



**DIAGNÓSTICO SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEL
MUNICIPIO SANTO DOMINGO ESTE, REPÚBLICA DOMINICANA**

Por:

Ing. JANIRA LEBRON D'ORVILLE, M. Sc.

Asesorado por:

Ing. MARIELY PONCIANO, M. Sc.

REVISADO POR:

Ing. ALBINA RUIZ RIOS, PhD

Ing RAFAEL ENCARNACION MONTERO

Octubre 2013

Santo Domingo, República Dominicana

CONTENIDO

Contenido	i
Lista de tablas	iii
Lista de figuras	iv
Lista de anexos	vi
Siglas y abreviaturas utilizadas	vii
1. Introducción	1
1.1. Objetivos.....	1
1.1.1. Objetivo general.....	1
1.1.2. Objetivos específicos.....	2
2. Metodología	3
2.1. Actividades	4
2.1.1. Conociendo el municipio.....	4
2.1.2. Planificación de intervención.....	5
2.1.3. Selección de muestras	6
2.1.4. Conocer la opinión de la gente: Encuesta.....	7
2.1.5. Determinar la cantidad y la calidad de los residuos sólidos: Aplicación del muestreo.....	8
2.1.6. Análisis de los residuos sólidos de la muestra.....	9
3. Marco legal de residuos sólidos en República Dominicana	14
3.1. Constitución de la República Dominicana.....	14
3.2. Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00)	14
3.3. Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03).....	15
3.4. Norma Ambiental para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos.....	15
3.5. Norma para la Gestión Ambiental de Desechos Radioactivos (NA-DR-001-03).....	16
3.6. Ley General de Salud (42-01).....	16
3.7. Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2012-2016.....	16
3.8. Ley del Distrito Nacional y los Municipios (176-07).....	18
3.9. Ordenanzas y resoluciones del Ayuntamiento Santo Domingo Este.....	18
4. Características generales de Santo Domingo Este	20
4.1. Ubicación y división administrativa y política.....	20
4.2. Características físicas.....	21
4.3. Características de la población	22
4.4. Aspectos urbanos: uso de suelo, transporte, topografía.....	22
4.5. Actividad industrial, comercial, servicios e institucional.....	23
4.6. Educación.....	24
4.7. Salud pública.....	24
4.8. Servicios básicos	25
5. Situación actual de la gestión y manejo de residuos sólidos de Santo Domingo Este	26

5.1. Aspectos gerenciales, administrativos y financieros	26
5.1.1. Del personal	26
5.1.2. De las decisiones y procedimientos.....	30
5.1.3. De la supervisión y monitoreo	30
5.1.4. Del presupuesto	31
5.1.5. Costos e ingresos por limpieza pública.....	31
5.2. Aspectos técnicos y operativos.....	31
5.2.1. Generación de residuos sólidos.....	31
5.3. Almacenamiento de residuos sólidos	33
5.4. Recolección y transporte de residuos sólidos.....	34
5.5. Barrido	37
5.6. Transferencia.....	37
5.7. Tratamiento y/o reaprovechamiento.....	38
5.8. Disposición final.....	39
5.9. Puntos críticos de acumulación.....	41
5. 10. Proyectos futuros.....	44
5.11. Situación de recicladores informales o buzos	44
5.12. Manejo de residuos en centros de salud.....	48
5.13. Manejo de residuos en centros educativos.....	49
5.14. Percepción de la población.....	51
6. Conclusiones y recomendaciones	55
6.1. Conclusiones	55
6.2. Recomendaciones.....	56
7. Bibliografía.....	59
8. Anexos.....	62
Anexo 1: Encuesta a domicilios y comercios.....	62
Anexo 2: Lista de establecimientos participantes en el estudio de caracterización de Santo Domingo Este	65
Anexo 3: Lista de pesos de residuos sólidos por establecimiento por día.....	69
Anexo 4: Generación per cápita de residuos sólidos de la muestra por día.....	72
Anexo 5: Densidad suelta de residuos sólidos de la muestra por día	73
Anexo 6: Densidad compactada de residuos sólidos de la muestra por día.....	74
Anexo 7: Composición física de residuos de la muestra por día	75
Anexo 8: Formato de diagnóstico de manejo de residuos en municipios	76
Anexo 9: Encuesta a recicladores informales	84
Anexo 10: Encuesta a centros de salud	87
Anexo 11: Encuesta a centros educativos	89

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de alteración de densidad de los residuos sólidos.....	4
Tabla 2. Fragmento de PEI2 matriz de producción institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012-2016).....	17
Tabla 3. Tarifas de cobro mensual por los servicios de recogida de residuos sólidos del ASDE.	19
Tabla 4. Indicadores de condiciones de vida de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).....	22
Tabla 5. Indicadores del mercado laboral de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).....	22
Tabla 6. Nivel de instrucción alcanzado o terminado de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).....	24
Tabla 7. Indicadores de salud de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).....	24
Tabla 8. Indicadores de servicios básicos de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).....	25
Tabla 9. Resultados de estudio de caracterización de residuos sólidos de domicilios de Santo Domingo Este.	31
Tabla 10. Proyección de generación total de residuos sólidos de Santo Domingo Este, años 2013-2023.	32
Tabla 11. Composición física de los residuos sólidos de la muestra.	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de centro de acopio "Limpia" (Google Maps, 2013).....	5
Figura 2. Etiquetas de viviendas.....	7
Figura 3. Peso de bolsa de residuos sólidos.	8
Figura 4. Residuos sólidos en tanque para calcular densidad.....	11
Figura 5. Análisis de residuos sólidos de la muestra.....	12
Figura 6. Residuos sólidos separados.	12
Figura 7. Mapa político provincial de República Dominicana (ONE, 2013).....	20
Figura 8. Zona urbana de la provincia Santo Domingo (ONE, 2013).....	21
Figura 9. Mapa de zona urbana de Santo Domingo Este (ONE, 2013).....	23
Figura 10. Mapa de circunscripciones de Santo Domingo Este.....	26
Figura 11. Organigrama de LIMPIA.	27
Figura 12. Organigrama de Equipo y Transporte.....	28
Figura 13. Organigrama de Medio Ambiente, Ornato y Parques.....	28
Figura 14. Contenedores del sistema LIMPIA.	33
Figura 15. Camiones del sistema LIMPIA (Calderón, 2012).....	35
Figura 16. Camiones del sistema de recolección tradicional (Diario Dominicano, 2011).....	35
Figura 17. Camiones adicionales del sistema de recolección tradicional.	36
Figura 18. Ubicación de lugar de transferencia en Cancino II (Google Maps, 2013)....	37
Figura 19. Punto de transferencia en Cancino II.....	38
Figura 20. Recolección separada en grandes generadores.....	38
Figura 21. Promedio de toneladas de residuos depositadas diariamente en el relleno de Duquesa por municipio.....	39
Figura 22. Ubicación de vertedero de Duquesa (Bachillere, 2013).	40
Figura 23. Algunos puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en Santo Domingo Este.	42
Figura 24. Ubicación de principales puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en Santo Domingo Este.	43

Figura 25. Reciclador informal operando.	44
Figura 26. Nivel de estudios de recicladores informales.	45
Figura 27. Salud de recicladores informales.....	45
Figura 28. Alimentación de recicladores informales.....	46
Figura 29. Vivienda de recicladores informales.....	46
Figura 30. Planes sociales de recicladores informales.	47
Figura 31. Materiales recolectados por recicladores informales.....	47
Figura 32. Actitud de los ciudadanos con los recicladores informales.....	48
Figura 33. Área de depósito de residuos sólidos del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras.....	49
Figura 34. Área de depósito de desechos infecciosos de la Policlínica Zona Este.	49
Figura 35. Contenedor único para el Liceo Eugenio María de Hostos, Centro Educativo Alma Rosa y residentes de la cuadra.....	50
Figura 36. Contenedores para separar los residuos sólidos en el Colegio Cardenal Sancha.....	51
Figura 37. Residuos generados por la población.	51
Figura 38. Razones de acumulación de residuos sólidos.	52
Figura 39. Usos de los residuos de comida.	52
Figura 40. Usos de los residuos de botellas, latas, periódicos, cartones y fundas plásticas.	53
Figura 41. Disposición de la población a separar los residuos sólidos.	53
Figura 42. Percepción del servicio de recogida de residuos sólidos y disposición de pago.	54

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a domicilios y comercios.....	62
Anexo 2: Lista de establecimientos participantes en el estudio de caracterización de Santo Domingo Este.....	65
Anexo 3: Lista de pesos de residuos sólidos por establecimiento por día.....	69
Anexo 4: Generación per cápita de residuos sólidos de la muestra por día.....	72
Anexo 5: Densidad suelta de residuos sólidos de la muestra por día.....	73
Anexo 6: Densidad compactada de residuos sólidos de la muestra por día.....	74
Anexo 7: Composición física de residuos de la muestra por día.....	75
Anexo 8: Formato de diagnóstico de manejo de residuos en municipios.....	76
Anexo 9: Encuesta a recicladores informales.....	84
Anexo 10: Encuesta a centros de salud.....	87
Anexo 11: Encuesta a centros educativos.....	89

SIGLAS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS

°C	Grado Celsius.
ASDE	Ayuntamiento de Santo Domingo Este.
CEPIS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.
cm	Centímetro.
GPC	Generación per cápita.
hab	Habitante.
ISWA	International Solid Waste Association.
kg	Kilogramo.
km²	Kilómetro cuadrado.
lb	Libra.
LIMPIA	Sistema de Limpieza Integral Automatizada.
m	Metro.
m³	Metro cúbico.
mm	Milímetro.
MSP	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ONE	Oficina Nacional de Estadísticas.
ONG	Organización no gubernamental.
OPS	Organización Panamericana de la Salud.
RD\$	Pesos dominicanos.
RSM	Residuos sólidos municipales.
ton	Tonelada.
ud	Unidad.
US\$	Dólares americanos.

1. INTRODUCCIÓN

El municipio Santo Domingo Este, también conocido como Zona Oriental, es la capital provincial de Santo Domingo. Es el municipio más poblado de República Dominicana, al 2013 tiene una población de aproximadamente 966,733 habitantes (excluyendo al distrito municipal San Luis), distribuidos en una superficie de 169.18 kilómetros cuadrados. Como toda zona urbana, esta compuesta de diversos comercios, hospitales, centros educativos, zonas francas, entre otros (ONE, 2013).

El Ayuntamiento de Santo Domingo Este (ASDE) junto al Consorcio EcoRed-Ciudad Saludable han definido trabajar un sistema de gestión ambiental de los residuos sólidos que sea integral y sostenible, incluyendo de forma prioritaria el principio de minimización.

Unos de los pilares para elaborar un plan integral de gestión sostenible de residuos sólidos es desarrollar un diagnóstico del municipio. Esto incluye realizar un estudio de caracterización, del cual obtenemos la cantidad de residuos que genera cada habitante por día y las características físicas de los mismos. A partir de esta información, podemos definir una serie de acciones para su manejo, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Este diagnóstico, también contiene la descripción de las características generales del municipio Santo Domingo Este, así como aspectos operativos del ayuntamiento: administración, finanzas, gestión de los residuos (manejo, transporte, disposición final). Además, la opinión de la población con relación al servicio que recibe y al aprovechamiento de los residuos.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

- ▶ Elaborar el diagnóstico de los residuos sólidos de Santo Domingo Este, desde la generación hasta la disposición final, que sirva de base para la formulación del plan integral de gestión sostenible de residuos sólidos y se mejoren las condiciones de salud y ambientales de la población en general.

1.1.2. Objetivos específicos

- ▶ **Analizar** la producción y características de los residuos sólidos domésticos de una muestra del municipio Santo Domingo Este.
- ▶ Conocer la población de recicladores informales (buzos).
- ▶ Evaluar la gestión de residuos por los centros educativos, centros de salud y otros grandes generadores.
- ▶ Conocer los aspectos operativos del ASDE.

Coordinador

Ing. Rafael Encarnación Montero
Encargado UGAM



2. METODOLOGÍA

La metodología empleada fue la aceptada por la Organización Panamericana de la Salud a través del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (OPS/CEPIS), la cual es participativa y consiste en estudios de cuantificación y análisis de los residuos sólidos durante ocho días consecutivos. Se ha realizado con la participación de funcionarios del ASDE, alumnos de instituciones educativas, líderes comunitarios, ONG's locales, entre otros actores sociales de la comunidad.

Las principales actividades realizadas fueron las siguientes:

- ▶ Se realizaron visitas de campo a diversas zonas de Santo Domingo Este, con el fin de identificar la situación actual de la gestión de los residuos en cada una de sus etapas y definir el área de muestra del estudio de caracterización.
- ▶ Se entrevistaron a varios funcionarios del ASDE con el formato de diagnóstico de residuos en municipios (Anexo 8). El cuál permitió conocer cómo gestionan los residuos.
- ▶ Se definió a Alma Rosa en la circunscripción 1 como el sector de muestreo. Debido a que en este sector el ayuntamiento inició el sistema semiautomático de recogida de residuos sólidos.
- ▶ Se aplicó una encuesta (Anexo 1) a 87 viviendas y 15 comercios del 1^{ro}. al 8 de agosto del 2013. Se recolectaron y analizaron los residuos generados por la muestra entre el 9 y el 16 de agosto del 2013.
- ▶ Se entrevistaron a 5 centros educativos y a 4 centros de salud para conocer su gestión actual de residuos.

El proceso de caracterización de los residuos sólidos se desarrolló en dos etapas:

- ▶ Obtención de datos: se aplicó una encuesta a la población y el muestreo se llevó a cabo en las propiedades seleccionadas.

- ▶ **Procesamiento de datos:** se procesaron los datos de tipo real y se actualizó la información sobre la cantidad y composición de los residuos sólidos del municipio.

Generalmente, la cantidad, la composición y la densidad de los residuos sólidos llevados al relleno son bastante diferentes que las de los residuos sólidos generados debido a la activa recuperación de materiales tales como papeles, cartones, trapos, botellas y metales, y a la compactación y esponjamiento que se realizan en el transcurso de su manejo. Por ejemplo, la densidad de los residuos sólidos se altera a medida que se avanza en las etapas de su manejo, como se muestra en la siguiente tabla (SAKURAI, 1983).

Tabla 1. Ejemplo de alteración de densidad de los residuos sólidos.

Etapa		Densidad (kg/m ³)
A	Residuos sólidos sueltos en recipientes	200
B	Residuos sólidos compactados en camiones compactadores	500
C	Residuos sólidos sueltos descargados en los rellenos	400
D	Residuos sólidos recién rellenos	600
E	Residuos sólidos estabilizados en los rellenos (2 años después del relleno)	900

Por tanto, se selecciona la toma de muestra teniendo en cuenta el motivo del análisis. Como uno de los objetivos es identificar la factibilidad del reciclaje, se tomaron las muestras en la etapa A. Es decir, se recolectó la basura en cada hogar.

2.1. Actividades

Las actividades necesarias para completar las dos etapas mencionadas anteriormente, se componen de seis fases que consisten en lo siguiente:

2.1.1. Conociendo el municipio

Se revisó la información disponible en la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) y en el ASDE. Se analizó información de la población, número de viviendas en cada área de los estratos socioeconómicos, con el fin de la zonificación del área de intervención. A partir de esto se identificó al sector de Alma Rosa como el área de estudio, debido a que en este inició el sistema semiautomático de recolección.

2.1.2. Planificación de intervención

Para realizar las encuestas, se seleccionaron los jóvenes de 4to. de bachillerato del Colegio Sagrado Corazón de Jesús, ubicado en las Palmas de Alma Rosa. Debido a que conocen el área de estudio y que no habían realizado las 60 horas de labor social, requisito para poder ingresar a las universidades locales.

Se realizó un taller de una hora con los 28 jóvenes para facilitarles la información detallada sobre sus actividades en el campo. Se dividieron en 14 parejas, a cada pareja se les asignó un tramo de 3 cuadras y entrevistar 10 viviendas y 2 comercios.

Asimismo, se seleccionaron dos operadores para la labor de recogida de residuos sólidos con un camión con chofer. A los cuales se les entregó mascarillas, botas de goma y guantes de cuero suave.

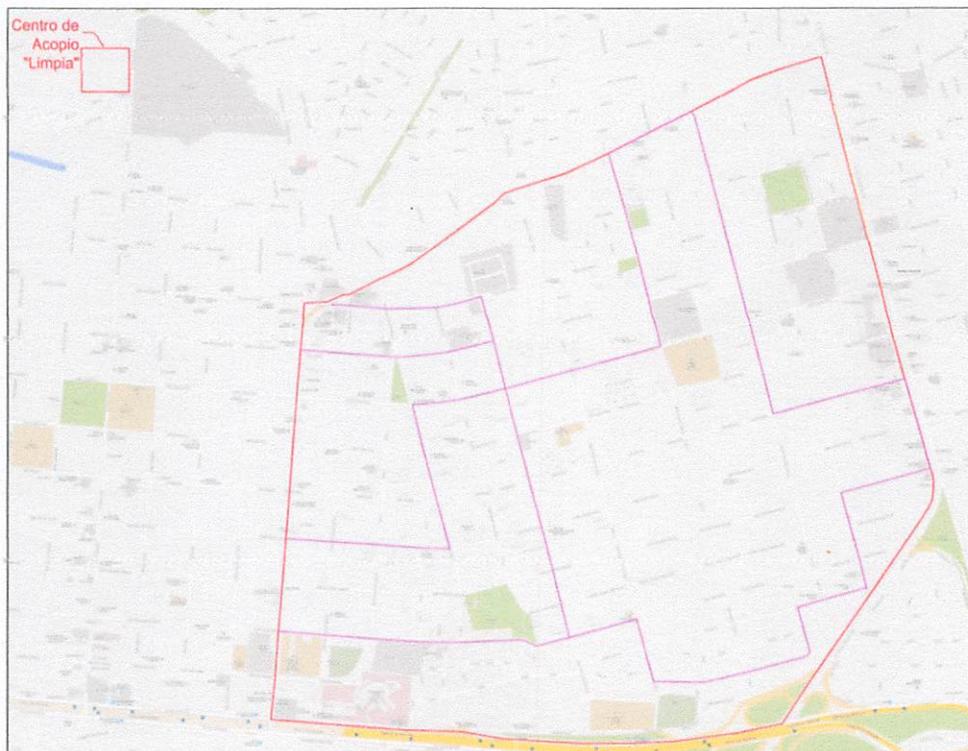


Figura 1. Ubicación de centro de acopio "Limpia" (Google Maps, 2013).

Se eligió como centro de operaciones para el desarrollo del estudio de caracterización de los residuos el punto de acopio "LIMPIA". Ubicado a unos 2 km de Alma Rosa, en la avenida Vene-

zuela casi esquina calle Segura Sandoval, frente al Parque Eléctrico Los Mina (Figura 20). Las líneas rosadas de la Figura 5, indican la ruta recorrida por los encuestadores.

2.1.3. Selección de muestras

La muestra seleccionada debe asegurar representatividad, calidad y precisión. Debido a que en los Censos de Población y Vivienda de República Dominicana del 2002 y 2010 existen incoherencias en los porcentajes de población de cada nivel socioeconómico, decidimos no considerarlos y elegir las muestras al azar.

De los comercios no hay datos de cantidad por área que ocupan. Por lo que, también, se seleccionaron al azar.

Se determinó el número de muestras de la población mediante la fórmula siguiente aplicada en la guía de caracterización de los residuos sólidos del Centro de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, la Organización Panamericana de la Salud - CEPIS/OPS/04/IT/-G34. La fórmula se basa en parámetros estadísticos tales como el porcentaje de fiabilidad, el valor de la varianza y el porcentaje de error.

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

Siendo:

n = muestra de la viviendas

N = total de viviendas = 12,823

Z = nivel de confianza = 96%

σ = desviación estándar, producción per cápita de la vivienda = 0.25

E = error permisible (kg/hab/día) = 0.05

La cantidad de viviendas son 95. Se considera un 10% adicional de viviendas para garantizar el margen de seguridad, serían 105. Se usaron 102 establecimientos de muestra: 87 viviendas y 15 comercios.

2.1.4. Conocer la opinión de la gente: Encuesta

La población seleccionada para la muestra, se sometió a una encuesta de percepción de la situación (Anexo 1). Al conversar con la gente, el entrevistador consideraba los aspectos siguientes:

- ▶ Al representante de cada establecimiento se le explicaron los objetivos y la metodología de trabajo. Luego, se le preguntó si estaba dispuesto a que se le recogieran los residuos sólidos por ocho días consecutivos, entre 7:30 A. M. y 12:30 P. M.
- ▶ Los establecimientos se identificaron con etiquetas de vinil y códigos (Figura 2), que se colocaron en el muro más visible del mismo.

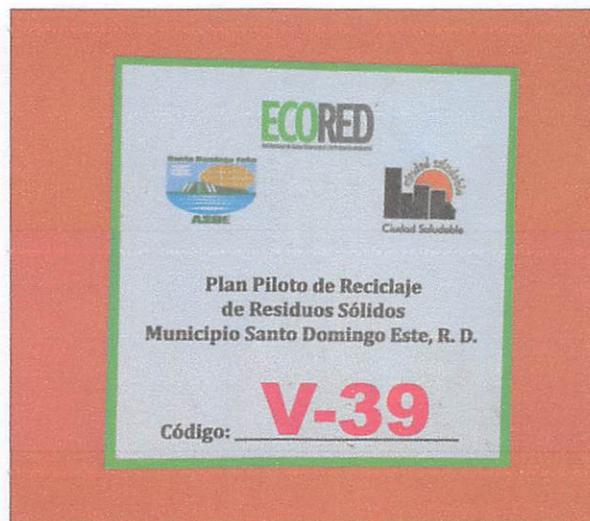


Figura 2. Etiquetas de viviendas.

- ▶ Se registró el nombre de la persona responsable, dirección y número de habitantes por establecimiento seleccionado (Anexo 2).

Se había planificado realizar la encuesta en un día, pero no fue posible. Debido a que los jóvenes del Colegio Sagrado Corazón de Jesús no completaron el recorrido que se les asignó y algunos no realizaron las encuestas correctamente.

Por lo que el proceso de encuestas se extendió una semana. Se seleccionaron 8 individuos experimentados del equipo de trabajo de EcoRed, para completarlas.

2.1.5. Determinar la cantidad y la calidad de los residuos sólidos: Aplicación del muestreo

Esta es la actividad más importante, consiste en determinar la cantidad, composición y generación per cápita de residuos sólidos. El muestreo se realizó de la siguiente manera:

- ▶ El día antes del inicio, se entregó una bolsa vacía a cada uno de los establecimientos seleccionados. Informándoles que depositaran los residuos generados, tratando de no cambiar los hábitos o rutina diaria.
- ▶ Al día siguiente, se recogieron y pesaron con una balanza las bolsas con residuos y bolsas vacías se entregaron a cambio. Ver Anexo 3 y Figura 3.



Figura 3. Peso de bolsa de residuos sólidos.

- ▶ Se desechó el primer día de muestreo, porque no se sabe la cantidad de residuos que se almacenaron de días anteriores.
- ▶ A partir del segundo día, las bolsas recogidas fueron trasladadas al punto de acopio para ser analizadas.
- ▶ Se repitió este procedimiento por ocho días consecutivos, del 9 al 16 de agosto del 2013.
- ▶ Solo se analizó la composición física de los residuos sólidos de 4 días, en lugar de 7 días. Debido a que 2 días no estaba el personal disponible para analizarlo y 1 día estuvo lloviendo. Sin embargo, lo generado cada día fue pesado.

2.1.6. Análisis de los residuos sólidos de la muestra

Los parámetros de generación total de residuos y generación per cápita se obtuvieron de los ocho días consecutivos. Pero la densidad y composición física solo se calculó de 4 días, debido a falta de personal y al clima.

La densidad y la composición física se analizaron por el método de cuarteo (SAKURAI, 1983):

- ▶ Se acondicionó un contenedor cilíndrico metálico de 55 galones de capacidad.
- ▶ Al azar, se eligieron bolsas con pesos ya registrados y se vaciaron en el contenedor, hasta que se llenó. Este proceso se repitió 5 veces para completar alrededor de 1 m³.
- ▶ Se rompieron las bolsas en un piso de hormigón. Se homogeneizó la muestra mezclándola toda.
- ▶ El montón se dividió en cuatro partes y se escogieron dos partes opuestas para formar otro muestra representativo más pequeño. Esta operación se repitió hasta que la muestra fue de 0.20 m³, que es la capacidad del contenedor de 55 galones. Con esta muestra fue que se calculó la densidad y se realizó la composición física.

La generación per cápita (GPC) es el resultado de sumar los pesos de los residuos de todas las muestras entre el número de días que se tomaron muestras entre el número de habitantes de

la muestra. A pesar de que con la implementación de la gestión sostenible habrá minimización, se estima que la generación per cápita aumenta cada año 0.01 kg/hab/día porque el piloto se aplicará en una porción reducida del municipio.

A partir del valor de la generación per cápita de residuos sólidos se calcula que la cantidad total de residuos sólidos generados en las viviendas de la zona, multiplicando la media de ese valor por el número total de habitantes. A través de proyecciones en la población, calculamos como aumentaría en el tiempo la producción.

Para obtener la población por año aplicamos la siguiente fórmula:

$$P_f = P_0(1 + r/100)^n$$

Siendo:

P_f = Población futura

P_0 = Población del último censo nacional (año 2010) = 891,952 hab

r = Tasa de crecimiento anual de la población = 2.72%

n = Años desde el último censo al año que se examina

La densidad de los residuos sólidos nos sirve para determinar el volumen ocupado por una masa de residuos. Para su cálculo se realizó lo siguiente:

- ▶ Se acondicionó un contenedor cilíndrico metálico de 55 galones de capacidad.
- ▶ Al azar, se eligieron bolsas con pesos ya registrados y se vaciaron en el contenedor, hasta que se llenó.
- ▶ Luego, se levantó el contenedor unos 10 cm de la superficie y se dejó caer tres veces, con el objetivo de colmar los espacios existentes en él. Se midió la altura libre y se registraron los datos.



Figura 4. Residuos sólidos en tanque para calcular densidad.

- ▶ El cálculo de la densidad se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$S = \frac{W}{V} = \frac{W}{\pi(D/2)^2(H - h)}$$

Siendo:

S = Densidad de los residuos sólidos

W = Peso de los residuos sólidos

V = Volumen de residuos sólidos

D = Diámetro del cilindro = 0.575 m

H = Altura del cilindro = 0.90 m

h = Altura de los residuos sólidos

π = 3.1416

Luego, los residuos sólidos se compactan en el tanque, a fin de determinar una nueva altura con estos datos y utilizando la misma fórmula anterior, se determinará la densidad de los residuos sólidos compactados.

Para conocer la composición física de los residuos se realizó lo siguiente:

- ▶ Se vació en piso de hormigón limpio el contenido del tanque utilizado para determinar la densidad (Figura 5).



Figura 5. Análisis de residuos sólidos de la muestra.

- ▶ Se separaron los componentes en función del tipo de residuo (orgánico, papel, vidrio, plástico, metal, etc.), se depositaron en bolsas y se pesaron (Figura 6).



Figura 6. Residuos sólidos separados.

- ▶ Como la composición física se expresa como un porcentaje del peso, se calculó multiplicando por cien el cociente del peso del componente por separado entre el peso total de los residuos sólidos.

3. MARCO LEGAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN REPÚBLICA DOMINICANA

El marco legal de los residuos sólidos en República Dominicana está disperso e incompleto. Debido a que se considera en varias leyes. Además, no existe una ley general de residuos que defina las responsabilidades de las instituciones estatales, los generadores y los operadores. La normativa existente es la siguiente:

3.1. Constitución de la República Dominicana

Representa el ordenamiento jurídico del estado dominicano y está por encima de cualquier ley, norma, reglamento, etc. La constitución vigente fue promulgada el 26 de enero del 2010.

En el artículo 63 (sobre el derecho a la educación), inciso 9, se establece que el estado definirá políticas para promover e incentivar la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación que favorezcan el desarrollo sostenible, el bienestar humano, la competitividad, el fortalecimiento institucional y la preservación del medio ambiente. Se apoyará a las empresas e instituciones privadas que inviertan a esos fines.

En los artículos 66 y 67, se confieren al estado los deberes de prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en provecho de las presentes y futuras generaciones.

3.2. Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00)

Es el marco jurídico regulador de las actuaciones de los sectores productivos sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Esta ley establece al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales como órgano central y las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales. Fue creada y promulgada el 18 de agosto del 2000.

En el artículo 18, el inciso 15 indica que una de las funciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es estimular procesos de reconversión industrial, ligados a la implan-

tación de tecnologías limpias y a la realización de actividades de descontaminación, de reciclaje y de reutilización de residuos.

En el capítulo VI, sobre basuras y residuos domésticos y municipales, describe las políticas generales con relación a estos. En el artículo 106, responsabiliza a los ayuntamientos municipales de operar los sistemas de recolección, tratamiento, transporte y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, observando las normas emitidas para la protección del medio ambiente y la salud por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

3.3. Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03)

Esta norma está vigente desde junio del 2003. Establece los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Está legalmente enmarcada en los artículos 106, 107 y 108 de la Ley 64-00. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje.

En su artículo 3.2, establece que los ayuntamientos son los responsables de elaborar los programas de gestión de residuos sólidos de conformidad con la Ley 64-00. Asimismo, en el artículo 5.7, establece que los ayuntamientos, en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y otros organismos nacionales e internacionales, implementarán programas de difusión y divulgación para fomentar sistemas de reaprovechamiento y reciclado de residuos sólidos.

3.4. Norma Ambiental para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos

Esta norma está vigente desde julio del 2004. Regula todas las actividades en el manejo de desechos infecciosos, desde su generación hasta su destino final; incluyendo las acciones de segregación, envasado, movimiento interno en el establecimiento, almacenamiento transitorio, recolección, traslado externo, tratamiento y disposición final. Aplica para todas las instala-

ciones públicas y privadas relacionadas con la prestación de servicios de salud o estética corporal que generen desechos infecciosos.

3.5. Norma para la Gestión Ambiental de Desechos Radioactivos (NA-DR-001-03)

Esta norma está vigente desde junio del 2003. Establece todas las actividades administrativas y operacionales necesarias para la manipulación, segregación, recogida, almacenamiento, tratamiento previo, tratamiento, acondicionamiento, transportación y disposición final. Se elaboró de acuerdo a las regulaciones, normativas y recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR).

3.6. Ley General de Salud (42-01)

Esta ley regula todas las acciones que permitan al estado hacer efectivo el derecho a la salud de la población. Fue promulgada el 10 de marzo del 2001.

En sus artículos 41, 45 y 46 establece que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los ayuntamientos y otras instituciones relacionadas tienen la responsabilidad de promover y colaborar en el desarrollo de programas de saneamiento ambiental.

3.7. Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2012-2016

Fue publicado el 13 de agosto del 2012 y es un instrumento de gestión establecido por el artículo 25 de la Ley 498-06 de Planificación e Inversión Pública. En el plan se establece como problema la contaminación de residuos sólidos y la necesidad de implementar un programa nacional de reducción, re-uso y reciclaje.

Una de las metas es desarrollar una gestión integral de residuos, sustancias contaminantes y fuentes de contaminación a través de:

- ▶ Desarrollar un programa de actualización y formulación de las normativas (reglamentos, procedimientos y parámetros) para la prevención y control de la contaminación y el uso sostenible de los recursos naturales y los ecosistemas según lo establecido en la Ley 64-00.
- ▶ Proveer asistencia técnica y capacitación a las Unidades de Gestión Ambiental Municipal (UGAM) en ubicación y manejo adecuado de vertederos.
- ▶ Gestionar ante los gobiernos locales el saneamiento de vertederos.
- ▶ Desarrollar un programa de auditorías de cumplimiento ambiental en instalaciones autorizadas.
- ▶ Desarrollar un Programa de Manejo Integrado de Desechos Sólidos Municipales.

Tabla 2. Fragmento de PEI2 matriz de producción institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012-2016).

Código	Producto	Indicador	Metas					Área geográfica de intervención	Responsable
			2012	2013	2014	2015	2016		
PI25	Instrumentos Normativos Ambientales (reglamentos, normas, procedimientos, guías) nuevos y actualizados según lo establecido en la Ley 64-00	Porcentaje de reglamentos y normas ambientales revisadas y elaboradas con respecto a lo establecido en la Ley 64-00	50%	60%	70%	80%	90%	Nacional	Dirección de Investigaciones y Normas
PT58	Asistencia técnica a UGAMs en ubicación y manejo adecuado de vertederos	Cantidad de vertederos manejados de acuerdo a normativa	26	36	46	56	66	Nacional	Dirección Protección Ambiental

Código	Producto	Indicador	Metas					Área geográfica de intervención	Responsable
			2012	2013	2014	2015	2016		
PT59	Programa nacional de 3Rs (reducir, rehusar y reciclar desechos sólidos) implementado	Número de empresas que aplican el programa 3Rs	16	20	26	36	40	Nacional	Dirección Protección Ambiental

3.8. Ley del Distrito Nacional y los Municipios (176-07)

Esta ley regula el funcionamiento de los ayuntamientos de los municipios y el Distrito Nacional. Fue promulgada el 20 de julio del 2007.

En su artículo 19 establece que a los ayuntamientos les compete los servicios de limpieza y ornato público, recolección, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Así como normar y gestionar la protección de la higiene y salubridad pública para garantizar el saneamiento ambiental.

3.9. Ordenanzas y resoluciones del Ayuntamiento Santo Domingo Este

Desde el año 2009 a la fecha, el ASDE solo ha emitido 1 resolución y 2 ordenanzas relacionadas con la gestión de residuos sólidos.

La Resolución No. 14/09, remitida a la Administración Municipal el 10 de marzo del 2009. Aprueba el Plan de Incentivo de Cultura de Pago de los Servicios de Recogida de Basura. Algunos de sus objetivos son establecer el sistema de cobro de servicios de recogida, promover la limpieza e higiene en el municipio, crear el hábito de pago por los servicios de recogida de residuos sólidos e informar a la población sobre los altos costos de los servicios de recogida.

El 10 de febrero del 2011 se emitieron 2 ordenanzas sobre el cobro de servicios de residuos sólidos, no está indicado el número de cada ordenanza. La primera ordenanza indica descuentos desde un 20% hasta un 75% en las facturas adeudadas por los ciudadanos. El descuento dependerá de los períodos adeudados y solo se aplicarán para saldos a la fecha.

La segunda ordenanza establece las tarifas de cobro mensual por los servicios de recogida de residuos sólidos residenciales, comerciales, industriales, oficiales y mixtos, los cuales son:

Tabla 3. Tarifas de cobro mensual por los servicios de recogida de residuos sólidos del ASDE.

Nomenclatura	Definición	Tarifa (RD \$)
R 01	Residencial nivel socio-económico bajo	50
R 02	Residencial nivel socio-económico medio bajo	100
R 03	Residencial nivel socio-económico medio	175
R 04	Residencial nivel socio-económico medio alto	300
R 05	Residencial nivel socio-económico alto	400
R 06	Residencial especial 1	1,500
M	Usuarios mixtos (residencial y comercial)	1,000/750
O	Oficial	3,000
I	Industrial	4,000
C	Comercial	750/500
D	Deshabitado	

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE SANTO DOMINGO ESTE

4.1. Ubicación y división administrativa y política

El municipio Santo Domingo Este, también conocido como Zona Oriental, es la capital provincial de Santo Domingo. Fue creado por la Ley No. 163-01 del 16 de octubre del 2001, que dividió el Distrito Nacional en dos demarcaciones diferentes (Figura 7). Una que conservó el antiguo nombre de Distrito Nacional y otra que empezó a llamarse desde ese momento provincia Santo Domingo (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

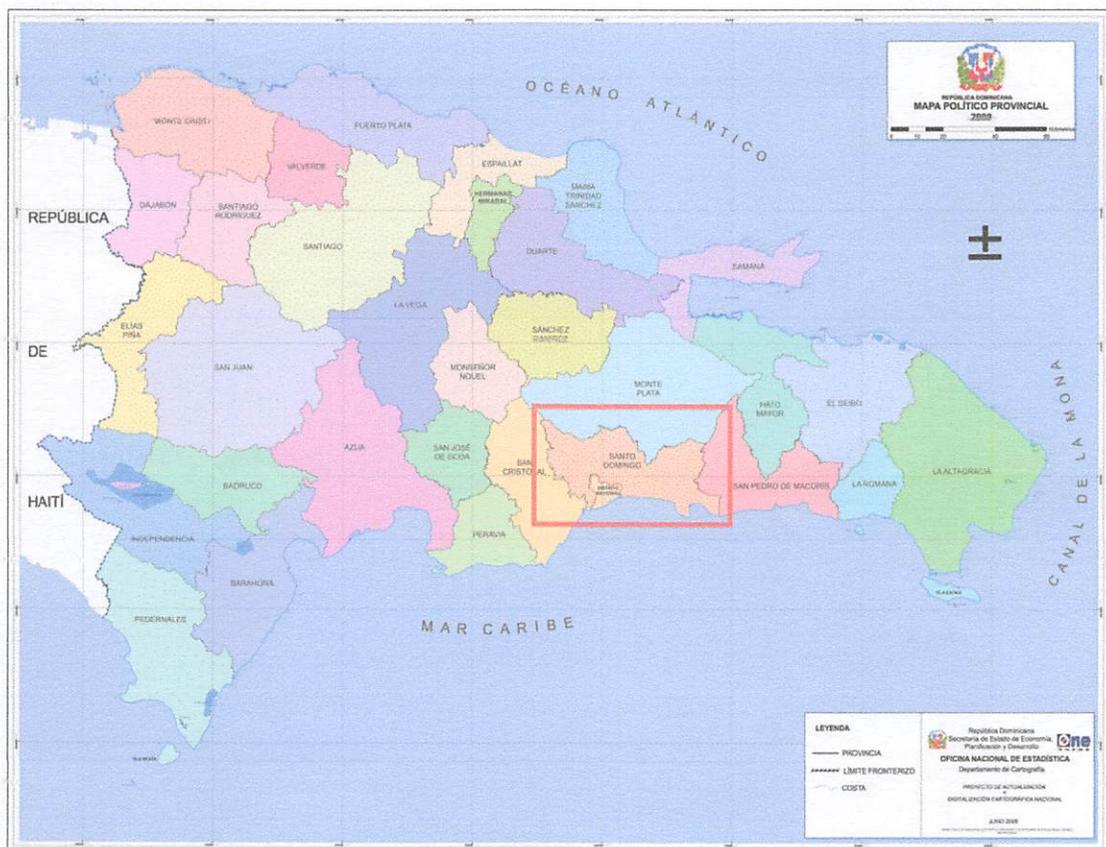


Figura 7. Mapa político provincial de República Dominicana (ONE, 2013).

La provincia Santo Domingo está compuesta por los municipios de Santo Domingo Este, Santo Domingo Norte, Santo Domingo Oeste, San Antonio de Guerra, Boca Chica, Los Alcarrizos y Pedro Brand (Figura 8). Siendo Santo Domingo Este cuarto en extensión territorial, con una

superficie de 169.18 kilómetros cuadrados, lo que representa el 13% de la provincia (ONE, 2013).

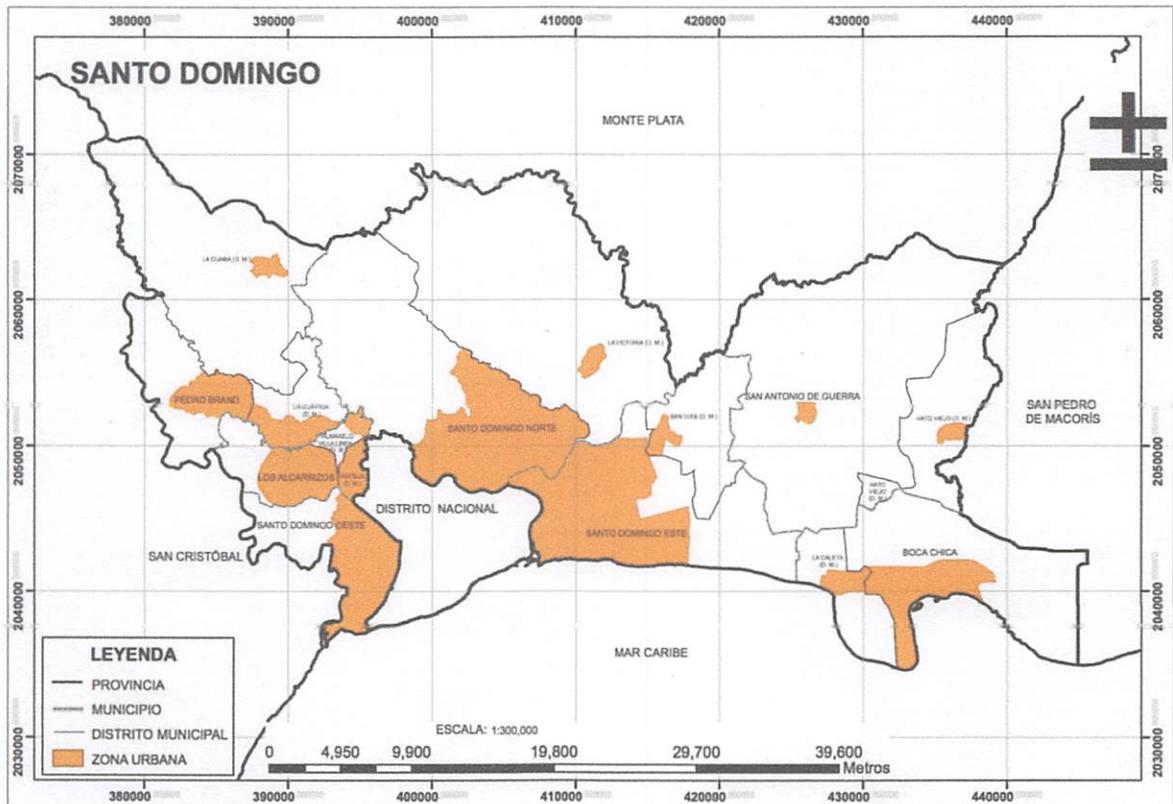


Figura 8. Zona urbana de la provincia Santo Domingo (ONE, 2013).

El municipio Santo Domingo Este es cabecera de la provincia Santo Domingo, elevado a esta categoría el 5 de marzo del 2004 con la Ley No. 125-04. El municipio está situado en las márgenes este y sur del río Ozama. Allí se fundó en 1498 la ciudad de Santo Domingo, que fue trasladada en 1502 a la orilla occidental del mencionado río (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

4.2. Características físicas

Santo Domingo Este forma parte de la Llanura Costera del Caribe. Su clima es tropical húmedo de sabana. La temperatura media anual es de 26.1°C y la precipitación pluvial promedio anual es de 1,367.44 mm. Su principal río es el río Ozama. Tiene como áreas protegidas a los Parque Nacionales “Humedales del Río Ozama” y “Submarino La Caleta” (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

4.3. Características de la población

Para el 2013, la población de Santo Domingo Este asciende a 966,733 aproximadamente, siendo el 48.19% hombres y el 51.81% mujeres. En las tablas 4 y 5 mostramos los indicadores de condiciones de vida y del mercado laboral para el año 2010, según la ONE.

Tabla 4. Indicadores de condiciones de vida de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).

Indicadores de condiciones de vida, año 2010	Porcentaje
Viviendas con techo de asbesto, cemento, yagua, cana y otros	1.50%
Viviendas con piso de tierra u otros	1.40%
Viviendas con las paredes de tabla de palma, yagua y tejamanil	0.10%
Hogares con automóvil de uso privado	29.50%
Hogares con provisión de energía eléctrica (tendido eléctrico o planta propia)	99.60%

Tabla 5. Indicadores del mercado laboral de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).

Indicadores mercado laboral	Hombres	Mujeres	Total
Población en edad de trabajar (PET)	366,520	401,467	767,987
Población económicamente activa (PEA)	197,105	144,516	341,621
Población ocupada	185,631	131,983	317,614
Población desocupada	11,474	12,533	24,007
Población inactiva	160,811	247,752	408,563
Tasa global de participación	53.8%	36.0%	44.5%
Tasa de ocupación	50.6%	32.9%	41.4%
Tasa de desempleo	5.8%	8.7%	7.0%

4.4. Aspectos urbanos: uso de suelo, transporte, topografía

Santo Domingo Este forma parte de la Llanura Costera del Caribe. Esta dividido en más de 200 barrios, siendo los principales Villa Duarte, Ensanche Ozama, Los Mina, Alma Rosa, Los Tres Brazos, Los Mameyes, Los Tres Ojos, Villa Faro, Cancino, Hainamosa, El Almirante y Los Frailes (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

Los usos de suelos principales son: residencial, comercial e industrial. Casi todo el municipio tiene los usos de suelos mezclados, en zonas residenciales se establecen comercios e industrias. Pero la mayoría de los comercios están ubicados en las siguientes avenidas: Carretera Mella, Carretera de Mendoza, Autopista de San Isidro, Autopista Las Américas, Avenida Mira-

dor del Este, Avenida Venezuela, Avenida Sabana Larga, Avenida San Vicente de Paul y Avenida Charles de Gaulle (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

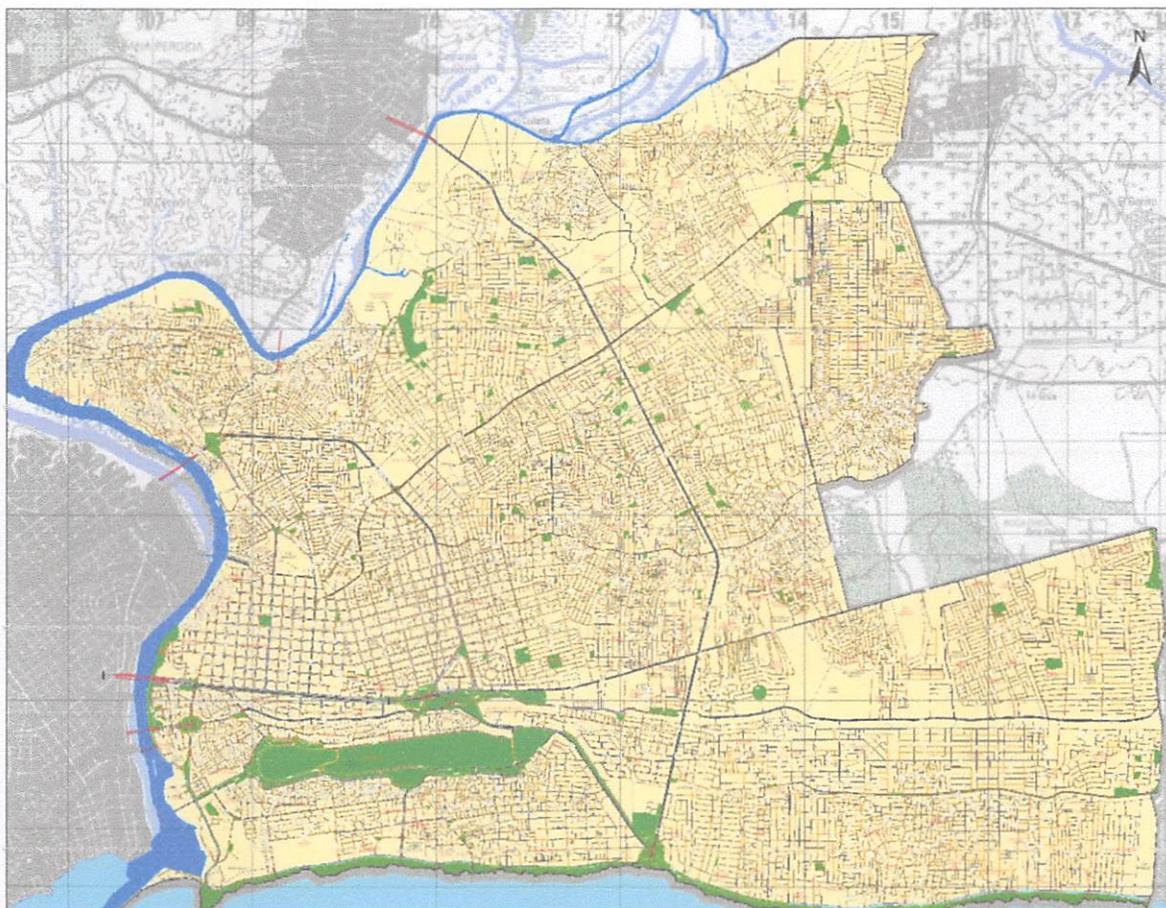


Figura 9. Mapa de zona urbana de Santo Domingo Este (ONE, 2013).

4.5. Actividad industrial, comercial, servicios e institucional

El municipio presenta un notable crecimiento económico y en el se asientan comercios de diversos sectores (servicios, industrial, agrícola, construcción). Hay varias zonas francas: Hainamosa, San Isidro, Los Mina, Parque Industrial Nueva Isabela, entre otras. Las cuales agrupan más de 35 empresas y 23,000 empleados. También están establecidas industrias de construcción, parques de energía, procesadores de alimentos, productores de carnes, entre otros. Las principales avenidas tienen más de 2,000 comercios y centros de diversión (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

Alberga a las principales bases de la Fuerza Aérea y de la Marina de Guerra dominicanas, y numerosos lugares de interés histórico, cultural y recreativo, tales como: Acuario Nacional, Faro a Colón, Parque Mirador del Este, Muelle Sans Souci (Enciclopedia Ilustrada de la República Dominicana, 2003).

4.6. Educación

En el 2010, el municipio tenía 110 planteles escolares públicos y 221 privados. Así como 622,818 estudiantes distribuidos de la siguiente forma: 19,118 en el nivel inicial, 123,661 en el nivel básico y 52,970 en el nivel medio. En cuanto al analfabetismo, tenía una tasa de 7.4 en la población mayor de 15 años; 3.2 en la población joven entre 15 y 24 años (ONE, 2013). El nivel de instrucción alcanzado por la población al 2010, está indicado en la Tabla 6.

Tabla 6. Nivel de instrucción alcanzado o terminado de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).

Nivel de instrucción alcanzado	Hombres	Mujeres	Total
Nunca asistió a la escuela	16,276	19,490	35,766
Preprimaria	25,497	24,868	50,365
Primaria o básico	157,458	152,575	310,033
Secundaria o media	132,338	137,956	270,294
Universitaria o superior	80,681	111,770	192,451
Total	412,250	446,659	858,909

4.7. Salud pública

Los principales centros de atención del municipio son el Hospital Dr. Darío Contreras, Hospital El Almirante y Hospital Materno Infantil San Lorenzo de Los Minas. Los indicadores de salud están resumidos en la Tabla 7.

Tabla 7. Indicadores de salud de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).

Indicadores de salud, año 2010	Valor
Centros sanitarios públicos	83
Centro de atención primaria	74
Hospitales públicos y centros de referencia regional y nacional	9
Centros sanitarios privados	837
Nacidos vivos en los hospitales del MSP	13,876
Nacidos muertos en los hospitales del MSP	244
Camas en los hospitales del MSP	542

Indicadores de salud, año 2010	Valor
Nacimientos por cesárea sobre el total de nacimientos en los hospitales del MSP	37.3%
Personas que declaran tener alguna dificultad o limitación permanente	10.8%

4.8. Servicios básicos

La mayoría de la población tiene acceso a los servicios básicos. Los indicadores de servicios básicos están detallados en la Tabla 8.

Tabla 8. Indicadores de servicios básicos de Santo Domingo Este, año 2010 (ONE, 2013).

Indicadores de servicios básicos, año 2010	Valor
Hogares con provisión de energía eléctrica (tendido eléctrico o planta propia)	99.6%
Hogares que utilizan combustibles sólidos para cocinar	1.4%
Hogares sin recolección de basura	17.9%
Hogares con abastecimiento de agua de red pública dentro de la vivienda	54.6%
Hogares sin inodoro en la vivienda	6.1%
Hogares con teléfono celular o fijo	87.8%
Hogares con conexión a internet	23.0%
Hogares con computadora	31.5%

5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE SANTO DOMINGO ESTE

5.1. Aspectos gerenciales, administrativos y financieros

5.1.1. Del personal

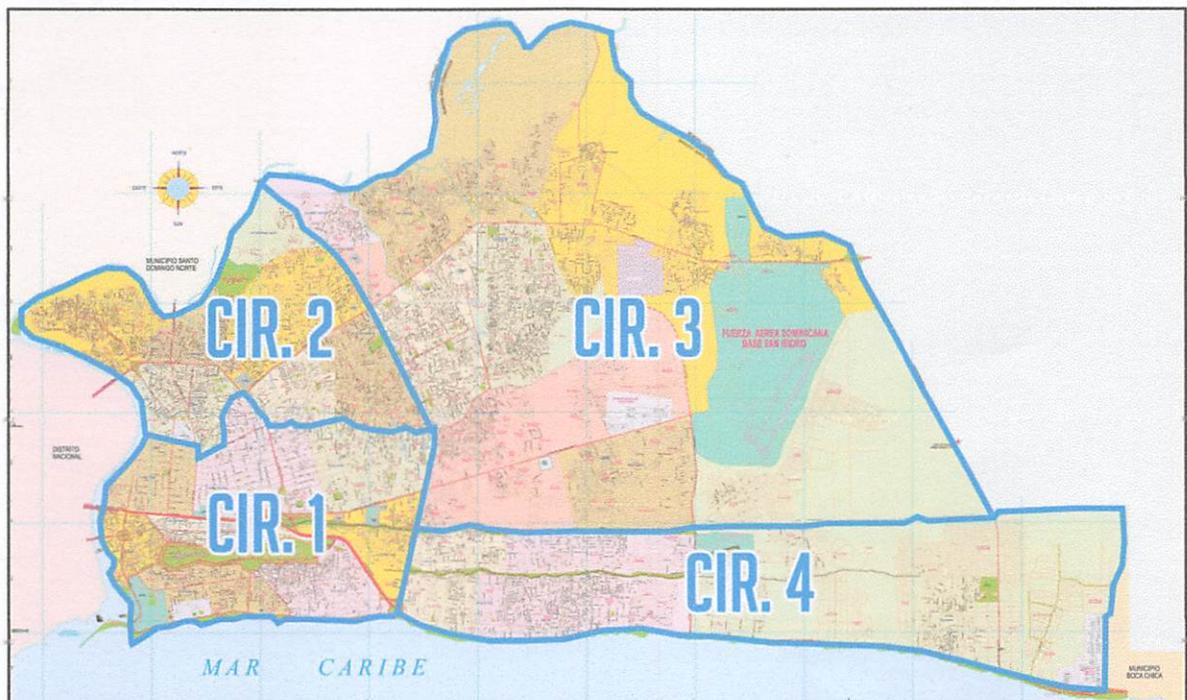


Figura 10. Mapa de circunscripciones de Santo Domingo Este.

El manejo de residuos sólidos es responsabilidad de tres direcciones en el Ayuntamiento de Santo Domingo Este, estas son:

- ▶ Sistema de Limpieza Integral Automatizada (LIMPIA). Se encarga de la recolección y transporte en la circunscripción 1 donde se utiliza este tipo de recogida.
- ▶ Equipo y Transporte. Se encarga de manejar el sistema de recolección y transporte en las circunscripciones 2, 3 y 4.

- ▶ Medio Ambiente, Ornato y Parques. Tiene dentro de su estructura a la Unidad de Gestión Ambiental Municipal que tiene el compromiso de velar por la calidad ambiental en el municipio.

Cada una de estas direcciones tiene una estructura definida que se muestran en sus diferentes organigramas. Tanto LIMPIA como Equipo y Transporte, tienen todos sus empleados destinados a la gestión de residuos sólidos. En el caso de la tercera dirección mencionada, solo dos departamentos (Medio Ambiente y Recursos Naturales) tienen una vinculación directa con el manejo de residuos. El departamento de Educación Ambiental, ha sido responsable de impartir algunas iniciativas orientadas en sensibilizar a la población en torno al cuidado del ambiente y un mejor manejo de los residuos sólidos, estas son: una campaña para promocionar LIMPIA que incluyó vallas y anuncios; charlas y talleres a juntas de vecinos y centros educativos con los temas de manejo de residuos sólidos y reciclaje, ruido y cambio climático.

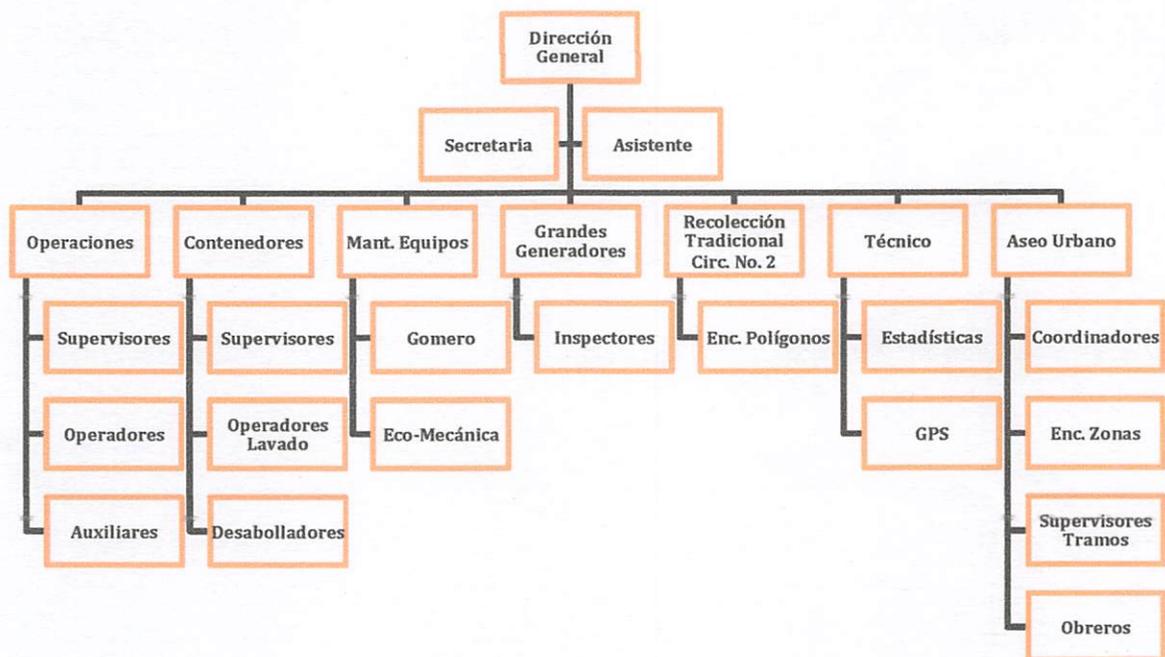


Figura 11. Organigrama de LIMPIA.

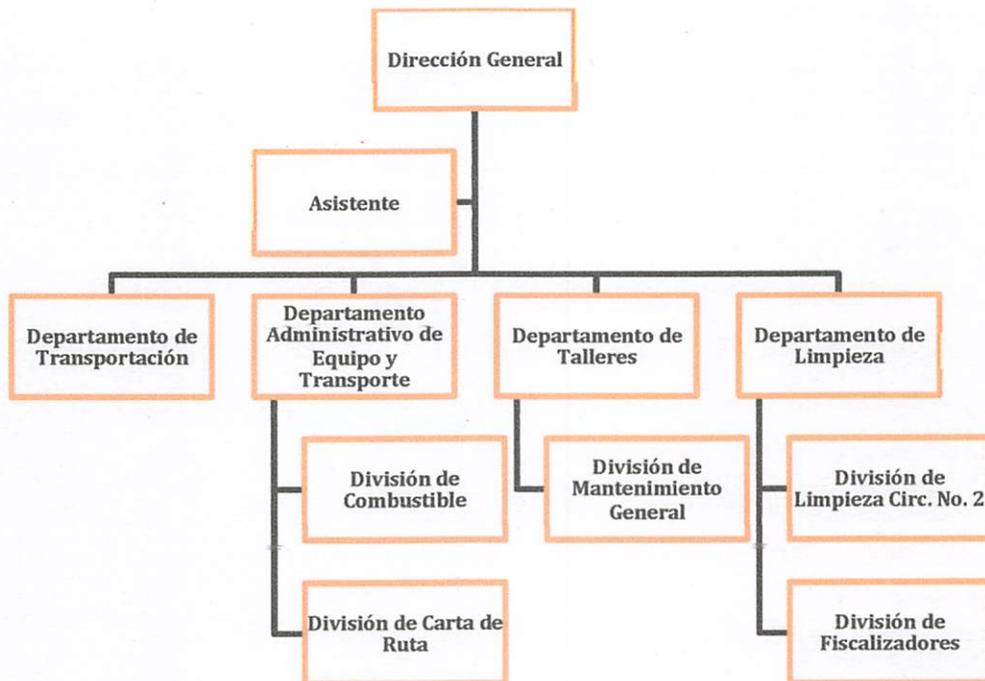


Figura 12. Organigrama de Equipo y Transporte.

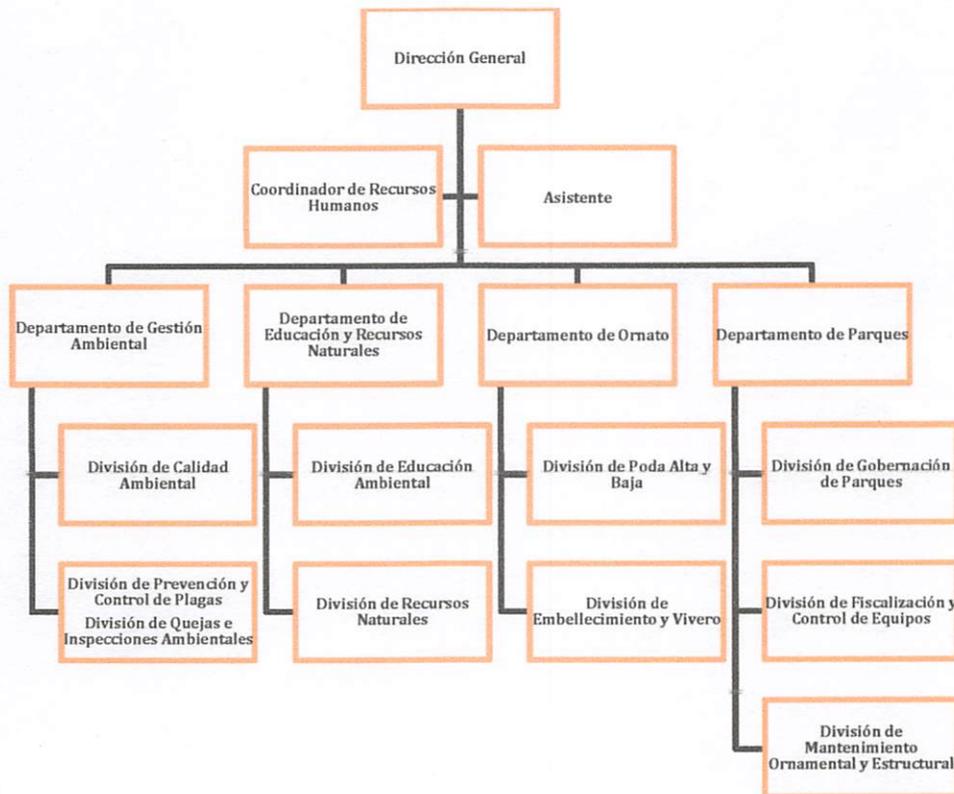


Figura 13. Organigrama de Medio Ambiente, Ornato y Parques.

En los levantamientos realizados, el personal de las direcciones que tienen incidencia el manejo de residuos, mencionadas anteriormente, expresaron que existe poca motivación al personal técnico existente. En muchos casos hay personas ocupando puestos técnicos que no tienen la capacidad para llevarlos y están en las posiciones por relaciones políticas. También expresaron que existe mucha improvisación en la gestión y falta de planificación gerencial. Otro punto que se mencionó fue que hay poca capacitación al personal y en muchos casos hay personal obrero con bajo nivel de estudios manejando equipos muy especializados.

En cuanto los temas que serían importantes conocer para mejorar el manejo de la gestión de residuos, la jerarquización (de mayor a menor importancia) que suministraron los empleados del ayuntamiento entrevistados fue la siguiente:

- ▶ Aspectos generales en el manejo de los residuos.
- ▶ Disposición final y tratamiento de los residuos.
- ▶ Participación ciudadana en el manejo de los residuos.
- ▶ Reciclaje y comercialización de los residuos.
- ▶ Educación ambiental para el manejo de los residuos.
- ▶ Normas para el manejo de los residuos.
- ▶ Sistemas de recolección y transporte en el manejo de los residuos.

El personal entrevistado fue cuestionado también sobre los problemas que afronta el municipio y cuáles entienden son las prioridades. Los resultados de jerarquización de problemas de mayor a menor es el siguiente:

- ▶ Burocracia.
- ▶ Capacitación del personal.
- ▶ Motivación al personal.
- ▶ Financiamiento.

- ▶ Organización interna.
- ▶ Legislación.
- ▶ Equipamiento.
- ▶ Participación de la población.
- ▶ Coordinación interinstitucional.

5.1.2. De las decisiones y procedimientos

Todos los procedimientos tanto de compras y contrataciones pasan de los encargados a los directores y estos al departamento de compra y contrataciones. Dependiendo de los montos deben tener autorización del alcalde o la sala capitular. En algunos casos se requieren procesos de comparación de precios o licitaciones. Todos los procedimientos de compras están amparados en la Ley No. 340-06 de Compras y Contrataciones del Estado.

Los directores de departamentos le reportan directamente al alcalde municipal. Para las decisiones pueden ser tomadas por los directores y en casos mayores con el alcalde o hasta la sala capitular. En enlace entre los directores y la sala capitular es el Secretario General. En algunos casos el enlace entre el alcalde y varios departamentos es el asistente general del alcalde.

En el proceso de entrevistas con los distintos funcionarios, se identificó que existe mucha burocracia en los procedimientos y toma de decisiones por lo que los procesos se tornan lentos.

5.1.3. De la supervisión y monitoreo

Tal como se vio en los organigramas, LIMPIA, cuenta por supervisores de operaciones y supervisores de contenedores para velar por el buen funcionamiento de sus operaciones. En esta misma dirección se encuentran supervisores de tramos en el departamento de aseo urbano, para la supervisión del barrido de calles.

En el departamento de equipo y transporte existe una división de supervisión para el monitoreo del servicio de recolección de residuos que prestan las empresas privadas subcontratadas en las circunscripciones 2 y 3.

5.1.4. Del presupuesto

Dentro del presupuesto municipal, la partida destinada a manejo de residuos sólidos, es alrededor del 30% entre los servicios de almacenamiento, recolección, transporte, disposición final y personal.

5.1.5. Costos e ingresos por limpieza pública

Los costos del servicio de limpieza varían dependiendo del tipo de recolección. Con el sistema de contenedores el servicio cuesta 36 dólares por tonelada, mientras que con el sistema de recolección tradicional el costo esta entre 30 y 32 dólares por tonelada. Mensualmente se están destinando unos 45 millones de pesos en el servicio de limpieza y el cobro mensual del mismo es solo de 2 millones de pesos. La morosidad es superior al 90%.

El sistema de cobro esta subcontratado. Las viviendas reciben una factura por un importe de 200 pesos mensuales. Los comercios y grandes generadores están obligados por ordenanza municipal a contratar servicio de recolección privado y tienen tarifas privadas.

5.2. Aspectos técnicos y operativos

5.2.1. Generación de residuos sólidos

Según los datos suministrados por el ASDE, en el relleno controlado de Duquesa se pesan diariamente 1,250 toneladas de residuos, procedentes de este municipio.

El estudio de caracterización de los residuos sólidos de domicilios se realizó de acuerdo con lo descrito en la metodología. En los Anexos 4, 5 y 6 se detallan los valores diarios que dieron como resultado la tabla siguiente:

Tabla 9. Resultados de estudio de caracterización de residuos sólidos de domicilios de Santo Domingo Este.

Descripción	Unidad	Valor	Observaciones
Generación per cápita	kg/hab/día	0.899	
Densidad suelta	kg/m ³	221.52	Sólo se analizaron 4 días.
Densidad compactada	kg/m ³	293.00	Sólo se analizaron 4 días.

Según el Censo de Población y Vivienda, la población de Santo Domingo Este en el 2002 era de 732,593 habitantes. Mientras que para el 2010 era de 891,952 habitantes. Para una tasa de crecimiento de 21.75% en 8 años, por lo que la tasa de crecimiento anual es de 2.72%.

Se estima que la generación per cápita aumenta cada año. Por lo que para fines de proyecciones, anualmente se le aumentó 0.01 kg/hab/día.

Tabla 10. Proyección de generación total de residuos sólidos de Santo Domingo Este, años 2013-2023.

Año	Población (hab)	GPC (kg/hab/día)	Generación total anual (ton/año)
2013	966,733	0.899	317,218.93
2014	993,028	0.909	329,471.79
2015	1,020,038	0.919	342,156.45
2016	1,047,783	0.929	355,287.50
2017	1,076,283	0.939	368,879.85
2018	1,105,558	0.949	382,948.71
2019	1,135,629	0.959	397,509.90
2020	1,166,518	0.969	412,579.92
2021	1,198,248	0.979	428,175.95
2022	1,230,840	0.989	444,314.78
2023	1,264,319	0.999	461,014.96
Total			4,239,558.74

La composición física de los residuos sólidos solo se analizó de 4 días, en lugar de 7 días. Debido a que el primer día se descarta, 2 días no estaba el personal disponible para analizarlo y 1 día estuvo lloviendo. Sin embargo, lo generado cada día fue pesado. Los resultados son los siguientes:

Tabla 11. Composición física de los residuos sólidos de la muestra.

No.	Componentes	11-Aug	12-Aug	13-Aug	15-Aug	Promedio
A.	Residuos Reciclables (A1 + A2)	88.15%	89.31%	94.87%	93.31%	91.41%
A1.	Residuos Compostificables	58.05%	58.09%	37.32%	56.10%	52.39%
	Residuos de comida	34.65%	40.46%	30.48%	38.95%	36.14%
	Residuos del jardín	23.40%	14.45%	6.84%	17.15%	15.46%
	Madera	0.00%	3.18%	0.00%	0.00%	0.80%
A2.	Reciclable	30.09%	31.21%	57.55%	37.21%	39.02%
	Papel blanco, periódico y cartón	19.15%	16.47%	42.74%	21.80%	25.04%
	Vidrio blanco, marrón y verde	3.95%	3.76%	7.41%	5.23%	5.09%

No.	Componentes	11-Aug	12-Aug	13-Aug	15-Aug	Promedio
	Plásticos	3.34%	7.80%	7.41%	8.72%	6.82%
	Tetra pack	0.91%	0.58%	0.00%	0.00%	0.37%
	Latas	2.74%	2.60%	0.00%	1.45%	1.70%
B.	Residuos Inutilizables	9.12%	6.94%	5.13%	4.07%	6.32%
	Bolsas de plástico	5.17%	4.34%	5.13%	4.07%	4.68%
	Ropa	3.95%	2.60%	0.00%	0.00%	1.64%
	Material inerte (piedras)	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
C.	Residuos Peligrosos	2.74%	3.76%	0.00%	2.62%	2.28%
	Residuos de baños (papel higiénico, toallas sanitarias, pañales)	2.74%	3.76%	0.00%	2.62%	2.28%

En el Anexo 7 están detallados los valores que dieron como resultado la Tabla 11.

5.3. Almacenamiento de residuos sólidos



Figura 14. Contenedores del sistema LIMPIA.

Los residuos sólidos de Santo Domingo Este son almacenados de distintas formas. En el 85% de la circunscripción 1, hay instalado un sistema de contenedores, que son la forma de alma-

cenamiento, implementada bajo el sistema denominado Limpieza Integral Automatizada (LIMPIA), que opera desde el 2010. La población que cuentan con este sistema deben sacar los residuos de sus casas y depositarlos en el contenedor que les corresponda. La forma de almacenamiento en las casas es utilizando bolsas plásticas reutilizadas y zafacones plásticos, en su mayoría.

El resto del municipio no cuenta con contenedores. Almacena utilizando distintas formas: utilizando tanques, zafacones plásticos, cajas de cartón, fundas plásticas, sacos y otros.

5.4. Recolección y transporte de residuos sólidos

En la recolección y transporte de residuos se distinguen 2 métodos diferentes:

◆ LIMPIA

Como se había indicado el 85% de la población de la circunscripción 1, tiene el sistema de limpieza integral automatizada, que consiste en una recolección por contenedores. Los equipos con que cuenta el ASDE para este servicio, son: 13 camiones de recolección automatizada, carga lateral de los cuales 11 están operando y hay 2 nuevos para utilizarlos según demanda.

De los 11 camiones en operación hay 5 modelos CCL y 6 CWS, la marca de todos es Mercedes Benz y los años varían entre 2011 y 2013. También cuentan con 3 camiones de lavado y 1,900 contenedores (de 550 lb de capacidad) de los cuales 35 están averiados y el resto instalado. Los contenedores instalados se ven sucios y algunos no tienen tapa o ruedas.

En este sistema laboran 37 empleados, distribuidos de la siguiente forma: 16 choferes, 16 ayudantes, 3 supervisores y 2 encargados de despacho. Los ayudantes utilizan guantes, mascarillas sin filtro y botas.

Este sistema lo opera el ayuntamiento de forma directa. No tiene plan de contingencia, por lo que cuando suceden problemas, se les busca soluciones en el momento y se pierde tiempo. Asimismo, los choferes no fueron capacitados para utilizar un sistema semiautomático, fueron aprendiendo sobre la marcha.



Figura 15. Camiones del sistema LIMPIA (Calderón, 2012).

◆ **Recolección tradicional**

En el 15% restante de la circunscripción 1 y en el 100% de las circunscripciones 2, 3 y 4 se opera un sistema de recolección tradicional. El cual está compuesto por 55 camiones compactadores de distintas capacidades, que van desde 3 a 20 toneladas.



Figura 16. Camiones del sistema de recolección tradicional (Diario Dominicano, 2011).

Estos servicios están contratados con 2 empresas, Servicios Pro-Higiene y Salud (SEHISA) y Compañía de Limpieza Urbana, S. R. L. (COMLURSA). La empresa SEHISA recoge en el 15% de la circunscripción 1 y en el 100% de la circunscripción 2. Mientras que COMLURSA opera en el

100% de la circunscripciones 3 y 4. Actualmente, ambas empresas tienen varias unidades fuera de uso y provocan una gran crisis en los sectores donde el servicio no se brinda con la frecuencia de al menos 2 veces por semana.

No tenemos la información de la cantidad de empleados que laboran en las empresas antes mencionadas. En el contrato con ambas está indicado que sus operadores deben recolectar los residuos con los equipos de protección correspondiente, pero no lo cumplen.

Adicionalmente existen otras unidades que apoyan el sistema, como 6 camiones Daihatsu cama abierta de 2 a 3 metros cúbicos de capacidad, que son alquilados según la demanda. También existen 5 camiones compactadores de 3 toneladas donados por la Agencia de Cooperación de Japón (JICA) que brindan el servicio a una ruta escolar, que recolecta los residuos en los centros de estudio públicos del municipio. En este sistema laboran 12 empleados, distribuidos de la siguiente forma: 6 choferes y 6 ayudantes. Los ayudantes utilizan guantes, mascarillas sin filtro y botas.



Figura 17. Camiones adicionales del sistema de recolección tradicional.

Es importante señalar que el ayuntamiento estima que brinda el servicio de recolección al 100% de la población en la circunscripción 1, aunque no pase por todas las calles la población lleva sus residuos a los contenedores. En los casos de las circunscripciones 2 y 3, estiman que dan el servicio al 98% de la población.

5.5. Barrido

El servicio de barrido existente en el municipio es de forma manual para ello utilizan escobillones y fundas plásticas, solo se realiza en las vías principales del municipio. En algunos casos se hace barrido mecanizado en la Autopista Las Américas, pero quien supe el servicio es el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Al inicio de este año, el municipio contaba con unos 1,300 operarios distribuidos en choferes, barrenderos y supervisores. Actualmente el ASDE está en el proceso de semiautomatizar el barrido de las vías principales del municipio. Por ende, la nómina de operarios ha sido reducida a unos 100 y el servicio se da con menor cobertura. Los operarios solo utilizan su uniforme, no tienen guantes ni mascarillas.

5.6. Transferencia

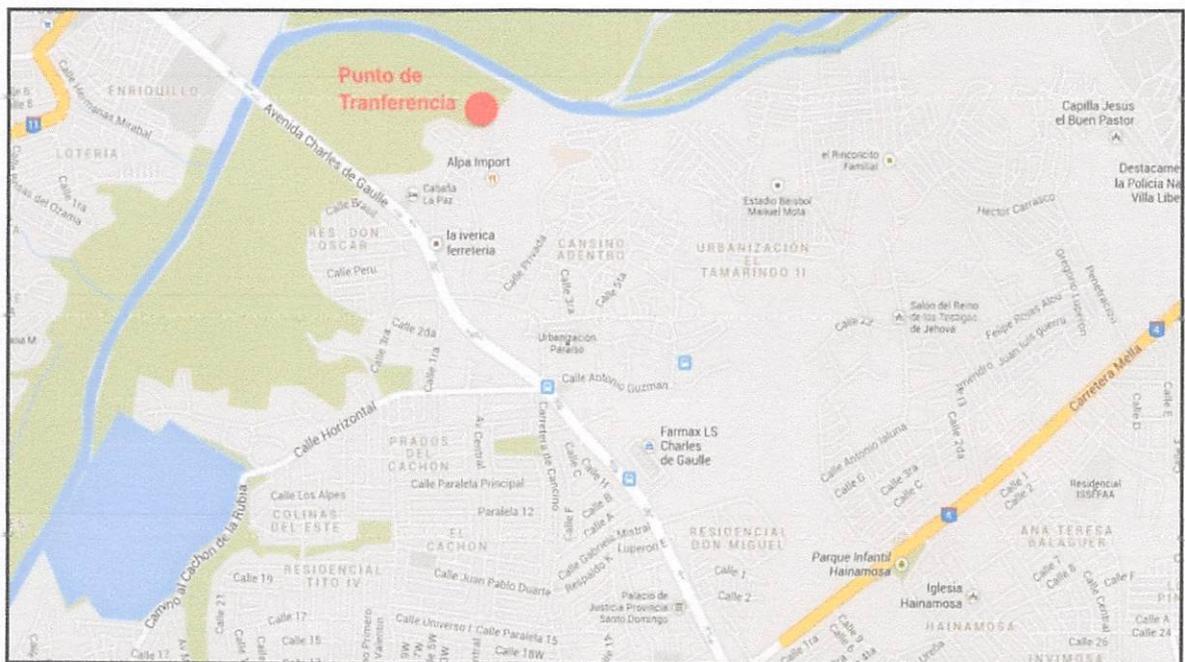


Figura 18. Ubicación de lugar de transferencia en Cancino II (Google Maps, 2013).

En Santo Domingo Este utilizan un lugar de transferencia ubicado en Cancino II. En este punto se realiza un transbordo de camiones de recolección a volquetas de forma indirecta. En la transferencia el ayuntamiento dispone de 8 a 10 volquetas de 25 a 28 toneladas y cada una tiene un promedio de 25 a 28 viajes diarios al relleno controlado de Duquesa. Las volquetas

son alquiladas, incluyen chofer. También se dispone de una retropala, cuyo alquiler es por hora e incluye operador. Por parte del ASDE hay 12 supervisores en distintos turnos.

Se evidencia la presencia de más de 200 recicladores o buzos que operan recolectando diversos materiales. No cuenta con sistema de monitoreo ni con los demás aspectos que hacen eficiente un punto de transferencia.



Figura 19. Punto de transferencia en Cancino II.

5.7. Tratamiento y/o reaprovechamiento



Figura 20. Recolección separada en grandes generadores.

De manera formal, el municipio no cuenta con sistemas o programas instalados de recuperación de materiales para tratamiento o reciclaje. Ahora bien, se evidencia una gran actividad de segregación informal realizada por los buzos en las calles, la transferencia y la disposición final. Entre las empresas que recolectan material separado a grandes generadores se encuentran Calplast (plásticos) y Green Love (cartones).

5.8. Disposición final

El sitio de disposición final utilizado por el ASDE es el vertedero controlado de Duquesa. El cual es el lugar más grande para la eliminación de residuos sólidos en el país, debido a que maneja un volumen de más de 4 mil toneladas diarias procedentes del Distrito Nacional, Santo Domingo Norte, Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste, Los Alcarrizos, Pedro Brand y la junta municipal de Palmarejos. Según los datos suministrados por el ASDE, todos los residuos del municipio se depositan en este relleno, aproximadamente 1,250 toneladas diarias de residuos.

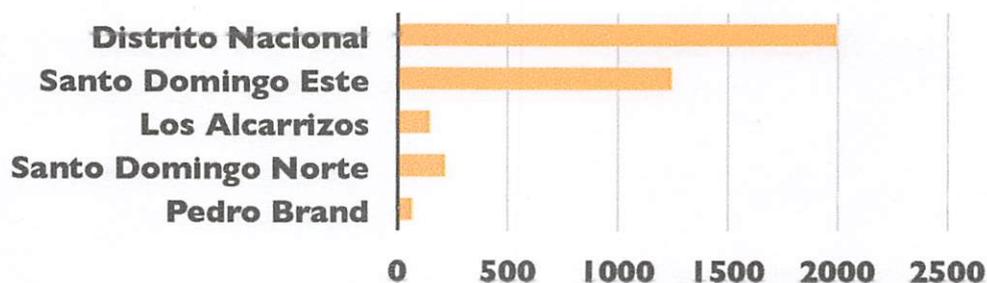


Figura 21. Promedio de toneladas de residuos depositadas diariamente en el relleno de Duquesa por municipio.

El relleno de Duquesa está ubicado en el municipio Santo Domingo Norte, a unos 20 km al noroeste de Santo Domingo Este. Ocupa un área de 1.28 km², de los cuales aproximadamente el 60% ha sido utilizado para la disposición de residuos (ADN, 2013).



Figura 22. Ubicación de vertedero de Duquesa (Bachillere, 2013).

Las operaciones del relleno estaban concesionadas a la empresa LAJUN Corporation desde el 1^{ro.} de enero del 2007. Pero el 8 de julio del 2013, el Consejo de Regidores del Ayuntamiento Santo Domingo Norte, mediante la Resolución No. 25-2013, decidió aprobar la terminación del contrato y otorgó poderes al alcalde del municipio Santo Domingo Norte, Francisco Fernández, para que tome las medidas necesarias para el buen funcionamiento del relleno sanitario (Cuarta Semana, 2013).

Según los regidores, tomaron esta decisión por el mal estado que presenta el relleno de Duquesa y que la compañía LAJUN Corporation no ha cumplido con lo acordado en el contrato con el Ayuntamiento de Santo Domingo Norte: construcción de verja perimetral, buen manejo de los gases y lixiviados producidos, acondicionamiento de vías internas de acceso, entre otros (Santana, 2013).

Por otro lado, desde el inicio de sus operaciones, LAJUN Corporation ha reclamado que las tarifas pagadas por los ayuntamientos no cubren los costos operativos de Duquesa. La tarifa establecida es de US\$ 3.00 por tonelada depositada, pero la empresa entiende que debería estar por US\$ 7.00 para que relleno funcione correctamente. En varias ocasiones, sus ejecuti-

vos intentaron lograr acuerdo de aumentar dicho pago, pero no lograron nada concreto (Torres, 2013).

LAJUN Corporation solo operaba una planta recicladora semiautomatizada de papel, cartón y plástico, con la cual reciclaban el 1% del total recibido. Asimismo, no podían mantener controles óptimos de los lixiviados, ni de los gases que producen los desechos, ni de las moscas, aves y malos olores que abundan en la zona (Torres, 2013).

LAJUN Corporation inició acciones legales contra el Ayuntamiento de Santo Domingo Norte. Según dice porque, sin causa alguna, pretende rescindir de forma unilateral y extrajudicial el contrato de administración. El mismo fue suscrito en marzo del 2007, con vigencia hasta el 2022 (Santana, 2013).

Actualmente, Duquesa es administrado por el Ayuntamiento de Santo Domingo Norte, el encargado provisional es Rijo Meléndez. Está recibiendo entre 410 y 425 camiones, los cuales depositan entre 4,400 y 4,600 toneladas diarias de residuos (Santana, 2013).

Asimismo, desde el 1ro. de octubre se están construyendo las vías de acceso al relleno. Con una inversión de RD\$ 40 millones, de los cuales el Gobierno aportará la mitad y el resto los ayuntamientos de la provincia Santo Domingo. Cuando se culminen los trabajos, se abrirá a licitación pública la contratación de una empresa que maneje los residuos sólidos adecuadamente (Rosario, 2013).

Esta no es la primera vez que hay situaciones para depositar residuos en Duquesa. Cuando hay problemas, ASDE deposita en un vertedero a cielo abierto ubicado en San Luis.

5.9. Puntos críticos de acumulación

Existen varios puntos de acumulación de residuos sólidos en el municipio. En la circunscripción 1 se da por la falta de contenedores. Mientras que en las circunscripciones 2 y 3 es porque los camiones no dan abasto.

Figura 23. Algunos puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en Santo Domingo Este.



Avenida 26 de Enero

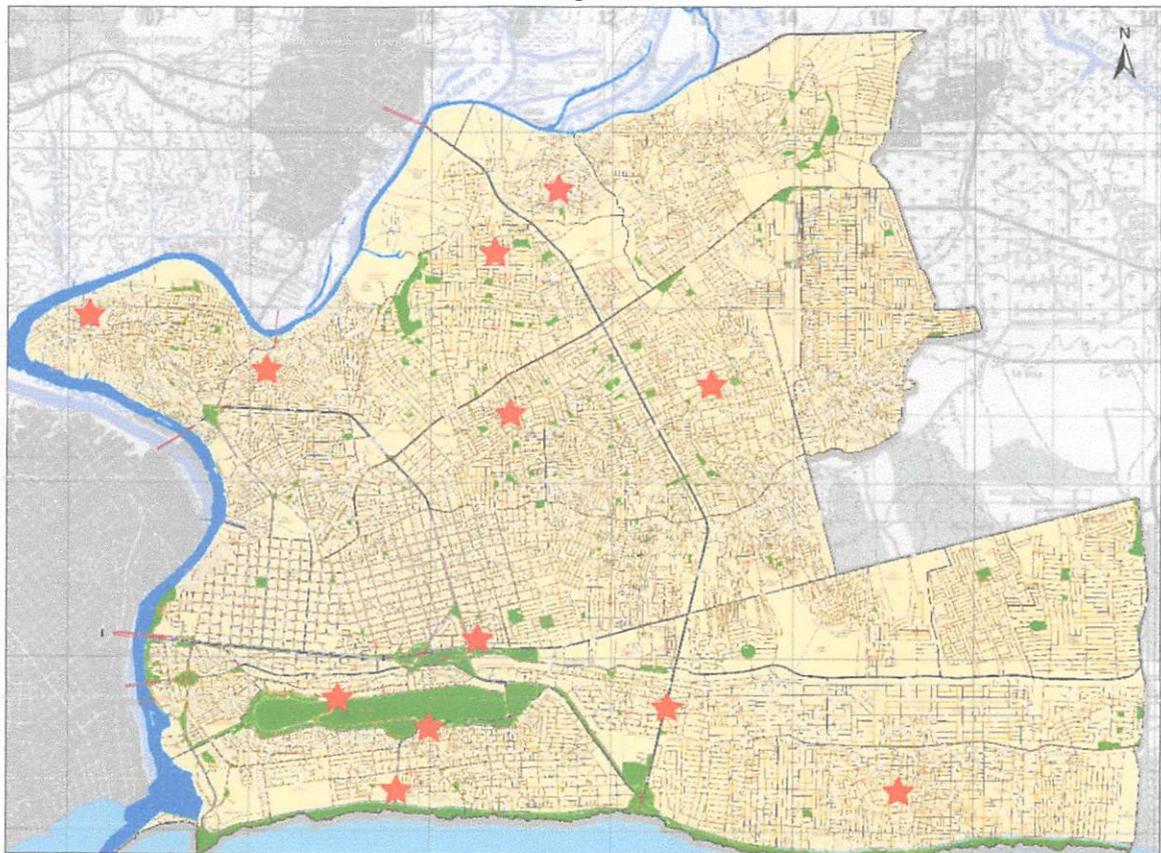


El Rosal



Avenida Iberoamericana

Figura 24. Ubicación de principales puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en Santo Domingo Este.



5. 10. Proyectos futuros

A propósito de los problemas que hay en el vertedero de Duquesa, el ASDE tiene en proyecto instalar un vertedero controlado y una planta de energía, ubicados en San Luis. Según las evaluaciones preliminares, es factible su realización porque reduciría costos de transporte y de disposición final. Este contará con sistema de separación de residuos y aprovechamiento de energía. Ya tiene aprobado el permiso ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como una resolución de la Presidencia de la República aprobando el proyecto.

Por otro lado, el proyecto LIMPIA se tiene planeado implementarlo en todas las circunscripciones. Aún no se puede realizar porque el ASDE no cuenta con los fondos.

5.11. Situación de recicladores informales o buzos

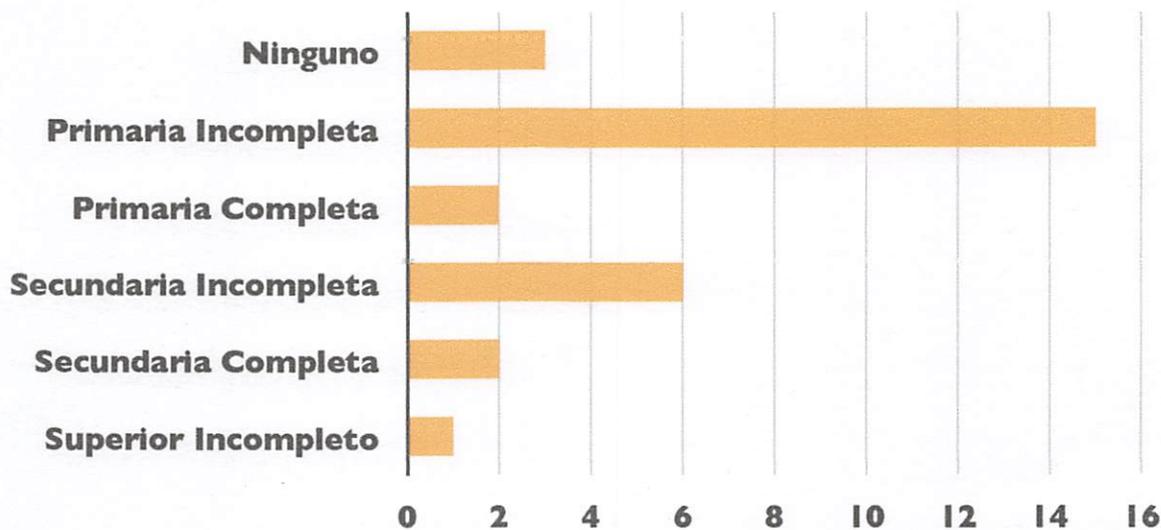


Figura 25. Reciclador informal operando.

Luego de entrevistar a 29 recicladores informales (Anexo 9) y de tener 4 encuentros con varios de ellos, podemos decir que la situación de ellos es la siguiente:

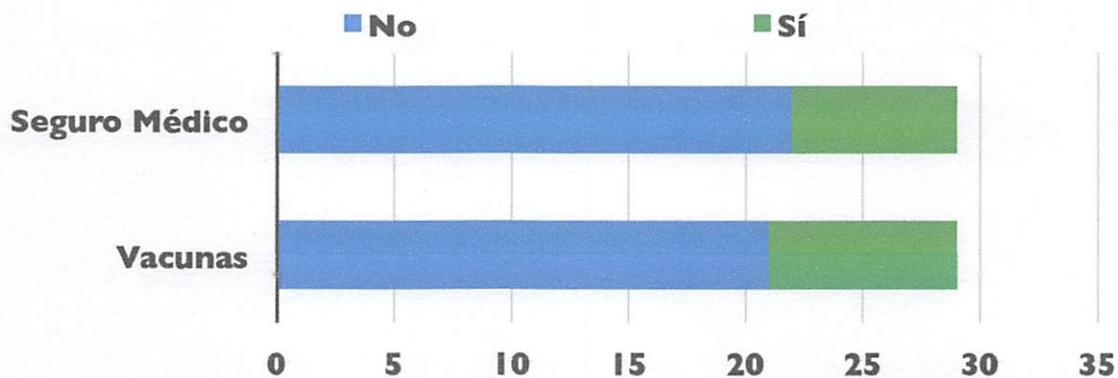
- ▶ La mayoría son solteros, jefes de hogar, no completaron estudios primarios y no continúan estudiando porque trabajan y tienen problemas económicos.

Figura 26. Nivel de estudios de recicladores informales.



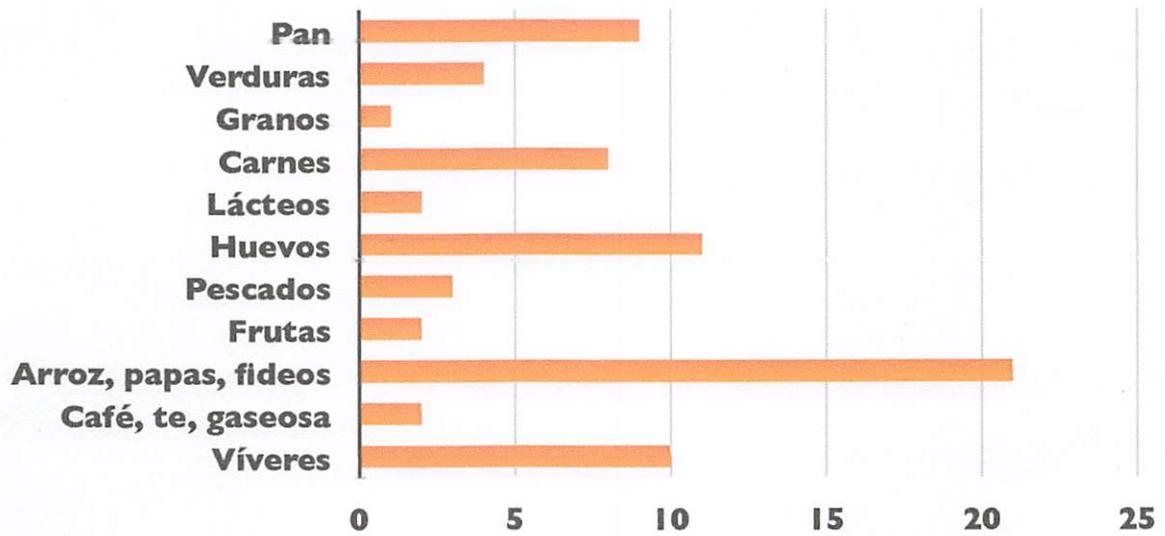
- ▶ Las enfermedades que han padecido en los últimos 2 años son dermatológicas, oftalmológicas, respiratorias, digestivas y cardíacas. Poco más de la mitad ha recibido tratamiento en hospitales. Muy pocos tienen seguro médico público y han sido vacunados.

Figura 27. Salud de recicladores informales.



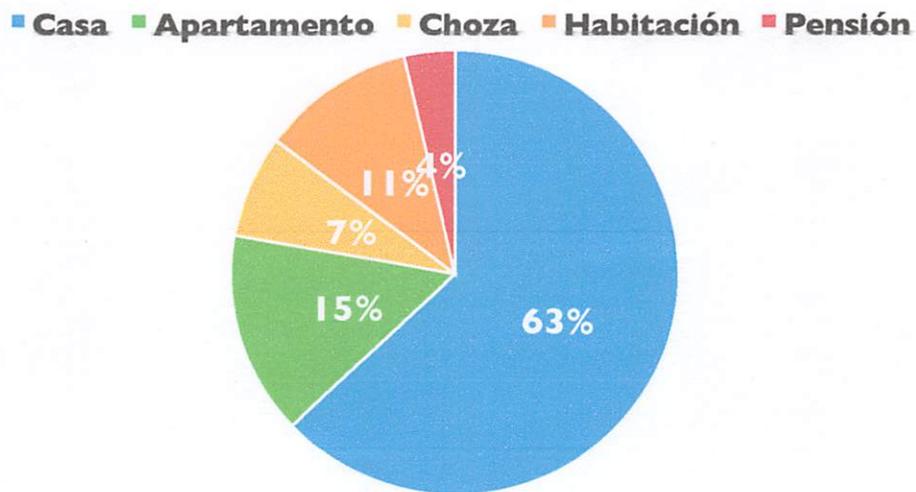
- ▶ La mayoría se alimenta entre 2 y 3 veces al día, siendo arroz, papa y fideos el alimento predominante. Pocos han contraído enfermedades relacionadas con su trabajo. La mayoría se dirige al Hospital Morgan cuando se enferma.

Figura 28. Alimentación de recicladores informales.



- ▶ La mayoría vive en una casa. Poco más de la mitad viven en casa propia, con título, unifamiliar, en estado regular y tienen como material predominante el block. Solo una tercera parte le echa cloro al agua antes de usarla, el resto la usa como la obtiene. La mayoría tiene energía eléctrica y cocina con gas propano.

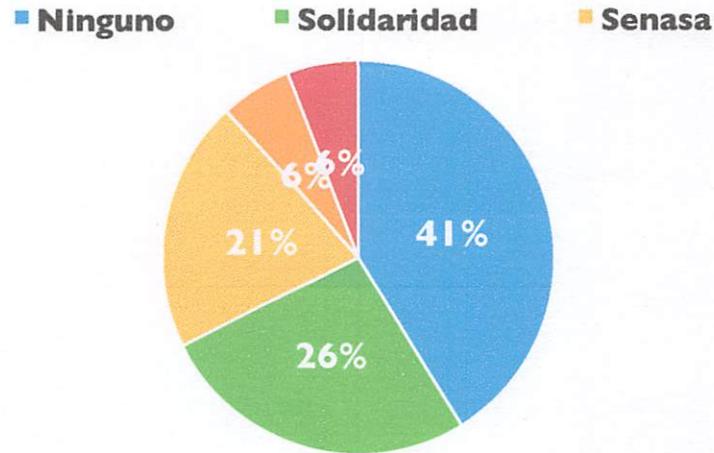
Figura 29. Vivienda de recicladores informales.



- ▶ El promedio de gastos semanales es de unos RD\$ 2,400. Donde el mayor gasto que tiene la mayoría es la alimentación, con un promedio de RD\$ 1,700. la mayoría considera

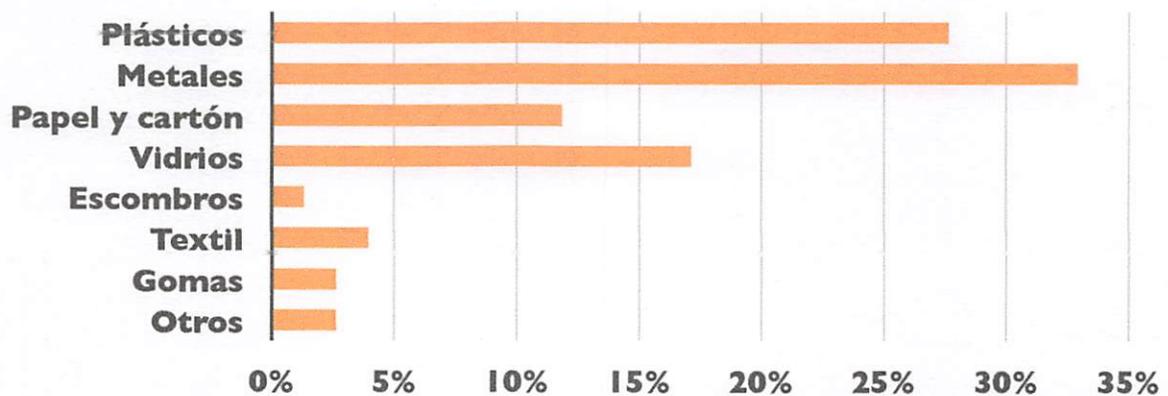
que en este último año su situación económica empeoró. Poco más de la mitad recibe beneficios de planes sociales.

Figura 30. Planes sociales de recicladores informales.



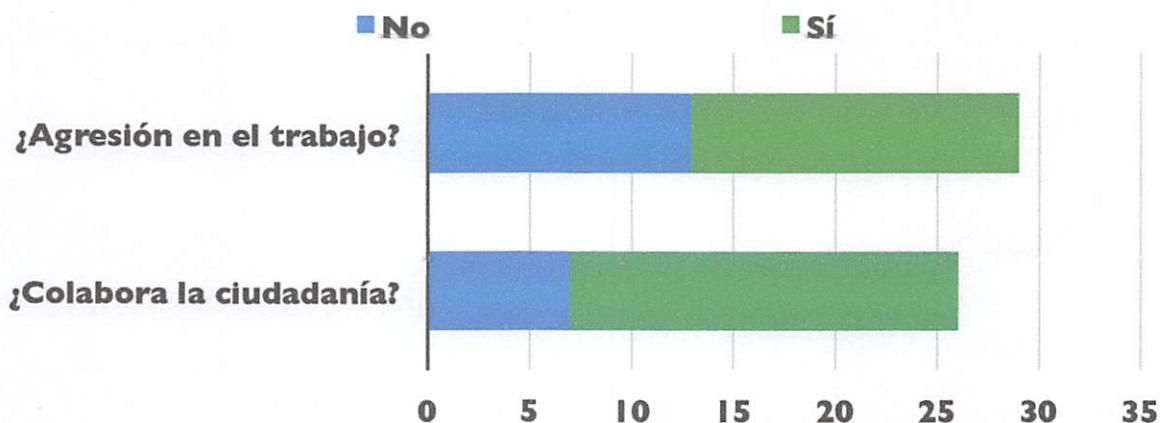
- ▶ La mayoría quiere asociarse y/o formar su asociación. Tienen un promedio de 8 años en la labor de recolección. La mayoría trabaja diario, mañana y tarde, un promedio de 9 horas. Recolectando metales, plásticos, vidrios y papel que encuentran en calles, viviendas y comercios, principalmente en los sectores de Alma Rosa, Ensanche Ozama y Los Minas. Con ingresos que oscilan entre los RD\$ 100 y RD\$ 2,000 diarios. Lo que recolectan lo venden a un intermediario. Muy pocos tienen triciclo e indumentarias de protección como guantes y gorros.

Figura 31. Materiales recolectados por recicladores informales.



- ▶ La cuarta parte considera que la ciudadanía contribuye con su labor guardándole material. Más de la mitad ha recibido agresiones, la mayoría han sido por parte de miembros de la Policía Nacional y del ASDE, hasta les han quitado triciclos y carretillas.

Figura 32. Actitud de los ciudadanos con los recicladores informales.



5.12. Manejo de residuos en centros de salud

Se entrevistaron (Anexo 10) a los representantes de 4 centros de salud del municipio, los cuales fueron: Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras, Policlínica Zona Este, Centro Médico Integral Santana Guzmán y Laboratorio Referencia. Las características principales de los mismos son:

- ▶ Agregan cloro al agua de uso doméstico en los depósitos (cisterna, tinaco).
- ▶ Separan los residuos infecciosos en galones o en bolsas plásticas rojas y negras.
- ▶ No lucen estar seguros de conocer las normas de manejo de residuos infecciosos.
- ▶ El Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras y el Centro Médico Integral son grandes generadores. Por lo que tienen un área de depósito de residuos, los cuales son retirados por una empresa privada.

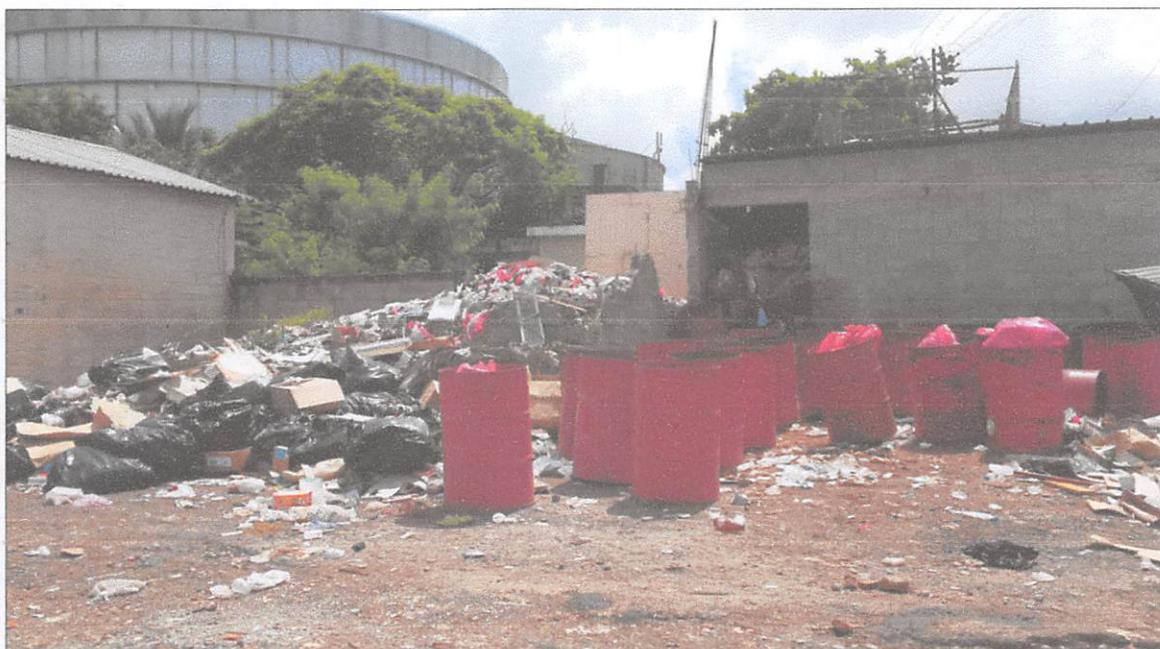


Figura 33. Área de depósito de residuos sólidos del Hospital Docente Universitario Dr. Darío Contreras.



Figura 34. Área de depósito de desechos infecciosos de la Policlínica Zona Este.

5.13. Manejo de residuos en centros educativos

Se le aplicó una encuesta (Anexo 11) a 5 centros educativos del municipio, los cuales fueron: Colegio Cardenal Sancha (todos los niveles educativos, privado), Liceo Eugenio María de Hostos (secundaria, público), Centro Educativo Patria Mella (primaria, público), Centro Educativo

San José Obrero (primaria y secundaria, privado) y Colegio San Francisco de Asís (todos los niveles educativos, privado). Los cuales se caracterizan por:

- ▶ Son instituciones consolidadas, con tiempo de fundación entre los 53 y 38 años.
- ▶ La cantidad de estudiantes oscila entre los 1,600 y 250.
- ▶ El residuo que más generan es el plástico.
- ▶ No conocen la Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos.
- ▶ Solo el Colegio Cardenal Sancha separa los residuos y tiene servicio de recogida privado, el cual es ineficiente.



Figura 35. Contenedor único para el Liceo Eugenio María de Hostos, Centro Educativo Alma Rosa y residentes de la cuadra.



Figura 36. Contenedores para separar los residuos sólidos en el Colegio Cardenal Sancha.

5.14. Percepción de la población

Los representantes de la muestra pertenecen a la circunscripción 1, por lo que reciben el servicio de recolección del sistema LIMPIA. La encuesta (Anexo 1) fue aplicada a 87 viviendas y 15 comercios. Se obtuvieron los siguientes resultados:

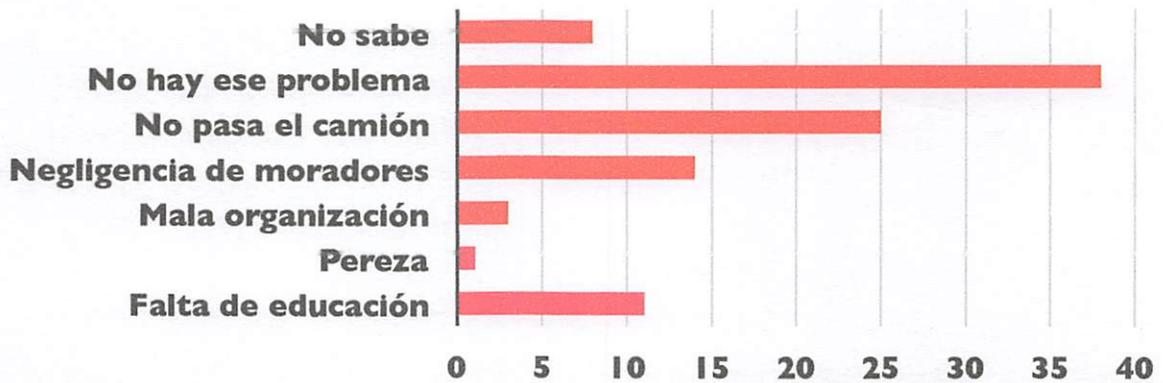
- ▶ La población considera que lo que más bota es sobras de alimentos. La mayoría almacena los residuos sólidos en un zafacón plástico con tapa, que tiene en la cocina y bota los residuos sólidos diariamente al contenedor exterior.

Figura 37. Residuos generados por la población.



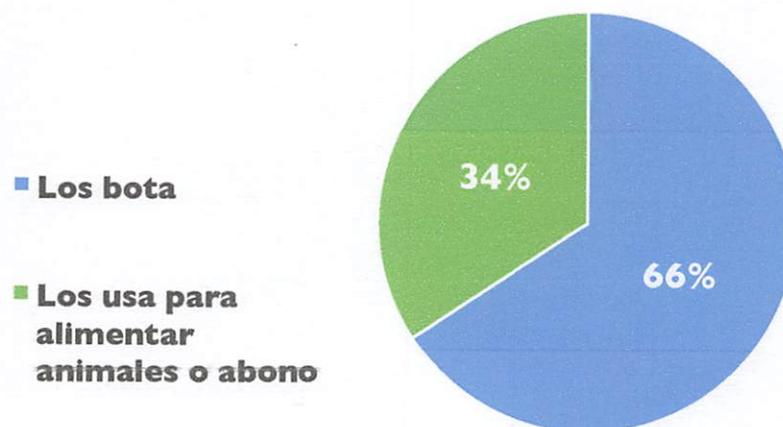
- ▶ La mayoría no tiene problemas de acumulación de residuos sólidos, pero quienes lo tienen se lo atribuyen a que no pase el camión. En caso de que se acumule, la mayoría de la población la lleva al botadero más cercano, otros botan a la calle y el resto la quema o la entierra.

Figura 38. Razones de acumulación de residuos sólidos.



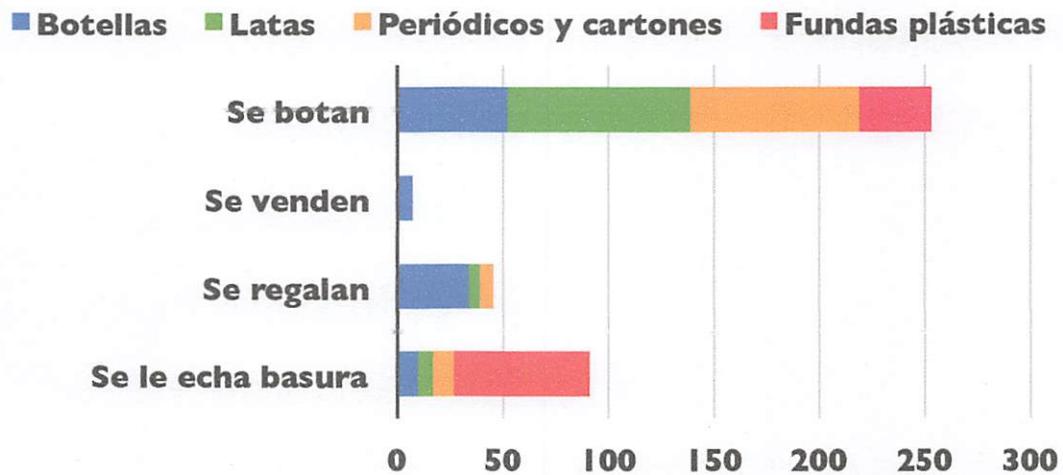
- ▶ Pocos han participado en campañas de limpieza en el sector. Sin embargo, conocen las enfermedades que puede producir la acumulación de residuos sólidos.
- ▶ La mayoría de la población bota los residuos de comida. Quienes no los botan los aprovechan para alimentar animales (perros, palomas, gallinas, cerdos) o como abono.

Figura 39. Usos de los residuos de comida.



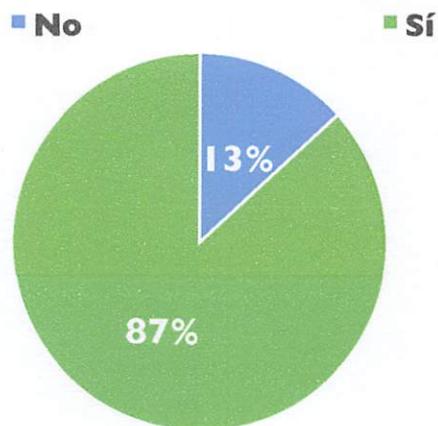
- ▶ La mayoría bota las botellas, las latas, los periódicos y cartones, pero reutiliza las fundas plásticas para depositar residuos sólidos.

Figura 40. Usos de los residuos de botellas, latas, periódicos, cartones y fundas plásticas.



- ▶ La mayoría de la población estaría dispuesto a separar sus residuos para facilitar su reaprovechamiento. Casi la mitad está reaprovechando haciendo manualidades.

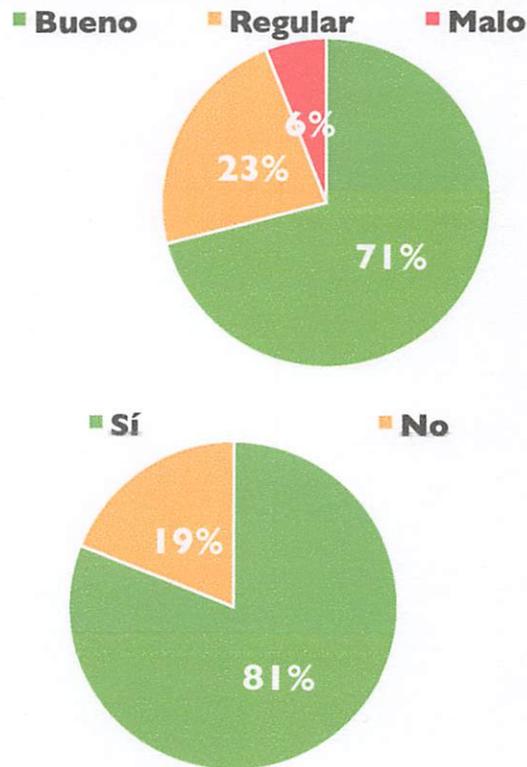
Figura 41. Disposición de la población a separar los residuos sólidos.



- ▶ Los encuestados ven a los recolectores informales buscando en los contenedores, muy pocos van hasta su puerta. Los ven a cualquier hora y el material que más recolectan es plástico y botellas.

- ▶ En cuanto al servicio de recogida de residuos sólidos, pocos no están satisfechos por el servicio. Las principales razones consideradas por los encuestados de que se acumulen residuos sólidos son porque se llenan los contenedores o porque los usuarios dejan los residuos sólidos fuera de los contenedores. Asimismo, los encuestados están dispuestos a pagar por el servicio.

Figura 42. Percepción del servicio de recogida de residuos sólidos y disposición de pago.



- ▶ Las opiniones están divididas, en cuanto a su preferencia de la periodicidad de la recogida, entre diario e interdiario. Poco más de la mitad, prefiere que los residuos sólidos sean recogidos en la mañana. La mayoría considera que el barrido de las calles debe realizarse en la mañana.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- ▶ La generación per cápita promedio de residuos sólidos del municipio es de 0.899 kg/hab.
- ▶ Aproximadamente el 93.31% de los residuos sólidos domiciliarios generados en el municipio son residuos reciclables. El 56.10% corresponde a los residuos compostificables, seguido de papel y cartón con un 21.80%, 8.72% de plásticos, 5.23% de vidrio y 1.45% de latas.
- ▶ Las acumulaciones de residuos sólidos suceden por falta de contenedores y camiones.
- ▶ La población no considera justa la factura por recogida de residuos sólidos.
- ▶ La mayoría de los ciudadanos comprende la importancia del reciclaje y está dispuesto a separar.
- ▶ La población no conoce a la Policía Ambiental y quienes han tenido contacto con miembros de la institución, los consideran agresivos.
- ▶ Los ciudadanos están conscientes de las malas condiciones de trabajo de los recolectores informales y está de acuerdo con que se dignifique su trabajo. Por lo que, gran parte de la población les separa las botellas de vidrio y otros residuos.
- ▶ La mayoría de los recicladores informales quiere formar parte de una asociación.
- ▶ Lo que más recolectan los recicladores informales son materiales metálicos, seguido de plásticos, botellas de vidrio y papel/cartón.
- ▶ Los recicladores informales le temen a los miembros de la Policía Nacional y del ASDE debido a que han recibido agresiones físicas y verbales, hasta le han quitado triciclos y carretillas.

- ▶ El personal administrativo y operativo del ASDE no está capacitado en el área de residuos. Por ende, hay falta de planificación gerencial, poca motivación y mucha burocracia en la toma de decisiones.
- ▶ En el ASDE faltan recursos. Se destinan RD\$45 millones mensuales (30% del presupuesto) al manejo de residuos sólidos y solo se recaudan RD\$2 millones mensuales por pagos de facturas de recolección de residuos sólidos.
- ▶ Los sistemas de recolección, tanto LIMPIA como el tradicional, no tienen plan de contingencia.
- ▶ Solo hay 100 operarios para el barrido de las calles. Estos tienen uniforme, pero no usan guantes ni mascarillas.
- ▶ La estación de transferencia no cumple con las pautas de diseño de una estructura de esta naturaleza.
- ▶ Los grandes generadores no reciben un servicio efectivo por parte de las empresas privadas recolectoras.
- ▶ Los centros de salud no lucen seguros de conocer las normas de manejo de desechos infecciosos y radioactivos.
- ▶ Los colegios y escuelas son excelentes aliados para implementar un sistema de reciclaje.

6.2. Recomendaciones

- ▶ Es necesario dar mantenimiento a los contenedores, lo cual incluye lavado y reparación de ruedas y tapas.
- ▶ Algunos camiones del sistema de recolección lucen en malas condiciones, recomendamos pintarlos y lavarlos periódicamente.

- ▶ **Aumentar la frecuencia de recogida de residuos y la cantidad de contenedores en los sectores pobres. Tienen mayor densidad poblacional, por ende, generan más residuos.**
- ▶ **Los residuos de poda deben ser retirados por el servicio de recogida, se acumulan fuera de los contenedores o en solares. La población tiende a quemarlos, lo cual contamina el ambiente.**
- ▶ **Revisar si la factura recibida por los usuarios corresponde a lo establecido en el tarifario aprobado en la ordenanza del 10 de febrero del 2011. Así como evaluar cómo aumentar las recaudaciones.**
- ▶ **Implementar un sistema de reciclaje que incluya a los recicladores informales, la mayoría de los residuos generados son reciclables y la población está dispuesta a participar.**
- ▶ **Dar a conocer y supervisar las actividades de la Policía Ambiental.**
- ▶ **Capacitar al personal gerencial y operativo en el área de gestión de residuos sólidos.**
- ▶ **Implementar en todo el municipio el sistema de recolección de LIMPIA con un plan de contingencia.**
- ▶ **Es necesario implementar el barrido de calles en vías secundarias, no limitarlo a las vías principales. La mayoría de la población considera que el horario adecuado de esta actividad es la mañana.**
- ▶ **Mantener limpios los parques y las áreas verdes. Los parques de la Costa Rica, el bulevar de las Palmas de Alma Rosa y los parques de Invienda lucen deteriorados.**
- ▶ **Instalar un embudo en la estación de transferencia optimizaría su funcionamiento, entre otras mejoras.**
- ▶ **Se necesita un mecanismo para que las empresas privadas recolectoras de grandes generadores cumplan con sus contratos.**

- ▶ Exigir el cumplimiento de las normas de manejo de desechos infecciosos y radioactivos a los centros de salud. Podría iniciarse capacitando al personal de los centros de salud.
- ▶ Es necesario incentivar a los grandes generadores a separar sus residuos.
- ▶ Continuar con el proyecto de preparar un vertedero controlado y planta de energía en San Luis.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alcalde SDN dispone amplia jornada de limpieza en barrios de esa demarcación [en línea]. *Diario Dominicano*, Santo Domingo, 4 de junio de 2011. [Disponible en: <http://www.diariodominicano.com/n.php?id=81006>].

ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA DOMINICANA. 2010. **Constitución de la República Dominicana**. [Disponible en: <http://www.senado.gob.do>].

AYUNTAMIENTO DEL DISTRITO NACIONAL (ADN). 2013. **Manejo de residuos sólidos en el Distrito Nacional**. [Disponible en: <http://www.adn.gob.do>].

AYUNTAMIENTO SANTO DOMINGO ESTE (ASDE). 2013. **Sala Capitular**. [Disponible en: <http://www.asde.gob.do>].

BACHILLERE. 2013. **Mapa del Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo**. [Disponible en: <http://www.bachillere.com/mapa-del-distrito-nacional-y-la-provincia-de-santo-domingo/>].

BIDÓ, Héctor. 2001. **Introducción a los rellenos sanitarios**. Santo Domingo: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CALDERÓN, Arismendy. **Santo Domingo Este: Autoridades municipales elogian plan recogida de basura**. *Hoy*, Santo Domingo, 7 de junio de 2012. [Disponible en: <http://hoy.com.do/santo-domingo-esteautoridades-municipales-elogian-plan-recogida-de-basura/>].

CASTELLS, Xavier Elías. 2009. **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**. Madrid: Días de Santos, 2. ed.

CIUDAD SALUDABLE. 2014. **Nosotros, Programas, Dónde actuamos**. [Disponible en: <http://www.ciudadsaludable.org>].

ENCICLOPEDIA de la República Dominicana. 2005. Santo Domingo : Océano. 2 v.

ENCICLOPEDIA Ilustrada de la República Dominicana. 2003. Santo Domingo : EDUPROGRESO, 11 v.

FEDERACION DOMINICANA DE MUNICIPIOS (FEDOMU). 2007. **Marco Legal: Ley No. 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios**. [Disponible en: <http://www.fedomu.org.do>].

GOOGLE MAPS. 2013. **Alma Rosa, Santo Domingo Este, Santo Domingo, Dominican Republic**. [Disponible en: <http://maps.google.com>].

JARAMILLO, Jorge. 1991. **Residuos sólidos municipales: guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales**. Washington, D. C.: OPS, Serie programa de salud ambiental.

MARTINEZ, Celso Danilo. 2001. **Santo Domingo Oriental: historia desarrollo**. Santo Domingo: I. D. A. Publicidad.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. 2012. **Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2012-2016**. [Disponible en: <http://www.ambiente.gob.do>].

ONE. 2013. **Cartografía**. [Disponible en: <http://one.gob.do>]. Consultado el 2 de julio del 2013.

ONE. 2013. **Sistema de Información Estadística Territorial**. [Disponible en: <http://siet.one.gob.do>].

REGIDORES apoyan Alcalde SDN tome control del vertedero de Duquesa [en línea]. **Cuarta Semana**, Santo Domingo, 29 de julio de 2013. [Disponible en: <http://cuartasemana.com/web/?p=22002>].

ROSARIO, Yamalie. **El Presidente ordena reparar vías de acceso a Duquesa**. **Diario Libre**, Santo Domingo, 26 de septiembre de 2013. [Disponible en: http://www.diariolibre.com/noticias/2013/09/26/i403923_presidente-ordena-reparar-vaas-acceso-duquesa.html].

SAKURAI, Kunitoshi. 1983. **Método sencillo del análisis de residuos sólidos**. [Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt017.html>].

SANTANA, Omar. *Alcaldía Santo Domingo Norte: "Lajun tiene que convertir Duquesa en relleno"*. *Diario Libre*, Santo Domingo, 19 de julio de 2013. [Disponible en: http://www.diariolibre.com/noticias/2013/07/19/i393525_alcaldaa-santo-domingo-norte-lajun-tiene-que-convertir-duquesa-relleno.html].

SANTANA, Omar. *Empresa administradora de Duquesa acusa al ayuntamiento SDN de violar la ley*. *Diario Libre*, Santo Domingo, 19 de julio de 2013. [Disponible en: http://www.diariolibre.com/noticias/2013/07/19/i393692_empresa-administradora-del-duquesa-acusa-ayuntamiento-sdn-violar-ley.html].

SANTANA, Omar. *Duquesa opera con normalidad*. *Diario Libre*, Santo Domingo, 29 de julio de 2013. [Disponible en: http://www.diariolibre.com/noticias/2013/07/29/i395010_duquesa-opera-con-normalidad.html].

SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARENA). 2000. *Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00)*. Editora Búho, Santo Domingo.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARENA). 2003. *Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos (NA-RS-001-03)*. Editora Búho, Santo Domingo.

SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (SESPAS). 2001. *Ley General de Salud (42-01)*. Editora Universal. Santo Domingo.

TORRES, José Antonio. *Duquesa la basura millonaria*. *El Nacional*, Santo Domingo, 7 de agosto de 2013. [Disponible en: <http://elnacional.com.do/duquesa-la-basura-millonaria/>].

8. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a domicilios y comercios



Encuesta Sobre los Residuos Sólidos y Aspectos Asociados Para utilizar en muestra de estudio de caracterización

Encuesta aplicada por: Fecha:
 Nombre y apellidos del entrevistado:
 Dirección:
 Número de personas que habitan en la vivienda y/o establecimiento:
 Tipo de establecimiento: Muestra No.:

a) DATOS GENERALES

1. ¿Participa en alguna organización?
 Empresarial () Junta de Vecino () Clubs de Madres () Plan social ()
 Parroquia () Club Deportivo () Ninguna () Otra ()
 ¿Cuál?

b) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

2. ¿Qué es lo que más se bota al zafacón de basura en su casa/oficina?
 Sobras de alimentos () Papel () Vidrio () Lata () Plástico () Poda ()
 Otro () ¿Cuál?

c) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

3. ¿En qué tipo de zafacón tiene la basura en su casa/oficina?
 Caja () Tanque () Zafacón plástico () Bolsa Plástica () Saco () Lata ()
 Otro () ¿Cuál?

4. ¿Cada cuántos días se llena el zafacón de basura de su casa?
 En 1 día () En 2 días () En 3 días () En más de 3 días ()

5. ¿En qué lugar de la casa/oficina se tiene el zafacón de basura?
 Cocina () Paño () Jardín o marquesina ()
 Otro () ¿Cuál?

6. ¿Quién se encarga mayormente de sacar la basura en su casa/oficina?
 Padre () Madre () Hijo () Hija () Trabajador () Cualquiera ()

7. ¿El zafacón de basura se mantiene tapado? Sí () No () Pocas veces ()

8. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su casa/oficina?
 Todos los días () Cada dos días () Cada 3 días ()
 Muy pocas veces () Nunca ()

9. ¿Quién recoge la basura de su casa/oficina?
 Ayuntamiento () Triciclos () Municipio y también de Triciclos () No se tiene recogida ()
 Otros () ¿Cuál?

10. Cuando se acumula varios días la basura en su casa/oficina, ¿qué se hace con esta basura?
 Quema () Entierra () Bota a la calle () Bota al río ()
 Se lleva al botadero más cercano () Otra () ¿Cuál?



11. Tener un botadero/punto crítico en la calle cerca a tu casa, ¿qué significa principalmente para ti?
Comodidad () Molestias () Ninguna () ¿Por qué?

12. ¿Qué enfermedades puede traer la acumulación de la basura?
.....

13. ¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu sector o calle?
No sabe () No hay ese problema () Porque no pasa el camión () Por negligencia de cada morador ()
Mala organización () Por pereza () Falta de educación () Otra () ¿Cuál?

14. ¿Ha participado en alguna actividad, campaña o concurso de limpieza en su sector?
No () Sí () Hace cuánto tiempo? ¿Quién la organizó?

d) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

15. ¿Utiliza las sobras de las comidas para otra cosa? ¿se reaprovechan?
No () Sí () ¿En qué?

16. ¿Qué se hace en su casa/oficina con las botellas vacías?
Se botan al zafacon () Se venden () Se regalan () Otro uso ()
¿Cuál?

17. ¿Qué se hace en su casa/oficina con las bolsas de plástico usadas?
Se botan () Se usan para poner basura () Se queman () Se venden () Se regalan ()
Otro uso () ¿Cuál?

18. ¿Qué se hace en su casa/oficina con las latas?
Se botan () Se usan para poner basura () Se venden () Se regalan () Otro uso ()
¿Cuál?

19. ¿Qué se hace en su casa/oficina con el periódico y el cartón?
Se botan () Se usan para poner basura () Se venden () Se regalan () Otro uso ()
¿Cuál?

20. ¿Con la basura se hace algún tipo de manualidad?
No () Sí () ¿Cuál?

21. ¿Estaría decidido a separar sus residuos en casa/oficina para facilitar su reaprovechamiento?
Sí () No () ¿Por qué?

22. ¿Ha visto en su sector recolectores callejeros de residuos, o buzos?
No () Sí () ¿De cuáles residuos?



23. ¿De qué forma realizan la recolección los buzos?

Buscan en los zafacones o contenedores fuera () Compran el residuos ()

Van hasta su puerta () Otro () ¿Cuál?

24. ¿En cuáles horarios suelen pasar los buzos?

e) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR SERVICIO

25. ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recogida de basura?

Sí () No () ¿Por qué?

26. ¿Cuál de los siguientes períodos de recogida de la basura le parece bien?

Todos los días () Interdiario () 1 vez x Semana () 2 veces por semana ()

27. ¿En cuál horario le parece más adecuado el servicio de recolección de la basura?

Mañana () Tarde () Noche () Indique la hora:

28. ¿En cuál horario le parece más adecuado el servicio de barrido de calles?

Mañana () Tarde () Noche () Indique la hora:

29. ¿Cuánto estaría dispuesto(a) a pagar por el servicio de recojo de residuos?

Sí () ¿Cuánto por mes? No () ¿Por qué?

30. ¿Cómo considera usted el servicios de recogida de las basuras de los contenedores por parte del ayuntamiento? Bueno () Regular () Malo ()

31. ¿Considera usted que los usuarios de los contenedores lo hacen correctamente?

Sí () No ()

32. ¿Considera usted que el patrullaje de la policía ambiental municipal evitaría que desaprensivos coloquen la basura fuera de los contenedores?

Sí () No ()

f) COMENTARIOS FINALES

.....
.....
.....
.....

g) OBSERVACIONES DEL ENCUESTADOR(A):

.....
.....
.....
.....

Anexo 2: Lista de establecimientos participantes en el estudio de caracterización de Santo Domingo Este

No.	Código	Tipo	Nombre	Género	Dirección	Hab. por vivienda
1	V-1	Vivienda	Yadira y/o Segura de Batista	F	Club de Leones #166	5
2	V-2	Vivienda	Maribel	F	Club de Leones #145	3
3	C-1	Comercio	Colmado René (Chu)	M	Club de Leones esquina San Francisco de Asís	5
4	V-3	Vivienda	Soledad	F	Club de Leones #170	3
5	V-4	Vivienda	Cindy Abreu	F	Club de Leones casi esquina San Francisco de Asís, frente a #170	3
6	V-5	Vivienda	Johanna Apon-te	F	Club de Leones #176	6
7	V-6	Vivienda	Zaira Arcángel	F	Club de Leones #151	6
8	C-2	Comercio	Colmado Gau-tier (Luis)	M	Club de Leones esquina C/6	3
9	V-7	Vivienda	Pura Reyes o Jaqueline	F	Club de Leones #154	2
10	C-3	Comercio	Colmado Tron-coso	M	Club de Leones esquina C/7	4
11	V-8	Vivienda	Martha Nova	F	Club de Leones #157, apto. 2	4
12	C-4	Comercio	Repostería Nené (Ramón Jacobo)	M	Virgilio Mainardi Reyna #7	12
13	V-9	Vivienda	Gloria Ortega	F	Virgilio Mainardi Reyna #9	5
14	V-10	Vivienda	Alba Cena Medina	F	Virgilio Mainardi Reyna #11	5
15	V-11	Vivienda	Pedro Manuel Guzmán	M	Virgilio Mainardi Reyna #24	1
16	V-12	Vivienda	Kafi David	M	Virgilio Mainardi Reyna esquina Costa Rica	6
17	V-13	Vivienda	Lourdes Arias Díaz	F	Costa Rica esquina C/8	2
18	V-14	Vivienda	Noelia Inés	F	Costa Rica #146	1
19	V-15	Vivienda	Secundino y/o Wilson Guer-rero	M	Costa Rica #146	6
20	C-5	Comercio	Soriano Rent-Car (Atahualpa Verás)	M	C/8 #142 casi esquina Costa Rica	5
21	C-6	Comercio	Ferretería Olsajoga	M	Costa Rica #147	8
22	V-16	Vivienda	Diomedes Ramos	M	Costa Rica #174	5
23	C-7	Comercio	Colmado Pedro Paso (Gerlin-son Peña)	M	Costa Rica #157	2

Diagnóstico sobre la Gestión de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este

No.	Código	Tipo	Nombre	Género	Dirección	Hab. por vivienda
24	V-17	Vivienda	Esmelda Cabrera	F	C/11 #20	3
25	V-18	Vivienda	-	F	C/11 #14	5
26	V-19	Vivienda	Grecia Castro	F	C/11 #10	2
27	V-20	Vivienda	-	F	C/11 #4A	6
28	V-21	Vivienda	-	F	C/11 #50	4
29	V-22	Vivienda	-	F	José Cabrera #3A (Arriba Derecha)	2
30	V-22	Vivienda	-	F	José Cabrera #3A (Arriba Izquierda)	2
31	V-22	Vivienda	Jenny Mejía	F	José Cabrera #3A (Abajo)	4
32	V-23	Vivienda	Martha Amarillis Mejía Reyes	F	C/11 #71	5
33	V-24	Vivienda	Josefina Durán	F	C/11 #75	3
34	C-8	Comercio	Tienda (Gina Ferreras)	F	Carretera de Mendoza #10	1
35	C-9	Comercio	Variedades Diosa (Iris Comprés)	F	Carretera de Mendoza #12	2
36	V-25	Vivienda	Juana Matías	F	Carretera de Mendoza #43	3
37	V-26	Vivienda	Anita Ramírez	F	Carretera de Mendoza #45	5
38	V-27	Vivienda	Adolfo Tavarez	M	C/12 #52	3
39	V-28	Vivienda	Marcia Ramírez	F	C/12 #48	4
40	V-29	Vivienda	Mireya Castillo	F	C/12 #48	3
41	V-30	Vivienda	Erive Guzmán	F	C/12 #42 (Atrás)	2
42	V-31	Vivienda	Jania Medina	F	C/12 #42 (Adelante)	2
43	V-34	Vivienda	Nicauly	F	C/12 #38	5
44	V-32	Vivienda	Sharina	F	C/12 #157	3
45	V-33	Comercio	Banca (Maritza Castillo)	F	C/12 #156	2
46	V-35	Comercio	D'Family Empanadas (Jarolin Brea)	F	C/12 #29	10
47	V-36	Vivienda	Isabel Paulino	F	C/12 #48A	4
48	V-37	Vivienda	Yadira Nin	F	Bonaire #258	6
49	V-38	Vivienda	Marcelina Amador	F	Presidente Vásquez #252C	2
50	C-10	Comercio	Centro de Odontología (Tatiana Gómez)	F	Presidente Vásquez #254	3
51	C-11	Comercio	Tienda (José Montás)	M	Presidente Vásquez #250	1
52	V-39	Vivienda	Bolívar Castro	M	Presidente Vásquez #252A	5
53	V-40	Vivienda	Juan Esquea López	M	C/13 #123	5

Diagnóstico sobre la Gestión de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este

No.	Código	Tipo	Nombre	Género	Dirección	Hab. por vivienda
54	V-41	Vivienda	Francisco Mota	M	Respaldo C/12 #2	6
55	V-42	Vivienda	María Esther	F	Respaldo C/12 #4	6
56	V-43	Vivienda	Carmen Arelis	F	Respaldo C/12 #5	5
57	V-44	Vivienda	Rosa Marlenis García	F	Respaldo C/12 #6	6
58	V-45	Vivienda	Wilson	M	Respaldo C/12 #7	8
59	V-46	Vivienda	Altagracia Soto	F	C/F	6
60	V-47	Vivienda	Ana Fernández	F	C/F #6	4
61	V-48	Vivienda	Naty Mena	F	C/F #10	5
62	V-49	Vivienda	Frank Reyes	M	C/F #12	4
63	V-50	Vivienda	Fernando Alvarado	M	C/F #18	2
64	V-51	Vivienda	Celia	F	C/F #20	2
65	V-52	Vivienda	Regina Riega	F	C/F #24	2
66	V-53	Vivienda	Ana Cruz	F	C/F #26	4
67	C-12	Comercio	Cafetería Melissa (Ediliana)	F	C/10 casi esquina Club Rotario	1
68	V-54	Vivienda	Adela Pacheco	F	Octavio Mejía Ricart #273A	2
69	V-55	Vivienda	Mélida	F	Octavio Mejía Ricart #170	6
70	V-56	Vivienda	-		Octavio Mejía Ricart #261	4
71	V-57	Vivienda	Nerea	F	Club Rotario #78	9
72	V-58	Vivienda	Julia	F	Octavio Mejía Ricart #G14	3
73	V-59	Vivienda	Laura Báez	F	Octavio Mejía Ricart #11	2
74	V-60	Vivienda	Altagracia	F	Octavio Mejía Ricart #8	3
75	V-61	Vivienda	-		Octavio Mejía Ricart #23	4
76	V-62	Vivienda	Omar	M	Club Rotario #16	3
77	V-63	Vivienda	-		Club Rotario #14	4
78	V-64	Vivienda	Davia Arias	F	C/9 #10, entre Club Rotario y Octavio Mejía Ricart	6
79	V-65	Vivienda	Jaqueline	F	C/9 #2, entre Pdte. Vásquez y Club de Leones	9
80	V-67	Comercio	Beatriz Méndez	F	C/9 #25, entre Club de Leones y Bonaire	5
81	V-68	Vivienda	Rosa Chávez	F	C/9 #20A	4
82	V-69	Vivienda	Luisa Marte	F	C/9 #20B	4
83	V-70	Vivienda	-		C/9 #49	6
84	V-71	Vivienda	Tita	F	C/9 #53	3
85	V-72	Vivienda	-	F	C/9 #50A	5
86	V-73	Vivienda	Rafael	M	C/9 esquina Manzana C #18	5
87	V-74	Vivienda	Arturo	M	Manzana C #15	4
88	V-75	Vivienda	-	F	Manzana C #13	5
89	V-76	Vivienda	-	F	Manzana C #7	4
90	V-77	Vivienda	-	F	C/9 casi esquina Costa Rica	3

No.	Código	Tipo	Nombre	Género	Dirección	Hab. por vivienda
91	V-78	Vivienda	Jocelyn Alcántara	F	Activo 20-30 #131, casi esquina C/8	3
92	V-79	Vivienda	María Teresa	F	Puerto Rico #123, casi esquina C/9	2
93	V-80	Vivienda	-	F	Octavio Mejía Ricart #24	4
94	V-81	Vivienda	-	F	Octavio Mejía Ricart #275	3
95	V-82	Vivienda	María Tavares	F	Respaldo 3 casi esquina Octavio Mejía Ricart, Residencial Leydy III	6
96	V-83	Vivienda	Zulema Morillo	F	C/7 #4	4
97	V-84	Vivienda	Eridania García	F	Octavio Mejía Ricart #274	5
98	V-85	Vivienda	Fiordaliza	F	Octavio Mejía Ricart #277, 1er. Piso	3
99	V-86	Vivienda	Emma Rivas	F	Octavio Mejía Ricart #277, 3er. Piso	3
100	V-87	Vivienda	Sonia	F	Club Rotario #31	4
101	V-88	Vivienda	-	F	C/7 #6	5
102	V-89	Vivienda	Víctor Polanco	M	C/6 #1	4

Anexo 3: Lista de pesos de residuos sólidos por establecimiento por día

No.	Código	Hab.	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
			9-Aug	10-Aug	11-Aug	12-Aug	13-Aug	14-Aug	15-Aug	16-Aug
			Peso (lb)							
1	V-1	5	2.50	20.75	-	19.75	-	13.75	9.75	-
2	V-2	3	23.00	15.25	24.25	3.75	23.75	13.75	15.75	10.00
3	C-1	5	10.00	-	6.25	14.75	14.25	-	2.25	12.75
4	V-3	3	-	-	-	17.75	-	-	-	25.25
5	V-4	3	20.25	14.75	-	-	-	-	-	-
6	V-5	6	3.00	2.50	10.00	8.75	9.25	6.00	-	-
7	V-6	6	4.25	-	6.75	2.75	8.75	6.25	2.25	-
8	C-2	3	20.75	-	6.25	-	7.25	4.75	-	-
9	V-7	2	9.25	10.00	34.25	4.00	18.25	5.75	2.25	2.25
10	C-3	4	10.25	11.25	10.75	12.25	8.75	10.25	11.25	13.75
11	V-8	4	5.25	2.25	2.50	2.25	3.25	2.75	3.25	3.75
12	C-4	12	17.25	3.25	2.75	8.25	3.00	12.25	5.75	11.25
13	V-9	5	12.75	2.50	4.25	3.25	2.75	2.25	2.25	3.25
14	V-10	5	12.05	14.25	5.75	10.75	11.25	7.75	2.25	-
15	V-11	1	-	-	-	-	16.75	-	-	18.25
16	V-12	6	15.50	12.75	16.25	21.25	20.25	16.75	23.75	15.25
17	V-13	2	5.25	8.75	4.25	5.75	4.25	4.25	6.75	7.25
18	V-14	1	-	10.75	-	4.25	-	7.25	-	-
19	V-15	6	57.75	21.25	-	25.75	24.75	14.75	-	10.25
20	C-5	5	-	25.75	-	2.25	-	4.25	-	2.25
21	C-6	8	-	-	-	8.25	3.25	22.25	5.25	5.75
22	V-16	5	9.75	8.75	-	3.75	5.50	6.75	5.25	10.75
23	C-7	2	-	5.75	-	-	4.25	7.75	-	7.25
24	V-17	3	8.75	10.75	5.75	6.75	4.00	9.25	6.25	5.75
25	V-18	5	-	8.75	7.75	5.75	-	3.75	6.25	4.75
26	V-19	2	2.25	3.75	2.50	2.25	2.75	2.75	2.75	-
27	V-20	6	2.75	2.25	4.75	4.75	3.00	5.75	3.25	9.25
28	V-21	4	4.00	2.25	-	3.75	-	3.25	2.75	-
29	V-22	2	5.25	2.25	3.50	3.25	4.75	5.25	3.75	4.75
30	V-22	2	-	2.25	2.25	3.00	2.25	2.25	3.25	3.25
31	V-22	4	12.75	6.75	10.75	2.50	6.25	4.75	4.75	-
32	V-23	5	13.50	8.25	5.75	2.50	2.75	2.75	2.25	4.75
33	V-24	3	13.00	11.25	2.25	5.75	4.25	6.00	-	-
34	C-8	1	2.25	-	-	-	-	-	-	-
35	C-9	2	-	-	-	2.00	-	-	-	-
36	V-25	3	-	14.75	-	8.75	8.75	8.25	5.25	4.75
37	V-26	5	19.75	35.75	-	23.75	30.75	25.75	24.75	20.00
38	V-27	3	21.25	-	26.25	-	4.75	16.75	-	-
39	V-28	4	-	13.75	4.50	18.75	8.25	5.75	4.25	-
40	V-29	3	-	6.75	6.25	16.75	-	9.75	3.75	-
41	V-30	2	6.25	6.25	2.25	3.25	3.75	10.75	3.25	2.75
42	V-31	2	2.75	3.50	-	9.25	5.25	2.75	6.25	2.75

Diagnóstico sobre la Gestión de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este

No.	Código	Hab.	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
			9-Aug	10-Aug	11-Aug	12-Aug	13-Aug	14-Aug	15-Aug	16-Aug
			Peso (lb)							
43	V-34	5	4.50	-	3.25	18.75	8.25	6.75	2.75	4.75
44	V-32	3	2.75	5.25	2.50	5.75	2.25	3.25	2.25	3.75
45	V-33	2	-	2.25	2.25	2.75	-	3.25	-	-
46	V-35	10	4.25	-	-	-	-	-	-	-
47	V-36	4	9.75	22.75	2.25	6.25	7.75	2.25	13.75	10.00
48	V-37	6	12.75	14.75	15.75	15.75	8.25	15.25	10.00	13.75
49	V-38	2	9.75	3.25	5.25	3.25	2.25	5.25	6.25	4.75
50	C-10	3	2.75	2.75	-	-	-	-	-	-
51	C-11	1	-	-	-	9.25	-	-	-	-
52	V-39	5	13.75	9.75	-	12.75	13.25	6.75	7.75	13.75
53	V-40	5	12.75	11.25	-	8.25	9.75	6.75	10.25	10.00
54	V-41	6	18.00	-	-	33.75	17.75	14.75	13.25	-
55	V-42	6	16.25	18.75	-	26.75	11.25	13.25	-	-
56	V-43	5	4.25	7.25	-	17.25	14.75	5.25	3.75	-
57	V-44	6	-	20.00	6.25	17.25	4.75	3.75	5.25	-
58	V-45	8	-	-	-	-	3.75	-	-	4.75
59	V-46	6	2.75	18.75	7.25	9.75	18.75	7.75	10.75	-
60	V-47	4	5.25	7.75	4.25	5.25	2.25	6.25	2.25	-
61	V-48	5	15.25	11.25	-	21.25	-	3.75	5.75	-
62	V-49	4	7.25	10.00	-	18.75	9.25	15.25	16.75	-
63	V-50	2	-	7.25	-	-	-	-	-	-
64	V-51	2	6.25	2.75	-	-	-	6.25	-	-
65	V-52	2	16.25	-	4.00	3.75	-	3.25	-	-
66	V-53	4	10.75	12.75	7.75	13.75	2.25	-	8.75	6.75
67	C-12	1	9.25	-	-	27.75	3.25	34.75	13.25	-
68	V-54	2	-	-	3.25	3.75	-	7.75	3.25	3.75
69	V-55	6	-	10.00	-	15.25	-	30.25	23.75	-
70	V-56	4	3.25	8.25	-	4.00	3.25	-	8.25	-
71	V-57	9	12.25	7.75	4.00	9.25	5.25	6.25	2.75	6.75
72	V-58	3	2.25	3.25	2.50	2.75	2.25	3.25	3.00	2.00
73	V-59	2	2.75	2.75	2.75	4.00	7.75	3.25	3.25	-
74	V-60	3	11.25	6.25	2.50	7.25	10.75	6.25	4.75	-
75	V-61	4	5.75	-	8.75	4.25	2.25	-	11.25	-
76	V-62	3	5.75	-	-	-	7.75	2.75	2.25	-
77	V-63	4	8.75	5.75	10.25	12.25	13.75	15.25	4.75	-
78	V-64	6	-	31.25	8.25	10.75	4.75	5.25	9.25	-
79	V-65	9	-	27.25	15.75	17.75	-	17.75	18.75	-
80	V-67	5	-	53.25	6.75	17.75	13.75	7.75	6.75	-
81	V-68	4	-	-	10.75	17.25	2.75	5.75	6.25	-
82	V-69	4	-	-	2.25	-	-	2.75	-	-
83	V-70	6	7.75	10.00	-	3.25	13.75	3.75	2.25	-
84	V-71	3	-	4.25	-	-	10.75	3.75	8.25	-
85	V-72	5	-	-	2.25	6.25	2.75	2.75	4.75	-

Diagnóstico sobre la Gestión de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este

No.	Código	Hab.	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
			9-Aug	10-Aug	11-Aug	12-Aug	13-Aug	14-Aug	15-Aug	16-Aug
			Peso (lb)	Peso (lb)	Peso (lb)	Peso (lb)	Peso (lb)	Peso (lb)	Peso (lb)	Peso (lb)
86	V-73	5	-	-	43.25	3.25	5.25	10.00	6.75	-
87	V-74	4	-	8.25	2.25	14.75	6.75	8.25	19.75	-
88	V-75	5	8.75	7.25	4.25	9.75	15.75	12.75	13.75	-
89	V-76	4	-	17.75	2.75	-	28.25	-	16.75	-
90	V-77	3	-	-	-	-	3.25	-	-	-
91	V-78	3	-	7.25	-	2.75	9.75	2.25	8.75	-
92	V-79	2	-	17.75	9.25	13.75	15.25	12.75	8.75	-
93	V-80	4	-	3.75	-	2.75	4.75	5.75	5.25	-
94	V-81	3	-	4.75	-	3.25	3.25	3.75	2.75	-
95	V-82	6	-	7.75	-	5.75	4.75	6.75	-	-
96	V-83	4	-	3.25	-	3.75	4.75	3.75	4.25	-
97	V-84	5	-	4.75	-	3.75	3.75	4.75	2.75	-
98	V-85	3	-	2.75	2.25	2.75	2.50	2.75	3.00	-
99	V-86	3	-	2.75	-	4.75	3.75	4.25	4.75	-
100	V-87	4	-	4.25	3.75	4.75	4.25	5.75	2.75	-
101	V-88	5	-	8.75	-	5.75	4.75	7.25	5.75	-
102	V-89	4	-	3.75	-	4.25	4.75	4.25	5.75	-
Total			606.3	793	427.25	801.75	647.75	678.25	548.5	306.75

Anexo 4: Generación per cápita de residuos sólidos de la muestra por día

Día	Total Generado (lb)	Total de Participantes (hab)	Generación per cápita (lb/hab)	Generación per cápita (kg/hab)
Día 1				
Día 2	793.00	324	2.448	1.110
Día 3	427.25	238	1.795	0.814
Día 4	801.75	364	2.203	0.999
Día 5	647.75	339	1.911	0.867
Día 6	678.25	361	1.879	0.852
Día 7	548.50	331	1.657	0.752
Día 8	306.75	164	1.870	0.848
Generación per cápita promedio (kg/hab)				0.899

Anexo 5: Densidad suelta de residuos sólidos de la muestra por día

Día	Peso (lb)	Peso (kg)	Altura libre (m)	Altura residuos (m)	Volumen de residuos (m ³)	Densidad (kg/m ³)
Altura de tanque (m)			0.900			
Diámetro de tanque (m)			0.575			
Día 1	-	-	-	-	-	-
Día 2	-	-	-	-	-	-
Día 3	84.00	38.10	0.22	0.68	0.177	215.78
Día 4	88.50	40.14	0.20	0.70	0.182	220.85
Día 5	88.50	40.14	0.21	0.69	0.179	224.05
Día 6	-	-	-	-	-	-
Día 7	87.75	39.80	0.22	0.68	0.177	225.42
Día 8	-	-	-	-	-	-
Densidad promedio (kg/m³)						221.52

Anexo 6: Densidad compactada de residuos sólidos de la muestra por día

Día	Peso (lb)	Peso (kg)	Altura libre (m)	Altura residuos (m)	Volumen de residuos (m ³)	Densidad (kg/m ³)
Altura de tanque (m)			0.900			
Diámetro de tanque (m)			0.575			
Día 1	-	-	-	-	-	-
Día 2	-	-	-	-	-	-
Día 3	84.00	38.10	0.40	0.50	0.130	293.46
Día 4	88.50	40.14	0.37	0.53	0.138	291.68
Día 5	88.50	40.14	0.36	0.54	0.140	286.28
Día 6	-	-	-	-	-	-
Día 7	87.75	39.80	0.39	0.51	0.132	300.55
Día 8	-	-	-	-	-	-
Densidad promedio (kg/m³)						293.00

Anexo 7: Composición física de residuos de la muestra por día

No.	Componentes	11-Aug		12-Aug		13-Aug		15-Aug	
		Peso (lb)	%						
A.	Residuos Reciclables (A1 + A2)	72.50	88.15%	77.25	89.31%	83.25	94.87%	80.25	93.31%
A1.	Residuos Compostificables	47.75	58.05%	50.25	58.09%	32.75	37.32%	48.25	56.10%
	Residuos de comida	28.50	34.65%	35.00	40.46%	26.75	30.48%	33.50	38.95%
	Residuos del jardín	19.25	23.40%	12.50	14.45%	6.00	6.84%	14.75	17.15%
	Madera	-	0.00%	2.75	3.18%	-	0.00%	-	0.00%
A2.	Reciclable	24.75	30.09%	27.00	31.21%	50.50	57.55%	32.00	37.21%
	Papel blanco, periódico y cartón	15.75	19.15%	14.25	16.47%	37.50	42.74%	18.75	21.80%
	Vidrio blanco, marrón y verde	3.25	3.95%	3.25	3.76%	6.50	7.41%	4.50	5.23%
	Plásticos	2.75	3.34%	6.75	7.80%	6.50	7.41%	7.50	8.72%
	Tetra pack	0.75	0.91%	0.50	0.58%	-	0.00%	-	0.00%
	Latas	2.25	2.74%	2.25	2.60%	-	0.00%	1.25	1.45%
B.	Residuos Inutilizables	7.50	9.12%	6.00	6.94%	4.50	5.13%	3.50	4.07%
	Bolsas de plástico	4.25	5.17%	3.75	4.34%	4.50	5.13%	3.50	4.07%
	Ropa	3.25	3.95%	2.25	2.60%	-	0.00%	-	0.00%
	Material inerte (piedras)	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%
C.	Residuos Peligrosos	2.25	2.74%	3.25	3.76%	-	0.00%	2.25	2.62%
	Residuos de baños (papel higiénico, toallas sanitarias, pañales)	2.25	2.74%	3.25	3.76%	-	0.00%	2.25	2.62%
		82.25		86.50		87.75		86.00	

Anexo 8: Formato de diagnóstico de manejo de residuos en municipios

Formato de Diagnóstico de Capacidad Institucional para el Manejo del Sistema de Recolección de los Residuos Sólidos Municipales

FASE 1: DIAGNOSTICO	
Provincia:	
Distrito:	
Alcalde:	
Sr(a):	_____
Teléfono:	
Fax:	
Correo Electrónico:	
Jefe o Encargado(a) del Área de Medio Ambiente:	
Sr(a):	
Jefe o Encargado(a) del Área de Limpieza Pública:	
Sr(a):	
Teléfono:	
Fax:	
Correo Electrónico:	

1. Datos generales

Población (habitantes):_Hombres = _____ Mujeres = _____ Total _____

Área del Distrito (km² o Ha): _____

Longitud de calles pavimentadas (km): _____

Longitud de calles sin pavimentar (km): _____

2. Generación de residuos sólidos

Origen	Generación (Ton/día) ó (m ³ /día)	Observaciones
Doméstico		
Merzados		
Hospitales y centros de salud		
Maleza		
Desmonte		
Otros (especifique):		
Total (Ton/día ó M³/día)		

3. Ubicación de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos

Ubicación:	Área o volumen estimado de residuo que se almacena (Ton/día ó m ³ /día)	Observaciones

Nota: Adjuntar plano si es posible.

4. Recolección

Número o código de identificación del camión o unidad recolectora	Marca	Tipo (baranda, compactador, tricolor, etc)	Año de fabricación	Capacidad por viaje (Ton ó m ³)	Número de viajes por turno	Número de viajes por día	Cantidad total de residuo recolectado por día (Ton ó m ³ /día)

5. Cobertura

Nombre de las Zonas Atendidas	Población	Frecuencia promedio de recolección (diaria, interdiaria, etc.)	Volumen de residuo que se genera en la zona (Ton/día o m ³ /día)

6. Disposición final

Nombre del sitio de disposición final: _____

Ubicación de la zona de disposición final: _____

Cantidad de residuo que se dispone (ton/día o m³/día): _____

Tratamiento del residuo sólido:

Enterramiento: Si / No _____

Quema: Si / No _____

Reciclaje: Si / No _____

Ninguno: Si / No _____

Otro (especifique): _____

7. Administración y financiamiento del servicio de Limpieza Pública

Personal asignado directamente al área de Limpieza Pública

Descripción de la labor	Número de trabajadores	Profesión Ocupación	Tiempo de servicio	Cursos recibidos en los 2 últimos años
Jefe / Encargado				
Personal administrativo				
Capataz				
Chofenes				
Ayudantes de camión o unidad recolectora.				
Barrenderos				
Otros (especifique)				

a. Recolección y barrido

Tipo	Año	Marca	Cantidad	Observación
Camiones compactadores				
Camiones baranda				
Volquetes				
Camiones mediana				
Camionetas				
Triciclos				
Otros vehículos				

b. Planta de transferencia

Area:
 Equipamiento:

c. Oficinas administrativas

Area:
 Número de oficinas:
 Equipamiento:

Ingreso anual o mensual por concepto de limpieza pública: S/. _____ /mes o año
 (especifique si es anual o mensual)

Egreso anual o mensual por concepto de limpieza pública: S/. _____ /mes o año
 (especifique si es anual o mensual)

Número de familias o predios atendidos con facturación: _____

Número de familias o predios que pagan puntualmente: _____

Tarifa: (especifique si es mensual o anual)

Domiciliaria: S/. _____ /mes o año

Comercial: S/. _____ /mes o año

Industrial: S/. _____ /mes o año

Institucional: S/. _____ /mes o año

Otros (especifique categoría y monto): _____

Modalidad de cobranza empleada: _____

Dificultades en la operación del sistema de cobranza: _____

8. Coordinación Intra e Inter Institucional

Coordinación con áreas y niveles intra - institucionales

Niveles o áreas institucionales	Nombre del responsable y experiencia o conocimiento en manejo de residuos	Funciones principales vinculadas con manejo de residuos	Diferencias observadas con relación a los procedimientos de la unidad encargada del manejo de residuos
Consejo Municipal			
Comisión de Regidores dedicada a esta actividad			
Unidad de Administración y finanzas			
Unidad de planificación y presupuesto			
Dirección o Gerencia Municipal			

Coordinación con organizaciones e instituciones locales

Organizaciones e instituciones locales	Nombre del responsable y experiencia o conocimiento en manejo de residuos	Funciones / actividades principales vinculadas con manejo de residuos	Diferencias observadas con relación a los planeamientos de la unidad encargada del manejo de residuos
Instancia multisectorial interesada en el manejo de los residuos			
Organización vecinal más importante 1			
Organización vecinal más importante 2			
Institución local de salud (centro de salud, etc.)			
Organización no gubernamental			
Empresas dedicadas a la recolección/comercialización de residuos			
Recolectores informales o segregadores			

Incorporación del tema residuos sólidos municipales en la planificación ejecutada o por ejecutar

Planes e instrumentos de gestión	Grado de avance en su elaboración	Unidad responsable de la gestión del plan	Cómo se incorporó el tema de manejo de residuos sólidos domiciliarios
Plan estratégico distrital			
Plan de Desarrollo Institucional			
Plan Multisectorial o Plan Municipal			
Plan Operativo Anual			
Presupuesto participativo			
PIGARS			
Plan Ambiental local			

9. Priorización de los problemas

A continuación priorice los problemas indicando la escala:

- alta prioridad (3)
- mediana prioridad (2)
- baja prioridad (1)
- nula prioridad (0)

Area/problema	Valor de la prioridad (del 3 al 0)
▪ Equipamiento	
▪ Financiamiento	
▪ Organización interna	
▪ Burocracia	
▪ Capacitación del personal	
▪ Motivación del personal	
▪ Coordinación interinstitucional	
▪ Participación de la población	
▪ Legislación	
▪ Otros (especifique y asigne el valor de prioridad):	

10. Capacitación interna y sensibilización ambiental

Señale los temas que serian importantes conocer para mejorar la gestión de los residuos

Tema de capacitación	Valor de la prioridad (del 3 al 0)
▪ Aspectos generales en el manejo de los residuos	
▪ Sistemas de recolección y transporte en el manejo de residuos	
▪ Disposición final y tratamiento de los residuos	
▪ Reciclaje y comercialización de residuos	
▪ Participación ciudadana en el manejo de los residuos	
▪ Educación ambiental para el manejo de los residuos	
▪ Normatividad para el manejo de los residuos	
▪ Otros (especifique y asigne el valor de prioridad)	

Señale las iniciativas implementadas que se orientan a sensibilizar a la población en torno al cuidado del ambiente y un mejor manejo de los residuos sólidos

1. _____
- 2- _____
3. _____

11. Proyectos o iniciativas en curso o por ejecutar

Título o descripción breve de la iniciativa, indicando el período de ejecución	Situación		Fuente de financiamiento	Unidad ejecutora
	En ejecución	Por ejecutar		

OTROS ASPECTOS DE RELEVANCIA QUE SE DESEAN DESTACAR EN EL DIAGNOSTICO:

Anexo 9: Encuesta a recicladores informales



FICHA REGISTRAL DE DATOS BÁSICOS DE RECICLADOR CON CARÁCTER DE DECLARACIÓN JURADA

CODIGO _____
Censo Socioeconómico a Recicladores

FOTO

LOS DATOS SOLICITADOS SON ESTRICTAMENTE CONFIDENCIALES

I.- DATOS PERSONALES

1. Nombres y Apellidos:		Apodo																	
2. Dirección:		3. Nacionalidad																	
4. Provincia/Municipio/Distrito Municipal																			
5. Documento de Identidad:		Cédula/Pasaporte/Incorporación										Vigente		SI	NO				
6. ¿Cuáles son las causas por las que no cuenta con identificación?		Falta de tiempo		Falta de Motivación		Falta de Dinero		7. No cuenta con Acta de nacimiento		8. Celular									
										9. Teléfono									
10. Lugar de nacimiento:		11. Años viviendo aquí:																	
12. Edad:	13. Sexo:	M	F	14. Estado Civil:	So	Ca	Ul	V	Div	Sep	DI	15. Nivel de Estudios:	S N	P	P C	S	S C	Su I	Su C

II.- DATOS FAMILIARES

16. Es jefe de hogar		SI	No	17. Parent. c/Jefe de hogar		Esp	Hijo	Otro		18. Miembros del Hogar		19. Reportan les al hogar	
20. Nº de personas que dependen de usted				21. Miembros del Hogar que se dedican a la recolección									

22. Nombres y Apellidos de sus dependientes				23. Relación de Parentesco				24. Edad		25. Nivel de estudios		26. Continúa Estudiando											
												SI No											
27. ¿Cuál es la razón por la cual no puede asistir a clases?		Trabajando		Ayuda a sus Padres		Quehaceres del hogar		Enfermedad o Accidente		Prob. Econ.		Prob. Fam.		Tenía bajas notas		No le gusta los estudios		Termina sus estudios		Embarazo		Otros	
28. El presente año recibió gratuitamente		SI	No	29. ¿Quién le dio?				30. ¿En que época del año se le dio?															
				Estado		Iglesia		ONG		Otro (especificar)		A inicio del año		A mediados del año									
Textos y Útiles escolares																							
Otros																							

III.- DATOS DE SALUD

31. Enfermedad que padece(jó) en los 7 últimos años		Res	Dér	DI	Lum	Mus	Digest	Card	Teta	TBC	Hep	Tfo	Bact	Vira	Dab	Cáncer	Cast	
		Aerq	Otes	Acoh	Dent		Otra		Ninguna	34. Cuenta con seguro médico		pub	priv	Otro	No			
32. Recibió tratamiento		SI	No	33. En qué lugar recibió tratamiento														
35. Vacunas (dozas completa)		No	TBC	Tétano	Hepatitis	Otras				36. Capacidad física		SI	No					
37. Tipo:																		
38. Al día ¿Cuántas veces se alimenta su familia?		39. ¿Qué tipo de alimento constituyen principalmente su dieta?		Pan	Verduras	Granos	Carnes	Lácteos/nuevos	Pescados	Fruta	Arroz/papas/fideos	Café/Te	quesada	Viernes				
40. ¿Alguno de los miembros de su familia, presentó alguna enfermedad por la actividad del reciclaje?		SI	No	41. ¿Cuántos miembros del hogar han fallecido en el último año?				No	SI	Masculino	Femenino	Edad						
42. ¿Esta embarazada actualmente?		SI	No	43. ¿Ha tenido control pre natal?		SI	No	44. ¿En que mes del embarazo tuvo su primer control?										
45. ¿A dónde se dirige usted cuando está enfermo?		Hospita	Centro Medico	Dispensarios	políclínicas	Hosp. Militar	Clinica	Cons. Privado	Parroquia	Naturalista	Curandero	Bohca	ONG	Otro	No busca atención			

Diagnóstico sobre la Gestión de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este

M.- DATOS SOCIOECONÓMICOS													
46. ¿Que tipo de vivienda es?	Casa	Apto	Hab	Vecindad	Choza o Cabaña	Viv. Impro	Pension	Local no Const.	Hotel	Otros			
47. ¿En que estado de conservación se encuentra la vivienda?	Muy Bueno	Bueno	Regular	Mal	Muy Malo	48. ¿Que material predomina?		Block	Yagua	Zinc	Cera	Otros	
								Maderas	Tabla de Palma	Tejas			
49. ¿La vivienda que ocupa es?	Propia	Hipotecada	Alquilada	Invasión	Cedida por otro hogar			Cedida por Trabajo		Otro			
50. ¿El terreno donde se encuentra la vivienda cuenta con?	Título	Doc. Compra Venta	Const. De Posesión		Sin Documentación			51. N° Personas	52. N° Dormit	familias en la misma casa			
54. ¿Cómo se abastece de agua el hogar?	Red Publica fuera de la vivienda			Red Publica dentro de la vivienda			Itave de uso publico	Cisterna	Pozo	Rio, acequia	Otro		
55. ¿Cuántas horas diarias cuenta con el servicio?	56. ¿Cada cuantos días compra agua de camión u otro similar?			57. ¿Cuánto paga por el consumo de agua al mes?			58. ¿Cuántos litro de agua consume al día el hogar?		59. ¿Encapota de consumo de agua?				
60. ¿Qué hacen con el agua antes de consumirla?	La usan como obtienen	La hierven	Le ponen cloro	Usan filtro	Compan agua embotellada	Usa otro desinfectante	No sabe						
Residuos De su vivienda esta conectado a?	Alcantarillado			Pozo Septico			Pozo Ciego/Letina	Cuerpo de Agua	Compartido	No Tiene	otros		
62. ¿Cómo elimina la basura en la vivienda?	La recoge la municipalidad			Lo bota en contenedores	Lo quema	Lo arroja en la calle	Lo arroja al río o al mar		Otros				
63. ¿Que tipo de alumbrado tiene la vivienda?	Electricidad	Vals	Keroseno	Petroleo/Gas	Generador Eléctrica			Otro (especificar)		No Tiene			
64. ¿Que combustible usan para cocinar?	Electricidad	Leña	Gas Propano	Carbón	Otro (especificar)			No Cocinan					
65. ¿Tienen ud en el hogar?	Radio	TV a color	Refrigerador/Hielera	Licudadora	Lavadora	Microondas	PC	Plancha	66. ¿Dispone la familia de ahorros?		Si	No	
67. ¿Cuánto gasta ud semanalmente en?	Alimentación	Transporte	Vivienda (mes)	Educación	Salud	Cuota Asoc. (mensual)		otros					
68. ¿Cree ud que los ingresos mensuales cubren los gastos básicos de su familia?	Mas que suficientes	Suficiente	Poco Suficientes	Insuficientes	69. ¿Con sus ingresos, puede ahorrar?		Si puedo ahorrar	No puedo ahorrar	Solo a veces				
70. ¿Cuál es el ingreso mínimo diario que debería tener para cubrir situación de su hogar?	0 - 500	500 - 700	700 - 900	900 - 1050	1050 - 1350	1300 - 1500	1500 a mas	71. ¿Con los ingresos de su hogar, ud vive?		MB	B	M	MM
72. ¿En la situación de su hogar?	Logra ahorrar		Apenas equilibra ingresos con gastos			Esta obligado a usar ahorros		Esta obligado a endeudarse					
73. ¿Tiene ud capacidad de afrontar imprevistos?	Si	No	74. ¿En el último año el nivel de su hogar?		Mejoro	Esta igual	Empeoro						
75. ¿Por qué mejoro el nivel de vida en su hogar?	Encontró empleo		Encontró mejor empleo		Trabajan mas miembro del hogar		Donaciones	Aumento Ingresos	Otro	Ninguno			
76. ¿En el último año su hogar fue afectado por?	Pérdida de empleo		Quedra de negocio	Enfermedad o accidente	Abandono del jefe de hogar	Hecho delictivo	Desastre natural	Otro		Ninguno			
77. ¿Actualmente ha solicitado prestamos a entidades financieras?	Si	No	78. ¿Quién le ha facilitado el préstamo?			79. ¿Cuánto paga por el préstamo?							
80. ¿Algún miembro del hogar recibe beneficios de programas sociales?	Des. Escolar		Comedor Econ	Comedor Patrocinial	Canasta Familiar	Planificación Familiar	Vacunacion	Otros					
	Solidaridad		Senasa Sub	Bono Luz	Alfabetización	Bono Gas	Donaciones						
81. ¿Durante el último año ha recibido ingreso de las sgtes fuentes?	Pension		Arendamientos/ Alquiler	SALUD	Otro Seguro	Intereses de ctas de ahorro	Dividendos por acciones, bonos, etc		Otros				
	Indemnización, CTS		Herencia, juegos de azar, otros	Remesas o donaciones en dinero o bienes	Remesas de extrajeram	Manutencion							

Diagnóstico sobre la Gestión de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Este

V.-SEGREGACIÓN Y RECOLECCIÓN SELECTIVA																																
82. Esta Asociado	Si		No		83. Le Gustaría Asociarse con Otros Recicladores				84. Le Gustaría formar su Propia Asociación:																							
85. Años en la actividad de recolección					86. Reciclar es su única fuente de ingresos.				Si		Si, pero busca trabajo		No, es eventual o trabajo		Frecuencia de trabajo		Días a la semana		Ejemplo													
87. Tipo de Residuos que Recolecta:	Plásticos		Metales		Papel y Carton		Vidrios		scombrol		Con		Textil		Gomas		Otros		88. Horas de trabajo													
89. Lugares de Recolección:	Vivien		Com		Merc		Fase		Calle		P.V.C.I		Ilusión		P. Trans		Relleno		Otros		90. Horario de trabajo		M		T		N		MA			
91. Zona de trabajo																																
92. ¿Conoce ud alguna ordenanza, norma o ley que promueva la formalización de los separadores?	Si		No																													
93. ¿En que mas recita mayor cantidad de material			94. ¿Cuenta con el apoyo de?		ONG		Estado		Informe (banco)		Banco		Empres		sas		Ingenier		95. ¿De que tipo?		Corrección		Sección		Pres		96. ¿Ha recibido capacitación?		Si		No	
97. ¿Qué tipo de capacitación?	Liderazgo		Microempresa		Def Civil		Manejo de RRSS		Prim. Aux.		Salud Ocupacional		Otros																			
98. ¿En algun momento ha sufrido algún tipo de agresión en su trabajo como reciclador?	Si		No																													
99. ¿Cree ud que la ciudadanía colabora para facilitar la labor del reciclador?	Si		No																													

MATERIAL	Cantidad que segrega diario	Unidad de medida	Precio de venta di.	Frecuencia de venta	Cantidad Promedio de Residuos Dia/Kg	Ingresos diarios
Papeles y Cartones						
Papel de Ofc						
Periódico						
Folders						
Revista						
Cajas						
Terra						
bricks						
Plásticos						
Bolitas						
Cartones						
Plasm						
bricks						
Chatarra y Metales						
Lustino						
Pasado						
Higiénico						
Falso						
Aluminio						
Bronce						
Cobre						
Plomo						
Aambros						
Materia Organica						
residuos						
Materia Construcción						
Gomas						

100. ¿A quien vende?	Asoc		Intermediario		Empres		Reciclad		a		Otros		101. ¿Como es su relación?		Buena		Regular		Mala		102. ¿Cuál es el sistema de retiro de los materiales diferenciados?		111. Ubicación	
----------------------	------	--	---------------	--	--------	--	----------	--	---	--	-------	--	----------------------------	--	-------	--	---------	--	------	--	---------------------------------------------------------------------	--	----------------	--

VI.- EQUIPAMIENTO E INDUMENTARIA DE PROTECCION																					
103. Tipo de Vehículo							104. Indumentaria					114. Herramientas									
Auto	Triciclo	Tric. simple	Tric. Acord.	Camión	Camioneta	Camión	Otra	Manteludo	Chaleco	Casco	Casco	Mascarilla	Bata	Zapatos	Gauchos	Lentes	Botanica	Limpia	Asiento	Recogedor	Escoba
105. Vehículo es																					
Propio		Alquilado		Prestado		Según en uso															

VI.- EMPADRONADOR

----- Firma -----

VII.- EMPADRONADO

----- Firma y huella digital -----

FECHA:

Anexo 10: Encuesta a centros de salud



Encuesta en Establecimiento de Salud

Nombre del establecimiento:

Nombre del entrevistado (s):

Cargo(s):

1. Equipamiento y enfermedades más frecuentes

Recursos Humanos	Servicios	Material y Equipos	Enfermedades más frecuentes	Otros servicios
<i>Observaciones:</i>				

2. Estado de los servicios de saneamiento básico

AGUA				EXCRETAS			RESIDUOS SÓLIDOS		
Fuente	Almacén	Tratamiento	Usos	Letrina	Campo abierto	Otros	Almacén	Transporte	Disposición final
<i>Observaciones: (Bioseguridad, tratamiento, etc.)</i>									

3. Problemas culturales con la atención de Salud

a.

.....

b.

.....



C.

.....

4. Proyectos desarrollados en la comunidad

Tipos de proyectos desarrollados	Institución responsable	Tiempo de duración

4.1. Estado actual de los proyectos: ¿Funcionó? ¿Por que?

a.

.....

b.

.....

c.

.....

Anexo 11: Encuesta a centros educativos



Encuesta sobre los residuos sólidos y aspectos asociados Para utilizar en Centros Educativos

Encuesta aplicada por: Fecha:
 Nombre del Centro:
 Dirección:
 Tipo de Centro: Años de fundado:
 Cantidad de: Aulas: Estudiantes: Empleados:
 Nombre y apellidos del entrevistado:
 Cargo: Contacto:

1. Estado de los servicios de saneamiento básico en el centro

Fuente	AGUA			EXCRETAS			RESIDUOS SÓLIDOS		
	Almacén	Tratamiento	Usos	Letrina	Campo abierto	Otros	Almacén	Transporte	Disposición final

Observaciones:

2. Proyectos desarrollados en el centro relacionados con manejo de residuos

Tipos de proyectos desarrollados	Institución responsable	Tiempo de duración

2.1 Estado actual de los proyectos: Funcionó SI o NO (¿Por que?)

- ...
-

3. Descripción de condiciones generales del centro (instalación física)

SITUACION DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

- Como es el almacenamiento interno de los residuos en el centro, que usan para tirar la basura producida en las aulas, oficinas, cafeterías, etc.



5. Que es lo que más se genera como residuos en el centro?

Papel..... Cartón..... Plástico..... Tetrapack..... Podas..... Restos de comida.....

6. Tienen una cantidad estimada de los residuos que generan?

7. Existe algún tipo de separación en la fuente de los residuos? Desde cuándo y a quien se lo entregan.

8. Los residuos generados en el centro, ¿quién los recoge?

Ayuntamiento..... Empresa Privada.....

9. ¿Cada cuánto tiempo pasa el camión del ayuntamiento a hacer la recolección?

Todos los días..... Cada dos días..... Cada tres días..... Otros.....

10. Pagan por el servicio?

Si..... No..... ¿Cuánto?(especificar si es por cantidad o tarifa fija).....

11. ¿Están dispuesto a participar en el proyecto?

Bolsas Rojas..... Recipiente especial..... Otro..... Ninguno.....

12. Conocen empresas recicladoras de residuos?

Si..... No..... ¿Cuál?.....

13. Ha visto buzos buscando en la basura que botan, cada cuánto tiempo?

14. Conoce normativas vigentes para manejo de residuos en instituciones educativas?

Si..... No..... ¿Cuál?.....

15. Expectativas del Proyecto

16. COMENTARIOS FINALES