53	4.28
SANTA CATARINA MASAHUAT	8,635	3,085	5,550	721	5.04	3,634	0.33	100.00	1.02	1.20
SANTO DOMINGO DE GUZMAN	7,277	1,279	5,998	405	4.77	1,933	1.00	100.00	1.28	1.93
SONSONATE	91,836	45,438	46,398	10,594	3.97	42,026	0.77	92.49	34.99	32.36
SONZACATE	19,982	17,974	2,008	5,995	3.00	17,974	0.71	100.00	12.77	12.77
Total	459,983	164,600	295,383	42,674		155,968	0.73		109.82	104.90

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

8.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 8.3 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. Del total de los municipios de Sonsonate, seis prestan el servicio por subcontrato. Sólo Sonsonate dispone sus desechos en un relleno sanitario, todos los demás municipios disponen los desechos sólidos en botadero.

Tabla 8.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Sonsonate

CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE SONSONATE									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
ACAJUTLA	17,833	15.52	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$326,483.30	\$192,768.67	\$51,558.92
ARMENIA	9,705	5.41	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$89,817.55	\$68,289.98	\$68,733.39
CALUCO	867	1.41	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$2.58	\$27,392.38	\$3,959.61	\$1,035.17
CUISNAHUAT	2,188	0.96	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$5,520.00	\$1,640.45	\$1,200.00
SANTA ISABEL ISHUATAN	806	0.32	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$9,627.00	\$0.00	\$0.00
IZALCO	19,412	16.94	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$271,207.00	\$47,838.38	\$86,964.97
JUAYUA	11,715	5.52	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$82,120.02	\$103,723.20	\$33,114.02
NAHUIZALCO	8,958	3.14	Administración Propia	Botadero	Otros	\$18.16	\$93,757.03	\$81,599.94	\$0.00
NAHUILINGO	2,402	2.43	SubContrato	Botadero	Otros	\$15.58	\$18,480.00	\$13,410.21	\$2,185.69
SALCOATITAN	1,550	2.88	SubContrato	Botadero	Otros	\$16.67	\$20,866.00	\$9,261.08	\$1,203.94
SAN ANTONIO DEL MONTE	10,689	3.70	SubContrato	Botadero	Otros	\$18.15	\$31,667.36	\$35,084.78	\$63,316.14
SAN JULIAN	4,276	1.53	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$4.67	\$18,725.00	\$14,666.00	\$7,000.00
SANTA CATARINA MASAHUAT	3,634	1.02	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$7,200.00	\$243.42	\$30.00
SANTO DOMINGO DE GUZMAN	1,933	1.28	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$6,171.24	\$2,579.28	\$28,178.94
SONSONATE	42,026	34.99	Administración Propia	Relleno Sanit. Sonsonate	Usuario	\$0.00	\$800,625.70	\$538,065.49	\$0.00
SONZACATE	17,974	12.77	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$15.91	\$141,888.70	\$136,476.95	\$96,135.61

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

8.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 8.4 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos en los municipios que poseen vehículos de recolección es bastante baja, sin embargo en los municipios de San Julián y Sonzacate la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Sonsonate y Acajutla son los municipios con mayor número de camiones, seis y cinco respectivamente, con una edad promedio de dos y seis años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la menor eficiencia de recolección se da en Caluco con 0.10 toneladas recolectadas por trabajador, lo cual comparado con eficiencias a nivel nacional es bajo. San Julián con 0.86 toneladas recolectadas por trabajador y el municipio de Sonsonate con mayor eficiencia.

Tabla 8.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Sonsonate

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE SONSONATE															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	NP Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
ACAJUALA	17,833	15.52	5	2	6	3	6	3	0	52	50	0.58	2.80	3,566.61	25
ARVENA	9,705	5.41	2	4	6	7	7	6	0	22	21	0.44	2.16	4,852.46	10
CALUCO	867	1.41	1	5	3	3	0	0	0	8	7	0.50	8.08	866.77	3
IZALCO	19,412	16.94	5	12	6	0	7	0	0	35	34	0.64	1.75	3,882.44	7
JUAYUA	11,715	5.52	6	10	6	0	0	0	0	24	23	0.73	1.96	1,952.49	16
NAHUALCO	8,958	3.14	2	15	6	6	6	0	0	0	17	0.39	1.90	4,478.95	6
SAN JULIÁN	4,276	1.53	1	19	6	0	0	0	0	15	15	0.86	3.51	4,276.40	9
SONSONATE	42,026	34.99	8	8	3	7	7	7	0	131	128	0.25	3.05	5,253.30	0
SONZACATE	17,974	12.77	4	11	6	6	6	6	6	20	19	0.8	1.06	4493.5	3

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. Cuisnahuat, Nahulingo, Salcoatitán, San Antonio del Monte, Santa Catarina Masahuat y Santo Domingo de Guzmán no poseen vehículo recolector.

8.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 8.5 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio. En el departamento de Sonsonate el botadero con más años de utilización es el de Santo Domingo de Guzmán, con nueve años, seguido por el de Juayúa con ocho años de utilización.

En el departamento actualmente se ubica un relleno sanitario, donde disponen los municipios de Sonsonate y Antiguo Cuscatlán de La Libertad. El relleno cuenta con los permisos ambientales, sin embargo actualmente enfrenta problemas operativos y oposición de los pobladores. En el municipio de Acajutla se encuentra un botadero controlado donde disponen los desechos cinco municipios del departamento: Acajutla, Caluco, San Antonio del Monte, Nahulingo y Sonzacate. En la mayoría de los botaderos no se realiza una cobertura diaria y existen pepenadores.

Tabla 8.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Sonsonate

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE SONSONATE								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Dia)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPEADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
ACAJUTLA	12,817	15.52	Botadero CASERIO EL MAGUEY	4	7	SI	SI	SI
ARMENIA	9,705	5.41	Botadero CANTON VALLE NUEVO	6	1	NO	SI	NO
CALUCO	867	1.41	Botadero CASERIO EL MAGUEY	1	7	SI	NO	SI
CUISNAHUAT	2,188	0.96	Botadero CARRETERA EL LITORAL CANTON COQUIAMA	3	1	SI	NO	NO
SANTA ISABEL ISHUATAN	806	0.32	Botadero CANTON CANOA	6	1	SI	SI	NO
IZALCO	19,412	16.94	Botadero KM 55 CARRETERA A SAN SALVADOR	4	2	NO	SI	NO
JUAYUA	11,715	5.52	Botadero SAN JOSE LA MAJADA	8	1	NO	SI	NO
NAHUZALCO	8,958	3.14	Botadero CASERIO MAGUEY	7	7	SI	SI	SI
NAHULINGO	2,402	2.43	Botadero CASERIO EL MAGUEY	5	7	NO	SI	SI
SALCOATITAN	1,550	2.88	Botadero CALLE A LAGUNA VERDE	2	2	NO	NO	NO
SAN ANTONIO DEL MONTE	10,689	3.70	Botadero CASERIO EL MAGUEY	2	7	SI	SI	SI
SAN JULIAN	4,276	1.53	Botadero KM 55 CARRETERA A SAN SALVADOR	3	2	NO	NO	NO
SANTA CATARINA MASAHUAT	3,634	1.02	Botadero ENTRADA AL PUEBLO BARRIO EL CALVARIO	3	1	NO	NO	NO
SANTO DOMINGO DE GUZMAN	1,933	1.28	Botadero CALLE ANTIGUA A SONSONATE	9	1	NO	NO	NO
SONSONATE	42,026	34.99	Releno Sanitario SONSONATE CUISNAHUAT KM 91 CARRETERA CA02	2	2	SI	NO	SI
SONZACATE	17,974	12.77	Botadero CASERIO EL MAGUEY	0	7	SI	SI	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

9. Análisis de la información de los municipios del departamento de Chalatenango

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

9.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 33 municipios del departamento de Chalatenango, 15 no cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 9.1

Tabla 9.1 Municipios del departamento de Chalatenango

Departamento de Chalatenango		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
AGUA CALIENTE	X	
ARCATAO		X
AZACUALPA		X
CHALATENANGO	X	
CITALA	X	
COMALAPA		X
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	X	
DULCE NOMBRE DE MARIA		X
EL CARRIZAL		X
EL PARAISO	X	
LA LAGUNA		X
LA PALMA	X	
LA REINA	X	
LAS FLORES	X	
LAS VUELTAS		X
NOMBRE DE JESUS	X	
NUEVA CONCEPCION	X	
NUEVA TRINIDAD		X
OJOS DE AGUA	X	
POTONICO	X	
SAN ANTONIO DE LA CRUZ		X
SAN ANTONIO LOS RANCHOS	X	
SAN FERNANDO		X
SAN FRANCISCO LEMPA	X	
SAN FRANCISCO MORAZAN	X	
SAN IGNACIO	X	
SAN ISIDRO LABRADOR		X
SAN JOSE CANCASQUE		X
SAN LUIS DEL CARMEN		X
SAN MIGUEL DE MERCEDES	X	
SAN RAFAEL		X
SANTA RITA		X
TEJUTLA	X	
TOTAL	18	15

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

9.2 Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 9.2 se presentan los datos generales de población y vivienda y de generación de desechos de los 15 municipios de Chalatenango que no cuentan con el servicio de aseo. Para el cálculo de la producción estimada de desechos se utilizó un PPC promedio de acuerdo a la tipología de los municipios que sí cuentan con servicio de recolección. Dulce Nombre de María es el municipio con mayor producción estimada de desechos con 1.21 ton/día.

Tabla 9.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Chalatenango que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE CHALATENANGO QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
SAN JOSE CANCASQUE	5	1,911	758	1,153	360	188	172	0.55	0.41
ARCATAO	5	2,895	488	2,407	776	420	356	0.55	0.27
LAS VUELTAS	5	2,045	279	1,766	369	145	224	0.55	0.15
NUEVA TRINIDAD	5	1,896	165	1,731	409	57	352	0.55	0.09
SAN ISIDRO LABRADOR	5	376	113	263	119	57	62	0.55	0.06
SAN ANTONIO DE LA CRUZ	5	2,113	77	2,036	373	38	335	0.55	0.04
DULCE NOMBRE DE MARIA	4	5,745	1,780	3,965	1,062	612	450	0.69	1.23
LA LAGUNA	4	5,111	783	4,328	1,300	600	700	0.69	0.54
COMALAPA	4	4,364	685	3,679	1,222	237	985	0.69	0.47
SAN FERNANDO	4	2,819	653	2,166	475	102	373	0.69	0.45
EL CARRIZAL	4	2,758	460	2,298	630	156	474	0.69	0.32
SAN LUIS DEL CARMEN	4	1,700	452	1,248	466	170	296	0.69	0.31
SAN RAFAEL	3	4,464	1,789	2,675	2,000	1,125	875	0.53	0.95
SANTA RITA	3	4,880	752	4,128	1,538	600	938	0.53	0.40
AZACUALPA	2	1,540	825	715	395	239	156	0.93	0.77

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

9.3 Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 9.3 se pueden apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Chalatenango, el municipio de Chalatenango es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 9.01 ton/día, equivalentes a un 30 % de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Nueva Concepción con una generación estimada de 4.99 ton/día, seguido por La Palma con 2.63 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan de 30 ton/día, sin embargo el total recolectado es mayor porque en el municipio de Chalatenango existe recolección en área rural, alcanzando un total de 32.54 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios que prestan el servicio es superior al 70%, en los municipios de Chalatenango, Tejutla, San José Las Flores, Potonico y San Francisco Lempa la cobertura presenta un valor de 100%, los municipios de Chalatenango, Tejutla y San José Las Flores que el servicio se presta fuera de los límites urbanos.

Tabla 9.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Chalatenango

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
AGUA CALIENTE	8,027	2,050	5,977	474	4.32	2,050	0.64	100.00	1.31	1.31
CITALA	4,822	1,922	2,900	515	3.20	1,650	0.64	85.83	1.22	1.05
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	6,379	2,818	3,561	827	3.41	2,818	0.64	100.00	1.81	1.81
CHALATENANGO	31,544	13,659	17,885	4,480	4.46	19,991	0.66	100.00	9.01	13.19
EL PARAISO	9,965	3,754	6,211	600	4.29	2,574	0.50	68.57	1.88	1.29
LA PALMA	11,647	4,102	7,545	604	4.55	2,747	0.64	66.96	2.63	1.76
LA REINA	7,796	2,035	5,761	600	3.39	2,035	0.64	100.00	1.30	1.30
NOMBRE DE JESUS	4,341	1,022	3,319	140	4.21	589	0.49	57.61	0.50	0.29
NUEVA CONCEPCION	32,270	7,797	24,473	1,824	3.90	7,111	0.64	91.20	4.99	4.55
OJOS DE AGUA	3,536	909	2,627	142	4.09	581	0.48	63.96	0.44	0.28
POTONICO	1,579	1,024	555	277	3.91	1,083	0.50	100.00	0.51	0.54
SAN ANTONIO LOS RANCHOS	1,485	1,209	276	385	3.14	1,209	0.49	100.00	0.59	0.59
SAN FRANCISCO LEMPA	1,065	657	408	376	4.27	1,604	0.49	100.00	0.32	0.79
SAN FRANCISCO MORAZAN	2,718	662	2,056	221	3.00	662	0.50	100.00	0.33	0.33
SAN IGNACIO	6,560	2,254	4,306	400	4.73	1,890	0.64	83.86	1.44	1.21
LAS FLORES	2,072	617	1,455	250	4.41	1,102	0.64	100.00	0.40	0.71
SAN MIGUEL DE MERCEDES	2,438	1,118	1,320	325	3.65	1,187	0.64	100.00	0.72	0.76
TEJUTLA	15,703	1,379	14,324	532	2.93	1,561	0.50	100.00	0.69	0.78
Total	153,947	48,988	104,959	12,972		52,444	0.58		30.09	32.54

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

9.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 9.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Citalá, Concepción Quezaltepeque, La Reina, Potonico, San Ignacio y San Francisco Morazán el sistema se presta por subcontrato, en todos los demás se presta por administración propia. De todos los municipios mencionados solo Nombre de Jesús y Potonico poseen compostera, el resto dispone los desechos sólidos en botadero.

Tabla 9.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Chalatenango

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE CHALATENANGO									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
AGUA CALIENTE	2,050	1.31	Administración Propia	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$6,619.50	\$7,252.00	\$4,856.74
CITALA	1,650	1.22	SubContrato	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$5,340.00	\$8,755.00	\$1,000.00
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	2,818	1.81	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$5,238.02	\$3,680.00	\$0.00
CHALATENANGO	19,991	9.01	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$126,548.10	\$29,372.44	\$15,819.08
EL PARAISO	2,574	1.88	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$5,629.27	\$7,852.32	\$3,260.27
LA PALMA	2,747	2.63	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$16,249.69	\$6,909.43	\$27,543.00
LA REINA	2,035	1.30	SubContrato	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$9,511.92	\$0.00	\$0.00
NOMBRE DE JESUS	589	0.50	Administración Propia	Otros Compostera	Propiedad	\$0.00	\$16,811.65	\$5,279.69	\$0.00
NUEVA CONCEPCION	7,111	4.99	Administración Propia	Botadero	Comodato	\$0.00	\$88,150.00	\$20,720.73	\$5,000.00
OJOS DE AGUA	581	0.44	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$12,016.70	\$1,519.00	\$230.85
POTONICO	1,083	0.51	SubContrato	Otros Compostera	Propiedad	\$0.00	\$1,944.00	\$0.00	\$0.00
SAN ANTONIO LOS RANCHOS	1,209	0.59	Administración Propia	Botadero	Comodato	\$0.00	\$0.00	\$1,000.09	\$0.00
SAN FRANCISCO LEMPA	1,604	0.32	Administración Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$4,410.75	\$3,290.00	\$200.00
SAN FRANCISCO MORAZAN	662	0.33	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$3,840.00	\$1,504.80	\$449.40
SAN IGNACIO	1,890	1.44	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$4.90	\$19,076.00	\$4,673.20	\$1,228.37
LAS FLORES	1,102	0.40	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$15,266.60	\$1,522.29	\$23.39
SAN MIGUEL DE MERCEDES	1,187	0.72	Administración Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$11,481.94	\$2,971.51	\$0.00
TEJUTLA	1,561	0.69	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$36,557.03	\$8,683.00	\$2,154.00

Fuente: Datos municipales, elaboración propia.

9.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 9.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos en los municipios que poseen vehículos de recolección es bastante baja, en San José Las Flores es de un año. Chalatenango es el municipio con mayor número de camiones, posee cuatro, con una edad promedio de cinco años.

La frecuencia de recolección es buena, la menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, en algunos casos se tiene una frecuencia muy buena de seis días por semana, como es el caso de Chalatenango, Nueva Concepción y Tejutla.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Chalatenango con 0.88, lo cual comparado con eficiencias a nivel nacional es aceptable. En contraste Ojos de Agua con 0.09 toneladas recolectadas por trabajador es el municipio del departamento de Chalatenango con menor eficiencia.

Tabla 9.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del Chalatenango

Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aso	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
CHALATENANGO	19,991	9.01	4	5	6	6	6	6	0	25	25	0.88	1.25	4,997.74	7
LAPALMA	2,747	2.63	1	7	3	3	3	0	0	5	4	0.59	1.46	2,746.79	1
NUEVA CONCEPCION	7,111	4.99	2	8	6	6	6	6	0	11	10	0.57	1.41	3,555.43	2
OJOS DE AGUA	581	0.44	1	4	2	0	0	0	0	3	3	0.09	5.16	581.43	0
SAN FRANCISCO LEMPA	1,604	0.32	1	2	3	3	0	0	0	3	3	0.26	1.87	1,604.10	0
LAS FLORES	1,102	0.40	1	1	3	3	0	0	0	2	2	0.35	1.82	1,101.79	0
SAN MIGUEL DE MERCEDES	1,187	0.72	1	7	3	3	0	3	3	2	2	0.38	1.68	1,187.42	0
TEJULA	1,561	0.69	1	6	6	1	0	0	0	6	5	0.26	3.20	1,560.91	2

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. Para los municipios que prestan el servicio de recolección por medio de subcontrato, no se presentan indicadores de eficiencia.

9.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 9.6 exhibe información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si estas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Chalatenango los botaderos con más años de utilización son los de Nueva Concepción y San Francisco Lempa, con 11 años, seguido por el de San José Las Flores con nueve años de uso. En el departamento no se ubica ningún relleno sanitario, solamente se cuenta con dos composteras, una ubicada en Nombre de Jesús y otra en Potonico. Exceptuando porque el botadero de San Antonio Los Ranchos es utilizado por San Miguel de Mercedes, cada municipio posee su propio botadero. En la mayoría de los botaderos no se realiza una cobertura diaria y no poseen maquinaria.

Tabla 9.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Chalatenango

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE LA CHALATENANGO								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Dia)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
AGUA CALIENTE	2,050	1.31	Botadero CANTON AGUA FRIA	0	1	NO	NO	NO
CITALA	1,650	1.22	Botadero BARRIO EL POY	5	1	NO	SI	SI
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	2,818	1.81	Botadero 2 CUADRAS ABAJO DE LA UNIDAD DE SALUD	5	1	NO	NO	NO
CHALATENANGO	19,991	9.01	Botadero CALLE QUE CONDUCE AL CASERIO EL JOCOTILLO	6	1	SI	SI	SI
EL PARAISO	2,574	1.88	Botadero ENTRADA PRINCIPAL AL MUNICIPIO	4	1	NO	SI	NO
LA PALMA	2,747	2.63	Botadero EN EL CASERIO EL GUAYABITO	7	1	NO	SI	NO
LA REINA	2,035	1.30	Botadero CALLE A TALCHALUYA	3	1	NO	NO	SI
NOMBRE DE JESUS	589	0.50	Otros Compostera		1			NO
NUEVA CONCEPCION	7,111	4.99	Botadero CANTON SANTA ROSA	11	1	NO	SI	SI
OJOS DE AGUA	581	0.44	Botadero EL COPINOL LINEA DIVISORIA ENTRE LAS VUELTAS Y OJOS DE AGUA	3	1	NO	NO	NO
POTONICO	1,083	0.51	Otros Compostera	0	1			NO
SAN ANTONIO LOS RANCHOS	1,209	0.59	Botadero CALLE AL BARRIO EL CALVARIO CANTON EL GRAMAL	7	2	NO	NO	NO
SAN FRANCISCO LEMPA	1,604	0.32	Botadero CARRETERA HACIA CHALATENANGO VIA LOS AMATES	11	1	NO	NO	NO
SAN FRANCISCO MORAZAN	662	0.33	Botadero EN LAS AFUERAS DEL CASCO URBANO CALLE A CARRETERA	1.5	1	NO	SI	NO
SAN IGNACIO	1,890	1.44	Botadero CALLE AL CANTON EL SHAGUITON	3	1	NO	SI	SI
LAS FLORES	1,102	0.40	Botadero CALLE AL CANTON LOS AMATES	9	1	NO	NO	NO
SAN MIGUEL DE MERCEDES	1,187	0.72	Botadero CALLE AL BARRIO EL CALVARIO CANTON EL GRAMAL	6	2	NO	NO	NO
TEJULA	1,561	0.69	Botadero CALLE AL PARAISO CASERIO QUEBRADA HONDA	7	1	NO	NO	NO

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

10. Análisis de la información de los municipios del departamento de La Libertad

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

10.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 22 municipios del departamento de La Libertad, tres no cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 10.1

Tabla 10.1 Municipios del departamento de La Libertad

Departamento de La Libertad		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
ANTIGUO CUSCATLAN	X	
CHILTIUPAN		X
CIUDAD ARCE	X	
COLON	X	
COMASAGUA	X	
HUIZUCAR	X	
JAYAQUE	X	
JICALAPA		X
LA LIBERTAD	X	
NUEVA SAN SALVADOR	X	
NUEVO CUSCATLAN	X	
QUEZALTEPEQUE	X	
SACACOYO	X	
SAN JOSE VILLANUEVA	X	
SAN JUAN OPICO	X	
SAN MATIAS	X	
SAN PABLO TACACHICO	X	
TALNIQUE		X
TAMANIQUE	X	
TEOTEPEQUE	X	
TEPECOYO	X	
ZARAGOZA	X	
TOTAL	19	3

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

10.2 Datos generales y generación de desechos de municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 10.2 se presentan las características generales de población y vivienda de los tres municipios de La Libertad que no cuentan con servicio de recolección. La producción estimada se ha calculado tomando en cuenta el PPC promedio de acuerdo a la tipología del municipio.

Tabla 10.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de La Libertad

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE LA LIBERTAD QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
CHILTIUPAN	5	10,988	1,587	9,401	3,028	600	2,428	0.55	0.87
JICALAPA	5	6,056	1,183	4,873	1,500	300	1,200	0.55	0.65
TALNIQUE	3	6,700	872	5,828	1,274	416	858	0.53	0.46

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

10.3 Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 10.3 se pueden apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de La Libertad los municipios de Antiguo Cuscatlán y Santa Tecla son los principales generadores de desechos sólidos con una producción estimada de 88 y 189.59 ton/día respectivamente, equivalentes a un 74% de la producción de todo el departamento, posteriormente se encuentra el municipio de Colón, con una generación estimada de 30.46 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 368 ton/día, de las cuales se recolectan 323 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 80%, en los municipios de Antiguo Cuscatlán, Colón, Comayagua, Huizúcar, La Libertad, Nuevo Cuscatlán, San Juan Opico, San Matías, San Pablo Tacachico, Tamanique, Teotepeque y Zaragoza la cobertura presenta un valor del 100%, en el municipio de La Libertad el servicio de aseo se presta también en el área rural (casas de playa), San Juan Opico, Tamanique y Zaragoza también reportan viviendas servidas en el área rural.

Tabla 10.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de La Libertad

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
ANTIGUO CUSCATLAN	42,537	39,618	2,919	10,500	3.77	39,618	2.22	100.00	88.00	88.00
CIUDAD ARCE	52,643	8,277	44,366	2,000	4.10	8,203	0.50	99.11	4.14	4.10
COLON	85,773	46,157	39,616	18,538	3.50	64,970	0.66	100.00	30.46	42.88
COMASAGUA	11,155	1,971	9,184	788	3.60	2,839	0.64	100.00	1.26	1.82
HUIZUCAR	10,560	634	9,926	365	3.99	1,455	0.50	100.00	0.32	0.73
JAYAQUE	12,376	2,869	9,507	543	4.66	2,529	0.50	88.15	1.43	1.26
LA LIBERTAD	39,173	14,741	24,432	9,321	4.15	38,650	0.50	100.00	7.37	19.33
NUEVO CUSCATLAN	7,981	7,981	0	1,819	4.39	7,981	0.66	100.00	5.27	5.27
NUEVA SAN SALVADOR	175,286	155,929	19,357	23,637	4.00	94,583	1.22	60.66	189.59	115.00
QUEZALTEPEQUE	67,376	27,977	39,399	8,000	3.49	27,920	0.70	99.00	19.59	19.55
SACACOYO	13,774	3,047	10,727	609	4.55	2,770	0.50	90.90	1.52	1.38
SAN JOSE VILLANUEVA	9,342	3,787	5,555	300	6.53	1,959	0.64	51.72	2.42	1.25
SAN JUAN OPICO	66,678	7,874	58,804	4,500	4.33	19,490	0.50	100.00	3.94	9.75
SAN MATIAS	7,700	1,659	6,041	375	4.42	1,659	0.60	100.00	1.00	1.00
SAN PABLO TACACHICO	18,707	2,834	15,873	900	3.97	3,577	0.64	100.00	1.81	2.29
TAMANIQUE	12,493	1,694	10,799	394	5.36	2,112	0.64	100.00	1.08	1.35
TEOTEPEQUE	14,108	1,556	12,552	500	3.11	1,556	0.49	100.00	0.76	0.76
TEPECOYO	11,638	5,121	6,517	540	3.05	1,646	0.64	32.14	3.27	1.05
ZARAGOZA	25,138	9,930	15,208	3,090	4.21	13,024	0.50	100.00	4.96	6.51
Total	684,438	343,656	340,782	86,719		336,541	0.70		368.19	323.28

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

10.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 10.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Antigua Cuscatlán, Ciudad Arce, Colón, La Libertad, Quezaltepeque, Sacacoyo, San José Villanueva, San Pablo Tacachico, Teotepeque y Tepecoyo el sistema se presta por administración propia, mientras que en el resto de los municipios es por subcontrato. De los 18 municipios que prestan servicio de recolección, siete disponen los desechos en relleno sanitario, uno utiliza compostera, uno estación de transferencia y el resto utilizan botadero.

Tabla 10.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de La Libertad

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
ANTIGUO CUSCATLAN	39,618	88.00	Administración Propia	Relleno Sanit. Sonsonate	Usuario	\$20.52	\$2,919,262.00	\$1,844,460.08	\$121,611.64
CIUDAD ARCE	8,203	4.14	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$0.00	\$63,613.27	\$7,594.88	\$1,380.25
COLON	64,970	30.46	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$252,493.70	\$315,365.43	\$624,468.25
COMASAGUA	2,839	1.26	SubContrato	Botadero	Usuario	\$5.49	\$18,720.00	\$4,500.00	\$6,000.00
HUIZUCAR	1,455	0.32	SubContrato	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$3.42	\$14,450.28	\$223.42	\$3,000.00
JAYAQUE	2,529	1.43	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$6.95	\$21,058.32	\$8,206.83	\$200.00
LA LIBERTAD	38,650	7.37	Administración Propia	Botadero y Compostera	Propiedad	\$0.00	\$185,194.60	\$110,753.74	\$677,536.39
NUEVO CUSCATLAN	7,981	5.27	SubContrato	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$5.57	\$72,232.11	\$61,136.15	\$64,511.01
NUEVA SAN SALVADOR	94,583	189.59	SubContrato	MIDES, SEM de CV.	Socio	\$0.57	\$4,944,142.00	\$3,325,092.45	\$0.00
QUEZALTEPEQUE	27,921	19.59	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$17.10	\$177,660.00	\$379,459.00	\$790,000.00
SACACOYO	2,770	1.52	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$26,229.00	\$36,159.52	\$20,868.30
SAN JOSE VILLANUEVA	1,959	2.42	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$2.00	\$22,971.68	\$10,320.00	\$4,500.00
SAN JUAN OPICO	19,490	3.94	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$135,820.44	\$22,242.44	\$8,654.58
SAN MATIAS	1,659	1.00	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$4,320.00	\$4,198.29	\$12,300.00
SAN PABLO TACACHICO	3,577	1.81	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$37,341.58	\$27,178.14	\$90,000.00
TAMANIQUE	2,112	1.08	SubContrato	Botadero	Comodato	\$0.00	\$44,292.24	\$3,500.00	\$0.00
TEOTEPEQUE	1,556	0.76	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$24,660.00	\$3,274.01	\$9,557.96
TEPECOYO	1,646	3.27	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$8.34	\$25,963.63	\$12,056.62	\$16,095.65
ZARAGOZA	13,024	4.96	SubContrato	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$6.27	\$136,469.70	\$25,000.00	\$30,000.00

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

10.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 10.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos en los municipios que poseen vehículos de recolección es alta, algunos sobrepasan los 15 años, Santa Tecla y Tepecoyo tienen vehículos con 18 y 15 años de antigüedad, contrastado con algunos vehículos de La Libertad y Zaragoza que poseen vehículos con uno y dos años de edad promedio de utilización. Antigua Cuscatlán y Santa Tecla son los municipios con el mayor número de camiones.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la menor eficiencia de recolección se da en San José Villanueva y Teotepeque de 0.25, lo cual comparado con eficiencias a nivel nacional es bajo. Colón. Antigua Cuscatlán y San Juan Opico presentan las eficiencias más altas, arriba de 1.5 toneladas recolectadas por trabajador.

Tabla 10.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de La Libertad

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
ANTIGUO CUSCATLAN	39,618	88.00	12	15	6	6	7	6	0	301	286	1.10	7.22	3,301.50	200
COLON	64,970	30.46	7	11	3	3	5	3	0	30	29	1.59	0.45	9,281.47	2
LA LIBERTAD	38,650	7.37	6	2	4	3	4	3	0	40	39	0.92	1.01	6,441.67	10
NUEVO CUSCATLAN	7,981	5.27	1	8	5	5	5	3	0	17	17	0.75	2.13	7,981.00	10
NUEVA SAN SALVADOR	94,583	189.59	10	15	3	6	7	3	0	140	140	1.44	1.48	9,458.26	56
QUEZALTEPEQUE	27,921	19.59	6	5	3	3	7	3	0	36	36	0.98	1.29	4,653.53	14
SACACOYO	2,770	1.52	2	8	5	5	0	5	0	5	5	0.34	1.81	1,384.79	1
SAN JOSE VILLANUEVA	1,959	2.42	1	7	3	2	0	0	0	6	6	0.25	3.06	1,958.79	1
SAN JUAN OPICO	19,490	3.94	1	9	6	6	6	6	0	22	22	1.95	1.13	19,490.10	17
SAN PABLO TACACHICO	3,577	1.81	1	8	5	5	5	5	0	6	6	0.76	1.68	3,577.28	3
TAMANIQUE	2,112	1.08	1	10	3	3	0	3	0	5	5	0.45	2.37	2,112.14	2
TECOTEPEQUE	1,556	0.76	1	9	3	3	0	3	3	5	5	0.25	3.21	1,556.00	2
TEPECOYO	1,646	3.27	1	18	3	0	0	0	0	4	4	0.26	2.43	1,646.04	0
ZARAGOZA	13,024	4.96	2	1	5	5	5	5	0	18	17	0.54	1.31	6,511.82	5

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

10.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 10.6 muestra información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestra datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria o no en el sitio.

San Pablo Tacachico es el municipio que posee el botadero más antiguo del departamento, con 9 años de utilización. Existe un botadero en el municipio de Colón, el cual es utilizado por cinco municipios del departamento. Siete municipios del departamento utilizan relleno sanitario.

Tabla 10.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de La Libertad

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
ANTIGUO CUSCATLAN	39,618	88.00	Releno Sanitario SONSONATE CUISNAHUAT KM 91 CARRETERA CA02	2	2	SI	NO	SI
CIUDAD ARCE	8,203	4.14	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	0	22	SI	NO	SI
COLON	64,970	30.46	Botadero FINCA EL LIMON COOPERATIVA AGUA FRIA	1.5	5	NO	SI	SI
COMASAGUA	2,839	1.26	Botadero FINCA EL LIMON COOPERATIVA AGUA FRIA	0	5	SI	NO	SI
HUIZUCAR	1,455	0.32	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	0	22	SI	NO	SI
JAYAQUE	2,529	1.43	Botadero FINCA EL LIMON COOPERATIVA AGUA FRIA	1.50	5	SI	SI	SI
LA LIBERTAD	38,650	7.37	Botadero y Compostera	0	1	NO	SI	SI
NUEVO CUSCATLAN	7,981	5.27	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI
NUEVA SAN SALVADOR	94,583	189.59	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	8	22	SI	NO	SI
QUEZALTEPEQUE	27,921	19.59	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	5	22	SI	NO	SI
SACACOYO	2,770	1.52	Botadero FINCA EL LIMON COOPERATIVA AGUA FRIA	1.5	5	NO	SI	SI
SAN JOSE VILLANUEVA	1,959	2.42	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI
SAN JUAN OPICO	19,490	3.94	Botadero CASERIO VANEGAS CARRETERA A SAN PABLO TACACHICO	6	1	NO	SI	SI
SAN MATIAS	1,659	1.00	Botadero CONTIGUO AL CEMENTERIO DE SAN MATIAS	3	1	NO	NO	NO
SAN PABLO TACACHICO	3,577	1.81	Botadero CALLE A AGUILARES	9	1	NO	SI	NO
TAMANIQUE	2,112	1.08	Botadero CALLE AL CANTON SAN BENITO	5	1	NO	NO	SI
TEOTEPEQUE	1,556	0.76	Botadero KM. 3.5 CARRETERA DE TEOTEPEQUE A LA PERLA	5.5	1	NO	NO	NO
TEPECOYO	1,646	3.27	Botadero FINCA EL LIMON COOPERATIVA AGUA FRIA	9	5	NO	SI	SI
ZARAGOZA	13,024	4.96	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

11. Análisis de la información de los municipios del departamento de San Salvador

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

11.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 19 municipios del departamento de San Salvador, todos cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 11.1

Tabla 11.1 Municipios del departamento de San Salvador

Departamento de San Salvador		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
AGUILARES	X	
AYUTUXTEPEQUE	X	
CUSCATANCINGO	X	
CIUDAD DELGADO	X	
EL PAISNAL	X	
GUAZAPA	X	
MEJICANOS	X	
NEJAPA	X	
PANCHIMALCO	X	
ROSARIO DE MORA	X	
SAN MARCOS	X	
SAN MARTIN	X	
SAN SALVADOR	X	
SANTIAGO TEXACUANGOS	X	
SANTO TOMAS	X	
SOYAPANGO	X	
TONACATEPEQUE	X	
TOTAL	19	0

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

11.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de recolección

De los 19 municipios de San Salvador todos cuentan con servicio de recolección. Por lo tanto toda la información general y de generación se presenta en el apartado de los municipios que poseen servicio de recolección.

11.3 Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de recolección

En la Tabla 11.2 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros. En el departamento de San Salvador, el municipio de San Salvador con la mayor población es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 841.87 ton/día, equivalentes a un 34 % de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentran los municipios de Soyapango, Mejicanos, San Martín con una generación estimada de 240, 151.52 y 118.72 ton/día respectivamente. En total en el departamento se estima que se generan de 1,768 ton/día, de los cuales se recolectan 1,244 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 80%, en los municipios de Ayutuxtepeque, Nejapa y Cuscatancingo la cobertura presenta un valor del 100%, para Ayutuxtepeque se reportan inmuebles en el área rural.

Tabla 11.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de San Salvador

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
AGUILARES	26,591	20,627	5,964	2,000	3.75	7,501	0.50	36.36	10.31	3.75
AYUTUXTEPEQUE	39,471	30,796	8,675	7,229	5.34	38,603	0.47	100.00	14.36	18.00
CUSCATANCINGO	88,234	88,234	0	18,200	4.85	88,234	0.67	100.00	59.30	59.30
EL PAISNAL	15,167	1,273	13,894	91	4.65	423	0.64	33.21	0.81	0.27
GUAZAPA	23,937	10,334	13,603	2,100	3.58	7,514	0.50	72.71	5.17	3.76
ILOPANGO	126,176	114,222	11,954	15,000	4.02	60,250	1.33	52.75	151.66	80.00
MEJICANOS	200,917	194,589	6,328	23,100	5.56	128,429	0.78	66.00	151.52	100.00
NEJAPA	28,770	7,765	21,005	3,572	3.11	11,095	1.26	100.00	9.80	14.00
PANCHIMALCO	42,393	5,710	36,683	5,000	1.14	5,710	1.40	100.00	8.00	8.00
ROSARIO DE MORA	13,059	5,765	7,294	900	6.41	5,765	0.69	100.00	4.00	4.00
SAN MARCOS	66,683	57,791	8,892	13,522	3.44	46,460	0.79	80.39	45.61	36.67
SAN MARTIN	94,097	55,532	38,565	14,740	2.22	32,742	2.14	58.96	118.72	70.00
SAN SALVADOR	435,175	435,175	0	67,886	4.19	284,506	1.93	65.38	841.27	550.00
SANTIAGO TEXACUANGOS	19,308	6,668	12,640	1,950	1.83	3,562	0.64	53.42	4.27	2.28
SANTO TOMAS	28,104	12,669	15,435	923	2.37	2,191	0.50	17.29	6.30	1.09
SOYAPANGO	375,536	375,536	0	75,000	4.17	312,947	0.64	83.33	240.00	200.00
TONACATEPEQUE	62,147	45,590	16,557	29,500	1.55	45,590	0.64	100.00	29.11	29.11
DELGADO	146,382	107,039	39,343	20,000	5.00	99,906	0.64	93.34	68.57	64.00
Total	1,832,147	1,575,315	256,832	300,713		1,181,428	0.90		1,768.78	1,244.23

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD). El municipio de Apopa no proporcionó información, tiene una producción estimada de 73.46 ton/día.

11.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 11.3 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Aguilar, San Marcos, San Salvador, Santiago

Texacuangos y Tonacatepeque el sistema se presta por subcontrato y en los demás municipios por administración propia, de estos sólo los municipios de Aguilares, Guazapa, Rosario de Mora, Santiago Texacuangos, Santo Tomás y Tonacatepeque utilizan botadero, todos los demás depositan los desechos en un relleno sanitario.

Tabla 11.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de San Salvador

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
AGUILARES	7,501	10.31	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$2.67	\$72,389.92	\$52,997.29	\$10,792.31
AYUTUXTEPEQUE	38,603	14.36	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$0.00	\$189,683.00	\$316,148.00	\$205,496.00
CUSCATANCINGO	88,234	59.30	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$6.46	\$303,067.80	\$349,803.53	\$0.00
EL PAISNAL	423	0.81	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$20.59	\$15,685.81	\$522.57	\$1,598.23
GUAZAPA	7,514	5.17	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$114,514.40	\$30,000.00	\$11,018.20
ILOPANGO	60,250	151.66	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
MEJICANOS	128,429	151.52	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Socio	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
NEJAPA	11,095	9.80	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$0.00	\$74,142.00	\$60,274.56	\$120,000.00
PANCHIMALCO	5,710	8.00	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$8.39	\$44,168.01	\$15,054.69	\$41,325.00
ROSARIO DE MORA	5,765	4.00	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$8.33	\$19,602.63	\$4,667.43	\$9,609.74
SAN MARCOS	46,460	45.61	SubContrato	MIDES, SEM de CV.	Socio	\$11.84	\$335,959.80	\$474,888.55	\$1,258,122.00
SAN MARTÍN	32,742	118.72	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$3.97	\$267,697.40	\$311,233.18	\$372,689.59
SAN SALVADOR	284,506	841.27	SubContrato	MIDES, SEM de CV.	Socio	\$16.58	\$4,378,600.75	\$14,889,082.00	\$0.00
SANTIAGO TEXACUANGOS	3,562	4.27	SubContrato	Botadero	Otros	\$13.37	\$25,876.64	\$19,150.05	\$31,150.05
SANTO TOMÁS	2,191	6.30	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$6.63	\$58,918.30	\$35,552.47	\$10,785.14
SOYAPANGO	312,947	240.00	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
TONACATEPEQUE	45,590	29.11	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$260,054.51	\$173,134.80	\$587,319.24
DELGADO	99,906	68.57	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Socio	\$0.44	\$0.00	\$0.00	\$0.00

Fuente: Datos municipales, elaboración propia.

11.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 11.4 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos en los municipios que poseen vehículos de recolección es bastante alta, algunos sobrepasan los 10 años. San Salvador y Soyapango son los municipios con mayor número de camiones, 66 y 28 respectivamente, con una edad promedio de ocho y siete años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena. Solamente El Paisnal presenta una recolección de dos veces por semana.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la menor eficiencia de recolección se da en El Paisnal con 0.14, lo cual comparado con eficiencias a nivel nacional es muy bajo, los demás municipios presentan eficiencias bastante aceptables, con valores hasta de dos toneladas recolectadas por trabajador en el municipio de San Martín.

Tabla 11.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de San Salvador

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad asfo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
AYUTUXTEPEQUE	38,603	14.36	5	7	3	5	6	5	0	24	24	1.38	0.62	7,720.63	8.00
CUSCATANCIANGO	88,234	59.30	9	10	4	1	1	1	0	64	64	1.98	0.73	9,803.78	24.00
EL PAISNAL	423	0.81	1	16	2	0	0	0	0	1	1	0.14	2.37	422.78	0.00
GUJAZAPA	7,514	5.17	1	13	3	4	6	2	0	7	7	0.94	0.93	7,514.34	3.00
ILOPANGO	60,250	151.66	6	5	3	2	3	2	0	70	68	1.31	1.13	10,041.67	7.00
NEJAPA	11,095	9.80	2		6	6	6	6	0	10	10	1.75	0.90	5,547.32	2.00
PANCHIMALCO	5,710	8.00	3		3	3	0	3	0	17	16	0.89	2.80	1,903.33	5.00
ROSARIO DE MORA	5,765	4.00	1	13	5	5	0	5	5	3	3	1.33	0.52	5,765.00	0.00
SAN MARCOS	46,460	45.61	7	12	6	6	6	6	6	40	40	1.08	0.86	6,637.08	6.00
SAN MARTIN	32,742	118.72	5	7	7	7	7	7	0	39	36	2.69	1.10	6,548.33	10.00
SAN SALVADOR	284,506	841.27	70	8	6	6	7	6	0	455	432	1.54	1.52	4,064.38	1.00
SANTIAGO TEXACUANGOS	3,562	4.27	1	10	6	6	6	6	0	4	4	0.57	1.12	3,562.36	0.00
SANTO TOMAS	2,191	6.30	2	16	6	6	6	6	0	6	6	0.18	2.74	1,095.51	0.00
SOYAPANGO	312,947	240.00	28	7	6	6	0	0	0	188	173	1.31	0.55	11,176.67	9.00
TONACATEPEQUE	45,590	29.11	6	4	5	5	5	0	0	58	57	0.57	1.25	7,598.33	3
DELGADO	99,906	68.57	7	8	7	7	7	0	0	54	53	1.49	0.53	14,272.25	9

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

11.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 11.5 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de San Salvador el botadero con más años de utilización es el de Tonacatepeque, con 12 años, seguido por el de Santo Tomás con siete años de utilización.

En el departamento actualmente se ubica un relleno sanitario, específicamente en el municipio de Nejapa, donde disponen los desechos 22 municipios del país. El relleno cuenta con los permisos ambientales, se realiza una cobertura diaria, recirculación y tratamiento de lixiviados, es administrado por la empresa MIDES, SEM de C. V.

Tabla 11.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de San Salvador

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPEADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
AGUILARES	7,501	10.31	Botadero CALLE A HACIENDA LOS MANGOS	6	1	NO	SI	SI
AYUTUXTEPEQUE	38,603	14.36	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	9	22	SI	NO	SI
CUSCATANCINGO	88,234	59.30	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI
EL PAISNAL	423	0.81	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	2	22	SI	NO	SI
GUAZAPA	7,514	5.17	Botadero KM. 28 CARRETERA TRONCAL DEL NORTE	6	2	NO	SI	SI
ILOPANGO	60,250	151.66	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	4	22	SI	NO	SI
MEJICANOS	128,429	151.52	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	6	22	SI	NO	SI
NEJAPA	11,095	9.80	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	4	22	SI	NO	SI
PANCHIMALCO	5,710	8.00	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI
ROSARIO DE MORA	5,765	4.00	Botadero CANTON PLAN DEL MANGO	5	2	NO	SI	NO
SAN MARCOS	46,460	45.61	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	4	22	SI	NO	SI
SAN MARTIN	32,742	118.72	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI
SAN SALVADOR	284,506	841.27	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	8	22	SI	NO	SI
SANTIAGO TEXACUANGOS	3,562	4.27	Botadero CANTON PLAN DEL MANGO	0	2	NO	NO	NO
SANTO TOMAS	2,191	6.30	Botadero CANTON CAÑA BRAVA	7	1	NO	NO	NO
SOYAPANGO	312,947	240.00	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	7	22	SI	NO	SI
TONACATEPEQUE	45,590	29.11	Botadero CALLE A EL ROSARIO	12	1	NO	SI	SI
CIUDAD DELGADO	99,906	68.57	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	7	22	SI	NO	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

12. Análisis de la información de los municipios del departamento de Cuscatlán

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

12.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 16 municipios del departamento de Cuscatlán, cuatro no cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 12.1

Tabla 12.1 Municipios del Departamento de Cuscatlán

Departamento de Cuscatlán		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
CANDELARIA	X	
COJUTEPEQUE	X	
EL CARMEN	X	
EL ROSARIO	X	
MONTE SAN JUAN		X
ORATORIO DE CONCEPCION		X
SAN BARTOLOME PERULAPIA	X	
SAN CRISTOBAL		X
SAN JOSE GUAYABAL	X	
SAN PEDRO PERULAPAN	X	
SAN RAFAEL CEDROS	X	
SAN RAMON	X	
SANTA CRUZ ANALQUITO		X
SANTA CRUZ MICHAPA	X	
SUCHITOTO	X	
TENANCINGO	X	
TOTAL	12	4

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

12.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 12.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 12.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Cuscatlán que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE CUSCATLAN QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
SAN CRISTOBAL	5	7,123	941	6,182	2,777	277	2,500	0.55	0.51
MONTE SAN JUAN	5	8,973	889	8,084	1,921	209	1,712	0.55	0.49
SANTA CRUZ ANALQUITO	4	2,384	1,385	999	1,100	800	300	0.69	0.96
ORATORIO DE CONCEPCION	4	2,567	991	1,576	1,100	300	800	0.69	0.69

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

12.3 Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 12.3 se pueden apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Cuscatlán, el municipio de Cojutepeque es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 55.84 ton/día, equivalentes a un 58 % de la producción de todo el departamento, en segundo lugar se encuentra el municipio de Suchitoto con una generación estimada de 3.14 ton/día y el municipio de San Pedro Perulapán con 2.27 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 72.46 ton/día, de las cuales se recolectan 43.45 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 70%, en los municipios de Tenancingo, El Carmen y Suchitoto la cobertura es del 100%, para el caso de Tenancingo reportan viviendas servidas en el área rural.

Tabla 12.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Cuscatlán

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
CANDELARIA	10,259	1,792	8,467	741	1.33	984	0.64	54.89	1.15	0.63
COJUTEPEQUE	48,390	35,522	12,868	5,000	3.82	19,083	1.57	53.72	55.84	30.00
EL CARMEN	12,408	887	11,521	180	4.93	887	0.49	100.00	0.43	0.43
EL ROSARIO	3,757	1,032	2,725	110	4.65	511	0.65	49.55	0.67	0.33
SAN BARTOLOME PERULAPIA	6,892	3,292	3,600	526	4.23	2,223	0.50	67.52	1.64	1.11
SAN JOSE GUAYABAL	10,640	4,218	6,422	650	5.17	3,360	0.49	79.66	2.07	1.65
SAN PEDRO PERULAPAN	32,758	3,542	29,216	509	5.00	2,546	0.64	71.89	2.27	1.63
SAN RAFAEL CEDROS	12,030	4,403	7,627	808	3.94	3,185	0.50	72.34	2.20	1.59
SAN RAMON	4,629	1,174	3,455	275	5.39	1,481	0.64	100.00	0.75	0.95
SANTA CRUZ MICHAPA	12,804	2,986	9,818	647	3.69	2,385	0.64	79.88	1.92	1.53
SUCHITOTO	17,869	4,908	12,961	1,269	3.87	4,908	0.64	100.00	3.14	3.14
TENANCINGO	7,858	775	7,083	365	2.58	943	0.49	100.00	0.38	0.46
Total	180,294	64,531	115,763	11,080		42,496	0.66		72.46	43.45

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

12.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 12.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En el municipio de Santa Cruz Michapa, el sistema se presta por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, mientras que en los demás municipios se presta por administración propia, de estos únicamente dos municipios utilizan relleno sanitario, y el resto utilizan botaderos.

Tabla 12.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Cuscatlán

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
CANDELARIA	984	1.15	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$19.43	\$20,129.61	\$1,529.90	\$39,430.28
COJUTEPEQUE	19,083	55.84	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$15.47	\$420,450.70	\$118,351.85	\$2,753,731.47
EL CARMEN	887	0.43	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$9.30	\$15,481.07	\$944.60	\$2,808.40
EL ROSARIO	511	0.67	Administración Propia	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$13,968.00	\$0.00	\$0.00
SAN BARTOLOME PERULAPIA	2,223	1.64	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$26,543.14	\$7,198.89	\$29,564.60
SAN JOSE GUAYABAL	3,360	2.07	Administración Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$22,676.77	\$3,826.43	\$6,266.62
SAN PEDRO PERULAPAN	2,546	2.27	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$33,231.55	\$7,997.68	\$18,500.31
SAN RAFAEL CEDROS	3,185	2.20	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$11.88	\$38,893.25	\$17,000.00	\$34,085.62
SAN RAMON	1,481	0.75	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$3.51	\$11,017.00	\$3,466.84	\$2,217.70
SANTA CRUZ MICHAPA	2,385	1.92	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$26,924.76	\$7,031.18	\$35,597.44
SUCHITOTO	4,908	3.14	Administración Propia	RELLENO SANITARIO D	Propietario	\$5.35	\$28,242.00	\$10,000.00	\$10,200.00
TENANCINGO	943	0.38	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$8,764.40	\$1,000.00	\$15,000.00

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

12.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 12.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Candelaria, El Carmen, El Rosario, San Bartolomé Perulapía, San Rafael Cedros y Suchitoto donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Cojutepeque es el municipio con mayor número de camiones, nueve en total, con una edad promedio de cuatro años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los cinco días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de dos días a la semana.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Suchitoto.

Tabla 12.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Cuscatlán

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
CANDELARIA	984	1.15	1	19	5	5	5	0	5	4	4	0.21	4.07	983.61	1
COJUTEPEQUE	19,083	55.84	9	4	6	6	6	6	0	75	73	0.91	3.83	2,120.39	18
EL CARMEN	887	0.43	1	12	2	2	0	2	0	4	3	0.22	3.38	887.00	1
EL ROSARIO	511	0.67	1	18	3	0	0	0	0	5	5	0.11	9.78	511.35	2
SAN BARTOLOME PERULAPIA	2,223	1.64	1	11	6	6	6	6	0	5	5	0.28	2.25	2,222.84	1
SAN JOSE GUAYABAL	3,360	2.07	1	9	3	3	6	3	3	6	6	0.55	1.79	3,359.93	3
SAN PEDRO PERULAPAN	2,546	2.27	3	3	3	3	3	0	0	7	6	0.41	2.36	848.81	2
SAN RAFAEL CEDROS	3,185	2.20	1	17	6	6	6	0	0	9	9	0.53	2.83	3,184.98	6
SAN RAMON	1,481	0.75	1	3	3	0	0	0	0	3	3	0.32	2.03	1,480.96	0
SUCHITOTO	4,908	3.14	1	11	7	7	7	0	0	8	8	0.79	1.63	4,908.00	4
TENANCINGO	943	0.38	1	6	2	2	2	0	0	4	4	0.23	4.24	942.92	2

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

12.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 12.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Cuscatlán, uno de los botaderos con más años de utilización es el que está ubicado en el municipio de El Rosario, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 25 años de utilización. En el departamento actualmente sólo Cojutepeque y Suchitoto utilizan relleno sanitario.

Tabla 12.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Cuscatlán

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE CUSCATLAN								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
CANDELARIA	984	1.15	Botadero SAN JUAN MIRAFLORES ABAJO	6	1	NO	NO	NO
COJUTEPEQUE	19,083	55.84	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	3	22	SI	NO	SI
EL CARMEN	887	0.43	Botadero COMUNIDAD RANCHO QUEMADO CARRETERA A SENSUNTEPEQUE	1	3	NO	NO	NO
EL ROSARIO	511	0.67	Botadero HACIENDA RANCHO QUEMADO	25	2	NO	SI	SI
SAN BARTOLOME PERULAPIA	2,223	1.64	Botadero CALLE A SAN PEDRO PERULAPAN	10	1	NO	NO	NO
SAN JOSE GUAYABAL	3,360	2.07	Botadero KM. 28 CARRETERA TRONCAL DEL NORTE	3	2	NO	SI	SI
SAN PEDRO PERULAPAN	2,546	2.27	Botadero CASERIO EL CEMENTERIO BARRIO CONCEPCION	1	1	SI	NO	NO
SAN RAFAEL CEDROS	3,185	2.20	Botadero CANTON RANCHO QUEMADO	1	2	NO	NO	NO
SAN RAMON	1,481	0.75	Botadero BARRIO DE JESUS	3	1	NO	NO	NO
SANTA CRUZ MICHAPA	2,385	1.92	Botadero EN COLONIA FERROCARRIL	4	1	SI	SI	NO
SUCHITOTO	4,908	3.14	RELLENO SANITARIO DE SUCHITOTO CANTON MILINGO ABAJO	3	1	SI	NO	SI
TENANCINGO	943	0.38	Botadero CANTON EL PEPETO	8	1	NO	NO	NO

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

13. Análisis de la información de los municipios del departamento de La Paz

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

13.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 22 municipios del departamento de La Paz, sólo seis no cuenta con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 13.1

Tabla 13.1 Municipios del departamento de La Paz con o sin servicio de aseo

Departamento de La Paz		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
CUYULTITAN	X	
EL ROSARIO	X	
JERUSALEN		X
MERCEDES DE LA CEIBA		X
OLOCUILTA	X	
PARAISO DE OSORIO	X	
SAN ANTONIO MASAHUAT	X	
SAN EMIGDIO		X
SAN FRANCISCO CHINAMECA		X
SAN JUAN NONUALCO	X	
SAN JUAN TALPA	X	
SAN JUAN TEPEZONTES		X
SAN LUIS LA HERRADURA	X	
SAN LUIS TALPA	X	
SAN MIGUEL TEPEZONTES		X
SAN PEDRO MASAHUAT	X	
SAN PEDRO NONUALCO	X	
SAN RAFAEL OBRAJUELO	X	
SANTA MARIA OSTUMA	X	
SANTIAGO NONUALCO	X	
TAPALHUACA	X	
ZACATECOLUCA	X	
TOTAL	16	6

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

13.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 13.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 13.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de La Paz que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE LA PAZ QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
SAN FRANCISCO CHINAMECA	4	6,186	1,802	4,384	475	475	0	0.69	1.25
SAN JUAN TEPEZONTES	4	3,171	1,698	1,473	1,120	650	470	0.69	1.18
SAN EMIGDIO	4	2,689	1,287	1,402	585	285	300	0.69	0.89
JERUSALEN	4	2,139	726	1,413	547	168	379	0.69	0.50
MERCEDES DE LA CEIBA	4	663	539	124	248	130	118	0.69	0.37
SAN MIGUEL TEPEZONTES	3	4,622	3,411	1,211	2,449	928	1,521	0.53	1.82

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

13.3 Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo.

En la Tabla 13.3 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Capita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de La Paz, el municipio de Zacatecoluca es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 18.25 ton/día, equivalentes a un 33 % de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Olocuilta con una generación estimada de 8.87 ton/día y el municipio de Santiago Nonualco con 4.17 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 55.46 ton/día, de los cuales se recolectan aproximadamente 49.73 ton/día. La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 75%; en los municipios de San Pedro Masahuat y Zacatecoluca la cobertura presenta un valor del 100%, incluyen viviendas servidas del área rural.

Tabla 13.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de La Paz

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
CUYULTITAN	5,636	1,995	3,641	388	3.95	1,533	0.50	76.83	1.00	0.77
EL ROSARIO	12,817	6,173	6,644	2,000	2.66	5,310	0.50	86.02	3.09	2.66
OLOCUILTA	33,160	17,736	15,424	3,200	3.75	12,004	0.50	67.68	8.87	6.00
PARAISO DE OSORIO	2,933	2,345	588	500	4.42	2,208	0.64	94.16	1.50	1.41
SAN ANTONIO MASAHUAT	4,047	2,359	1,688	229	6.74	1,543	0.65	65.43	1.53	1.00
SAN JUAN NONUALCO	14,208	3,396	10,812	2,314	1.34	3,095	0.50	91.14	1.70	1.55
SAN JUAN TALPA	6,802	3,104	3,698	537	4.46	2,395	0.50	77.16	1.56	1.20
SAN LUIS TALPA	16,060	4,249	11,811	823	5.00	4,114	0.64	96.82	2.72	2.63
SAN PEDRO MASAHUAT	24,693	2,372	22,321	2,000	3.39	6,777	0.64	100.00	1.52	4.34
SAN PEDRO NONUALCO	9,421	3,951	5,470	815	4.85	3,951	0.51	100.00	2.00	2.00
SAN RAFAEL OBRAJUELO	10,287	4,384	5,903	941	4.00	3,767	0.50	85.94	2.19	1.88
SANTA MARIA OSTUMA	5,660	1,585	4,075	254	4.43	1,125	0.64	70.95	1.01	0.72
SANTIAGO NONUALCO	35,832	8,351	27,481	1,580	3.51	5,544	0.50	66.39	4.17	2.77
TAPALHUACA	3,612	1,006	2,606	208	3.35	697	0.50	69.33	0.50	0.35
ZACATECOLUCA	62,627	36,504	26,123	7,669	4.76	36,504	0.50	100.00	18.25	18.25
SAN LUIS LA HERRADURA	19,482	6,008	13,474	836	4.11	3,435	0.64	57.18	3.85	2.20
Total	267,277	105,518	161,759	24,294		94,002	0.55		55.46	49.73

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

13.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 13.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Paraíso de Osorio y Zacatecoluca el sistema se presta por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, mientras que en los demás municipios se presta por administración propia, y únicamente Olocuilta y San Juan Nonualco utilizan relleno sanitario el resto disponen los desechos sólidos en botaderos.

Tabla 13.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de La Paz

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE LA PAZ									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
CUYULTITAN	1,533	1.00	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$1.26	\$16,488.30	\$6,497.49	\$890.61
EL ROSARIO	5,310	3.09	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$13.91	\$36,798.97	\$18,581.20	\$13,920.11
OLOCUILTA	12,004	8.87	Administración Propia	MIDES, SEM de CV.	Usuario	\$5.43	\$51,379.71	\$49,869.00	\$89,083.47
PARAISO DE OSORIO	2,208	1.50	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.24	\$4,615.37	\$0.00	\$0.00
SAN ANTONIO MASAHUAT	1,543	1.53	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$1.33	\$14,082.60	\$8,146.40	\$482.14
SAN JUAN NONUALCO	3,095	1.70	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$1.79	\$34,040.56	\$33,953.66	\$54,343.84
SAN JUAN TALPA	2,395	1.56	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$11.11	\$20,196.63	\$2,189.69	\$1,989.51
SAN LUIS TALPA	4,114	2.72	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$56.97	\$53,938.88	\$42,225.93	\$147,053.00
SAN PEDRO MASAHUAT	6,777	1.52	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$3.42	\$24,310.64	\$10,833.06	\$6,728.11
SAN PEDRO NONUALCO	3,951	2.00	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$2.50	\$16,866.49	\$9,570.56	\$3,999.98
SAN RAFAEL OBRAJUELO	3,767	2.19	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$7.09	\$25,184.68	\$12,052.20	\$3,000.00
SANTA MARIA OSTUMA	1,125	1.01	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$10,316.71	\$2,689.18	\$3,492.00
SANTIAGO NONUALCO	5,544	4.17	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$7.22	\$37,100.16	\$13,606.68	\$13,804.11
TAPALHUACA	697	0.50	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$9.52	\$12,711.62	\$6,207.19	\$6,064.69
ZACATECOLUCA	36,504	18.25	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$5.48	\$304,409.30	\$1,418,612.85	\$384,000.00
SAN LUIS LA HERRADURA	3,435	3.85	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$8.66	\$86,538.00	\$147,926.54	\$629,729.82

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

13.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 13.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Cuyultitán, Olocuilta, San Antonio Masahuat, San Luis Talpa y San Pedro Nonualco, donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Todos los municipios cuentan con uno o dos camiones de recolección.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en San Pedro Masahuat.

Tabla 13.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de La Paz

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	NP Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
CUYULITÁN	1,533	1.00	1	10	3	3	3	0	0	3	3	0.26	1.96	1,532.79	0
EL ROSARIO	5,310	3.09	1	8	6	6	6	6	0	9	9	0.53	1.69	5,310.11	5
OLOCUILTA	12,004	8.87	2	18	3	3	6	6	0	13	12	0.75	1.00	6,002.03	4
SAN ANTONIO MASAHUAT	1,543	1.53	1	18	3	0	0	0	0	6	6	0.50	3.89	1,543.46	4
SAN JUAN NONUALCO	3,095	1.70	1	8	7	7	7	0	0	4	34	0.39	10.99	3,095.05	0
SAN JUAN TALPA	2,395	1.56	1	3	3	3	3	3	0	4	4	0.40	1.67	2,394.90	1
SAN LUIS TALPA	4,114	2.72	2	15	3	6	6	6	0	8	8	0.33	1.94	2,057.02	0
SAN PEDRO MASAHUAT	6,777	1.52	1	3	6	0	0	0	0	5	5	1.45	0.74	6,777.14	2
SAN PEDRO NONUALCO	3,951	2.00	1	14	6	6	3	0	0	6	6	0.67	1.52	3,951.00	3
SAN RAFAEL OBRAJUELO	3,767	2.19	1	14	5	5	6	5	0	6	6	0.63	1.59	3,767.44	2
SANTA MARIA COSTUMA	1,125	1.01	1	4	3	3	0	0	0	4	4	0.18	3.56	1,124.55	0
SANTIAGO NONUALCO	5,544	4.17	1	6	6	6	6	6	0	8	8	1.38	1.44	5,543.94	6
TAPALHUACA	697	0.50	1	1	3	3	0	0	0	2	2	0.17	2.87	697.49	0
ZACATECOLUCA	36,504	18.25	5	7	3	0	0	0	0	42	42	1.22	1.15	7,300.80	25
SAN LUIS LA HERRADURA	3,435	3.85	2	17	6	6	6	0	0	14	14	0.28	4.08	1,717.75	6

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

13.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 13.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de La Paz uno de los botaderos más antiguos está ubicado en el municipio de San Juan Talpa, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 20 años de utilización.

En el departamento actualmente no se cuenta con ningún relleno sanitario, y únicamente el municipio de Olocuilta dispone sus desechos en un relleno sanitario (MIDES, SEM de C. V.), el resto de los municipios utilizan botaderos a cielo abierto.

Tabla 13.6 Consolidado de los sitio de disposición final del departamento de La Paz

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE LA PAZ								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Dia)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
CUYULTITAN	1,533	1.00	Botadero LOMA EL COMINOL	0.25	2	NO	NO	NO
EL ROSARIO	5,310	3.09	Botadero CASERIO PROVIDENCIA	2	4	SI	SI	NO
OLOCUILTA	12,004	8.87	MIDES, SEM de CV. NEJAPA, CANTON GALERA QUEMADA	1	22	SI	NO	SI
PARAISO DE OSORIO	2,208	1.50	Botadero CARRETERA PANORAMICA A 8 KM. DE PARAISO DE OSORIO	1	1	NO	NO	NO
SAN ANTONIO MASAHUAT	1,543	1.53	Botadero CALLE QUE CONDUCE A SAN PEDRO MASAHUAT	9	2	NO	SI	NO
SAN JUAN NONUALCO	3,095	1.70	Botadero KM. 58 CA2 3 CUADRAS AL NORTE	0.5	1	NO	SI	NO
SAN JUAN TALPA	2,395	1.56	Botadero CASERIO PROVIDENCIA	20	4	NO	SI	NO
SAN LUIS TALPA	4,114	2.72	Botadero CASERIO PROVIDENCIA	6	4	NO	SI	NO
SAN PEDRO MASAHUAT	6,777	1.52	Botadero CALLE QUE CONDUCE A SAN PEDRO MASAHUAT	6	2	NO	SI	NO
SAN PEDRO NONUALCO	3,951	2.00	Botadero LOMA EL COMINOL	7	2	NO	NO	NO
SAN RAFAEL OBRAJUELO	3,767	2.19	Botadero HACIENDA HOJA DE SAL KM. 17	1.80	3	NO	NO	NO
SANTA MARIA OSTUMA	1,125	1.01	Botadero CANTON SAN ANTONIO	2	1	NO	NO	NO
SANTIAGO NONUALCO	5,544	4.17	Botadero HACIENDA HOJA DE SAL KM. 17	3	3	NO	NO	NO
TAPALHUACA	697	0.50	Botadero CASERIO PROVIDENCIA	1	4	NO	SI	NO
ZACATECOLUCA	36,504	18.25	Botadero CANTON JALPONGUITA	0	1	SI	SI	SI
SAN LUIS LA HERRADURA	3,435	3.85	Botadero HACIENDA HOJA DE SAL KM. 17	2	3	NO	SI	NO

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

14. Análisis de la información de los municipios del departamento de Cabañas

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

14.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los nueve municipios del departamento de Cabañas, todos cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos, como se observa en la Tabla 14.1

Tabla 14.1 Municipios del departamento de Cabañas

Departamento de Cabañas		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
CINQUERA	X	
DOLORES	X	
GUACOTECTI	X	
ILOBASCO	X	
JUTIAPA	X	
SAN ISIDRO	X	
SENSUNTEPEQUE	X	
TEJUTEPEQUE	X	
VICTORIA	X	
TOTAL	9	0

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

14.2 Datos generales y generación de desechos de municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 14.2 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la producción per cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Cabañas, el municipio de Ilobasco es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 20.52 ton/día, equivalentes a un 53 % de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Sensuntepeque con una generación estimada de 17.75 ton/día y el municipio de Tejutepeque con 1.44 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 42.58 ton/día, de los cuales se recolectan 37.86 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 70%, en los municipios de Jutiapa, Sensuntepeque y Victoria la cobertura presenta un valor del 100%.

Tabla 14.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de Cabañas

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE CABAÑAS										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
CINQUERA	1,184	293	891	97	2.25	219	0.46	74.62	0.13	0.10
GUACOTECHI	4,424	761	3,663	269	2.12	570	0.63	74.93	0.48	0.36
ILOBASCO	81,863	36,000	45,863	5,149	4.42	22,747	0.57	63.19	20.52	12.97
JUTIAPA	7,663	485	7,178	147	3.30	485	0.47	100.00	0.23	0.23
SAN ISIDRO	10,875	1,872	9,003	427	3.60	1,537	0.49	82.12	0.91	0.75
SENSUNTEPEQUE	39,500	19,802	19,698	4,763	4.95	23,579	0.90	100.00	17.75	21.13
TEJUTEPEQUE	5,863	1,442	4,421	700	1.85	1,297	1.00	89.97	1.44	1.30
VICTORIA	14,796	1,708	13,088	507	3.42	1,732	0.45	100.00	0.77	0.78
DOLORES	6,143	899	5,244	356	1.73	617	0.39	68.59	0.35	0.24
Total	172,311	63,262	109,049	12,415		52,783	0.60		42.58	37.86

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 PNUD

14.3 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 14.3 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. El municipio de Sensuntepeque es el único que presta el servicio de recolección por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, mientras que en los demás municipios se presta por administración propia. Todos disponen los desechos sólidos en botaderos.

Tabla 14.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Cabañas

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE CABAÑAS									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
CINQUERA	219	0.13	Administración Propia	Otros Compostera		\$0.00	\$9,316.20	\$1,252.64	\$150.00
GUACOTECHI	570	0.48	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$31.75	\$13,217.19	\$6,049.74	\$15,172.03
ILOBASCO	22,747	20.53	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$116,495.40	\$71,450.92	\$12,350.00
JUTIAPA	485	0.23	Administración Propia	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$8,055.00	\$276.00	\$0.00
SAN ISIDRO	1,537	0.91	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$30,106.19	\$6,959.88	\$17,674.33
SENSUNTEPEQUE	23,579	17.75	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$1.58	\$93,892.65	\$64,979.84	\$136,248.72
TEJUTEPEQUE	1,297	1.44	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$8,296.08	\$6,281.40	\$0.00
VICTORIA	1,732	0.77	Administración Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$19,268.71	\$5,761.14	\$2,411.77
DOLORES	617	0.35	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$18,000.00	\$900.00	\$4,500.98

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

14.4 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 14.4 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es baja, únicamente en los municipios de Sensuntepeque y Tejutepeque, la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Sensuntepeque es el municipio con mayor número de camiones, tres en total, con una edad promedio de 16 años.

La frecuencia de recolección es baja, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia que oscila dos ó cuatro días por semana. Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Ilobasco, con valor de 1.05.

Tabla 14.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Cabañas

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE CABAÑAS															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
CINQUERA	219	0.13	1	3	2	2	0	2	2	3	3	0.03	13.72	218.62	0
GUACOTECTI	570	0.48	1	4	3	0	0	0	0	3	3	0.18	5.26	570.22	1
ILOBASCO	22,747	20.53	2	6	2	4	2	4	0	20	20	1.85	0.88	11,373.42	13
JUTIAPA	485	0.23	1	4	2	0	0	0	0	2	2	0.12	4.12	485.00	0
SAN ISIDRO	1,537	0.91	1	8	2	2	2	0	0	5	5	0.25	3.25	1,537.20	2
SENSUNTEPEQUE	23,579	17.75	3	16	3	6	7	0	0	11	11	0.00	0.47	7,859.74	11
TEJUTEPEQUE	1,297	1.44	1	13	2	2	0	0	0	5	5	0.32	3.85	1,297.43	1
VICTORIA	1,732	0.77	1	6	3	3	0	0	0	5	5	0.26	2.89	1,731.91	2
DOLORS	617	0.35	1	8	3	3	3	0	0	3	3	0.08	4.86	616.66	0

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

14.5 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 14.5 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Cabañas el botadero más antiguo, está ubicado en el municipio de Dolores donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 11 años de utilización.

En el departamento actualmente el único municipio que proporciona tratamiento a los desechos es Cinquera ya que posee una compostera, los demás municipios utilizan botaderos.

Tabla 14.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Cabañas

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE LA CABAÑAS								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
CINQUERA	219	0.13	Otros Compostera	3	1	SI	SI	NO
GUACOTECHI	570	0.48	Botadero KM. 62 DE LA CARRETERA A SAN SALVADOR	2	3	NO	NO	NO
ILOBASCO	22,747	20.53	Botadero CANTON LOS LLANITOS	25	2	NO	SI	SI
JUTIAPA	485	0.23	Botadero EL MAL PASO CANTON SAN SEBASTIAN	6	1	NO	NO	NO
SAN ISIDRO	1,537	0.91	Botadero RANCHO QUEMADO	4	2	NO	NO	NO
SENSUNTEPEQUE	23,579	17.75	Botadero RANCHO QUEMADO	0.25	3	SI	NO	NO
TEJUTEPEQUE	1,297	1.44	Botadero CASERIO AZACUALPITA	5	1	NO	NO	NO
VICTORIA	1,732	0.77	Botadero CANTON LA UVILLA	4	1	SI	NO	NO
DOLORES	617	0.35	Botadero CALLE A CANTON CHAPELCORO	11	0	NO	NO	NO

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

15. Análisis de la información de los municipios del departamento de San Vicente

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

15.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 13 municipios del departamento de San Vicente, todos cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 15.1

Tabla 15.1 Municipios del departamento de San Vicente

Departamento de San Vicente		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
APASTEPEQUE	X	
GUADALUPE	X	
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	X	
SAN ESTEBAN CATARINA	X	
SAN ILDEFONSO	X	
SAN LORENZO	X	
SAN SEBASTIAN	X	
SAN VICENTE	X	
SANTA CLARA	X	
SANTO DOMINGO	X	
TECOLUCA	X	
TEPETITAN	X	
VERAPAZ	X	
TOTAL	13	0

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

15.2 Datos generales y generación de desechos municipios que no cuentan con servicio de aseo

En el departamento de San Vicente todos los municipios cuentan con servicio de aseo. La información de los municipios que cuentan con servicio se encuentra en el siguiente apartado.

15.3 Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 15.2 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de San Vicente, el municipio de San Vicente es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 15.63 ton/día, equivalentes a un 48 % de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de San Sebastián con una generación estimada de 2.89 ton/día y el municipio de Apastepeque con 1.98 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 32.60 ton/día, de los cuales se recolectan 32.16 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 75%, en los municipios de Apastepeque, San Lorenzo, San Sebastián, San Vicente y Tecoluca la cobertura presenta un valor del 100%, para el caso de San Sebastián y Tecoluca, ambos reportan viviendas servidas del área rural.

Tabla 15.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de San Vicente

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
APASTEPEQUE	18,231	4,047	14,184	900	4.50	4,047	0.49	100.00	1.98	1.98
GUADALUPE	5,912	2,758	3,154	590	4.43	2,612	0.50	94.70	1.38	1.31
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	5,091	1,623	3,468	251	3.09	776	0.64	47.81	1.05	0.50
SANTA CLARA	4,627	1,204	3,423	215	3.54	761	0.64	63.24	0.77	0.49
SANTO DOMINGO	6,549	2,739	3,810	500	3.34	1,670	0.50	60.98	1.38	0.84
SAN ESTEBAN CATARINA	4,583	1,967	2,616	667	2.24	1,493	0.50	75.88	0.99	0.75
SAN ILDEFONSO	8,704	1,849	6,855	328	4.05	1,327	0.49	71.77	0.91	0.65
SAN LORENZO	6,166	3,041	3,125	498	6.11	3,041	0.64	100.00	1.95	1.95
SAN SEBASTIAN	12,988	5,786	7,202	2,030	4.68	9,495	0.50	100.00	2.89	4.75
SAN VICENTE	53,523	31,291	22,232	6,739	4.64	31,291	0.50	100.00	15.63	15.63
TECOLUCA	22,967	2,128	20,839	580	4.41	2,561	0.64	100.00	1.36	1.64
TEPETITAN	3,813	1,388	2,425	270	4.22	1,139	0.50	82.07	0.69	0.57
VERAPAZ	7,803	3,226	4,577	459	4.77	2,190	0.50	67.90	1.62	1.10
Total	160,957	63,047	97,910	14,027		62,403	0.54		32.60	32.16

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

15.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 15.3 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de San Ildefonso y Tepetitán el sistema se presta por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, mientras que en los demás municipios se presta por administración propia. Todos disponen los desechos sólidos en botadero.

Tabla 15.3 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de San Vicente

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
APASTEQUE	4,047.00	1.98	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$41,153.23	\$17,169.85	\$0.00
GUADALUPE	2,612.00	1.38	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$1.27	\$8,429.08	\$5,296.00	\$23,000.00
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	776.00	1.05	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$18,999.42	\$2,652.69	\$9,019.83
SANTA CLARA	761.00	0.77	Administración Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$15,647.21	\$5,790.00	\$12,000.00
SANTO DOMINGO	1,670.00	1.38	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$17,920.48	\$2,380.22	\$951.18
SAN ESTEBAN CATARINA	1,493.00	0.99	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$70,809.68	\$12,676.00	\$23,266.58
SAN ILDEFONSO	1,327.00	0.91	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$14,838.08	\$4,611.38	\$4,040.72
SAN LORENZO	3,041.00	1.95	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$17,977.90	\$5,458.15	\$13,309.17
SAN SEBASTIAN	9,495.00	2.89	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$24,122.45	\$27,685.00	\$63,340.88
SAN VICENTE	31,291.00	15.63	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.64	\$274,428.10	\$38,760.42	\$57,050.63
TECOLUCA	2,561.00	1.36	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$50,692.27	\$14,798.15	\$15,792.32
TEPETITAN	1,139.00	0.69	Administración Propia	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$17,839.40	\$4,254.15	\$3,283.08
VERAPAZ	2,190.00	1.62	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$1.82	\$12,238.00	\$6,000.00	\$14,201.00

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

15.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 15.4 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios. La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Guadalupe, San Cayetano Istepeque y Tepetitán donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. San Vicente es el municipio con mayor número de camiones, cuatro en total, con una edad promedio de seis años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mitad de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de dos días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en San Sebastián.

Tabla 15.4 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de San Vicente

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aseo	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
APASTEPEQUE	4,047	1.98	2	5	6	6	6	0	0	7	6	0.66	1.48	2,023.50	4
GUADALUPE	2,612	1.38	1	24	5	5	0	5	0	2	2	0.65	0.77	2,611.91	0
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	776	1.05	1	28	3	3	0	0	0	4	4	0.17	5.15	775.95	1
SANTA CLARA	761	0.77	1	1	2	2	0	0	0	3	3	0.16	3.94	761.35	0
SANTO DOMINGO	1,670	1.38	1	4	3	0	0	0	3	3	4	0.28	2.40	1,670.12	0
SAN ESTEBAN CATARINA	1,493	0.99	1	10	5	5	5	5	5	3	3	0.38	2.01	1,492.59	0
SAN LORENZO	3,041	1.95	1		3	3	3	3	3	5	5	0.65	1.64	3,041.00	2
SAN SEBASTIAN	9,495	2.89	1	6	5	5	5	5	0	6	6	1.19	0.63	9,495.21	2
SAN VICENTE	31,291	15.63	4	6	7	7	7	7	7	53	53	0.43	1.69	7,822.75	17
TECOLUCA	2,561	1.36	2	2	2	2	2	2	1	11	11	0.23	4.30	1,280.33	4
TEPETITAN	1,139	0.69	1	14	3	3	3	3	0	4	4	0.19	3.51	1,139.09	1

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

15.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 15.5 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de San Vicente, el botadero más antiguo está ubicado en el municipio de San Vicente, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 15 años de utilización. En el departamento actualmente no se cuenta con ningún relleno sanitario, todos los municipios utilizan botaderos.

Tabla 15.5 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de San Vicente

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE SAN VICENTE								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
APASTEPEQUE	4,047	1.98	Botadero PROLONGACION BARRIO SAN FRANCISCO	6	1	NO	SI	NO
GUADALUPE	2,612	1.38	Botadero CANDELARIA ABAJO	1	2	NO	NO	NO
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	776	1.05	Botadero CANDELARIA ABAJO	6	2	NO	NO	NO
SANTA CLARA	761	0.77	Botadero CALLE QUE CONDUCE A CASERIO EL TABLON	5	1	NO	NO	NO
SANTO DOMINGO	1,670	1.38	Botadero CARRETERA PANAMERICANA	12	1	NO	SI	NO
SAN ESTEBAN CATARINA	1,493	0.99	Botadero 100 METROS ANTES DEL DESVIO EL ZOPE	14	1	SI	SI	NO
SAN ILDEFONSO	1,327	0.91	Botadero CARRETERA NACIONAL A CIUDAD DOLORES	5	1	NO	NO	NO
SAN LORENZO	3,041	1.95	Botadero SUBURBIOS DE SAN LORENZO	8	1	NO	NO	NO
SAN SEBASTIAN	9,495	2.89	Botadero SUBURBIO BARRIO SAN ANTONIO	1	1	NO	NO	NO
SAN VICENTE	31,291	15.63	Botadero CARRETERA A TECOLUCA	15	1	SI	SI	SI
TECOLUCA	2,561	1.36	Botadero CANTON SAN FRANCISCO ANGULO	11	1	NO	SI	NO
TEPETITAN	1,139	0.69	Botadero CALLE AL MANGON	14	1	NO	NO	NO
VERAPAZ	2,190	1.62	Botadero CALLE AL CASERIO EL BORBOLLON	2	1	NO	NO	NO

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

16. Análisis de la información de los municipios del departamento de Usulután

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

16.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 23 municipios del departamento de Usulután, 18 cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 16.1

Tabla 16.1 Municipios del departamento de Usulután

Departamento de Usulután		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
ALEGRIA	X	
BERLIN	X	
CALIFORNIA	X	
CONCEPCION BATRES	X	
EL TRIUNFO	X	
EREGUAYQUIN	X	
ESTANZUELAS	X	
JIOUILISCO	X	
JUCUAPA	X	
JUCUARAN	X	
MERCEDES UMANA	X	
NUEVA GRANADA		X
OZATLAN	X	
PUERTO EL TRIUNFO	X	
SAN AGUSTIN		X
SAN BUENAVENTURA	X	
SAN DIONISIO		X
SAN FRANCISCO JAVIER		X
SANTA ELENA	X	
SANTA MARIA	X	
SANTIAGO DE MARIA	X	
TECAPAN		X
USULUTAN	X	
TOTAL	18	5

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

16.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 16.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 16.2 Datos generales y generación de desechos del departamento de Usulután que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE USULUTAN QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
NUEVA GRANADA	5	8,307	2,037	6,270	2,710	960	1,750	0.55	1.11
SAN DIONISIO	5	8,655	1,627	7,028	2,118	997	1,121	0.55	0.89
TECAPAN	4	11,462	1,645	9,817	1,700	600	1,100	0.69	1.14
SAN AGUSTIN	4	4,448	1,420	3,028	460	340	120	0.69	0.98
SAN FRANCISCO JAVIER	4	6,051	1,253	4,798	1,463	336	1,127	0.69	0.87

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

16.3 Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 16.3 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Usulután, el municipio de Usulután es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 35.53 ton/día, equivalentes a un 43% de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Santiago de María con una generación estimada de 6.93 ton/día y el municipio de Jiquilisco con 6.06 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 82.11 ton/día, de los cuales se recolectan 73.94 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 90%, en los municipios de California, Jucuapa, Jucuarán, Mercedes Umaña, Puerto El Triunfo, Santa María y Santiago de María la cobertura presenta un valor del 100%, Jucuarán incluye viviendas servidas del área rural.

Tabla 16.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Usulután

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE USULUTAN										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
ALEGRIA	13,752	5,809	7,943	160	5.66	906	0.64	15.59	3.72	0.58
BERLIN	17,952	7,566	10,386	1,770	3.96	7,008	0.64	92.62	4.85	4.49
CALIFORNIA	2,591	1,847	744	375	4.93	1,847	0.64	100.00	1.18	1.18
EL TRIUNFO	6,339	3,803	2,536	454	4.62	2,098	0.50	55.16	1.90	1.05
EREGUAYQUIN	7,059	1,556	5,503	165	4.45	734	1.64	47.14	2.55	1.20
ESTANZUELAS	10,102	2,578	7,524	806	2.58	2,078	0.64	80.60	1.65	1.33
JIQUELISCO	34,312	4,538	29,774	3,200	1.29	4,121	1.34	90.81	6.06	5.50
JUCUAPA	16,226	8,601	7,625	2,000	4.30	8,601	0.50	100.00	4.30	4.30
JUCUARAN	12,847	1,497	11,350	500	4.28	2,139	0.49	100.00	0.73	1.05
MERCEDES UMANA	13,866	3,280	10,586	1,074	4.75	5,105	0.64	100.00	2.09	3.26
OZATLAN	12,127	3,677	8,450	450	4.04	1,818	0.64	49.45	2.35	1.16
PUERTO EL TRIUNFO	17,091	9,646	7,445	3,657	4.31	15,762	0.32	100.00	3.06	5.00
SAN BUENAVENTURA	4,565	1,057	3,508	200	3.30	661	0.50	62.50	0.53	0.33
SANTA ELENA	15,465	5,464	10,001	903	3.21	2,902	0.50	53.12	2.73	1.45
SANTA MARIA	9,987	1,259	8,728	740	3.50	2,588	1.55	100.00	1.95	4.00
SANTIAGO DE MARIA	17,291	10,507	6,784	3,133	3.35	10,507	0.66	100.00	6.93	6.93
USULUTAN	70,347	45,337	25,010	9,981	3.98	39,722	0.78	87.61	35.53	31.13
Total	281,919	118,022	163,897	29,568		108,597	0.74		82.11	73.94

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD). El municipio de Concepción Batres no proporcionó información técnica. La producción estimada es de 1.93 ton/día

16.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 16.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Berlín, Jucuapa, Ozatlán, Puerto El Triunfo, Santa María, Santiago de María y Usulután el sistema se presta por administración propia y en el resto por subcontrato.

Concepción Batres, Jiquilisco, Puerto El Triunfo, Santa María, Jucuarán y Usulután depositan los desechos sólidos en relleno sanitario, Jucuarán utiliza estación de transferencia y los demás botaderos.

Tabla 16.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Usulután

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE USULUTAN									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
ALEGRIA	906	3.72	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$10,577.14	\$2,000.00	\$0.00
BERLIN	7,008	4.85	Administracion Propia	Botadero	Comodato	\$0.00	\$33,236.28	\$12,253.21	\$45,215.34
CALIFORNIA	1,847	1.18	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$2,904.00	\$1,440.00	\$144.00
EL TRIUNFO	2,098	1.90	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$0.00	\$14,024.13	\$6,279.17	\$3,225.35
EREGUAYQUIN	734	2.55	SubContrato	SOCINUS SEM DE C.V	Socio	\$16.76	\$16,635.25	\$1,441.18	\$4,500.00
ESTANZUELAS	2,078	1.65	SubContrato	Botadero	Otros	\$10.91	\$23,685.71	\$5,894.00	\$1,283.75
JIQUILISCO	4,121	6.06	SubContrato	SOCINUS SEM DE C.V	Usuario	\$0.00	\$57,001.00	\$30,112.36	\$62,522.46
JUCUAPA	8,601	4.30	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$2.33	\$42,886.60	\$51,680.00	\$5,781.20
JUCUARAN	2,139	0.73	SubContrato	SOCINUS SEM DE C.V	Otros	\$6.60	\$7,550.26	\$12,386.17	\$2,010.52
MERCEDES UMANA	5,105	2.09	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$13,665.56	\$6,183.36	\$5,152.53
OZATLAN	1,818	2.35	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$8,142.32	\$0.00	\$0.00
PUERTO EL TRIUNFO	15,762	3.06	Administracion Propia	SOCINUS SEM DE C.V	Socio	\$13.22	\$56,252.50	\$37,259.95	\$251,139.10
SAN BUENAVENTURA	661	0.53	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$10,500.00	\$1,200.00	\$600.00
SANTA ELENA	2,902	2.73	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$17,012.04	\$13,003.20	\$14,175.06
SANTA MARIA	2,588	1.95	Administracion Propia	SOCINUS SEM DE C.V	Usuario	\$11.25	\$29,216.17	\$16,800.00	\$6,720.48
SANTIAGO DE MARIA	10,507	6.93	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$91,968.74	\$47,176.24	\$80,510.13
USULUTAN	39,722	35.53	Administracion Propia	SOCINUS SEM DE C.V	Socio	\$9.46	\$436,807.80	\$240,724.55	\$877,990.09

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. El municipio de Concepción Batres dispone los desechos en el relleno sanitario SOCINUS SEM.de C. V.

16.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 16.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es media, pero en particular en los municipios de Santiago de María y Usulután la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Usulután es el municipio con mayor número de camiones, cuatro en total, con una edad promedio de 25 años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los seis días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de un día a la semana en el municipio de Santa Elena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Jiquilisco.

Tabla 16.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Usulután

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE USULUTÁN															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad asse	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrereros
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
BERLÍN	7,008	4.85	1	11	2	2	7	0	0	15	17	0.90	2.43	7,007.76	6
JICUILISCO	4,121	6.06	1	4	6	6	0	0	0	17	17	1.38	4.13	4,120.77	12
JUCUAPA	8,601	4.30	1	2	7	7	7	0	0	16	16	0.54	1.86	8,601.00	7
PUERTO EL TRIUNFO	15,762	3.06	3	10	3	6	6	3	0	8	8	1.25	0.51	5,254.01	4
SANTA ELENA	2,902	2.73	2	6	1	0	1	0	1	6	6	0.48	2.07	1,451.17	3
SANTIA MARÍA	2,588	1.95	1	1	6	6	6	6	0	6	6	0.80	2.32	2,587.94	1
SANTIAGO DE MARÍA	10,507	6.93	2	25	6	6	6	6	0	25	25	0.87	2.38	5,253.50	16
USULUTÁN	39,722	35.53	7	11	5	5	7	0	0	81	81	0.74	2.04	5,674.52	38

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. Para los municipios que prestan el servicio de recolección por medio de subcontrato no se calculan indicadores de eficiencia

16.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 16.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Usulután se encuentra otro de los botaderos más antiguos del país, ubicado en el municipio de Berlín, con 50 años de utilización. En la mayoría de los botaderos no se realiza cobertura diaria. El departamento de Usulután cuenta con un relleno sanitario ubicado en el municipio de Santa María, donde siete municipios del departamento disponen sus desechos, el relleno cuenta con permiso ambiental, se realiza pesaje y cobertura diaria de los desechos y existe recirculación de lixiviados.

Tabla 16.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Usulután

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE USULUTÁN								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPEÑADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
ALEGRIA	906	3.72	Botadero BARRIO EL CALVARIO	4	1	NO	NO	NO
BERLÍN	7,008	4.85	Botadero CARRETERA QUE CONDUCE A LA CA01 A 1 KM DE BERLÍN	50	1	NO	SI	NO
CALIFORNIA	1,847	1.18	Botadero CALLE AL CEMENTERIO	10	1	NO	NO	NO
EL TRIUNFO	2,098	1.90	Botadero CARRETERA CA01	20	2	NO	SI	NO
EREGUAYQUIN	734	2.55	SOCINUS SEM DE C.V. CANTON PALO GALAN SANTA MARIA	6	7	SI	NO	SI
ESTANZUELAS	2,078	1.65	Botadero CARRETERA CA01	0	2	NO	SI	NO
JICUILISCO	4,121	6.06	SOCINUS SEM DE C.V. CANTON PALO SANTA MARIA	4	7	SI	NO	SI
JUCUAPA	8,601	4.30	Botadero CALLE A LOMA SANTA CRUZ	15	2	NO	SI	NO
JUCUARAN	2,139	0.73	SOCINUS SEM DE C.V. CANTON PALO GALAN SANTA MARIA	3	7	SI	NO	SI
MERCEDES UMANA	5,105	2.09	Botadero CALLE A CANTON LA PUERTA	11	1	NO	SI	NO
OZATLÁN	1,818	2.35	Botadero CALLE A CANTON EL DELIRIO	8	1	NO	NO	NO
PUERTO EL TRIUNFO	15,762	3.06	SOCINUS SEM DE C.V. CANTON PALO GALAN SANTA MARIA	5	7	SI	NO	SI
SAN BUENAVENTURA	661	0.53	Botadero CALLE AL CANTON LOMA SANTA CRUZ	4	2	NO	SI	NO
SANTA ELENA	2,902	2.73	Botadero CAMINO A CANTON AMATE CENTRO	20	1	NO	SI	NO
SANTA MARIA	2,588	1.95	SOCINUS SEM DE C.V. CANTON PALO GALAN SANTA MARIA	2	7	SI	NO	SI
SANTIAGO DE MARÍA	10,507	6.93	Botadero A 1.5 KM AL SUR DE STGO. DE MARIA CARRET. QUE CONDUCE A USULU	3	1	NO	SI	NO
USULUTÁN	39,722	35.53	SOCINUS SEM DE C.V. CANTON PALO GALAN SANTA MARIA	4	7	SI	NO	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. Concepción Batres dispone los desechos en SOCINUS SEM. de C. V.

17. Análisis de la información de los municipios del departamento de San Miguel

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

17.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 20 municipios del departamento de San Miguel, cuatro no cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 17.1

Tabla 17.1 Municipios del departamento de San Miguel

Departamento de San Miguel		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
CAROLINA	X	
CHAPELTIQUE	X	
CHINAMECA	X	
CHIRILAGUA	X	
CIUDAD BARRIOS	X	
COMACARAN		X
EL TRANSITO	X	
LOLOTIQUE	X	
MONCAGUA	X	
NUEVA GUADALUPE	X	
NUEVO EDEN DE SAN JUAN		X
QUELEPA		X
SAN ANTONIO DEL MOSCO	X	
SAN GERARDO	X	
SAN JORGE	X	
SAN LUIS DE LA REINA	X	
SAN MIGUEL	X	
SAN RAFAEL ORIENTE		X
SESORI	X	
ULUAZAPA	X	
TOTAL	16	4

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

17.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 17.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 17.2 Datos generales de los municipios de San Miguel que no poseen servicio de recolección

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE SAN MIGUEL QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
NUEVO EDEN DE SAN JUAN	5	3,160	627	2,533	420	120	300	0.55	0.34
SAN RAFAEL ORIENTE	4	15,120	6,172	8,948	3,749	1,180	2,569	0.69	4.27
COMACARAN	4	3,902	403	3,499	1,086	177	909	0.69	0.28
QUELEPA	3	7,462	645	6,817	3,500	750	2,750	0.53	0.34

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

17.3 Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 17.3 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de San Miguel, el municipio de San Miguel es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 201.29 ton/día, equivalentes a un 75% de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de El Tránsito con una generación estimada de 4.72 ton/día y el municipio de Nueva Guadalupe con 4.27 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 231 ton/día, de los cuales se recolectan 166 ton/día. La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 70%. En los municipios de Chapeltique, Sesori y El Tránsito la cobertura presenta un valor del 100%.

Tabla 17.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de San Miguel

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
CAROLINA	10,202	1,813	8,389	650	0.92	595	0.49	32.83	0.88	0.29
CIUDAD BARRIOS	29,664	8,346	21,318	896	4.66	4,173	0.49	50.00	4.08	2.04
CHAPELTIQUE	10,393	2,607	7,786	1,124	5.43	6,105	0.64	100.00	1.67	3.91
CHINAMECA	21,275	6,537	14,738	2,020	3.16	6,379	0.50	97.58	3.27	3.19
CHIRILAGUA	23,421	4,818	18,603	538	3.96	2,132	0.64	44.24	3.07	1.36
EL TRANSITO	18,944	7,371	11,573	2,500	3.83	9,578	0.64	100.00	4.72	6.13
LOLOTIQUE	13,883	2,228	11,655	275	4.25	1,169	0.64	52.48	1.43	0.75
MONCAGUA	27,378	1,704	25,674	345	2.61	899	0.65	52.75	1.10	0.58
NUEVA GUADALUPE	10,328	6,489	3,839	820	4.64	3,801	0.66	58.57	4.27	2.50
SAN ANTONIO	6,373	846	5,527	70	4.65	325	0.49	38.46	0.42	0.16
SAN GERARDO	5,562	1,495	4,067	300	3.74	1,121	0.49	75.00	0.73	0.55
SAN JORGE	9,461	3,991	5,470	330	4.29	1,416	0.64	35.48	2.56	0.91
SAN LUIS DE LA REINA	6,845	1,074	5,771	520	1.57	816	0.49	76.02	0.53	0.40
SAN MIGUEL	327,308	214,138	113,170	30,379	5.00	151,901	0.94	70.94	201.29	142.79
SESORI	11,331	1,115	10,216	290	3.84	1,115	0.49	100.00	0.55	0.55
ULUAZAPA	4,368	899	3,469	150	3.38	507	0.49	56.39	0.44	0.25
Total	536,736	265,471	271,265	41,207		192,032	0.59		231.01	166.36

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

17.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 17.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Carolina, Chapeltique, Lolotique, San Jorge, San Luis de la Reina, San Miguel y Uluazapa el sistema se presta por subcontrato y en el resto de municipios por administración propia. Todos disponen los desechos sólidos en botaderos.

Tabla 17.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de San Miguel

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
CAROLINA	595	0.88	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$7,538.17	\$2,000.00	\$0.00
CIUDAD BARRIOS	4,173	4.08	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$34,672.00	\$8,793.85	\$5,400.00
CHAPELTIQUE	6,105	1.67	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$1.94	\$18,868.00	\$12,598.00	\$1,815.00
CHINAMECA	6,379	3.27	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$1.67	\$18,920.00	\$11,141.00	\$487.00
CHIRILAGUA	2,132	3.07	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$32,011.70	\$18,266.15	\$3,261.20
EL TRANSITO	9,578	4.72	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$47,512.31	\$57,029.31	\$22,811.72
LOLOTIQUE	1,169	1.43	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$13,340.00	\$70,000.00	\$1,100.00
MONCAGUA	899	1.10	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$20,659.50	\$3,404.68	\$2,149.36
NUEVA GUADALUPE	3,801	4.27	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$28,185.33	\$13,666.16	\$2,902.23
SAN ANTONIO	325	0.42	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$28.52	\$2,542.80	\$3,850.00	\$235.61
SAN GERARDO	1,121	0.73	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$2,196.00	\$0.00	\$0.00
SAN JORGE	1,416	2.56	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$14,944.00	\$14,520.00	\$980.00
SAN LUIS DE LA REINA	816	0.53	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$16,242.00	\$6,768.00	\$5,222.74
SAN MIGUEL	151,901	201.29	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$879,323.58	\$2,081,324.33	\$1,764,166.47
SESORI	1,115	0.55	Administración Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$4,712.35	\$3,316.28	\$816.71
ULUAZAPA	507	0.44	SubContrato	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$2,760.00	\$3,240.00	\$980.15

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

17.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 17.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Chapeltique, Chinameca, Chirilagua, El Tránsito y Moncagua donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 15 años.

La frecuencia de recolección es alta, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los cinco días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de tres días a la semana, sin embargo es una frecuencia muy buena.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en Chirilagua.

Tabla 17.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de San Miguel

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aso	No empleados unidad campo	Ton. Recolec/ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
CIUDAD BARRIOS	4,173	4.08	1	2	6	6	0	0	6	8	8	0.51	1.92	4,173.00	4
CHAPELTIQUE	6,105	1.67	1	20	6	6	6	6	6	5	5	1.30	0.82	6,104.73	2
CHINAMECA	6,379	3.27	2	12	6	6	6	6	6	9	9	0.53	1.41	3,189.55	3
CHIRILAGUA	2,132	3.07	1	19	3	3	3	3	3	8	8	1.36	3.75	2,131.65	7
EL TRANSITO	9,578	4.72	1	20	5	0	0	0	0	12	12	1.23	1.25	9,577.70	6
LOLOTIQUE	1,169	1.43	2		3	3	3	3	0	5	5	0.00	4.28	584.64	5
MONCAGUA	899	1.10	1	16	6	6	6	6	0	4	4	0.14	4.45	898.90	1
NUEVA GUADALUPE	3,801	4.27	2	7	6	6	0	6	0	8	8	0.63	2.10	1,900.35	3

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

17.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 17.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio. En el departamento de Santa Miguel se encuentra uno de los botaderos más antiguos del país, ubicado en el municipio de San Miguel, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 25 años de utilización. En el departamento actualmente no se cuenta con ningún relleno sanitario, todos los municipios utilizan botaderos.

Tabla 17.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de San Miguel

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPEÑADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
CAROLINA	595	0.88	Botadero SALIDA AL CANTON LA ORILLA	6	1	NO	NO	NO
CIUDAD BARRIOS	4,173	4.08	Botadero Cantón Nuevo Porvenir	6	1	NO	SI	SI
CHAPELTIQUE	6,105	1.67	Botadero FINAL COLONIA PRESITA	9	1	SI	SI	NO
CHINAMECA	6,379	3.27	Botadero CANTON ZARAGOZA	6	1	SI	SI	NO
CHIRILAGUA	2,132	3.07	Botadero CARRETERA AL CUCO	10	1	NO	NO	NO
EL TRANSITO	9,578	4.72	Botadero BARRIO SAN FRANCISCO	4	1	NO	SI	NO
LOLOTIQUE	1,169	1.43	Botadero LOTIFICACION SANTA ROSA CTGO. AL CEMENTERIO	7	1	NO	NO	NO
LOLOTIQUE	1,169	1.43	Botadero BARRIO EL CENTRO CONTIGUA AL RASTRO	7	1	NO	NO	NO
MONCAGUA	899	1.10	Botadero CARRETERA A CHAPELTIQUE CASERIO LAS POZAS	10	1	NO	SI	NO
NUEVA GUADALUPE	3,801	4.27	Botadero CONTIGUO A LAS PISCINAS	13	1	NO	NO	NO
SAN ANTONIO	325	0.42	Botadero CASERIO LAS PENITAS	1	5	SI	SI	SI
SAN GERARDO	1,121	0.73	Botadero BARRIO EL CALVARIO	9	1	NO	NO	NO
SAN JORGE	1,416	2.56	Botadero QUEBRADA EL LIMBO FINAL BARRIO SANTA ROSA	0	1	NO	NO	NO
SAN LUIS DE LA REINA	816	0.53	Botadero CASERIO EL CHIRIQUI	2.5	1	NO	SI	NO
SAN MIGUEL	151,901	201.29	Botadero CASERIO LAS PENITAS	25	5	SI	SI	SI
SESORI	1,115	0.55	Botadero BARRIO EL CALVARIO	6	1	NO	SI	NO
ULLUZAPA	507	0.44	Botadero CASERIO LAS PENITAS	5	5	NO	SI	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

18. Análisis de la información de los municipios departamento de Morazán

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

18.1 Clasificación de los municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 26 municipios del departamento de Morazán, 10 que equivalen al 38% de los municipios del departamento no cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 18.1

Tabla 18.1 Municipios del departamento de Morazán

Departamento de Morazán		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
ARAMBALA		X
CACAOPERA	X	
CHILANGA	X	
CORINTO	X	
DELICIAS DE CONCEPCION	X	
EL DIVISADERO	X	
EL ROSARIO		X
GUALOCOCTI		X
GUATAJIAGUA	X	
JOATECA		X
JOCOAITIQUE	X	
JOCORO	X	
LOLOTIQUILLO	X	
MEANGUERA	X	
OSICALA	X	
PERQUIN	X	
SAN CARLOS	X	
SAN FERNANDO		X
SAN FRANCISCO GOTERA	X	
SAN ISIDRO		X
SAN SIMON		X
SENSEMBRA		X
SOCIEDAD	X	
TOROLA		X
YAMABAL		X
YOLOAIQUIN	X	
TOTAL	16	10

Fuete: Datos municipales, elaboración propia

18.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 18.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 18.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de Morazán que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE MORAZAN QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO.	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
SAN SIMON	5	8,062	1,582	6,480	1,365	130	1,235	0.55	0.86
SENSEMBRA	5	3,127	804	2,323	503	210	293	0.55	0.44
JOATECA	5	4,176	746	3,430	1,280	180	1,100	0.55	0.41
GUALOCOCTI	5	3,090	710	2,380	735	220	515	0.55	0.39
YAMABAL	5	3,880	521	3,359	1,198	85	1,113	0.55	0.28
SAN ISIDRO	5	3,543	444	3,099	474	135	339	0.55	0.24
SAN FERNANDO	5	1,924	342	1,582	368	108	260	0.55	0.19
TOROLA	5	1,801	336	1,465	1,598	490	1,108	0.55	0.18
ARAMBALA	5	2,126	121	2,005	440	79	361	0.55	0.07
EL ROSARIO	4	1,076	276	800	700	250	450	0.69	0.19

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

18.3 Datos generales y generación de desechos de los municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 18.3 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la Producción Per Cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de Morazán el municipio de San Francisco Gotera es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 7.28 ton/día, equivalentes a un 38 % de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Guatajiagua con una generación estimada de 2.20 ton/día y el municipio de Corinto con 2.0 ton/día. En total en el departamento se estima que se generan 21.23 ton/día, de los cuales se recolectan 18.48 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 75%, en los municipios de Corinto, Lolotiquillo, Perquín, San Francisco Gotera, Sociedad y Yoloaiquín la cobertura presenta un valor del 100%, tanto Lolotiquillo como San Francisco Gotera reportan viviendas servidas en el área rural. Es de considerar que el departamento de Morazán es el departamento donde existe la menor producción de desechos sólidos a nivel nacional.

Tabla 18.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de Morazán

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE MORAZAN										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
CACAOPEA	9,351	1,654	7,697	151	3.15	476	0.49	28.76	0.80	0.23
CORINTO	16,402	4,077	12,325	877	4.65	4,077	0.49	100.00	2.00	2.00
CHILANGA	8,358	1,864	6,494	121	4.83	584	0.21	31.35	0.38	0.12
DELICIAS DE CONCEPCION	4,749	2,137	2,612	115	4.63	532	0.64	24.89	1.37	0.34
EL DIVISADERO	8,658	1,514	7,144	480	3.15	1,514	0.64	100.00	0.97	0.97
GUATAJIAGUA	10,907	4,507	6,400	500	4.29	2,146	0.49	47.62	2.20	1.05
JOCOAITIQUE	2,325	261	2,064	50	4.28	214	0.51	81.97	0.13	0.11
JOCORO	9,706	4,216	5,490	700	4.09	2,860	0.49	67.83	2.07	1.40
LOLOTIQUILLO	5,233	1,236	3,997	368	3.36	1,236	0.49	100.00	0.61	0.61
MEANGUERA	8,767	1,300	7,467	243	2.68	651	0.65	50.10	0.85	0.42
OSICALA	9,648	1,850	7,798	633	2.64	1,673	0.49	90.43	0.91	0.82
PERQUIN	3,472	641	2,831	180	3.56	641	0.48	100.00	0.31	0.31
SAN CARLOS	3,870	541	3,329	100	3.04	304	0.63	56.18	0.34	0.19
SAN FRANCISCO GOTERA	22,716	12,129	10,587	3,213	4.61	14,812	0.60	100.00	7.28	8.89
SOCIEDAD	10,504	1,772	8,732	273	6.49	1,772	0.49	100.00	0.87	0.87
YOLOAIQUIN	3,771	791	2,980	293	2.70	791	0.19	100.00	0.15	0.15
Total	138,437	40,490	97,947	8,297		34,283	0.50		21.23	18.48

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

18.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 18.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Cacaopera, Corinto, Chilanga, Jocoro, Lolotiquillo y San Francisco Gotera el sistema se presta por administración propia, mientras que en los demás municipios se presta por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad, los municipios de Corinto, Jocoaitique y Perquín utilizan relleno sanitario para la disposición final, Meanguera tiene compostaje y el resto depositan los desechos sólidos en botaderos.

Tabla 18.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de Morazán

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO DE MORAZAN									
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada (Ton/día)	Tipo Servicio Recolección	Sitio Disposición Final	Tipo de servicio de disposición final	Costo serv disp final (\$/Ton)	Costo Directo Anual del Servicio de Aseo	Ingreso Anual	Mora
CACAOPELA	476	0.80	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$10.34	\$10,077.57	\$2,395.95	\$15.00
CORINTO	4,077	2.00	Administración Propia	RELLENO SANITARIO	Propietario	\$0.00	\$30,182.16	\$12,141.55	\$4,880.00
CHILANGA	584	0.38	Administración Propia	Botadero	Préstamo	\$0.00	\$4,210.00	\$2,239.40	\$522.00
DELICIAS DE CONCEPCION	532	1.37	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$11.18	\$3,420.00	\$1,560.00	\$4,500.00
EL DIVISADERO	1,514	0.97	SubContrato	Botadero	Otros	\$1.55	\$4,320.00	\$10,756.50	\$1,087.51
GUATAJAGUA	2,146	2.20	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$13,521.37	\$3,600.00	\$1,450.00
JOCOAITIQUE	214	0.13	SubContrato	RELLENO SANITARIO	Usuario	\$90.91	\$4,868.51	\$825.26	\$0.00
JOCORO	2,860	2.06	Administración Propia	Botadero	Propiedad	\$2.38	\$19,001.46	\$12,197.58	\$15,856.87
LOLOTQUILLO	1,236	0.61	Administración Propia	Botadero	Otros	\$6.99	\$20,402.17	\$6,912.00	\$1,410.00
MEANGUERA	651	0.84	SubContrato	Otros Compostera		\$0.00	\$6,511.93	\$1,675.15	\$982.45
OSICALA	1,673	0.91	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$17,605.58	\$9,096.00	\$0.00
PERQUIN	641	0.31	SubContrato	RELLENO SANITARIO D	Propietario	\$0.00	\$15,803.35	\$2,140.81	\$1,137.66
SAN CARLOS	304	0.34	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$3,744.00	\$0.00	\$0.00
SAN FRANCISCO GOTERA	14,812	7.28	Administración Propia	Botadero	Alquiler	\$3.75	\$77,151.16	\$65,113.25	\$18,226.21
SOCIEDAD	1,772	0.87	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$12,660.13	\$0.00	\$0.00
YOLOAQUIN	791	0.15	SubContrato	Botadero	Alquiler	\$22.22	\$6,254.00	\$2,660.00	\$545.00

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

18.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 18.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Guatajiagua, San Francisco Gotera y Jocoro donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los nueve años. San Francisco Gotera es el municipio con mayor número de camiones, tres en total, con una edad promedio de 10 años.

La frecuencia de recolección es baja en la mayoría de los municipios con una frecuencia de tres días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de dos días a la semana. El municipio que tiene una mayor frecuencia de recolección es de siete días y le corresponde a San Francisco Gotera.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en San Francisco Gotera.

Tabla 18.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de Morazán

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE MORAZAN															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad aso	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Háb.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
CACAOPERA	476	0.80	1	2	2	2	2	0	0	3	3	0.08	6.31	475.72	0
CORINTO	4,077	2.00	1	6	2	2	2	0	5	6	7	0.67	1.72	4,077.00	3
CHILANGA	584	0.38	1	1	3	3	3	0	3	3	3	0.04	5.13	584.31	0
GUATAJAGUA	2,146	2.20	1	18	3	0	0	0	0	4	4	0.35	1.86	2,146.19	1
JOCORO	2,860	2.06	1	9	3	3	3	0	0	4	4	0.35	1.40	2,859.69	0
LOLOTIQUILLO	1,236	0.61	1		3	3	0	3	3	4	3	0.31	2.43	1,236.00	1
MEANGUERA	651	0.84	1		3	0	0	0	0	1	1	0.00	1.54	651.34	1
SAN FRANCISCO GOTERA	14,812	7.28	3	10	7	7	7	7	0	15	14	1.11	0.95	4,937.35	6
SOCIEDAD	1,772	0.87	1		2	0	0	0	5	3	3	0.44	1.69	1,772.00	1

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

18.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 18.6 exhibe información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de Morazán el botadero más antiguo está ubicado en el municipio de San Carlos, donde la municipalidad de San Francisco Gotera estima que tiene alrededor de 30 años de utilización. En el departamento actualmente se cuenta con relleno sanitario en los municipios de Corinto, Jocoaitique y Perquín, el resto de municipios utilizan botaderos.

Tabla 18.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de Morazán

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE MORAZÁN								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPENADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
CACAOPERA	476	0.80	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	6	9	NO	SI	SI
CORINTO	4,077	2.00	RELLENO SANITARIO CORINTO	4	1	SI	SI	SI
CHILANGA	584	0.38	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	10	9	NO	SI	SI
DELICIAS DE CONCEPCION	532	1.37	Botadero CASERIO LLANO ALEGRE	3	2	SI	SI	NO
EL DIVISADERO	1,514	0.97	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	4	9	NO	SI	SI
GUATAJAGUA	2,146	2.20	Botadero CASERIO EL MAGUEY	12	1	NO	NO	NO
JOCOAITIQUE	214	0.13	RELLENO SANITARIO EL CANTON EL CUTUCO EN MEANGUERA	5	2	SI	NO	NO
JOCORO	2,860	2.06	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	10	9	NO	SI	SI
LOLOTIQUILLO	976	0.21	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	6	9	NO	SI	SI
MEANGUERA	651	0.84	RELLENO SANITARIO EL CANTON EL CUTUCO EN MEANGUERA	0	2			NO
OSCALA	1,673	0.91	Botadero CASERIO LLANO ALEGRE	10	2	NO	SI	NO
PERQUIN	641	0.31	RELLENO SANITARIO DE PERQUIN CANTON CASA BLANCA PERQUIN	6	1	SI	NO	NO
SAN CARLOS	304	0.34	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	10	9	NO	SI	SI
SAN FRANCISCO GOTERA	14,812	7.28	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	30	9	NO	SI	SI
SOCIEDAD	1,772	0.87	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	8	9	NO	SI	SI
YOLOAITIQUE	791	0.15	Botadero CANTON VALLE NUEVO SAN CARLOS CARRETERA A SAN FCO. GOT	6	9	NO	SI	SI

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

19. Análisis de la información de los municipios del departamento de La Unión

De la información recolectada en el cuestionario básico se ha seleccionado la de mayor relevancia, con el objeto de crear informes que permitan tener una idea clara de los datos índices que mejor describan la situación actual del manejo de los desechos sólidos municipales. Estos reportes se han agrupado en las siguientes categorías:

19.1 Clasificación de municipios que cuentan o no con servicio de aseo

De los 18 municipios del departamento de La Unión, 17 cuentan con servicio de recolección de desechos, como se observa en la Tabla 19.1

Tabla 19.1 Municipios del departamento de La Unión

Departamento de La Unión		
Municipio	Con Recolección	Sin Recolección
ANAMOROS	X	
BOLIVAR	X	
CONCEPCION DE ORIENTE	X	
CONCHAGUA	X	
EL CARMEN	X	
EL SAUCE	X	
INTIPUCA	X	
LA UNION	X	
LISLIQUE	X	
MEANGUERA DEL GOLFO	X	
NUEVA ESPARTA	X	
PASAQUINA	X	
POLOROS	X	
SAN ALEJO	X	
SAN JOSE	X	
SANTA ROSA DE LIMA	X	
YAYANTIQUE		X
YUCUAIQUIN	X	
TOTAL	17	1

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

19.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios que no cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 19.2 se presentan los datos generales y la generación estimada de los municipios que no cuentan con servicio de aseo. Para el cálculo de la producción se ha utilizado el valor promedio del PPC por tipología de los municipios que si cuentan con servicio de recolección.

Tabla 19.2 Datos generales y generación de desechos de los municipios de La Unión que no cuentan con servicio de aseo

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DE LOS MUNICIPIOS DE LA UNION QUE NO CUENTAN CON SERVICIO DE ASEO									
MUNICIPIO	TIPO	POBLACION			VIVIENDAS			PPC (Kg/p/día)	PRODUCCION ESTIMADA (TON/DÍA)
		TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL		
YAYANTIQUE	5	5,412	1,336	4,076	2,250	950	1,300	0.55	0.73

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

19.3 Datos generales y generación de desechos municipios que cuentan con servicio de aseo

En la Tabla 19.3 se puede apreciar datos tales como la población urbana y rural, el número de viviendas servidas, la población atendida y la producción per cápita de desechos (PPC), entre otros.

En el departamento de La Unión, el municipio de La Unión es el principal generador de desechos sólidos con una producción estimada de 22.58 ton/día, equivalentes a un 43% de la producción de todo el departamento, en un segundo lugar se encuentra el municipio de Santa Rosa de Lima con una generación estimada de 13.38 ton/día y el municipio de San Alejo con 2.71 ton/día, que corresponden al 26 y 5% respectivamente. En total en el departamento se estima que se generan 51.79 ton/día, de los cuales se recolectan 41.05 ton/día.

La cobertura en la mayoría de los municipios es superior al 80%, en los municipios de Conchagua, Lislique, San Alejo y Santa Rosa de Lima la cobertura presenta un valor del 100%, el municipio de El Carmen reporta viviendas servidas en el área rural.

Tabla 19.3 Datos generales y generación de desechos del departamento de La Unión

DATOS GENERALES Y GENERACION DE DESECHOS DEL DEPARTAMENTO DE LA UNION										
Municipio	Población (Hab.)			Viviendas Urbanas servidas	Densidad (Hab./Viv.)	Población Atendida	PPC (Kg/p/día)	Cobertura (%)	Producción Estimada (Ton/día)	Cantidad Recolectada (Ton/día)
	Total	Urbana	Rural							
ANAMOROS	15,332	2,060	13,272	592	2.97	1,760	0.49	85.43	1.01	0.86
BOLIVAR	5,029	941	4,088	150	4.52	679	0.50	72.12	0.47	0.34
CONCEPCION DE ORIENTE	6,448	962	5,486	200	3.00	599	0.63	62.31	0.61	0.38
CONCHAGUA	42,229	2,249	39,980	1,127	2.65	2,982	0.64	100.00	1.44	1.91
EL CARMEN	15,512	1,624	13,888	330	4.28	1,414	0.64	87.07	1.03	0.90
EL SAUCE	8,779	1,209	7,570	90	3.70	333	0.63	27.52	0.76	0.21
INTIPUCA	7,201	2,727	4,474	544	4.23	2,300	0.64	84.34	1.74	1.47
LA UNION	40,183	24,026	16,157	2,500	4.81	12,013	0.94	50.00	22.58	11.29
LISLIQUE	13,790	1,222	12,568	1,130	5.41	6,110	0.49	100.00	0.60	2.99
NUEVA ESPARTA	13,300	1,820	11,480	320	3.64	1,165	0.49	64.00	0.89	0.57
PASAQUINA	21,509	2,086	19,423	416	3.60	1,499	0.64	71.85	1.34	0.96
POLOSOS	9,459	1,179	8,280	247	4.00	987	0.49	83.73	0.57	0.48
SAN ALEJO	22,793	4,241	18,552	1,500	3.93	5,890	0.64	100.00	2.71	3.77
SAN JOSE	3,976	1,243	2,733	159	4.00	635	0.65	51.13	0.80	0.41
SANTA ROSA DE LIMA	39,510	20,275	19,235	5,180	3.91	20,275	0.66	100.00	13.38	13.38
YUCUAIQUIN	8,694	1,456	7,238	180	6.20	1,115	0.64	76.60	0.93	0.71
MEANGUERA DEL GOLFO	3,368	1,444	1,924	135	4.81	650	0.65	45.00	0.93	0.42
Total	277,112	70,764	206,348	14,800		60,406	0.61		51.79	41.05

Fuente: Población Mapa de Pobreza 2004 (PNUD)

19.4 Caracterización de los sistemas de aseo

En la Tabla 19.4 se presenta información de la caracterización de los sistemas de aseo, conteniendo datos referentes a los aspectos de recolección, el tipo de administración del servicio, el sitio de disposición final y los costos del mismo. En los municipios de Concepción de Oriente, El Carmen, Lislique, Nueva Esparta, San Alejo, San José y Yucuaiquín el sistema se presta por subcontrato, entendiéndose por subcontrato cuando la municipalidad utiliza a un ente privado para que realice la recolección y transporte de los desechos sólidos hasta el sitio de disposición final incluyendo el vehículo y personal recolector, siendo supervisado por la misma municipalidad y en el resto del municipio el servicio se presta por administración propia. Todos disponen los desechos sólidos en botadero.

Es de aclarar que el municipio de Pasaquina cuenta con un relleno sanitario con permiso ambiental, sin embargo actualmente opera como botadero.

Tabla 19.4 Consolidado de caracterización de los sistemas de aseo del departamento de La Unión

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE ASEO DEPARTAMENTO									
Municipi	Població Atendid	Producció Estimad (Ton/día)	Tipo Recolecció	Sitio Disposició Final	Tipo de servicio disposició final	Costo disp (\$/Ton)	Costo Anual Servicio Aseo	Ingreso Anual	Mora
ANAMOROS	1,760	1.01	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$24.19	\$22,761.85	\$11,873.61	\$8,121.77
BOLIVAR	679	0.47	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$9,275.28	\$2,974.41	\$892.00
CONCEPCION DE ORIENTE	599	0.61	SubContrato	Botadero	Otros	\$10.03	\$7,840.03	\$0.00	\$0.00
CONCHAGUA	2,982	1.44	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$50,108.17	\$11,969.64	\$3,938.44
EL CARMEN	1,414	1.03	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$17,234.27	\$0.00	\$0.00
EL SAUCE	333	0.76	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$3.97	\$2,742.00	\$0.00	\$0.00
INTIPUCA	2,300	1.74	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$28,760.33	\$21,083.38	\$10,035.87
LA UNION	12,013	22.58	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$179,199.90	\$84,948.20	\$91,829.25
LISLIQUE	6,110	0.60	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$7,692.59	\$12,428.52	\$2,747.27
NUEVA ESPARTA	1,165	0.89	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$17,522.62	\$5,487.33	\$5,000.00
PASAQUINA	1,499	1.34	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$17,655.00	\$4,065.03	\$8,975.20
POLOROS	987	0.57	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$30.94	\$14,520.48	\$4,500.00	\$300.00
SAN ALEJO	5,890	2.71	SubContrato	Botadero	Propiedad	\$0.00	\$9,739.20	\$0.00	\$0.00
SAN JOSE	635	0.80	SubContrato	Botadero	Otros	\$7.43	\$14,942.00	\$3,000.00	\$60.00
SANTA ROSA DE LIMA	20,275	13.38	Administracion Propia	Botadero	Propiedad	\$4.73	\$144,595.00	\$150,737.33	\$45,221.20
YUCUAQUIN	1,115	0.93	SubContrato	Botadero	Otros	\$0.00	\$12,000.00	\$2,300.00	\$857.00
MEANGUERA DEL GOLFO	650	0.93	Administracion Propia	Botadero	Otros	\$0.00	\$12,511.61	\$1,791.44	\$2,243.77

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

19.5 Equipamiento, recursos humanos y eficiencias

En la Tabla 19.5 se muestran indicadores referentes al personal y equipamiento de las unidades de aseo de los municipios, primeramente, se presenta la población atendida por la municipalidad, junto con la estimación de la producción de los desechos, para efectos de que estos indicadores puedan correlacionarse con la disponibilidad de equipo. A continuación, se presentan índices de eficiencia como toneladas recolectadas por trabajador y el número de trabajadores por cada 1,000 habitantes, para poder comparar la eficiencia de los sistemas de recolección y transporte de desechos sólidos entre los diferentes municipios.

La edad promedio de los equipos es alta, en particular en los municipios de Anamorós, Intipucá, Polorós, Meanguera del Golfo, La Unión, Nueva Esparta y Pasaquina donde la edad promedio de los equipos sobrepasa los 10 años. Santa Rosa de Lima es el municipio con mayor número de camiones, cuatro en total, con una edad promedio que no fue calculado por falta de información del usuario.

La frecuencia de recolección es buena, en la mayoría de los municipios se realiza una recolección con una frecuencia superior a los tres días por semana. La menor frecuencia de recolección de desechos sólidos es de dos días a la semana.

Las toneladas recolectadas por trabajador nos indican que la mejor eficiencia de recolección se da en La Unión.

Tabla 19.5 Consolidado de equipamiento, recursos humanos y eficiencias del departamento de La Unión

EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS Y EFICIENCIA DEL DEPARTAMENTO DE LA UNIÓN															
Municipio	Población Atendida	Producción Estimada de desechos	Número Camiones	Edad promedio de equipos de recolección	Frecuencia de recolección por					No empleados unidad asse	No empleados unidad campo	Ton. Recolec./ Trabajador	Nº Empleados/10 00 Hab.	Habitantes por Camión	No Barrenderos
					vivienda	Comercio	Mercados	Industria	Otros						
ANAMORCOS	1,760	1.01	1	19	3	7	3	0	0	5	5	0.17	2.84	1,759.77	0
BOLIVAR	679	0.47	1	6	3	0	0	0	0	5	5	0.11	7.37	678.61	2
CONCHAGUA	2,982	1.44	2	8	4	0	0	0	0	8	7	0.38	2.35	1,490.95	2
INTIPUCA	2,300	1.74	2	16	3	3	0	3	0	4	4	0.37	1.74	1,149.99	0
LA UNIÓN	12,013	22.58	3	13	7	0	0	0	0	24	23	1.25	1.91	4,004.33	14
NUEVA ESPARTA	1,165	0.89	1	12	2	2	0	0	0	1	1	0.57	0.86	1,164.80	0
PASAQUINA	1,499	1.34	1	11	5	5	5	5	0	10	10	0.24	6.67	1,498.75	5
POLOROS	987	0.57	1	20	3	0	7	0	7	3	3	0.24	3.04	987.16	1
SAN CARLOS DE LIMA	20,275	13.38	4		3	6	6	0	7	36	35	0.74	1.73	5,068.75	17
MANAGUA DEL GOLFO	660	0.93	2	16	2	2	0	0	0	2	2	0.42	3.08	324.90	1

Fuente: Datos municipales, elaboración propia. Para los municipios que prestan el servicio de recolección por medio de subcontrato, no se calculan indicadores de eficiencia.

19.6 Caracterización de los sitios de disposición final

La Tabla 19.6 presenta información básica de la caracterización de los sitios de disposición final de las municipalidades, indicando si éstas utilizan un botadero o un relleno sanitario, al igual que los años de utilización del mismo. Adicionalmente, muestran datos operativos tales como la periodicidad del servicio y si el municipio posee maquinaria en el sitio.

En el departamento de La Unión el botadero más antiguo está ubicado en el municipio de Intipucá, donde la municipalidad estima que tiene alrededor de 12 años de utilización.

En el departamento actualmente se cuenta con dos rellenos sanitarios, uno ubicado en Pasaquina, que opera como botadero controlado y el otro, ubicado en el municipio de El Carmen, el cual aún no ha iniciado operaciones por lo que todos los municipios utilizan botaderos.

Tabla 19.6 Consolidado de los sitios de disposición final del departamento de La Unión

CARACTERIZACION DE LOS SITIOS DE DISPOSICION FINAL DEPARTAMENTO DE LA UNION								
MUNICIPIO	POBLACION ATENDIDA	PRODUCCION ESTIMADA (Ton/Día)	SITIO DISPOSICION FINAL	AÑOS DE UTILIZACION	NO. DE MUNICIPIOS QUE UTILIZAN	COBERTURA DIARIA	EXISTENCIA DE PEPEÑADORES	EXISTENCIA DE MAQUINARIA
ANAMOROS	1,760	1.01	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	3	7	NO	SI	SI
BOLIVAR	679	0.47	Botadero SAJDA DE BOUVAR HACIA SAN JOSE LA FUENTE	5	1	NO	NO	NO
CONCEPCION ORIENTE	599	0.61	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	2	7	NO	SI	SI
CONCHAGUA	2,982	1.44	Botadero CANTON EL CIPRES	2	1	NO	SI	NO
EL CARMEN	1,414	1.03	Botadero CASERIO LAS PEÑITAS	5	5	NO	SI	SI
EL SAUCE	333	0.76	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	0	7	NO	SI	SI
INTIPUCA	2,300	1.74	Botadero 1 KM. AL SUR DEL MUNICIPIO CAMINO EL ESTERON	12	1	NO	SI	NO
LA UNION	12,013	22.58	Botadero A 5 KM. DE LA CIUDAD CARRETERA QUE CONDUCE A PLAYITAS	10	1	NO	SI	NO
LISIQUE	6,110	0.60	Botadero FRENTE AL CEMENTERIO SALIDA A CANTON HIGUERAL	10	1	NO	NO	NO
NUEVA ESPARTA	1,165	0.89	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	2	7	NO	SI	SI
PASAQUINA	1,499	1.34	Botadero CANTON SIRAMA	5	1	SI	NO	SI
POLOROS	987	0.57	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	1	7	NO	SI	SI
SAN ALEJO	5,890	2.71	Botadero CALLE HACIA LA UNION	6	1	NO	NO	NO
SAN JOSE	635	0.80	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	4	7	NO	SI	SI
SANTA ROSA DE LIMA	20,275	13.38	Botadero SANTA ROSA DE LIMA	8	7	NO	SI	SI
YUCUAQUIN	1,115	0.93	Botadero CASERIO LAS PEÑITAS	6	5	SI	SI	SI
MEANGUERA DEL GOLFO	650	0.93	Botadero SOBRE LA CALLE AL CANTON GUERRERO	1.5	1	NO	NO	NO

Fuente: Datos municipales, elaboración propia

20. Conclusiones del Censo

- Con base en los resultados del Segundo Censo Nacional de Desechos Sólidos, se estima que de los 262 municipios que conforman el país, 260 producen 3,186.97 toneladas diarias de desechos sólidos. Las dos municipalidades restantes: Apopa y Concepción Batres no respondieron al censo, por tanto, su producción de desechos sólidos urbanos se estimó en 75.39 toneladas diarias (calculada de acuerdo al promedio nacional de 0.64 PPC kg/hab/día y la población respectiva).
- El departamento de San Salvador es el mayor generador de desechos sólidos en todo el territorio nacional: 1,768.83 toneladas diarias, que corresponden al 55.50% de la producción total del país. Le siguen los departamentos de La Libertad, Santa Ana y San Miguel con 368.19, 270.56 y 231.01 toneladas diarias, respectivamente.
- De las 3,186.97 toneladas diarias de desechos sólidos urbanos municipales, se recogen 2,451.59 toneladas, es decir, el 77% aproximadamente.
- Del total de desechos sólidos urbanos municipales que se generan en El Salvador (3,186.97 toneladas/diarias), el 49.4% se deposita en rellenos sanitarios, el 27.46% en botaderos a cielo abierto y el 23.14% restante en botaderos clandestinos.
- En El Salvador existen 11 rellenos sanitarios, 118 botaderos municipales y 23 botaderos clandestinos.
- El 80% de los municipios del país prestan servicio de recolección y transporte de desechos sólidos, es decir, 210 municipios. Las 52 municipalidades restantes no cuentan con este servicio y 16 de ellas tienen al menos un botadero clandestino.
- 39 de los 210 municipios del país que tienen servicio de recolección y transporte de desechos sólidos realizan su disposición final en un relleno sanitario; 168 municipalidades disponen sus desechos en botaderos municipales y tres tienen botaderos con compostera. Esto significa que el 19% utiliza relleno sanitario; el 80%, botaderos municipales y el 1%, botaderos con compostera.
- En comparación con los datos del Primer Censo de Desechos Sólidos, la tendencia a depositar los desechos sólidos municipales en relleno sanitario se ha incrementado, de un 8% en el 2001 a un 19% en el 2006.
- De los 210 municipios que prestan servicio de recolección de desechos sólidos, el 65% utiliza administración propia y el 35% tercerizado, a través de subcontratos.
- De los 210 municipios que cuentan con servicio de recolección y transporte de desechos sólidos, solamente 9 logran sostenibilidad financiera; las 201 municipalidades restantes presentan déficit financiero y subsidian el servicio de aseo con otros ingresos.
- El costo promedio de los desechos sólidos recolectados y transportados por municipios con servicios subcontratados es \$68.31/tonelada. Mientras que el costo por administración propia es \$87.51/tonelada. Esto implica una reducción en costo de \$19.20 por tonelada recolectada y transportada, haciendo un ahorro aproximado de diez millones de dólares al año.
- La práctica del reciclaje y compostaje es incipiente en El Salvador, solamente 10 municipios dan tratamiento orgánico a sus desechos.

21. Anexos

Figura 21.1 Esquematización de la metodología de trabajo utilizada

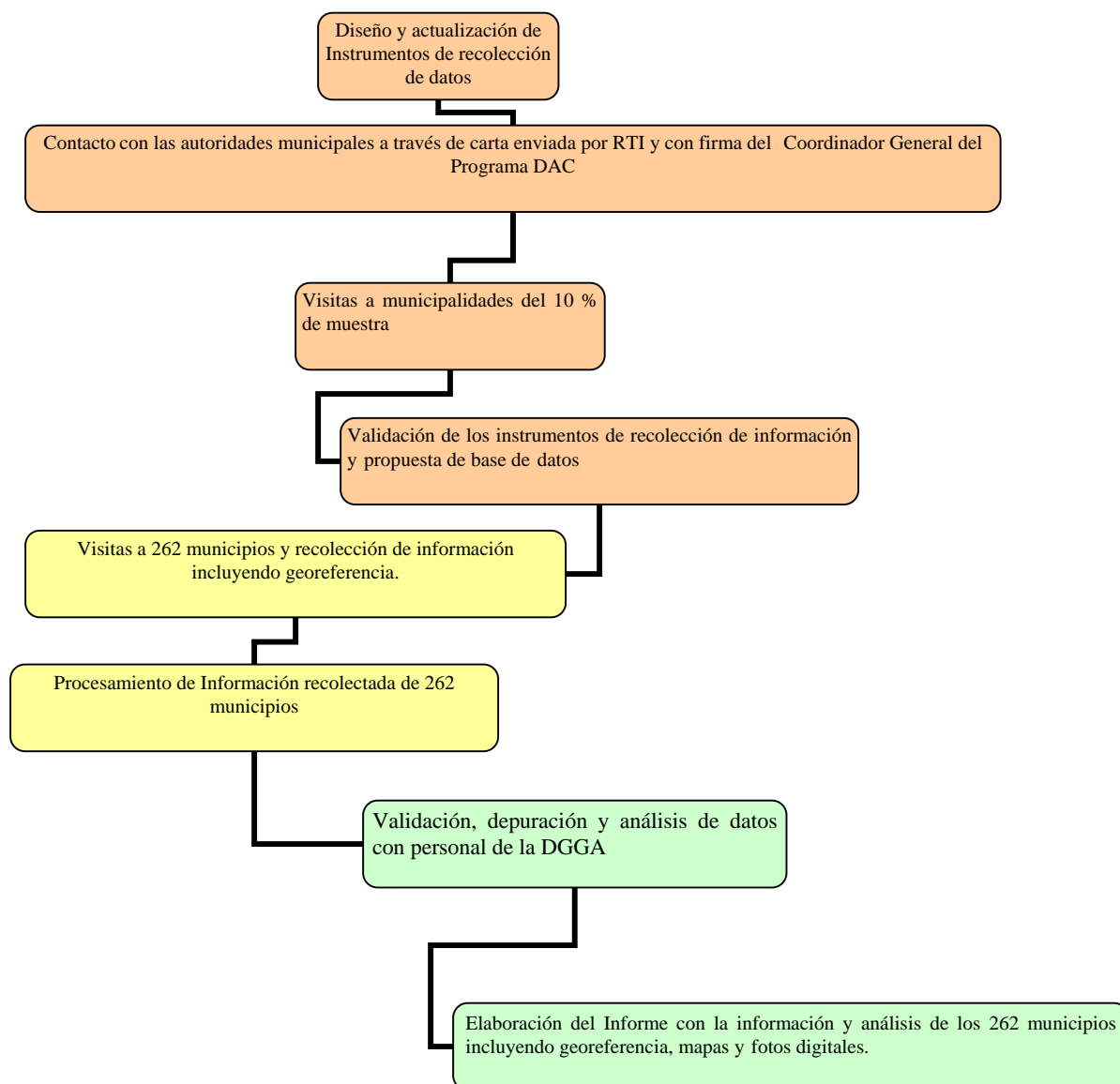


Tabla 21.1 Tipología de los municipios de El Salvador

Municipio	Tipología	Municipio	Tipología	Municipio	Tipología	Municipio	Tipología
ACAJUTLA	4	EL SAUCE	4	PASAQUINA	4	SAN PEDRO PUXTLA	4
AGUA CALIENTE	4	EL TRANSITO	4	PERQUIN	5	SAN RAFAEL	3
AGUILARES	3	EL TRIUNFO	3	POLOROS	5	SAN RAFAEL CEDROS	3
AHUACHAPAN	3	EREGUAYQUIN	4	POTONICO	3	SAN RAFAEL OBRAJUELO	3
ALEGRIA	4	ESTANZUELAS	4	PUERTO EL TRIUNFO	3	SAN RAFAEL ORIENTE	4
ANAMOROS	5	GUACOTECTI	4	QUELEPA	3	SAN RAMON	4
ANTIGUO CUSCATLAN	1	GUADALUPE	3	QUEZALTEPEQUE	3	SAN SALVADOR	1
APANECA	4	GUALOCOCTI	5	ROSARIO DE MORA	4	SAN SEBASTIAN	3
APASTEPEQUE	5	GUATAJIAGUA	5	SACACOYO	3	SAN SEBASTIAN SALITRILLO	4
APOPA	2	GUAYMANGO	5	SALCOATITAN	4	SAN SIMON	5
ARAMBALA	5	GUAZAPA	3	SAN AGUSTIN	4	SAN VICENTE	3
ARCATAO	5	HUIZUCAR	1	SAN ALEJO	4	SANTA ANA	2
ARMENIA	3	ILOBASCO	4	SAN ANTONIO	5	SANTA CATARINA MASAHUAT	5
ATIQUEZAYA	3	ILOPANGO	1	SAN ANTONIO DE LA CRUZ	5	SANTA CLARA	4
AYUTUXTEPEQUE	1	INTIPUCA	4	SAN ANTONIO DEL MONTE	3	SANTA CRUZ ANALQUITO	4
AZACUALPA	2	IZALCO	4	SAN ANTONIO LOS RANCHOS	5	SANTA CRUZ MICHAPA	4
BERLIN	4	JAYAQUE	3	SAN ANTONIO MASAHUAT	4	SANTA ELENA	3
BOLIVAR	3	JERUSALEN	4	SAN ANTONIO PAJONAL	3	SANTA ISABEL ISHUATAN	5
CACAOPERA	5	JICALAPA	5	SAN BARTOLOME PERULAPIA	3	SANTA MARIA	3
CALIFORNIA	4	JIKULISCO	4	SAN BUENAVENTURA	3	SANTA MARIA OSTUMA	4
CALUCO	5	JOATECA	5	SAN CARLOS	4	SANTA RITA	3
CANDELARIA	4	JOCOAITIQUE	5	SAN CAYETANO ISTEPEQUE	4	SANTA ROSA DE LIMA	3
CANDELARIA DE LA FRONTERA	3	JOCORO	3	SAN CRISTOBAL	5	SANTA ROSA GUACHIPILIN	4
CAROLINA	5	JUAYUA	3	SAN DIONISIO	5	SANTIAGO DE LA FRONTERA	4
CHALATENANGO	2	JUCUAPA	3	SAN EMIGDIO	4	SANTIAGO DE MARIA	2
CHALCHUAPA	3	JUCUARAN	5	SAN ESTEBAN CATARINA	3	SANTIAGO NONUALCO	3
CHAPELTIQUE	4	JUJUTLA	5	SAN FERNANDO	4	SANTIAGO TEXACUANGOS	4
CHILANGA	5	JUTIAPA	4	SAN FERNANDO	5	SANTO DOMINGO	3
CHILTIUPAN	5	LA LAGUNA	4	SAN FRANCISCO CHINAMECA	4	SANTO DOMINGO DE GUZMAN	5
CHINAMECA	3	LA LIBERTAD	3	SAN FRANCISCO GOTERA	3	SANTO TOMAS	3
CHIRILAGUA	4	LA PALMA	4	SAN FRANCISCO JAVIER	4	SENSEMBRA	5
CINQUERA	5	LA REINA	4	SAN FRANCISCO LEMPA	5	SENSUNTEPEQUE	4
CITALA	4	LA UNION	3	SAN FRANCISCO MENENDEZ	5	SESORI	5
CIUDAD ARCE	3	LAS FLORES	4	SAN FRANCISCO MORAZAN	3	SOCIEDAD	5
CIUDAD BARRIOS	5	LAS VUELTAS	5	SAN GERARDO	5	SONSONATE	2
COATEPEQUE	4	LISLIQUE	5	SAN IGNACIO	4	SONZACATE	2
COJUTEPEQUE	2	LOLOTIQUE	4	SAN ILDEFONSO	5	SOYAPANGO	1
COLON	2	LOLOTIQUILLO	5	SAN ISIDRO	4	SUCHITOTO	4
COMACARAN	4	MASAHUAT	5	SAN ISIDRO	5	TACUBA	5
COMALAPA	4	MEANGUERA	5	SAN ISIDRO LABRADOR	5	TALNIQUE	3
COMASAGUA	4	MEANGUERA DEL GOLFO	4	SAN JORGE	4	TAMANIQUE	4
CONCEPCION BATRES	4	MEJICANOS	1	SAN JOSE	4	TAPALHUACA	3
CONCEPCION DE ATACO	4	MERCEDES DE LA CEIBA	4	SAN JOSE CANCASQUE	5	TECAPAN	4
CONCEPCION ORIENTE	4	MERCEDES UMANA	4	SAN JOSE GUAYABAL	5	TECOLUCA	4
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	4	METAPAN	3	SAN JOSE VILLANUEVA	4	TEJUTEPEQUE	5
CONCHAGUA	4	MONCAGUA	4	SAN JUAN NONUALCO	3	TEJUTLA	3
CORINTO	5	MONTE SAN JUAN	5	SAN JUAN OPICO	3	TENANCINGO	5
CUISNAHUAT	5	NAHUILINGO	4	SAN JUAN TALPA	3	TEOTEPEQUE	5
CUSCATANCINGO	1	NAHUIZALCO	4	SAN JUAN TEPEZONTES	4	TEPECOYO	4
CUYULTITAN	3	NEJAPA	4	SAN JULIAN	4	TEPETITAN	3
DELGADO	1	NOMBRE DE JESUS	5	SAN LORENZO	4	TEXISTEPEQUE	3
DELICIAS DE CONCEPCION	4	NUEVA CONCEPCION	4	SAN LORENZO	4	TONACATEPEQUE	3
DOLORES	5	NUEVA ESPARTA	5	SAN LUIS DE LA REINA	5	TOROLA	5
DULCE NOMBRE DE MARIA	4	NUEVA GRANADA	5	SAN LUIS DEL CARMEN	4	TURIN	3
EL CARMEN	5	NUEVA GUADALUPE	2	SAN LUIS LA HERRADURA	4	ULUAZAPA	3
EL CARMEN	4	NUEVA SAN SALVADOR	1	SAN LUIS TALPA	4	USULUTAN	2
EL CARRIZAL	4	NUEVA TRINIDAD	5	SAN MARCOS	1	VERAPAZ	3
EL CONGO	3	NUEVO CUSCATLAN	2	SAN MARTIN	2	VICTORIA	5
EL DIVISADERO	4	NUEVO EDEN DE SAN JUAN	5	SAN MATIAS	4	YAMABAL	5
EL PAISNAL	4	OJOS DE AGUA	5	SAN MIGUEL	2	YAYANTIQUE	5
EL PARAISO	3	OLOCUILTA	3	SAN MIGUEL DE MERCEDES	4	YOLOAIQUIN	5
EL PORVENIR	4	ORATORIO DE CONCEPCION	4	SAN MIGUEL TEPEZONTES	3	YUCUAIQUIN	4
EL REFUGIO	3	OSICALA	5	SAN PABLO TACACHICO	4	ZACATECOLUCA	3
EL ROSARIO	4	OZATLAN	4	SAN PEDRO MASAHUAT	4	ZARAGOZA	3
EL ROSARIO	3	PANCHIMALCO	4	SAN PEDRO NONUALCO	3		
EL ROSARIO	4	PARAISO DE OSORIO	4	SAN PEDRO PERULAPAN	4		

Fuente: Estudio “Propuesta de Tipología municipios de El Salvador” PROMUDE/GTZ, FISDL

Tabla 21.2 Listado de botaderos municipales del país

BOTADEROS MUNICIPALES Y MUNICIPIOS QUE LOS UTILIZAN					
No.	Botadero	Municipios que lo utilizan	Tenencia	Años de utilización	Cantidad de desechos que recibe (Ton/día)
1	El Chanal	Ahuachapán	Propiedad	100	14.36
2	Apaneca	Apaneca	Propiedad	4	4.27
		Salcoatitán	Usuario	2	
3	Ataco	Ataco	Propiedad	18	4.19
4	El Refugio	El Refugio	Propiedad	13	0.98
5	San Pedro Puxtla	San Pedro Puxtla	Alquiler	0	1.52
6	Irayol	Tacuba	Propiedad	8	1.99
7	Turín	Turín	Propiedad	10	1.45
8	Cutumay Camones	Santa Ana	Propiedad	50	223.72
		Candelaria de la Frontera	Usuario	0.5	
		Chalchuapa	Usuario	1.5	
		San Sebastian Salitrillo	Usuario	2	
		Iexistepeque	Préstamo	20	
9	Coatepeque	Coatepeque	Propiedad	30	4.57
10	El Congo	El Congo	Propiedad	9	5.16
11	El Porvenir	El Porvenir	Otros	6	0.40
12	Masahuat	Masahuat	Propiedad	1	0.07
13	Metapán	Metapán	Propiedad	9	8.68
14	Acajutla	Acajutla	Propiedad	4	36.95
		Caluco	Alquiler	1	
		Nahuizalco	Otros	7	
		Nahuilingo	Otros	5	
		San Antonio del Monte	Otros	2	
		Sonzacate	Otros	0	
		Guaymango	Otros	3	
15	Armenia	Armenia	Alquiler	6	4.82
16	Cuisnahuat	Cuisnahuat	Propiedad	3	0.72
17	Santa Isabel Ishuatán	Santa Isabel Ishuatán	Propiedad	6	0.39
18	Izalco	Izalco	Propiedad	4	20.38
		San Julián	Alquiler	3	
19	Juayua	Juayua	Propiedad	8	5.86
20	Santa Catarina Masahuat	Santa Catarina Masahuat	Otros	3	1.20
21	Santo Domingo de Guzmán	Santo Domingo de Guzmán	Propiedad	9	1.93
22	Agua Caliente	Agua Caliente	Préstamo	0	1.31
23	Citalá	Citalá	Préstamo	5	1.05
24	Concepción Quezaltepeque	Concepción Quezaltepeque	Propiedad	5	1.81
25	Chalatenango	Chalatenango	Propiedad	6	13.19
26	El Paraíso	El Paraíso	Propiedad	4	1.29
27	La Palma	La Palma	Propiedad	7	1.76
28	La Reina	La Reina	Préstamo	3	1.30
29	Las Vueltas	Ojos de Agua	Propiedad	3	0.28
30	Las Flores	Las Flores	Propiedad	9	0.71
31	Nueva Concepción	Nueva Concepción	Comodato	11	4.55
32	San Antonio Los Ranchos	San Antonio Los Ranchos	Comodato	7	1.35
		San Miguel de Mercedes	Otros	6	
33	San Francisco Lempa	San Francisco Lempa	Otros	11	0.79
34	San Francisco Morazán	San Francisco Morazán	Propiedad	1.5	0.33
35	San Ignacio	San Ignacio	Propiedad	3	1.21
36	Iejutla	Iejutla	Propiedad	7	0.78

BOTADEROS MUNICIPALES Y MUNICIPIOS QUE LOS UTILIZAN					
37	Colón	Colón	Alquiler	1.5	48.39
		Comasagua	Alquiler	1.4	
		Sacacoyo	Alquiler	1.5	
		Tepecoyo	Alquiler	9	
		Jayaque	Alquiler	1.4	
38	Jicalapa	Teotepeque	Propiedad	5.5	0.76
39	La Libertad	La Libertad	Propiedad	7	19.33
40	San Juan Opico	San Juan Opico	Propiedad	6	9.75
41	San Matías	San Matías	Propiedad	3	1.00
42	San Pablo Tacachico	San Pablo Tacachico	Propiedad	9	2.29
43	Tamanique	Tamanique	Comodato	5	1.35
44	Guazapa	Guazapa	Propiedad	6	5.41
		San José Guayabal	Otros	3	
45	Aguilares	Aguilares	Alquiler	6	3.75
46	Rosario de Mora	Rosario de Mora	Alquiler	5	6.28
		Santiago Texacuangos	Otros	0.5	
47	Santo Tomás	Santo Tomás	Alquiler	7	1.09
48	Tonacatepeque	Tonacatepeque	Propiedad	12	29.11
49	Candelaria	Candelaria	Alquiler	6	0.63
50	San Bartolomé Perulapia	San Bartolomé Perulapia	Propiedad	10	1.11
51	San Pedro Perulapan	San Pedro Perulapan	Propiedad	0	1.63
52	San Ramón	San Ramón	Alquiler	3	0.95
53	Santa Cruz Michapa	Santa Cruz Michapa	Propiedad	4	1.53
54	Ienancingo	Ienancingo	Propiedad	8	0.46
55	San Pedro Nonualco	Cuyultitán	Alquiler	0.25	2.77
		San Pedro Nonualco	Alquiler	7	
56	San Juan Talpa	San Juan Talpa	Alquiler	20	6.84
		El Rosario	Alquiler	2	
		Tapahuaca	Alquiler	1	
		San Luis Talpa	Alquiler	6	
57	Paraiso de Osorio	Paraiso de Osorio	Otros	1	1.41
58	San Pedro Masahuat	San Pedro Masahuat	Alquiler	6	4.34
	San Pedro Masahuat	San Antonio Masahuat	Alquiler	9	1.00
59	San Juan Nonualco	San Juan Nonualco	Alquiler	0.5	1.55
60	Santiago Nonualco, Hoja de Sal	Santiago Nonualco	Alquiler	3	6.85
		San Luis la Herradura	Alquiler	2	
		San Rafael Obrajuelo	Alquiler	1.8	
61	Santiago Nonualco, Cantón Jalpongita	Zacatecoluca	Alquiler	0.5	18.25
62	Santa María Ostuma	Santa María Ostuma	Propiedad	2	0.72
63	Ilobasco, Los Llanitos	Ilobasco	Propiedad	25	12.97
64	Ilobasco, Km. 62 carretera a San Rafael Cedros	Guacotecti	Alquiler	2	21.92
		Sensuntepeque	Alquiler	0.25	
		El Carmen	Alquiler	1	
65	Ilobasco, Rancho Quemado	San Isidro	Alquiler	4	2.67
		El Rosario	Préstamo	25	
		San Rafael Cedros	Alquiler	0.2	
66	Jutiapa	Jutiapa	Préstamo	6	0.23
67	Tejutepeque	Tejutepeque	Propiedad	5	1.30
68	Victoria	Victoria	Otros	4	0.78
69	Ciudad Dolores	Dolores	Propiedad	11	0.24
70	Apasteque	Apastepeque	Propiedad	6	1.98

BOTADEROS MUNICIPALES Y MUNICIPIOS QUE LOS UTILIZAN					
71	San Cayetano Istepeque	San Cayetano Istepeque	Alquiler	6	1.81
		Guadalupe	Alquiler	1	
72	Santa Clara	Santa Clara	Otros	5	0.49
73	Santo Domingo	Santo Domingo	Propiedad	12	0.84
74	San Esteban Catarina	San Esteban Catarina	Propiedad	14	0.75
75	San Ildefonso	San Ildefonso	Propiedad	5	0.65
76	San Sebastian	San Sebastian	Alquiler	1	2.38
77	San Sebastian	San Sebastian	Alquiler	1	2.37
78	San Lorenzo	San Lorenzo	Propiedad	8	1.95
79	San Vicente	San Vicente	Propiedad	15	15.63
80	Tecoluca	Tecoluca	Propiedad	11	1.64
81	Nuevo Tepetitán	Tepetitán	Préstamo	14	0.57
82	Verapaz	Verapaz	Alquiler	2	1.10
83	Alegria	Alegria	Propiedad	4	0.58
84	Berlin	Berlin	Comodato	50	4.49
85	California	California	Propiedad	10	1.18
86	El Triunfo	El Triunfo	Alquiler	20	2.38
		Estanzuelas	Otros	0	
87	Jucuapa	Jucuapa	Propiedad	15	4.63
		San Buenaventura	Otros	4	
88	Mercedes Umaña	Mercedes Umaña	Otros	11	3.26
89	Ozatlán	Ozatlán	Otros	8	1.16
90	Santa Elena	Santa Elena	Otros	20	1.45
91	Santiago de María	Santiago de María	Propiedad	3	6.93
92	Carolina	Carolina	Propiedad	6	0.29
93	Ciudad Barrios	Ciudad Barrios	Propiedad	6	2.04
94	Chapeltique	Chapeltique	Propiedad	9	3.91
95	Chinameca	Chinameca	Alquiler	6	3.19
96	Chirilagua	Chirilagua	Propiedad	10	1.36
97	El Transito	El Transito	Propiedad	4	6.13
98	Lolotique	Lolotique	Otros	7	0.65
99	Lolotique	Lolotique	Otros	7	0.10
100	Moncagua	Moncagua	Propiedad	10	0.58
101	Nueva Guadalupe	Nueva Guadalupe	Propiedad	13	2.50
102	San Miguel	San Miguel	Propiedad	25	144.81
		San Antonio	Usuario	1	
		El Carmen	Usuario	5	
		Uluazapa	Préstamo	5	
		Yucuaiquin	Usuario	6	
103	San Gerardo	San Gerardo	Propiedad	9	0.55
104	San Jorge	San Jorge	Propiedad	0	0.91
105	San Luis De La Reina	San Luis De La Reina	Propiedad	2.5	0.40
106	Sesori	Sesori	Propiedad	6	0.55
107	San Carlos	San Carlos	Propiedad	10	13.43
		Jocoro	Alquiler	10	
		Lolotiquillo	Otros	6	
		Sociedad	Otros	8	
		El Divisadero	Otros	4	
		Cacaopera	Alquiler	6	
		Yoloaquin	Alquiler	6	
		San Francisco Gotera	Alquiler	30	
		Chilanga	Préstamo	10	

BOTADEROS MUNICIPALES Y MUNICIPIOS QUE LOS UTILIZAN					
108	Osicala	Osicala	Propiedad	10	1.16
		Delicias de Concepción	Alquiler	3	
109	Guatajagua	Guatajagua	Otros	12	1.05
110	Santa Rosa de Lima	Santa Rosa de Lima	Propiedad	8	16.29
		Anamorós	Usuario	3	
		El Sauce	Usuario	0	
		San José	Usuario	4	
		Nueva Esparta	Usuario	2	
		Polorós	Usuario	1	
		Concepción Oriente	Usuario	2	
111	Bolívar	Bolívar	Propiedad	5	0.34
112	Conchagua	Conchagua	Propiedad	2	1.91
113	Intipucá	Intipucá	Otros	12	1.47
114	La Unión	La Unión	Propiedad	10	11.29
115	Lislique	Lislique	Propiedad	10	2.99
116	Pasaquina	Pasaquina	Propiedad	5	0.96
117	San Alejo	San Alejo	Propiedad	6	3.77
118	Meanguera del Golfo	Meanguera del Golfo	Otros	1.5	0.42
TOTAL DE TONELADAS DIARIAS DEPOSITADAS EN BOTADEROS					875.25
TOTAL DE BOTADEROS MUNICIPALES					118
TOTAL DE MUNICIPIOS QUE DEPOSITAN DESECHOS EN BOTADEROS					168

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.3 Botaderos clandestinos del país

BOTADEROS CLANDESTINOS DEL PAIS		
No.	Departamento	Municipio
1	AHUACHAPAN	JUJUTLA
2	SANTA ANA	SAN ANTONIO PAJONAL
3		SANTIAGO DE LA FRONTERA
4	CHALATENANGO	ARCATAO
5		SAN ANTONIO DE LA CRUZ
6		SAN LUIS DEL CARMEN
7		DULCE NOMBRE DE MARIA
8		LA LAGUNA
9		COMALAPA
10	LA LIBERTAD	CHILTIUPAN
11		CHILTIUPAN
12		CHILTIUPAN
13		CHILTIUPAN
14		TALNIQUE
15	CUSCATLAN	MONTE SAN JUAN
16	LA PAZ	PARAISO DE OSORIO
17		SAN EMIGDIO
18	SAN MIGUEL	SAN RAFAEL ORIENTE
19		NUEVO EDEN DE SAN JUAN
20		NUEVO EDEN DE SAN JUAN
21	MORAZAN	GUALOCOCTI
22		SAN SIMON
23		TOROLA
Total 23 botaderos clandestinos		

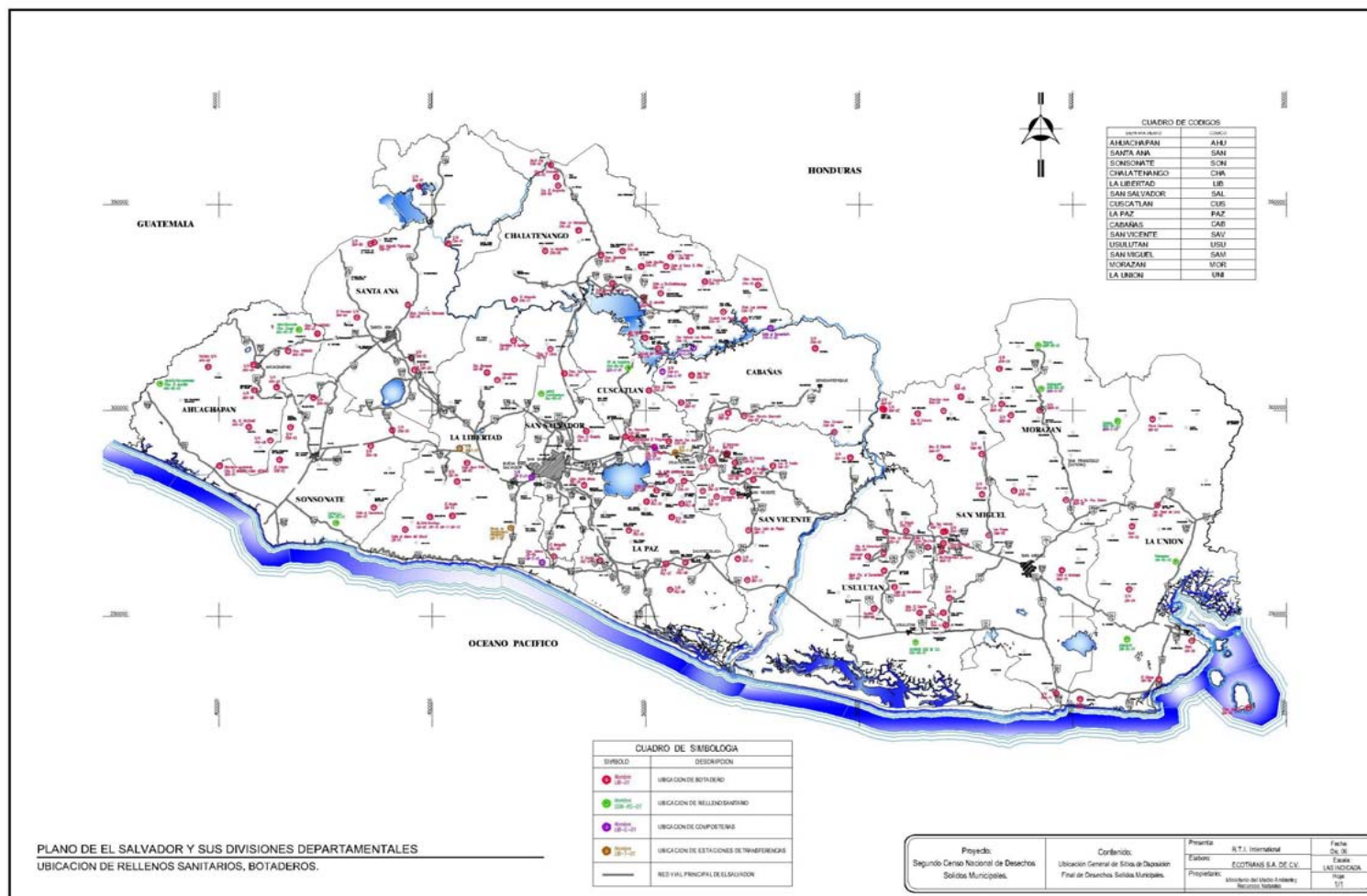
Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.4 Listado de municipios y coordenadas de botaderos

MUNICIPIO	BOTADERO	E	N	MUNICIPIO	BOTADERO	E	N
ACAUTLA	EL MAGUEY	400193	286570	EL PORVENIR	CANTON EL ROSARIO	432336	322649
AGUA CALIENTE	LA MONTAÑITA	476422	338836	EL REFUGIO	MUNICIPAL	423099	318689
AGUILARES	MUNICIPAL	477648	314985	EL ROSARIO	MUNICIPAL	519325	299494
AHUACHAPAN	MUNICIPAL	408081	311152	EL ROSARIO	MUNICIPAL	489295	263634
ALEGRIA	CIELO ABIERTO	555726	265548	EL SAUCE	MUNICIPAL	619800	277150
ANAMOROS	MUNICIPAL	619800	277150	EL TRANSITO	MUNICIPAL	570234	247939
APANECA	MUNICIPAL	413550	305707	EL TRIUNFO	MUNICIPAL	560963	270866
APASTEPEQUE	LA CHAMPANILA	525165	283337	ESTANZUELAS	MUNICIPAL	560963	270866
ARCATAO	CLANDESTINO	526279	330552	GUACOTECTI	MUNICIPAL	523010	298640
ARMENIA	MUNICIPAL	440596	295268	GUADALUPE	CIELO ABIERTO	520366	280427
BERLIN	MUNICIPAL	552008	264703	GUATAJAGUA	MUNICIPAL	586270	280633
BOLIVAR	MUNICIPAL	613886	272014	GUAYMANGO	MUNICIPAL	400193	286570
CACAOPERA	MUNICIPAL	598410	278403	GUAZAPA	MUNICIPAL	480913	309031
CALIFORNIA	MUNICIPAL	558213	257267	ILOBASCO	MUNICIPAL	519325	299494
CALUCO	MUNICIPAL	400193	286570	INTIPUCA	EL SALTO LAS FLORES	601710	229989
CANDELARIA	MUNICIPAL	505924	283080	IZALCO	BOTADERO IZALCO	435586	291450
CANDELARIA DE LA FRONTERA	CUTUMAY NCAMONES	444287	325700	JAYAQUE	MUNICIPAL	458116	287298
CAROLINA	EL CORRALON	573816	303347	JOCORO	MUNICIPAL	598410	278403
CHALATENANGO	MUNICIPAL	499510	327551	JUAYUA	LA MAJADA	422135	303134
CHALCHUAPA	MUNICIPAL	444287	325700	JUCUAPA	MUNICIPAL	566093	266912
CHAPELTIQUE	LA CRUCITA	578741	279792	JUJUTLA	CLANDESTINO	407008	296041
CHILANGA	MUNICIPAL	598410	278403	JUTIAPA	MUNICIPAL	510745	308592
CHILTIUPAN	CLANDESTINO	449416	274533	LA LAGUNA	CLANDESTINO	505856	337440
CHILTIUPAN	CLANDESTINO	449474	274302	LA LIBERTAD	MUNICIPAL	475715	263210
CHILTIUPAN	CLANDESTINO	449511	274090	LA PALMA	MUNICIPAL	479450	354711
CHILTIUPAN	CLANDESTINO	449425	274694	LA REINA	PRESTADO	484249	343867
CHINAMECA	EL LIMONCILLO	569282	265950	LA UNION	MUNICIPAL	627873	244148
CHIRILAGUA	MUNICIPAL	596104	231292	LAS FLORES	LOS AMATES	518158	324003
CITALA	LA RECTA	477743	359769	LISLIQUE	MUNICIPAL	618666	297927
CIUDAD BARRIOS	MUNICIPAL	578702	289424	LOLOTIQUE	EL CALVARIO	569640	270660
COATEPEQUE	MUNICIPAL	445069	312804	LOLOTIQUE	BARRIO EL CENTRO	570111	270730
COLON	ZANJON EL MANZANO	458116	287298	LOLOTIQUEILLO	MUNICIPAL	598410	278403
COMALAPA	CLANDESTINO	504791	335084	MASAHUAT	MUNICIPAL	453741	340628
COMASAGUA	ZANJON EL MANZANO	458116	287298	MEANGUERA DEL GOLFO	MUNICIPAL	641171	227881
CONCEPCION DE ATACO	MUNICIPAL	408308	304977	MERCEDES UMANA	MUNICIPAL	556141	270587
CONCEPCION ORIENTE	MUNICIPAL	619800	277150	METAPAN	MUNICIPAL	446939	354560
CONCEPCION QUEZALTEPEQUE	MUNICIPAL	503475	328533	MONCAGUA	MUNICIPAL	580295	269823
CONCHAGUA	MUNICIPAL	620161	234735	MONTE SAN JUAN	CLANDESTINO	505413	292534
CUISNAHUAT	MUNICIPAL	422135	303134	NAHUILINGO	EL MAGUEY	400193	286570
CUYULTITAN	CIELO ABIERTO	506071	274198	NUEVA CONCEPCION	EL MOSQUITO	469226	326988
DELICIAS DE CONCEPCION	MUNICIPAL	592229	300095	NUEVA ESPARTA	MUNICIPAL	619800	277150
DOLORES	MUNICIPAL	544147	294756	NUEVA GUADALUPE	A CIELO ABIERTO	569705	267882
EL CARMEN	RANCHO QUEMADO	523786	298950	NUEVO EDEN DE SAN JUAN	CLANDESTINO	555456	300444
EL CARMEN	BOTADERO	597454	261327	NUEVO EDEN DE SAN JUAN	CLANDESTINO	555763	300249
EL CONGO	MUNICIPAL	445803	309886	OJOS DE AGUA	MUNICIPAL	513852	331355
EL DIVISADERO	MUNICIPAL	598410	278403	OSICALA	MUNICIPAL	592229	300095
EL PARAISO	MUNICIPAL	492191	330927	OZATLAN	BOTADERO	553421	251962

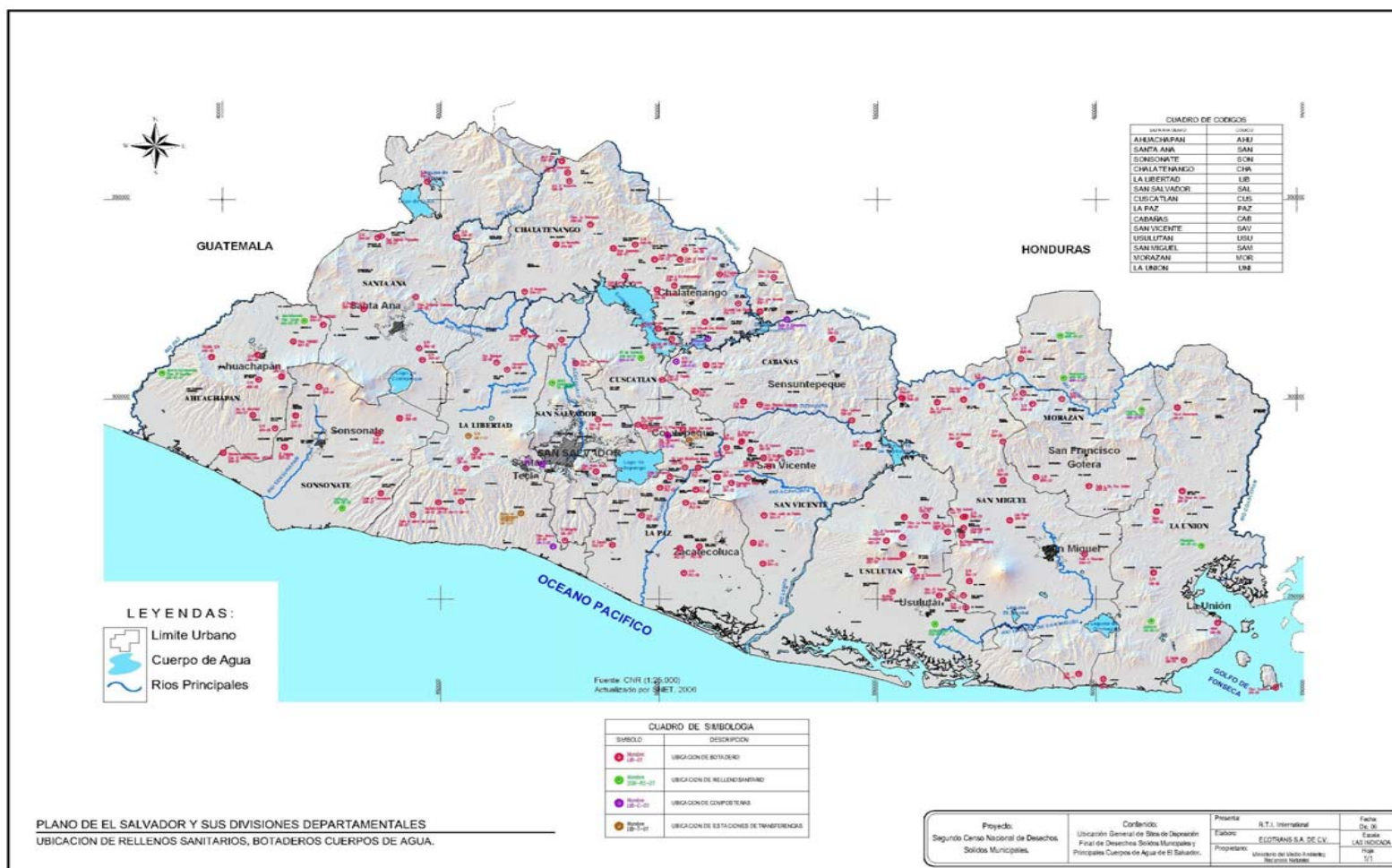
MUNICIPIO	BOTADERO	E	N	MUNICIPIO	BOTADERO	E	N
PARAISO DE OSORIO	CLANDESTINO	500178	277987	SAN RAFAEL OBRAJUELO	MUNICIPAL	505688	256602
PASAQUINA	PASAQUINA	624146	263387	SAN RAFAEL ORIENTE	CLANDESTINO	569687	250977
POLOROS	MUNICIPAL	619800	277150	SAN RAMON	CASERIO LOS PLANES	508965	283039
ROSARIO DE MORA	MUNICIPAL	478443	264721	SAN SEBASTIAN	CAMINO MACHACAL	518853	289343
SACACOYO	ZANJON EL MANZANO	458116	287298	SAN SEBASTIAN	AGUACAYO	518949	289543
SALCOATITAN	MUNICIPAL	413550	305707	SAN SEBASTIAN SALITRILLO	CIELO ABIERTO	444287	325700
SAN ALEJO	MUNICIPAL	613199	256695	SAN VICENTE	CIELO ABIERTO	524038	271035
SAN ANTONIO	MUNICIPAL	597454	261327	SANTA ANA	CUTUMAY CAMONES	444287	325700
SAN ANTONIO DE LA CRUZ	CLANDESTINO	523121	322049	SANTA CATARINA MASAHUAT	MUNICIPAL	416768	295947
SAN ANTONIO DEL MONTE	EL MAGUEY	400193	286570	SANTA CLARA	CEMENTERIO VIEJO	529744	286606
SAN ANTONIO LOS RANCHOS	EL GRAMAL	510506	319575	SANTA CRUZ MICHAPA	MUNICIPAL	501925	291158
SAN ANTONIO MASAHUAT	CIELO ABIERTO	496015	271028	SANTA ELENA	QUEBRADA EL ZAPOTE	564147	250959
SAN BARTOLOME PERULAPIA	MUNICIPAL	495197	293657	SANTA ISABEL ISHUATAN	MUNICIPAL	436300	276585
SAN BUENAVENTURA	MUNICIPAL	566093	266912	SANTA MARIA OSTUMA	BOTADERO	508405	277503
SAN CARLOS	MUNICIPAL	598410	278403	SANTA ROSA DE LIMA	MUNICIPAL	619800	277150
SAN CAYETANO ISTEPEQUE	MUNICIPAL	520366	280427	SANTIAGO DE LA FRONTERA	CLANDESTINO	435536	340550
SAN EMIGDIO	CLANDESTINO	502488	280720	SANTIAGO DE MARIA	MUNICIPAL	555809	261216
SAN ESTEBAN CATARINA	VIRULENTOS	523933	285352	SANTIAGO NONUALCO	MUNICIPAL	505688	256602
SAN FRANCISCO GOTERA	MUNICIPAL	598410	278403	SANTIAGO TEXACUANGOS	EL MANGUITO	478443	264721
SAN FRANCISCO LEMPA	TERRENO BALDIO	499841	317717	SANTO DOMINGO	MUNICIPAL	515417	287879
SAN FRANCISCO MORAZAN	MUNICIPAL	494548	338797	SANTO DOMINGO DE GUZMAN	MUNICIPAL	414221	288058
SAN GERARDO	MUNICIPAL	563682	299284	SANTO TOMAS	MUNICIPAL	485543	282021
SAN IGNACIO	MUNICIPAL	479063	356827	SENSUNTEPEQUE	MUNICIPAL	523010	298640
SAN ILDEFONSO	MUNICIPAL	547918	268524	SESORI	MUNICIPAL	568853	288692
SAN ISIDRO	MUNICIPAL	523010	298640	SOCIEDAD	MUNICIPAL	598410	278403
SAN JORGE	MUNICIPAL	571067	254551	SONZACATE	MUNICIPAL	400193	286570
SAN JOSE	MUNICIPAL	619800	277510	TACUBA	MUNICIPAL	397511	310626
SAN JOSE GUAYABAL	MUNICIPAL	480913	301031	TALNIQUE	CLANDESTINO	455771	282873
SAN JUAN NONUALCO	CIELO ABIERTO	509248	263232	TAMANIQUE	EL AMATE	454659	274546
SAN JUAN OPICO	MUNICIPAL	462777	309242	TAPALHUACA	EL ZOPE	489295	263634
SAN JUAN TALPA	EL ZOPE	489295	263634	TECOLUCA	CIELO ABIERTO	521567	264120
SAN JULIAN	BOTADERO IZALCO	435586	291450	TEJUTEPEQUE	MUNICIPAL	508290	301949
SAN LORENZO	MUNICIPAL	520895	287331	TEJUTLA	MUNICIPAL	489527	337838
SAN LUIS DE LA REINA	MUNICIPAL	569742	299949	TENANCINGO	MUNICIPAL	500735	304884
SAN LUIS DEL CARMEN	CLANDESTINO	502908	315129	TEOTEPEQUE	MUNICIPAL	443638	271207
SAN LUIS LA HERRADURA	LOS LIMARES	505688	256602	TEPECOYO	ZANJON EL MANZANO	458116	287298
SAN LUIS TALPA	EL ZOPE	489295	263634	TEPETITAN	CIELO ABIERTO	516567	279190
SAN MATIAS	MUNICIPAL	465211	307434	TEXISTEPEQUE	CUTUMAY CAMONES	444287	325700
SAN MIGUEL	MUNICIPAL	597454	261327	TONACATEPEQUE	MUNICIPAL	486038	294992
SAN MIGUEL DE MERCEDES	MUNICIPAL	510506	319575	TURIN	MUNICIPAL	416244	314490
SAN PABLO TACACHICO	MUNICIPAL	469035	316966	ULUAZAPA	MUNICIPAL	597454	261327
SAN PEDRO MASAHUAT	CIELO ABIERTO	496015	271028	VERAPAZ	EL BORBOLLON	513343	280596
SAN PEDRO NONUALCO	CIELO ABIERTO	506071	274198	VICTORIA	MUNICIPAL	539657	315167
SAN PEDRO PERULAPAN	MUNICIPAL	496635	293214	YOLOAIQUIN	MUNICIPAL	598410	278403
SAN PEDRO PUXTLA	MUNICIPAL	412049	292740	YUCUAIQUIN	MUNICIPAL	597247	261327
SAN RAFAEL CEDROS	RANCHO QUEMADO	523010	298640	ZACATECOLUCA	LA LLANTA	504723	262803

Fuente: Elaboración propia, coordenadas en proyección Lambert.



Mapa 21.1 Ubicación general de sitios de disposición final de desechos sólidos municipales





Mapa 21.3 Ubicación de sitios de disposición final de desechos sólidos municipales y principales cuerpos de agua de El Salvador

FOTOS RELEVANTES



Foto 21.1 Botadero de Ahuachapán



Foto 21.2 Relleno sanitario de Atiquizaya



Foto 21.3 Botadero de Chinameca



Foto 21.4 Botadero de Colón



Foto 21.5 Botadero de Guatajiagua



Foto 21.6 Botadero de Jucuapa



Foto 21.7 Relleno sanitario MIDES SEM de C. V.



Foto 21.8 Botadero de Nueva Guadalupe



Foto 21.9 Botadero de Osicala



Foto 21.10 Botadero de Santa Ana



Foto 21.11 Botadero de Santa Elena



Foto 21.12 Botadero de Santa Rosa de Lima



Foto 21.13 Botadero de Sesorí



Foto 21.14 Botadero de San Gerardo



Foto 21.15 Botadero de San Miguel



Foto 21.16 Botadero de Tonacatepeque



Foto 21.17 Botadero de La Unión



Foto 21.18 Relleno sanitario de Usulután