



Municipalidad
Provincial de Trujillo



2012

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DISTRITO DE TRUJILLO



Ing. Germán Huerta

Ing. José Vásquez



Contenido

PRESENTACIÓN.....	4
1. JUSTIFICACIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivo Específico.....	5
3. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AMBITO DE ESTUDIO.....	6
3.1. Alcance.....	6
4. METODOLOGÍA.....	8
4.1. Recopilación de información base.....	8
a. Población del Distrito de Trujillo:.....	8
b. Viviendas habitadas en el Distrito de Trujillo:.....	8
c. Cartografía del Distrito de Trujillo:.....	12
d. Actividades generadoras de residuos sólidos en el Distrito de Trujillo.....	13
4.2. Determinación de la población muestra.....	13
a. Distribución de muestras por zona y estrato socioeconómico.....	14
4.3. Sensibilización, capacitación y encuestas dirigidas a la población muestra.....	15
4.4. Procedimiento para la toma de muestras.....	16
4.5. Análisis de la Generación Per Cápita y Total.....	16
4.6. Determinación de la Densidad de los residuos sólidos.....	17
4.7. Determinación de la composición física.....	18
5. PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS.....	19
6. RESULTADOS.....	20
6.1. Generación de RRSS por vivienda.....	20
6.2. Generación de RRSS per cápita.....	23
6.3. Densidad del residuo sólido.....	25
6.4. Composición física de RRSS.....	25
6.5. Resultados de la Encuesta a Hogares.....	26
7. CONCLUSIONES.....	34
8. RECOMENDACIONES.....	35
9. BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS.....	36



LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Proyección de la Población Distrito de Trujillo 2012	8
Cuadro 2. Predios habitados por zona y estrato socioeconómico	9
Cuadro 3. Número de predios por estrato socioeconómico	11
Cuadro 4. Número de predios por Zonas de la Ciudad de Trujillo.....	12
Cuadro 5. Número de predios o establecimientos generadores de residuos sólidos.....	13
Cuadro 6. Distribución de número de muestras por estrato socioeconómico	14
Cuadro 7. Distribución de muestras por zonas	15
Cuadro 8. Promedio de generación de RRSS por vivienda	21
Cuadro 9. Generación de residuos en vivienda por zona y estrato socioeconómico	21
Cuadro 10. Análisis de media de generación según Número de Personas por vivienda	22
Cuadro 11 Generación Per-Cápita de RRSS por zona y estrato socioeconómico (kg/hab/día)	23
Cuadro 12. Generación de residuos por tipo de material de vivienda y si dispone de servicio de telefonía fija	30
Cuadro 13 Generación Per cápita según ingreso de jefe de familia y si cumple con pagar su arbitrio de limpieza pública.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Generación RRSS por vivienda (kg/vivienda /día)	22
Figura 2. Generación de residuos según número de habitantes	23
Figura 3 Generación Per-cápita por Zonas (kg/hab/día)	24
Figura 4. Generación per cápita de RRSS según carga familiar	25
Figura 5. Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios en Trujillo	25
Figura 6 Composición Física de los Residuos Sólidos domiciliarios en el Distrito de Trujillo - 2012	26
Figura 7. Generación de RRS según nivel de ingreso del jefe de familia	30
Figura 8 Niveles de Generación per cápita según nivel de ingreso y si cumple con pagar sus arbitrios. 31	
Figura 9 Disposición a pagar por el servicio de limpieza pública y nivel de generación per cápita.....	32
Figura 10. Opinión de la calidad de servicio de recolección de RRSS.....	32
Figura 11. Destino del material segregado.....	33

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Formato de Registro de Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios	37
Anexo 2. Formato de Registro de peso y volumen de residuos sólidos.....	37
Anexo 3. Formato de Registro de Composición Física de los Residuos Sólidos.....	38
Anexo 4. Generación diaria de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Trujillo.....	39
Anexo 5. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios Distrito de Trujillo.....	42
Anexo 6. Participantes del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Trujillo 2012	43
Anexo 7. Carta de Presentación Invitación remitida a la población muestra	48
Anexo 8. Ficha de Encuesta	49



PRESENTACIÓN

El presente estudio analiza la cantidad y características de los residuos sólidos urbanos del distrito de Trujillo, tomando muestras representativas de forma aleatoria de viviendas por estratos socio-económicos A (medio alto), B (medio) y C (bajo), en cada uno de los estratos se determinó las unidades de muestra que tengan similares condiciones de situación socioeconómica, y, no se consideró el estrato alto, ni bajo porque según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (I.N.E.I) no existen estas categorías en el distrito. Para este trabajo se utilizó la metodología recomendada por el Centro Panamericano de Salud Ambiental (C.E.P.I.S).

Como resultado del estudio se ha determinado la generación per-cápita de residuos sólidos, peso volumétrico y el porcentaje de productos recuperables y no recuperables y la cantidad y tipo residuos de barrido de calles. Asimismo, se ha determinado la generación promedio de residuos por vivienda, el número de habitantes por vivienda, la percepción de la calidad del servicio de recolección y la disposición a pagar por el servicio.

La generación y caracterización de los residuos sólidos municipales, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos sólidos. Finalmente; los residuos sólidos debe ser manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente en cumplimiento al Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos de la Provincia de Trujillo - PIGARS 2010-2021 y a las normatividades ambientales vigentes.



1. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, en Trujillo se observa el crecimiento poblacional, cambio en los hábitos de consumo, aunado al buen desempeño de la actividad económica de la provincia de Trujillo, están influyendo en la mayor generación de los residuos sólidos urbanos. Esto viene sobrecargando la capacidad de provisión de servicios de limpieza pública municipal; por lo que merecen una atención especial conocer la situación actual, a fin que el Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo (SEGAT) mejore calidad y cobertura del servicio de limpieza.

Así y de acuerdo al Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos de la Provincia de Trujillo – PIGARS 2010-2021 y a las normatividades ambientales vigentes, la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, comerciales y similares son de competencia municipal y debe ser manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente (Art. 9 de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos).

Para ello, es fundamental conocer la cantidad, calidad y la tipificación de los residuos sólidos a fin de planificar y tomar de decisiones para su manejo y gestión ambiental segura. Sin embargo, también es importante, conocer la percepción de los ciudadanos sobre la calidad del servicio prestado y la opinión para las mejoras.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

- ✓ Contribuir a la mejora y actualización del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en la Provincia de Trujillo, mediante la generación de información cuantitativa y cualitativa de los residuos sólidos domiciliarios por estrato socioeconómico, comercial, mercados, hospitalarios, institucional y servicio de barrido de calles del distrito de Trujillo.

Objetivo Específico

- ✓ Determinar la generación per cápita (PC) de residuos sólidos domiciliarios urbanos por estrato socioeconómico en el Distrito de Trujillo.
- ✓ Determinar la cantidad en peso (W), volumen (V) y el peso específico (D) de los residuos sólidos domiciliarios, comercial, hospitalario, de mercado, restaurante, institucionales y del servicio de barrido de calles en la ciudad de Trujillo.
- ✓ Conocer la composición y características físicas de los residuos sólidos que se generan en Trujillo.
- ✓ Conocer la cantidad de residuos potencialmente reaprovechables en la ciudad de Trujillo.
- ✓ Determinar y evaluar los indicadores de gestión del servicio de barrido de calles.
- ✓ Evaluar el grado de satisfacción del servicio de limpieza por parte de la población en estudio.
- ✓ Determinar las zonas y urbanizaciones por estrato socioeconómico más predispuestos para la implementación y fortalecimiento del programa de segregación en la fuente “Recuperando basura que no es basura”.

3. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AMBITO DE ESTUDIO

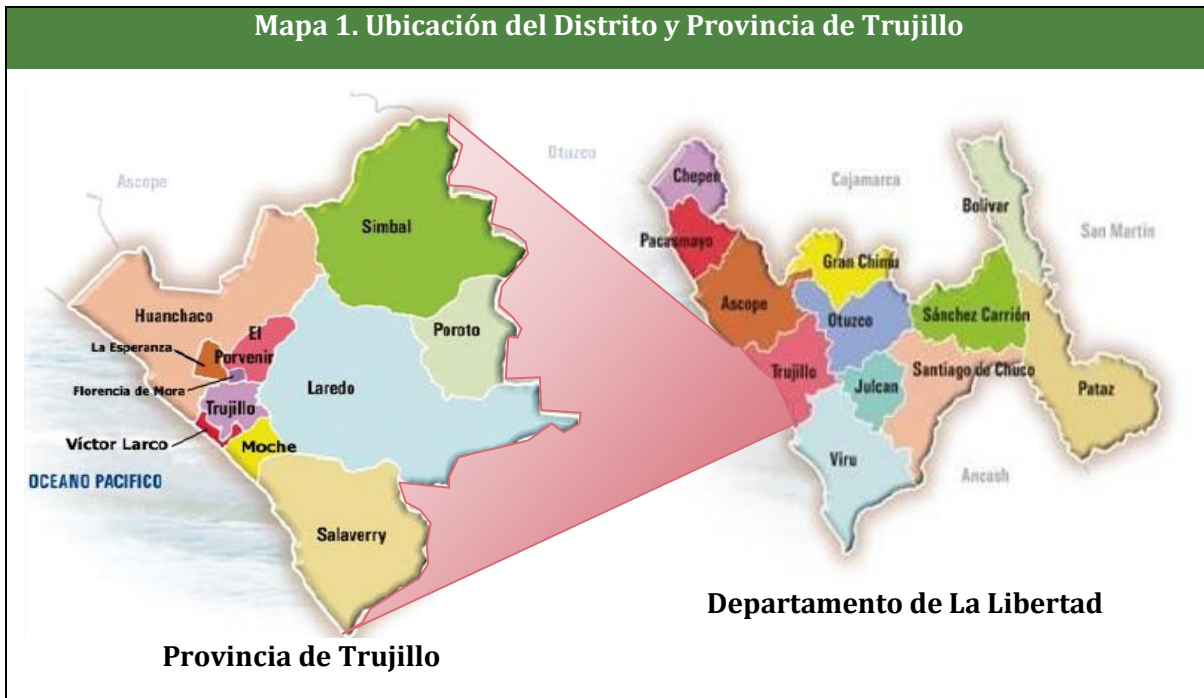
3.1. Alcance

El Plan de Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos tiene su alcance para el ámbito del Distrito de Trujillo, que comprende a la atención de 60 territorios vecinales agrupados en 05 Zonas.

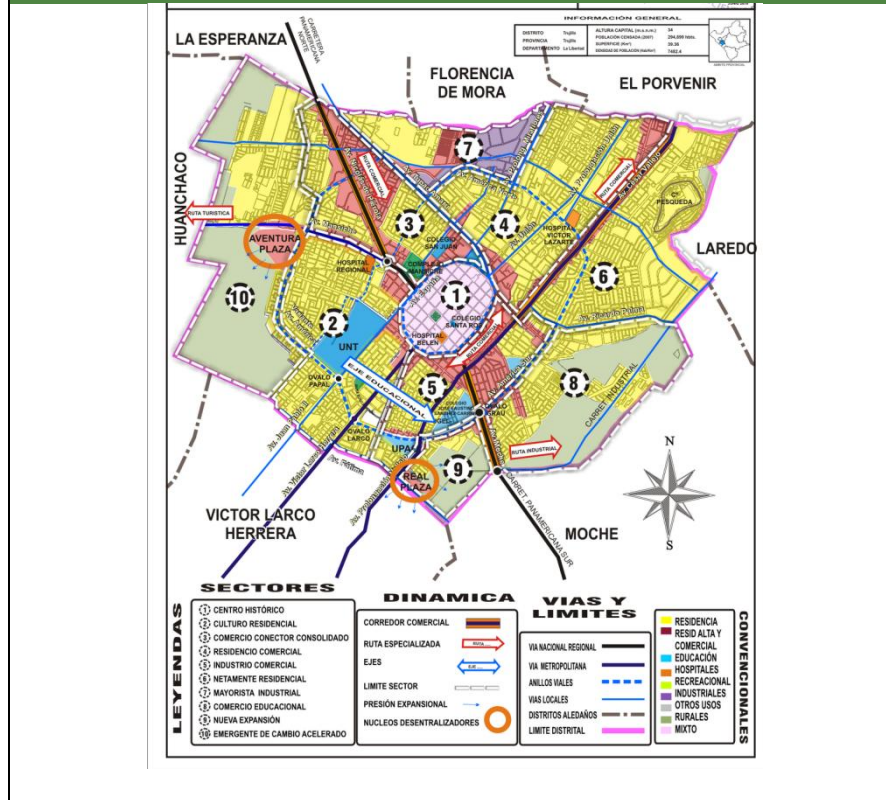
Ubicación y límites

- ✓ REGION : LA LIBERTAD
- ✓ PROVINCIA : TRUJILLO
- ✓ DISTRITO : TRUJILLO
- ✓ ALTITUD : 34 msnm
- ✓ EXTENSIÓN : 39.36km² (representa el 2.2 % de la provincia)
- ✓ COORDENADAS: Sur 08°06'41'' y Oeste 79°01'30''
- ✓ LIMITES:
 - Este : Distrito de Laredo
 - Oeste : Distrito de Víctor Larco
 - Norte : Distritos de La Esperanza y El Porvenir
 - Sur : Distrito de Moche

Mapa 1. Ubicación del Distrito y Provincia de Trujillo



Mapa 2. Área de Intervención del Plan de Caracterización de los RRSS en el Distrito de Trujillo



Clima:

Temperatura ambiental: Media 19.61°C, Máxima 30.83°C y Mínima 11.83°C.
 Precipitación: 4 a 7 mm en los meses de enero a marzo y meses secos junio a octubre.
 Humedad relativa: 77%.
 Viento predominantes: De Sureste con velocidades máximas de 107 m/s y mínimas 8.9m/s.

Demografía:

Población: 294,899 habitantes, el 99.94% es Urbana (294,730 habitantes) y 0.06% es rural (169 habitantes)¹, que representa el 17.7% del departamento de La Libertad y 36.3% de la provincia de Trujillo, en 69,035 viviendas censadas, siendo la población principalmente urbana (99.9%).
 La proyección de la población del distrito de Trujillo para el año 2012 se estima en 306,318² habitantes.
 Densidad: 7,782 hab/km²
 Edad Promedio: 31.8 años
 Índice de Envejecimiento 53

¹ INEI 2007. Censo Nacionales 2007: XI de Población y VI Vivienda.

² Proyección de la Población Método Parabólico de información Poblacional INEI 247,028 habitantes (1993); 276,921 habitantes (2005) y 294899 habitantes (2007).



4. METODOLOGÍA

4.1. Recopilación de información base

a. Población del Distrito de Trujillo:

Se recopiló y analizó información de población del distrito que fue proyectada mediante el método parabólico a partir de la información de número de habitantes del censo de población registrado por el INEI de los años 1993, 2005 y 2007.

Cuadro 1 Proyección de la Población Distrito de Trujillo 2012

Año	T	Población Distrito de Trujillo (habitantes)
1993	0	247,028
2005	12	276,921
2007	14	294,899
2012	19	N _t = 306,318

Fuente: Censo de Población INEI 1993, 2005 y 2007

La estimación de la población de Trujillo para el año 2012 fue N_t.

$$N_t = a + bt + ct^2$$

Donde:

N_t = Población para el año 2012

t = Es el intervalo cronológico en años, medido desde la fecha de la primera estimación

a,b,c : Son constantes que pueden calcularse resolviendo la ecuación para cada una de las tres fechas censales

b. Viviendas habitadas en el Distrito de Trujillo:

Para estimar el número de viviendas se considero la información de número de predios habitados por zonas, territorio vecinal y urbanización a la que pertenece. Dicha información se procesó a partir del registro de información del Servicio de Administración Tributaria de Trujillo- SATT 2011.

En el siguiente cuadro se presenta los predios habitados por zona y urbanizaciones.



Cuadro 2. Predios habitados por zona y estrato socioeconómico

ZONA	T.V.	Urbanización	PREDIOS HABITADOS (FAMILIAS)	ESTRATO SOCIO ECONÓMICO
1	11	Gramma Jorge Chávez	442	B
1	12	San Isabel	890	B
1	13	San Inés-San Salvador-Barrio Medico	753	A
1	14	Mansiche-La Esmeralda-El Cortijo-Ciro Alegría - Pedregal san angel - El Tinin - El Valle I Etapa - San Isidro II Etapa - Santa Rosa II	1593	B
1	15	Primavera	732	A
1	16	Las Quintanas I Etapa	613	A
1	32	San Fernando - Mochica	864	A
1	37	AAPP Gran Mariscal Cáceres - Mochica Alta - San Blas	1124	C
1	42	J. Faustino Sánchez Carrión	401	B
1	46	Las Quintanas II-Etapa	781	B
1	56	San Isidro I Etapa - San Luis - Semi Rustica Mampuesto A - Los Rosales de San Isidro - El Valle II Etapa - Los Cedros - Los Rosales de Santa Ines - San Jose de Santa Ines	1918	B
1	57	Virgen de la Puerta - Alto San Isidro - Los Girasoles de San Isidro - Las Praderas del Norte - San Miguel - La Esperanzita	1048	C
2	17	Miraflores - Los Jardines	892	B
2	18	La Intendencia - El Molino	2369	B
2	19	Daniel Hoyle	446	B
2	20	Los Granados - Nueva Marqueza	530	B
2	28	Santa Teresa de Avila - Semi Rustica Mampuesto - Barrio Mampuesto - Los Naranjos - Santa Lucia	781	C
2	34	La Rinconada - Sol Naciente - Nueva Rinconad - San Carlos - Las Malvinas - El Palomas de Reyna - Santa Otilia - El Huerto	1135	C
2	41	Pay Pay - Leticia	195	B
2	45	Huerta Grande - Barrio Ex Camal Municipal - Barrio Obrero - Residencial Aurora	502	B
2	47	Las Quintanas III y III Etapa - Los Fresnos - Los Geranios - AAHH. Huerta Grande Area B	502	B
2	48	Las Quintanas IV Etapa -Los Jardines - AAHH. Huerta Grande Area A	335	B
2	50	Chimú	1227	B
2	51	La Marqueza - La Molina - El Sol de Chacarero - San Jose	1084	B
2	52	Huerta Bella - Los Portales	1124	B



ZONA	T.V.	Urbanización	PREDIOS HABITADOS (FAMILIAS)	ESTRATO SOCIO ECONÓMICO
2	60	Mercado la Hermelinda - Mercado Progreso - Asociación de Comerciante La Libertad - Señor de los Milagros - Las Americas - Santa Leonor	109	C
3	8	Razuri	920	B
3	22	La Noria - Puerta del Sol - El Palomar - Santa Rosalía - Sol de Oro - La Alameda	892	B
3	22	Palermo Sur	1394	B
3	23	Palermo Norte	1450	B
3	24	Santo Dominguito	1394	B
3	25	El Bosque	1506	B
3	29	P.J El Bosque - Semi Rustica El Bosque	843	C
3	30	Urb. Libertad	683	C
3	33	Pesqueda - San Francisco de Asís - Juan Pablo II	1546	C
3	40	Urb. Aranjuez	883	B
3	55	Popular Santa Sofía	1124	B
3	58	La Rinconada I Etapa - Independencia	845	C
4	1	Vista Bella - Singapur - Chicago	1566	B
4	2	Santa María II y III Etapa - Atahualpa	1366	B
4	3	San Vicente - Santa María - El sol - Los Laureles - A. Fujimori	1366	B
4	4	La Perla-San Luis-Los Jazmines-Belén	1164	C
4	5	Torres Araujo - Santa Olga	723	B
4	38	Urb. Las Casuarinas - COVIDUNT - Snata Maria IV Etapa	1499	B
4	44	UPAO - Galeno - Ingeniería	589	B
4	59	Villa del Contador - El Prisma	357	C
5	6	El Recreo	636	A
5	7	La Merced	589	A
5	9	Los Pinos	697	B
5	10	San Andrés	928	A
5	31	El Alambre - 20 de Abril	843	B
5	35	AAHH. Monserrate (AAHH Santa Rosa - AAHH Gran Chimú)	1124	C
5	36	Conjunto Habitacional Monserrate - Sector el Molino	2203	B
5	39	Urb. EL Cortijo Natacha Alta - Asociación de Viviendas el Carmen (Covicorti)	2483	C
5	43	San Nicolás - Luis Albrecht - Ciudad Universitaria	307	B
5	44	La Arboleda - San Eloy	530	B



ZONA	T.V.	Urbanización	PREDIOS HABITADOS (FAMILIAS)	ESTRATO SOCIO ECONÓMICO
5	49	El Cortijo sector el Alambre - Vista Hermosa - Juan Pablo II - Los Claveles - Las Palmeras de San Andres - San Judas Tadeo - Las Palmeras - Los Olivos	335	C
5	53	La Alameda de San Andrés - Los Rosales de san Andres - Vista Hermosa I Etapa	655	B
5	54	Las Capullanas - Trupal - Los Claveles	697	B
CC	26	Centro Cívico	519	A
CC	27	Centro Cívico	524	A
TOTAL DE PREDIOS HABITADOS APROXIM.			57,570	

Fuente: SATT 2011

El estudio de caracterización de los RRSS Urbanos en el distrito de Trujillo se estratificó por Estrato de Condición Socioeconómica A, B y C, en cada uno de los estratos se determinó las unidades de muestra que tengan similares condiciones de situación socioeconómica. Los estratos están definidos de la siguiente manera:

- ✓ Estrato A: Son estratos de territorios vecinales habitadas por familias de condición económica medio alto y con todos los servicios públicos consolidados.
 - ✓ Estrato B: Son estratos de territorios vecinales habitadas por familias de condición económica medio bajo y con servicios públicos básicos consolidados.
 - ✓ Estrato C: Son estratos de territorios vecinales habitadas por familias de condición económica bajo y con servicios públicos básicos no consolidados.
- En el siguiente cuadro se tiene el número de predios habitados o familias por estrato económico.

Cuadro 3. Número de predios por estrato socioeconómico

Estrato Económico	Predios habitados	Porcentaje
A	6,158	11%
B	37,835	66%
C	13,577	24%
Total	57,570	

Asimismo, las cinco zonas de la ciudad tiene una población variable, la zona 03 es la más habitada con 13,480 predios. En el siguiente cuadro se muestra la distribución de número de predios habitados.



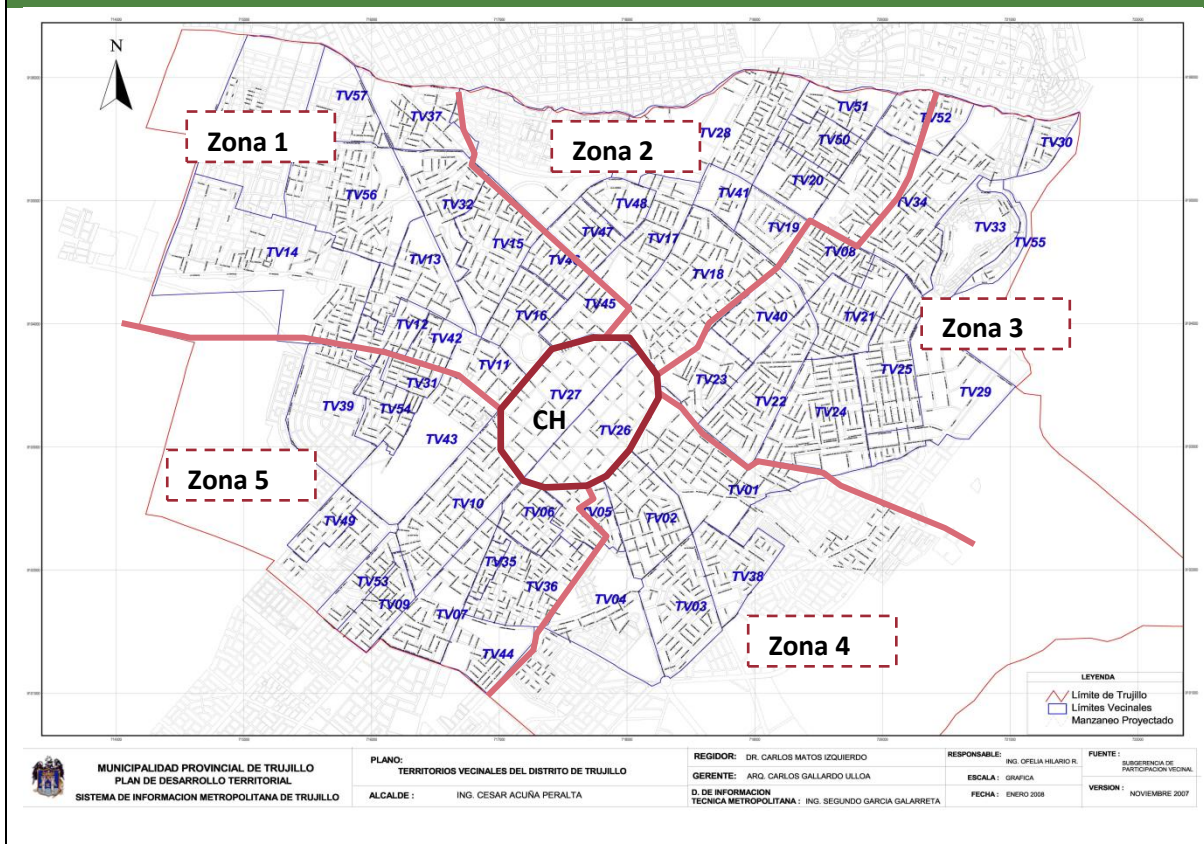
Cuadro 4. Número de predios por Zonas de la Ciudad de Trujillo

Zonas	Predios habitados	Porcentaje
1	11,159	19%
2	11,231	20%
3	13,480	23%
4	8,630	15%
5	12,027	21%
CC	1,043	2%
57,570		

c. Cartografía del Distrito de Trujillo:

Se obtuvo planos digitalizados catastrales del distrito para identificar las zonas de estudio y ubicación de las viviendas, dichos planos fueron facilitados por el Plan de Desarrollo Territorial - PLANDET.

Mapa 3. Área de Intervención por Zona y Territorios Vecinales en el ámbito urbano de Trujillo





d. Actividades generadoras de residuos sólidos en el Distrito de Trujillo

Las principales actividades generadoras de residuos sólidos en la ciudad se detallan en el siguiente cuadro. Se estima que al menos existen 57,570 viviendas familiares; 7,329 actividades comerciales familiares (bodegas, panaderías y boticas); 942 restaurantes chifas y pollerías, 714 instituciones educativas, 146 instituciones de salud entre otros que hacen un total de 64,899 predios generadores de residuos sólidos en el distrito de Trujillo.

Cuadro 5. Número de predios o establecimientos generadores de residuos sólidos

Tipo predios	Subtotal	Total predios	Porcentaje
Domicilios		57,570	68.04%
Comercios varios		7,333	8.67%
Mercados de bastos		28	0.03%
Centros comerciales y mall		15	0.02%
Instituciones públicas (Gov. Central, Región, Local, Policial, Militar)		108	0.13%
Instituciones privadas		7	0.01%
Depósitos y estacionamientos		607	0.72%
Templos, conventos, religiosos		152	0.18%
Compañía de bomberos		3	0.00%
Industrias		78	0.09%
Instituciones Educativas (*):		14	0.84%
Restaurantes, Pollerías, Chifas, Comida al paso (**)		942	1.11%
Instituciones de Salud (***)		146	0.17%
Terrenos sin construir, terrazas no habitadas		9,702	11.47%
Otros (servicios en general)		7,207	8.52%
Total		84,612	

Fuente:

(*) <http://www.drelalibertad.gob.pe> Estadística de Instituciones Educativas

(**) Gerencia de Desarrollo Económico - MPT, Licencias de Funcionamiento

(***) <http://www.diresalalibertad.gob.pe>, Categorizaciones de Establecimientos de Salud

4.2. Determinación de la población muestra

Para determinar el número de unidades de muestras domiciliarias se aplicó la siguiente fórmula:

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



Donde:

n = Muestra de número de viviendas a ser estudiadas

N = Total de viviendas (57,570)

Z = Nivel de confianza 95% (1.96)

σ = Desviación estándar (0.25 Kg./hab./día)

E = error permisible (0.05 Kg./hab./día)

Para las estimaciones de las variables se ha considerado un $E= 10\%$ del GPC nacional (0.53 kg/hab/día) y la σ = de 0.20 a 0.25 Kg./hab./día.

A continuación se estima el número de unidades de muestra para el distrito de Trujillo para una población de 57,570 viviendas habitadas.

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.25)^2}{(57570 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.05)^2}$$

$$n = \frac{13822.56}{144.16265}$$

$$n = 95.88 \text{ viviendas} + 10\% \text{ adicionales} = 108 \text{ viviendas}$$

a. Distribución de muestras por zona y estrato socioeconómico

Definido los estratos socioeconómicos, el número de predios por estrato y el total de número de muestras, se ha distribuido las muestras para cada estrato, según el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Distribución de número de muestras por estrato socioeconómico

Estrato Económico	Predios habitados	Porcentaje	Número de Muestra
A	6,158	11%	10
B	37,835	66%	73
C	13,577	24%	25
Total	57,570		108

Para una mejor representatividad de las muestras se distribuyó proporcionalmente en las cinco zonas de la ciudad, tal como se muestra en el siguiente cuadro.



Cuadro 7. Distribución de muestras por zonas

Zonas	Predios habitados	Porcentaje	Subtotal Muestras	MUESTRA POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO		
				A	B	C
1	11,159	19%	19	4	12	3
2	11,231	20%	23	0	19	4
3	13,480	23%	23	0	17	6
4	8,630	15%	16	0	13	3
5	12,027	21%	25	4	12	9
CC	1,043	2%	2	2	0	0
TOTAL	57,570		108	10	73	25

En cada zona y por urbanización se eligieron viviendas al azar ubicados dentro del mapa cartográfico, los mismos que fueron georeferenciados y representados en el mapa.

4.3. Sensibilización, capacitación y encuestas dirigidas a la población muestra

Luego haber definido el número de participantes para el estudio de caracterización (unidades de muestras) se inició con la sensibilización y capacitación del proceso de caracterización:

- ✓ Los educadores ambientales visitaron cada vivienda acompañada de una carta de invitación (Anexo 01) a participar del estudio de caracterización, indicando que su vivienda ha sido elegida para el estudio de caracterización, y se señaló la fecha de inicio y duración del estudio.
- ✓ Los educadores sensibilizaron y capacitaron sobre la importancia y los beneficios de realizar el estudio de caracterización e invocaron al vecino que voluntariamente participe del estudio. Como constancia de aceptación el jefe o miembro de familia firmó la recepción y aceptación en la copia de la carta cargo de invitación. En caso que los vecinos no aceptaron a participar del estudio, se pasó a elegir la siguiente vivienda vecina.
- ✓ Los educadores ambientales indicaron de forma precisa que *“todos los miembros de familia deberán depositar sus residuos del día a la bolsa que se les entregará y un personal responsable del SEGAT estará recolectando diariamente a una misma hora establecida”*, según el calendario establecido.
- ✓ Se precisó que no debe cambiar las costumbres o rutinas diarias de consumo en cada hogar.
- ✓ Luego, el educador empadronó la vivienda seleccionada con la dirección exacta, el número de habitantes de la vivienda, el nombre de la persona responsable de seguir las indicaciones del Estudio de Caracterización.
- ✓ Al término de la capacitación, el educador entregó al capacitado una bolsa plástica de 75 litros para que depositen los residuos generados en la vivienda. Cada bolsa entregada estuvo rotulado con el número de muestra, estrato socioeconómico y día de recolección.



Asimismo, el educador ambiental realizó la encuesta dirigidas a la población muestra, para tener conocimiento acerca de la opinión sobre el servicio de limpieza pública y la percepción de problemas sobre el manejo de los residuos sólidos, la ficha de encuesta se adjunta en el Anexo 2.

4.4. Procedimiento para la toma de muestras

Identificado las viviendas participantes y las familias sensibilizadas y empadronadas se procedió a recolectar la toma de muestras:

- ✓ Al día siguiente de la entrega de las bolsas se recolectaron las bolsas con los residuos, por cada entrega se restituyó con otra bolsa vacío a cambio, debidamente rotulado. Esta actividad se realizó hasta finalizar el Estudio por ocho (08) días continuas.
- ✓ Se procuró recolectar aproximadamente en la misma hora en que se entregaron las bolsas el día anterior.
- ✓ Los datos de las muestras de la recolección del primer día fueron descartados, no fueron analizados para generación per cápita ni de composición, pero sirvieron para adiestrar al equipo de trabajo.
- ✓ Para la recolección se dispuso de cinco moto furgonetas, con apoyo de los supervisores de Limpieza Pública.
- ✓ Cada personal designado estuvo equipados con los implementos de seguridad pertinente.
- ✓ Las muestras se llevaron al hangar, área donde se realizó las evaluaciones de los parámetros: generación per cápita (PC), cantidad en peso (W), volumen (V) y el peso específico (D) de los residuos sólidos, análisis de composición y características físicas.

4.5. Análisis de la Generación Per Cápita y Total

Cada bolsa recolectada, se procedió a pesar, registrando los resultados en el formato del

- ✓ Anexo 1.
- ✓ Con los datos registrados y sobre la base del número de habitantes por vivienda se determinó la generación per cápita (GPC) como un promedio de los datos de la semana. Los resultados se registraron en el Formato antes señalado y se expresaron en kilogramos por persona por día (Kg/persona/día).

Generación per cápita para cada vivienda:

$$GPC_i = \frac{\text{Día 1} + \text{Día 2} + \text{Día 3} + \text{Día 4} + \text{Día 5} + \text{Día 6} + \text{Día 7}}{\text{Número de habitantes} \times 7 \text{ días}}$$

- ✓ Además se calculó la generación per-cápita total del distrito:

Generación per cápita total del distrito:

$$GPC = \frac{GPC_1 + GPC_2 + GPC_3 + \dots + GPC_n}{n}$$

- ✓ Luego de pesado las bolsas, fueron vaciaron sobre piso y se mezclaron uniformemente todos los residuos, luego se dividió los residuos en cuatro partes, se seleccionó al azar las 2 partes opuestas p.e. 2 y 4. y las otras dos se desecharon. Con la primera parte se estimó la densidad de los residuos y con la segunda parte se determinó la composición física.



4.6. Determinación de la Densidad de los residuos sólidos.

- ✓ Con la primera parte seleccionada, se realizó la prueba de peso volumétrico. Se recogieron y vertió los residuos sin compactarlos en un cilindro de 186 litros, el llenado fue al ras de la boca del cilindro, previamente el cilindro fue pesado (cilindro vacío $w_1 = 6.20$ kg).
- ✓ Luego se observó el volumen ocupado por los residuos y el peso de los mismos. El volumen (V) se determinó midiendo la altura del cilindro (h) y su diámetro (d). El volumen de recipiente será:



$$\text{Volumen (V)} = \frac{\pi d^2 h}{4}$$

$$\text{Volumen (V)} = \frac{3.14 * 0.51^2 * 0.91}{4}$$

$$\text{Volumen (V)} = 186 \text{ litros}$$

- ✓ Asimismo se realizó el pesaje del cilindro con contenido (cilindro con RRSS =w2)
- ✓ El peso del residuo será $W = w2 - w1$
- ✓ El cálculo de la densidad de la basura se obtuvo dividiendo el peso resultante de la basura entre el volumen del recipiente lleno (calculado).

$$\text{Densidad} = \frac{W}{V}$$

- ✓ Los resultados en kilogramos por metro cúbico (kg/m³) se registrarán en el Formato del Anexo 2.

4.7. Determinación de la composición física

- ✓ Con la segunda parte seleccionada en el Item 4.5, se realizó la prueba de composición física de los residuos sólidos, la cual consistió en separar los residuos sólidos según su naturaleza física (plástico, vidrio, papel, metal, entre otros) y pesados por separado.
- ✓ Se dio por terminado esta labor cuando todo el residuo en estudio fue separada en sus componentes.

Los elementos se registró en el Formato del

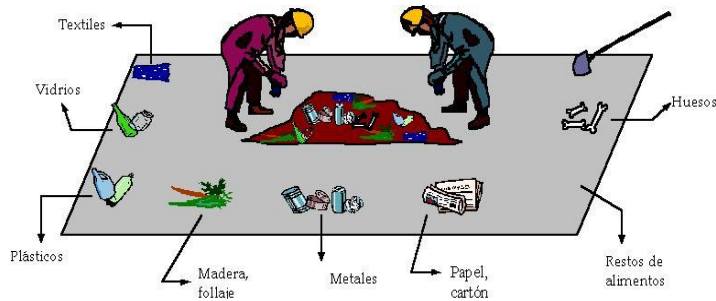
- ✓ Anexo 3
- ✓ Con los pesos de cada componente se calculó su proporción respecto al total, los resultados se expresaron en porcentaje (%).

$$\text{Porcentaje (\%)} = \frac{P_i}{W_T} \times 100$$

Donde:

P_i : Peso de cada componente de los residuos (plástico, vidrio, etc)

W_T : Peso total de los residuos recolectados en el día



- ✓ Se repitió el procedimiento durante los ocho días que duró el estudio de caracterización de los residuos.

5. PERSONAL, EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS

Para realizar el estudio de caracterización de los residuos sólidos domiciliarios y de los comercios en el Distrito de Trujillo se requirió de recursos humanos, materiales y equipos siguientes:

Recurso Humano:

- Se realizó un pre selección del personal que participaría en el estudio de caracterización, para conocer si reúnen las condiciones para realizar tal trabajo.
- Se capacitó previamente al personal elegido con información y la metodología para realizar las encuestas y el trabajo de campo.
- Para la ejecución del plan de caracterización se contó con el siguiente personal:

Un (01) Coordinador General.

Cinco (05) personas o educadores ambientales para realizar trabajo de campo tanto realizar las encuestas, recojo de las muestras puerta a puerta y procesamiento. Cada una distribuido en las cinco zonas de la ciudad.

Cinco (05) conductores de moto furgonetas para la recolección de las muestras.

Materiales y equipos

01 Plano a escala por zonas de estudio
Bolsas plásticas amarillas



Cintas maskintape 1”
Papel bond A4
Formatos carta de invitación para el estudio
Formatos de encuestas
Formatos para peso, densidad y composición física
Archivador de palanca
Lapiceros
Lápiz
Cilindro cartón prensado
Balanza de 10 Kg.
Tijera
Cinta métrica
Calculadora
05 motofurgoneta para la recolección
Combustible
Jabón anti-bacterial
Alcohol
Algodón
Venda elástica medica
Área de trabajo en el hangar
Chalecos y Polos estampados
Guantes
Barbijos / mascarilla
Cámara fotográfica
Equipo de computo para procesamiento

6. RESULTADOS

El proceso de caracterización de los residuos sólidos en el Distrito de Trujillo se realizó del 13 al 19 de junio 2012, con toma de 108 muestras, de ellas quedaron eliminadas 5 muestras. A continuación se detalla los resultados, las 103 muestras tomadas desde el 12 al 19 de junio, las muestras del Día 0 (Martes 12 de junio) fueron descartados para presentación de los resultados.

6.1. Generación de RRSS por vivienda

En el distrito de Trujillo el promedio de generación de residuos sólidos por vivienda es 2.66 kg /vivienda/día, los registro de información de generación por vivienda se presenta en el



Anexo 4. Generación diaria de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Trujillo

Cuadro 8. Promedio de generación de RRSS por vivienda

	dia1	dia2	dia3	dia4	dia5	dia6	dia7	Promedio
Kg/vivienda/ día	2,66	2,62	2,75	2,59	2,47	2,73	2,79	2.66

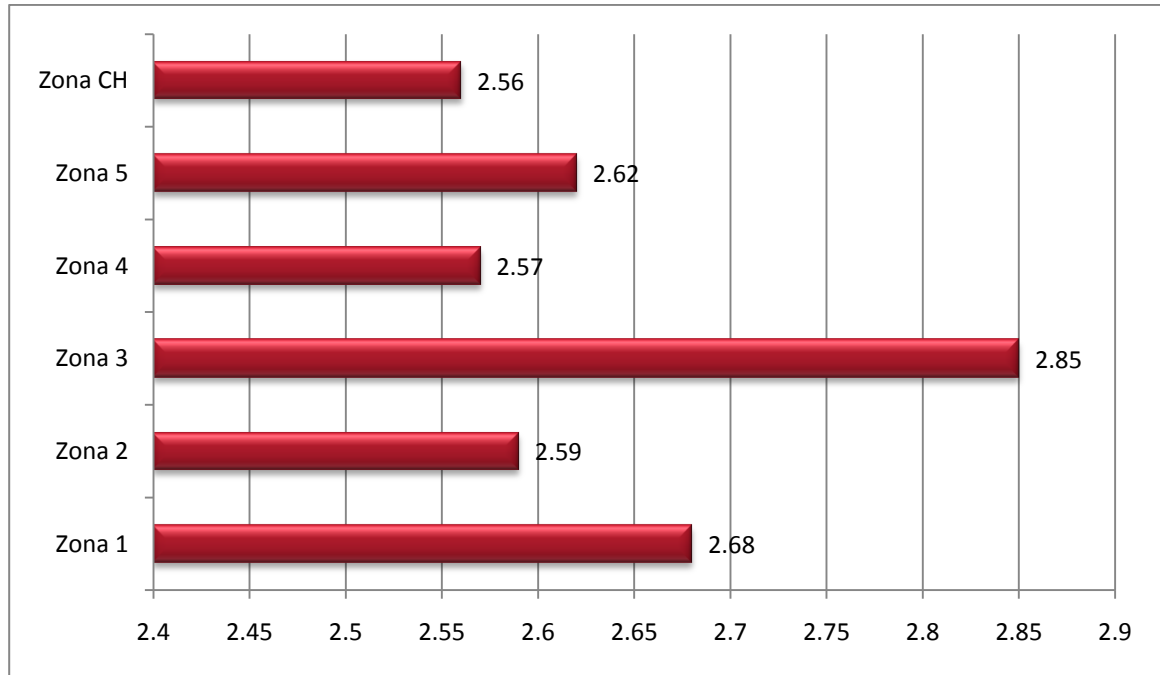
Durante los días de estudio no hubo diferencias significativas en el promedio de la generación por estrato socioeconómico ni por zonas de la ciudad con un nivel de confianza 95%. En el siguiente cuadro se presenta la generación promedio por viviendas en las 6 zonas de estudio y por estrato socioeconómico.

Cuadro 9. Generación de residuos en vivienda por zona y estrato socioeconómico

Zona	A	B	C	Promedio (p=0.9149)
Zona 1	3.16	2.44	3.06	2.68
Zona 2	-	2.53	2.87	2.59
Zona 3	-	2.85	2.85	2.85
Zona 4	-	2.52	2.77	2.57
Zona 5	2.55	2.46	2.87	2.62
Zona CH	2.56	-	-	2.56
Promedio (p=0.2787)	2.75	2.57	2.88	2.66

En mayor detalle podemos observar que la zona 3 es en promedio donde se genera mayor residuo sólido por vivienda.

Figura 1 Generación RRSS por vivienda (kg/vivienda /día)

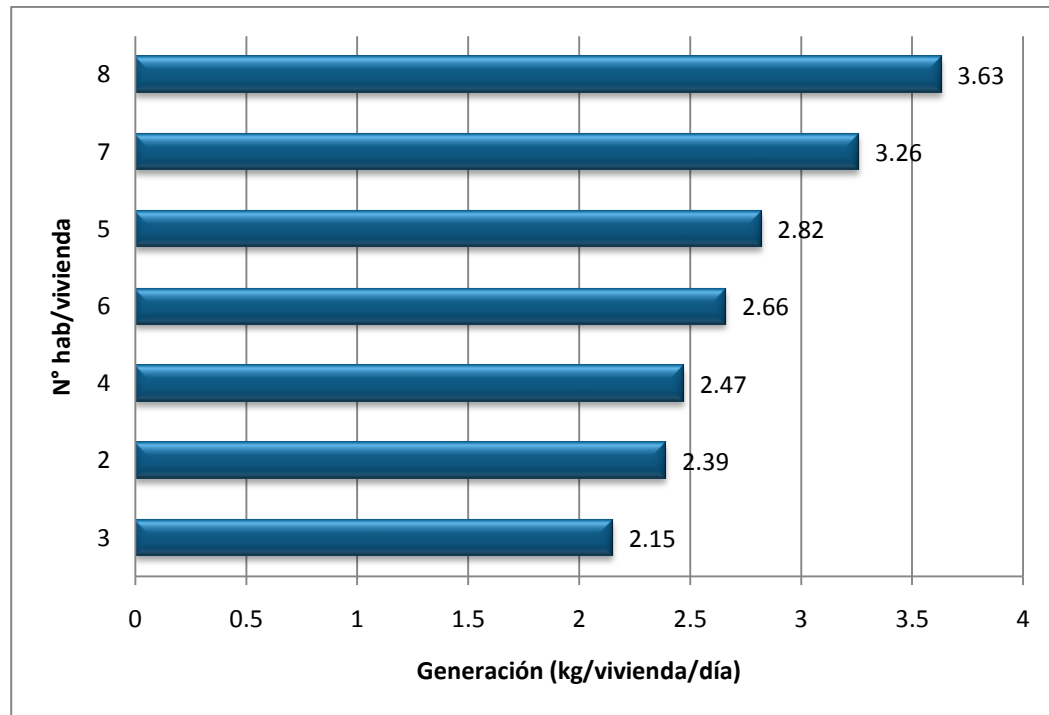


Con respecto a la generación de RRSS por número de habitantes por vivienda se observa que familias en número de 3 personas por vivienda generan menor cantidad de residuos, en tanto familias conformado por 2 y 4 personas generan la misma cantidad, también 6 y 5 personas por vivienda generan la misma cantidad, por ultimo familias conformado por 7 y 8 personas generan la misma cantidad y en promedio son los que generan mayor cantidad de residuos por vivienda.

Cuadro 10. Análisis de media de generación según Número de Personas por vivienda

#personas/ vivienda	Promedio (kg/vivienda/día)	Análisis de varianza Ducan ($\alpha=0.05$)
3	2.15	A
2	2.39	A B
4	2.47	A B
6	2.66	A B C
5	2.82	B C
7	3.26	C D
8	3.63	D
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p < 0,05$)		

Figura 2. Generación de residuos según número de habitantes



6.2. Generación de RRSS per cápita

La generación per cápita de RRSS en el distrito de Trujillo es 0,612 kg/hab/día. La generación per cápita por estrato socioeconómico no tiene diferencias significativas, mientras que por zonas de la ciudad sí lo es.

Cuadro 11 Generación Per-Cápita de RRSS por zona y estrato socioeconómico (kg/hab/día)

Zona	A	B	C	Promedio (p=0.7527)	Análisis de Varianza LSD Fisher* ($\alpha=0.05$)
Zona 1	0.59	0.61	0.60	0.60	A B
Zona 2	-	0.57	0.60	0.58	A B
Zona 3	-	0.51	0.66	0.55	A B
Zona 4	-	0.65	0.45	0.61	A B
Zona 5	0.81	0.66	0.76	0.72	B
Zona CH	0.39	-	-	0.39	A
Promedio (p=0.6092)	0.65	0.59	0.65	0.612	

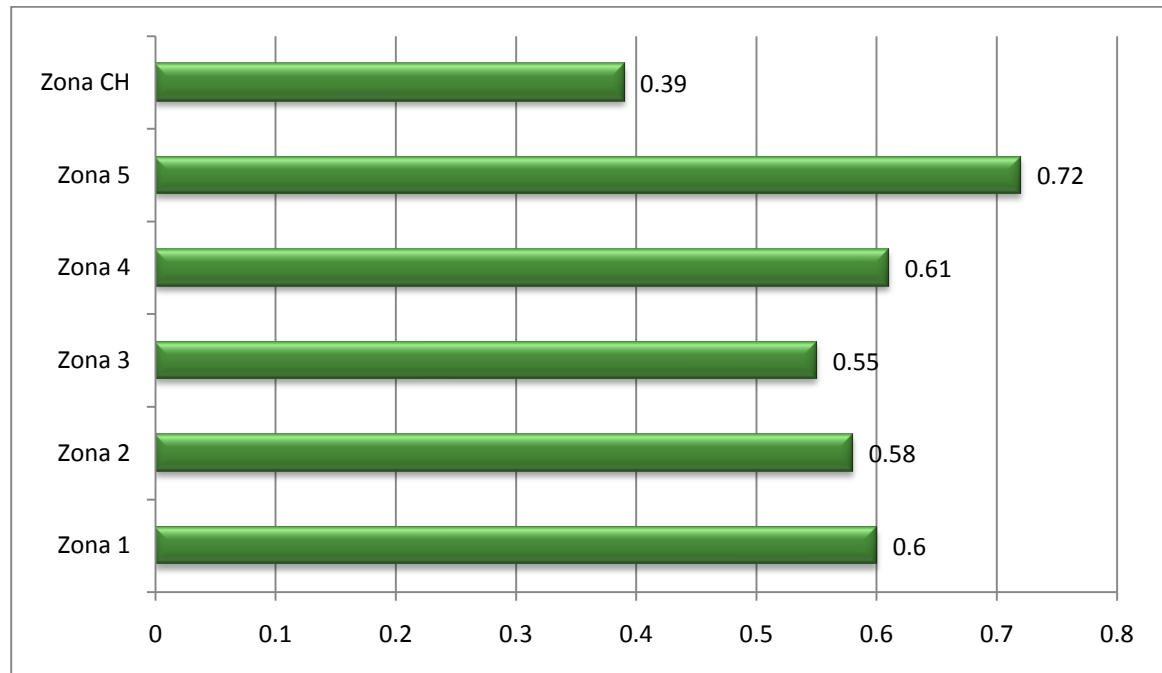
* Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Así se observa, la Zona 5 de la ciudad muestra mayor generación per cápita hasta de 0.72 kg/hab/día, mientras que los residentes (no comerciantes) que habitan en el Centro Histórico generan 0.39 kg/hab/día, las demás zonas tienen en promedio los mismos niveles de generación per cápita. Del mismo, en el siguiente gráfico



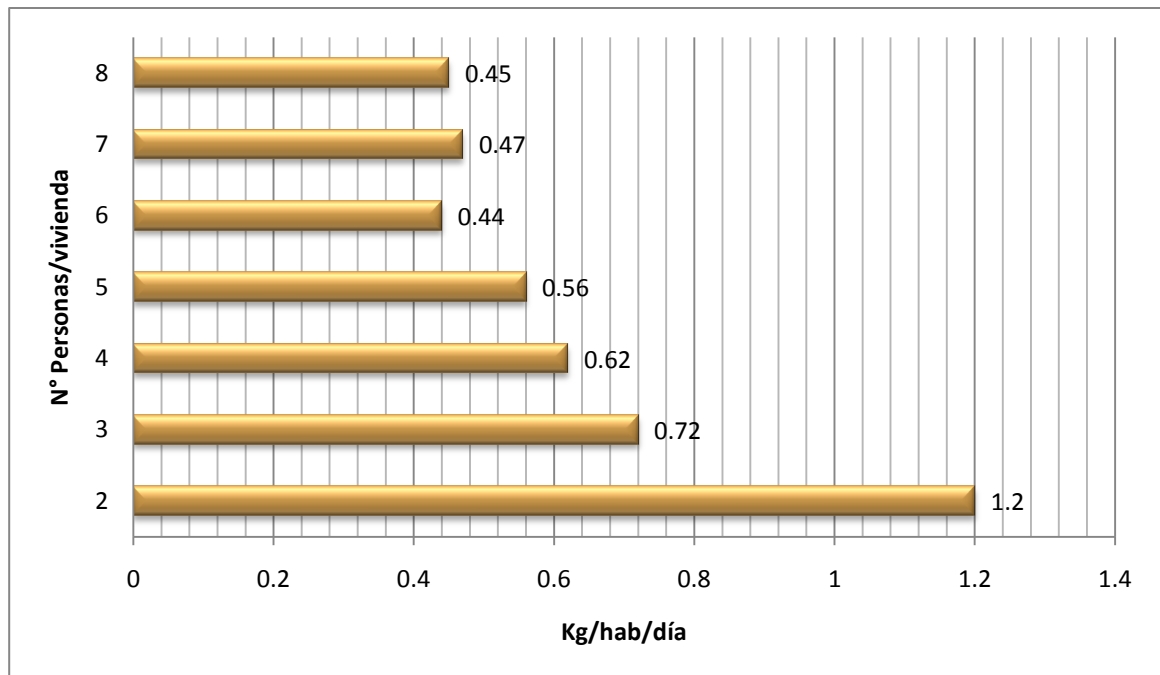
podemos apreciar los niveles de generación per cápita de residuos sólidos en el Distrito de Trujillo.

Figura 3 Generación Per-cápita por Zonas (kg/hab/día)



La generación per-cápita varía según el número de personas que viven en casa, así tenemos hogares con mayor número de personas la generación per cápita es menor y a menor número de miembros en el hogar tiende a ser mayor, como se observa en la siguiente figura.

Figura 4. Generación per cápita de RRSS según carga familiar



La generación de residuos sólidos en el Distrito de Trujillo se estima un total de 187.47 tn/día,

6.3. Densidad del residuo sólido

La densidad no compactada de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Trujillo es en promedio de 211.52 kg/m³. En el siguiente cuadro se presentan el peso de los residuos sólidos en un volumen determinado de 0.186 m³.

Figura 5. Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios en Trujillo

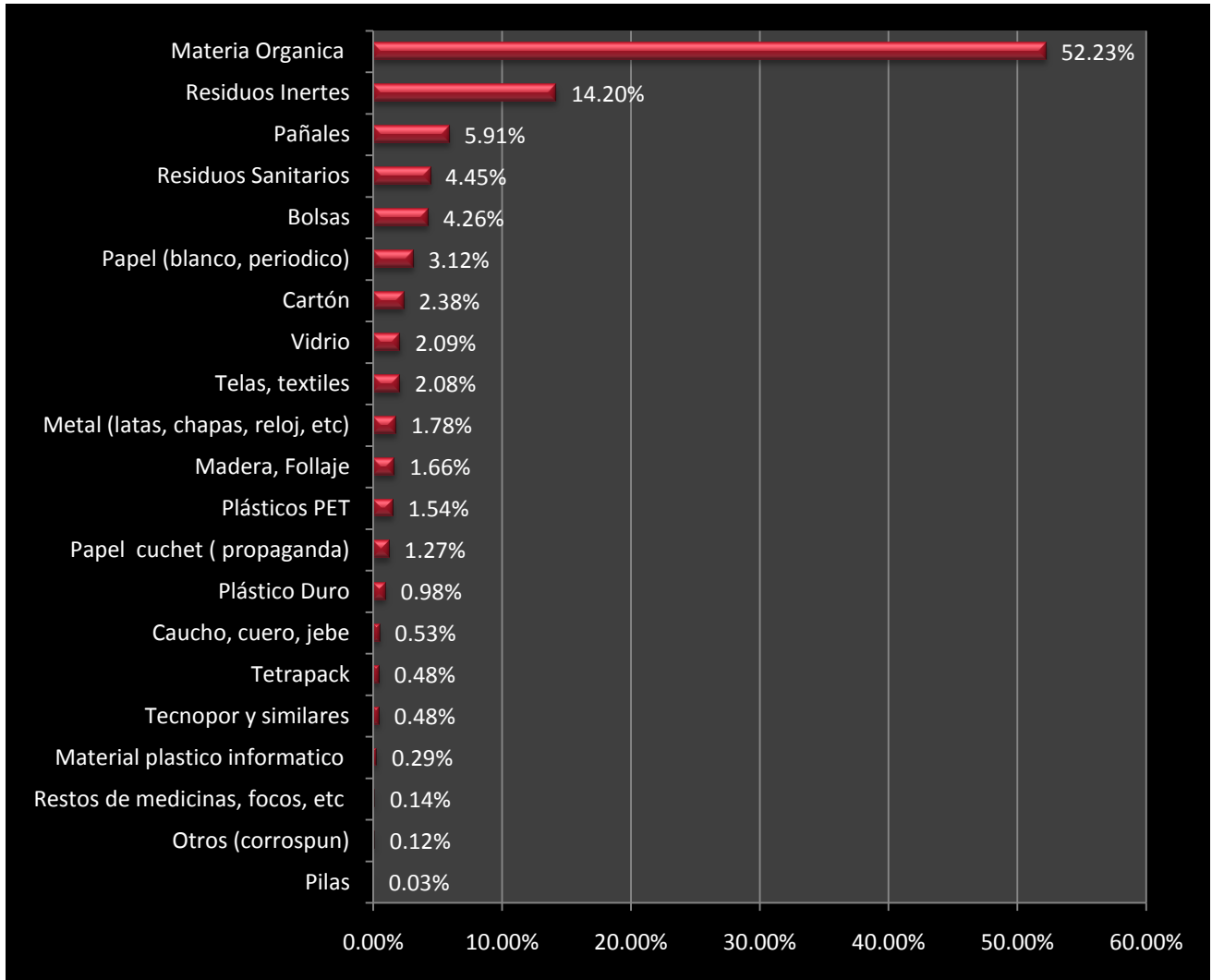
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	PROMEDIO
Peso cilindro vacío (Kg)	6.200	6.200	6.200	6.200	6.200	6.200	6.200	6.200
Peso cilindro +RRSS(Kg)	46.000	44.500	46.800	48.000	46.000	44.200	43.000	45.500
Peso RRSS (Kg)	39.800	38.300	40.600	41.800	39.800	38.000	36.800	39.300
Volumen (m ³)	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186	0.186
Densidad (Kg/m³)	214.206	206.133	218.512	224.970	214.206	204.518	198.060	211.515

6.4. Composición física de RRSS

La composición de los residuos sólidos domiciliarios está compuesta por 52.23% de materia orgánica; 14% de materia inerte (tierra, residuos de vidrio triturados, pequeños pedazos de plástico y papel); 5.91% de pañales de bebés y adultos mayores, 4.45% residuos sanitarios, 4.26% de bolsas, 3.12% de papel blanco y periódico, 2,38 %

de cartón, 2.09% de vidrio, 2.08% de tela-textiles, 1.78% de metal, 1.66% madera-follaje, 1.54 % de PET y entre otros que se detalla en la figura siguiente:

Figura 6 Composición Física de los Residuos Sólidos domiciliarios en el Distrito de Trujillo - 2012



6.5. Resultados de la Encuesta a Hogares

Se realizaron un total de 99 encuestas a las familias que participaron del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos y otras 4 familias se abstuvieron de ser encuestadas.

En los siguientes párrafos se presenta los resultados de la opinión de las familias encuestadas.

1. Material de la vivienda, longitud de frontis y área construida:

Material noble 92.1%



Rustica (adobe, quincha) 7.9%
Metros lineales de frente: 7.21 metros lineales (promedio);

Rango de longitud de frente de la vivienda	Media frente (m)	Número de viviendas	%
Menor a 6 m	4.91	27	35%
Entre 6 y 10 m	8.22	49	64%
Mayor 10	20.00	1	1%
Total	7.21	77	

Área construida de las viviendas: 71.97 m² (promedio)

Rango	Media área (m ²)	Número de viviendas	%
menor 6 m	36.92	26	37%
entre 6 y 10 m	85.23	44	62%
mayor 10	400.00	1	1%
Total	71.97	71	

2. Servicios que cuenta en casa

Las viviendas que cuentan con servicios de Telefonía Fija (74%), Telefonía Móvil (64%) Cable (46%), Internet (52%) y un reducido número de viviendas solicitan servicio de vigilancia particular (7%)

Respuesta	Telefonía Fija	Telefonía Móvil	Cable	Internet
No	26%	36%	54%	48%
Si	74%	64%	46%	52%

3. Ingreso del jefe de familia:

Menor a S/.1000 59.1%
De S/.1001 a S/.3000 33.0%
Mayor a S/.3001 8.0%

4. En que recipientes almacena sus residuos sólidos

Bolsas plásticas 97.8%
Tachos de plásticos 2.2%

5. Frecuencia en que dispone sus residuos

Diariamente 93.3%
Inter diario 6.7%

6. ¿Cómo elimina sus residuos cuando no cuenta con el servicio de recolección?

Lleva al Contenedor 8.0%
Espera al SEGAT 67.8%



Deja frente a casa 3.4%
Entrega al Triciclero 20.7%

7. ¿Paga puntualmente sus arbitrios?

Si 85.4%
No 14.6%

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el servicio de Limpieza Pública y Recolección?

Menos de S/. 10.00 81.8%
Entre S/. 10.00 y S/.15.00 14.8%
Mayor de S/.15.00 3.4%

9. ¿En qué turno se efectúa el servicio de recolección?

Mañana 53.4%
Noche 45.5%
Tarde 1.1%

10. ¿Cómo entrega los residuos al servicio de recolección?

Los deja en la vereda 65.9%
Los deja en la esquina 25.0%
Le entrega al personal 8.0%
Berma Central 1.1%

11. ¿Cómo considera el servicio de limpieza pública y recolección?

Bueno 36.0%
Regular 52.8%
Malo 11.2%

12. ¿Está de acuerdo con el turno de recojo de sus residuos sólidos?

Si 93.3%
No 6.7%

13. ¿Cómo es el trato del trabajador de limpieza y recolección con Ud?

Bueno 52%
Regular 34%
No Opina 10%
Malo 3%

14. ¿Por qué cree que es importante la limpieza pública y la recolección?

Evita la contaminación del ambiente 57%
Mantener limpia la ciudad 33%
Bueno para la salud 8%
Por la higiene de la casa 1%

15. ¿Qué debería hacer la municipalidad para mejorar el servicio de recolección de RRSS?

Educar para no ensuciar 73%
Aumentar la frecuencia 11%
Controlar al personal 9%



Propiciar la participación 3%
Privatizar el servicio 3%

16. ¿Qué contiene principalmente sus residuos?

Residuos de cocina 46%
Papel higiénico 10%
Papeles, bolsas plásticas, restos de comida 8%
Papeles, residuos de comida 6%
Excremento de perro, latas, papel 5%
Papeles, latas y restos de comida 4%
Pañales, plásticos, latas, restos de comida 4%
Latas, botellas plásticas 1%
De todo 16%

17. ¿Usted segrega sus residuos en casa?

Si 59.5%
No 40.5%

18. ¿A quién entrega sus residuos segregados?

Al SEGAT 62.2%
A los recicladores 21.6%
A nadie 13.5%
Venta directa en depósitos 2.7%

segrega	Entrega material segregado			
	A nadie	Recicladores	SEGAT	Vende
Si	13.5%	21.6%	62.2%	2.7%

19. ¿Ha observado acumulación de residuos de desmonte y otros en su zona? (puntos críticos)

Si 46.5%
No 53.5%

20. ¿Ha recibido charlas o material educativo sobre residuos sólidos?

Si 32.2%
No 67.8%

21. ¿Qué le interesaría aprender sobre residuos sólidos?

Reciclaje 46.0%
Manejo de residuos 39.1%
Cómo volver a usar 13.3%
Otro indicar: Todos los temas 1.1%

22. ¿Cuál es horario adecuado para las charlas?

Fin de semana 59.1%
Tardes 27.3%
Noches 8.0%



Mañanas 3.4%
No opinan 2.2%

Del análisis del resultado de la encuesta se puede concluir lo siguiente:

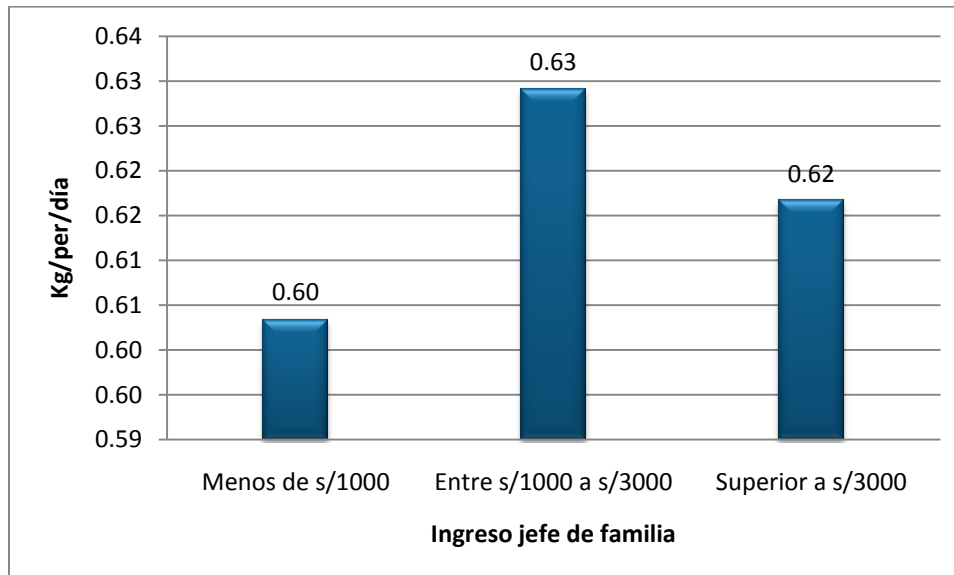
La generación per cápita de RRSS en las viviendas de material noble que no tienen teléfono fijo en casa son generalmente los que generan mayor cantidad de RRSS.

Cuadro 12. Generación de residuos por tipo de material de vivienda y si dispone de servicio de telefonía fija

Tipo de vivienda	Tiene telefonía fija	Generación per cápita (kg/pers/día)	Número Viviendas	Desv. típ.
Noble	No	0,70	20	0,35
	Si	0,58	68	0,19
	Total	0,61	90	0,24
Rústico	No	0,60	3	0,31
	Si	0,70	6	0,62
	Total	0,67	9	0,51

Las personas con ingresos entre S/. 1,000 a S/. 3,000 nuevos soles son relativamente mayores generadores de RRSS per cápita.

Figura 7. Generación de RRS según nivel de ingreso del jefe de familia



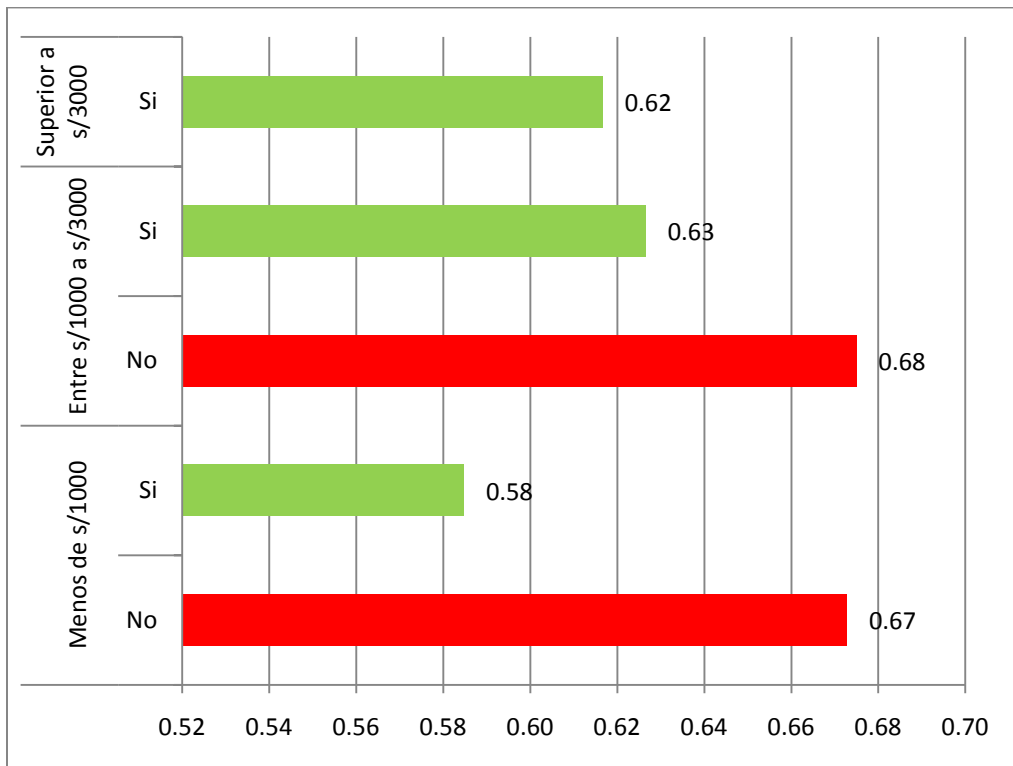
Generalmente, quienes tienen ingresos entre S/.1,000-S/.3,000 y no pagan sus arbitrios son quienes muestran mayor generación per cápita de residuos sólidos, tal como se aprecia en el siguiente cuadro y gráfico.



Cuadro 13 Generación Per cápita según ingreso de jefe de familia y si cumple con pagar su arbitrio de limpieza pública

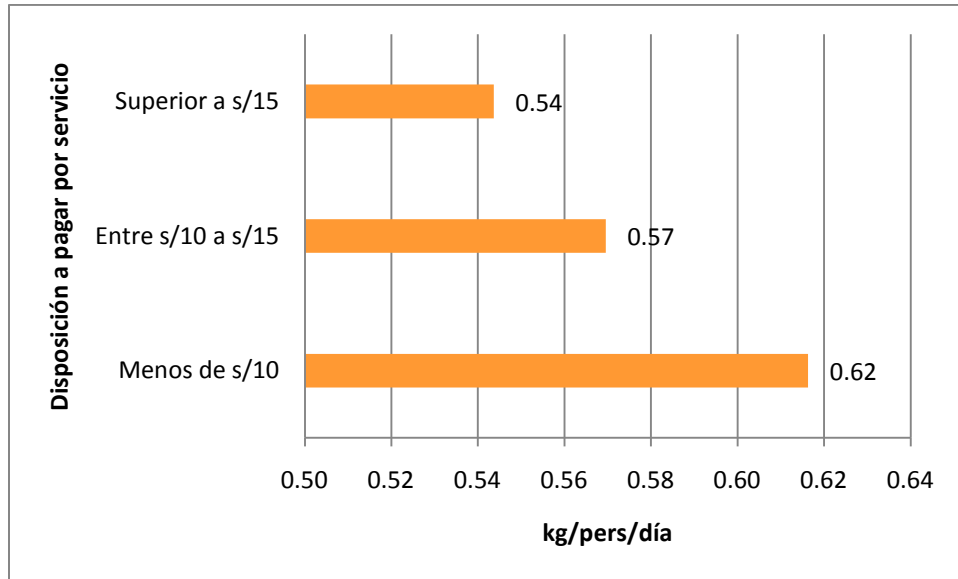
Ingreso jefe de familia	Paga arbitrio	Media	N
Menos de s/1000	No	0.67	11
	Si	0.58	41
Entre s/1000 a s/3000	No	0.68	2
	Si	0.63	36
Superior a s/3000	Si	0.62	8
Total	No	0.67	13
	Si	0.60	86

Figura 8 Niveles de Generación per cápita según nivel de ingreso y si cumple con pagar sus arbitrios



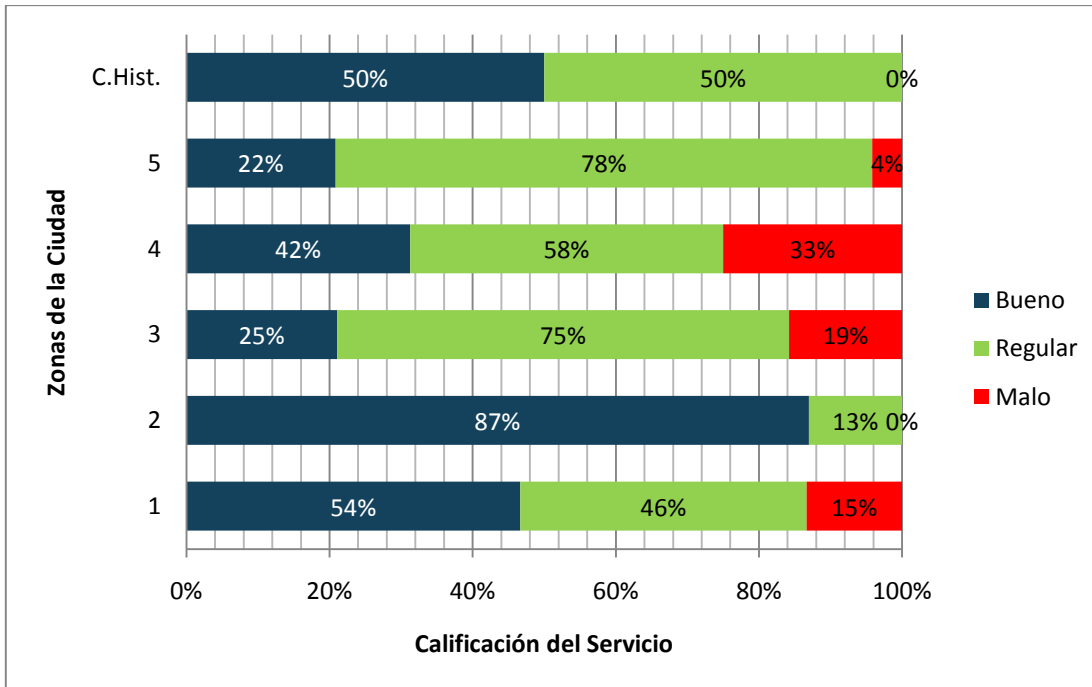
Asimismo, en Trujillo las personas que están dispuestos a pagar menor a S/.10 nuevos soles/mes por el servicio de limpieza pública son quienes generan mayor cantidad de RRSS por persona/día.

Figura 9 Disposición a pagar por el servicio de limpieza pública y nivel de generación per cápita



Con respecto a la opinión de la calidad de servicio, la zona 4 de la ciudad, el 33% de los vecinos encuestados califica **malo el servicio**, seguido de la Zona 3 y 1.

Figura 10. Opinión de la calidad de servicio de recolección de RRSS

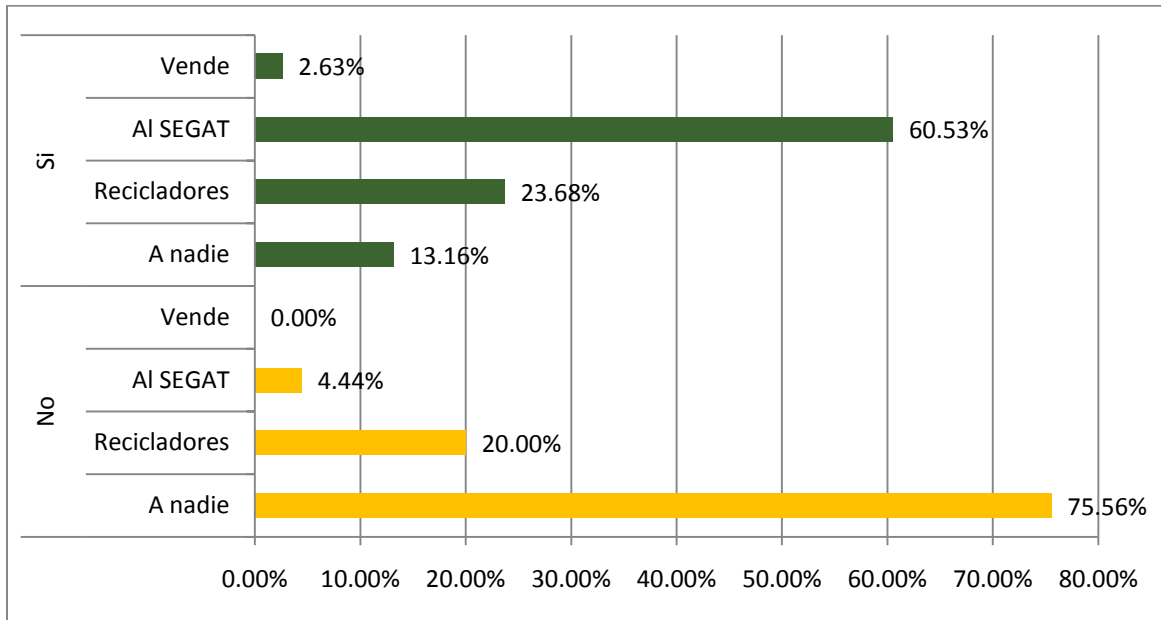


Con respecto a las prácticas de segregación en la fuente, el 59.5% de la viviendas entrevistadas segregan y 40.5% no segregan; las viviendas que segregan el 2.63% lo vende directamente, el 60.53% los entrega al SEGAT (Programa de Segregación de Bolsa Amarilla),



el 23.68% los entrega a los recicladores y el 13.16% el material segregado los deja en su vereda.

Figura 11. Destino del material segregado





7. CONCLUSIONES

El estudio de caracterización de residuos sólidos en distrito de Trujillo se tomaron 108 muestras, de ellas quedaron validas 103 muestras, de los cuales se concluye lo siguiente:

- La generación de RRSS domiciliario es 2.66 kg/vivienda/día, no hubieron diferencias significativas entre las seis zonas de la ciudad ni entre los estrato socioeconómico.
- La zona 3 y 1 tienen mayor generación de RRSS por vivienda de 2.85 y 2.68 Kg/vivienda/día, respectivamente.
- A mayor número de habitantes por persona por hogar el nivel de generación de residuo sólido se incrementa por vivienda. Sin embargo, la generación per cápita es menor a mayor número de personas que habitan una vivienda.
- La generación per cápita se ha estimado en 0.612 kg/hab/día, el mismo que se ha incrementado en 0.043 kg/hab en los dos últimos años. La generación per cápita en el año 2009 fue de 0.569 kg/hab/día.
- La generación per cápita promedio por zona y estrato socioeconómico no muestra diferencia significativa. Sin embargo, la Zona 5 muestra una mayor generación per cápita de 0.72 kg/hab/día.
- Con respecto a la densidad sin compactación de los residuos domiciliarios del distrito de Trujillo se ha estimado en 211.52 kg/m³.
- De la composición física de los residuos sólidos: el 52.23% lo constituye de materia orgánica en especial de residuos de cocina; seguidamente 14% de materia inerte (tierra y particulados), el 5,91% lo conforma pañales sanitarios de bebés y adultos, 4.45% de residuos de papales de sanitario, 4.26% de bolsas plásticas, 3.12% de papel blanco y periódico, 2,38 % de cartón, 2.09% de vidrio, 2.08% de tela-textiles, 1.78% de metal, 1.66% madera-follaje, 1.54 % de PET, 0.98% de plástico duro, 0.48% de tetrapack, 0.03% de pilas y baterías, otros.
- 18.72% de los residuos son potencialmente reaprovechables como bolsas plásticas, papel, cartón, vidrio, textil, metales, PET, plástico duro, tetrapack y materiales informáticos.
- De las encuestas realizadas a 99 viviendas el 92.1% de las viviendas son de material noble y tienen en promedio 7.21 m de frente. En su mayoría cuentan con servicios de telefonía fija (74%), telefonía móvil 64%, disponen de cable 46% e internet 52%.
- El 59.1% de los entrevistados manifestaron que sus ingresos son menores a S/.1000 nuevos soles y el 81.8% opinan que están dispuestos pagar menos de S/.10 nuevos soles mensuales por el servicio de limpieza pública.
- El 25% de los entrevistados manifiestan dejar sus residuos en la esquina de su calle y otros 1.1% en la berma central de la avenida. Solo el 65.9% disponen en la vereda del frontis de su vivienda.
- El 73% de los administrados opinan que debería educar a la población para no ensuciar las calles de la ciudad y el 11% manifiestan incrementar la frecuencia de recolección.



- El 59.5% de los entrevistados manifiestan que segregan sus residuos y que en su mayoría lo entregan al SEGAT (62.2%), y el 21.6% entrega al reciclador y 2.7% lo vende directamente.
- Los administrados que están dispuestos a pagar menos de S/. 10.00 nuevos soles por mes, son quienes generan mayor cantidad de residuos sólidos per cápita 0,62 kg/hab/día, en contraste que una familia que está dispuesto a pagar más de S/.15.00 nuevos soles genera 0.54 kg/hab/día.
- Con respecto a satisfacción del servicio de recolección de RRSS, las zonas 4, 3 y 1 manifiestan que el servicio es malo, 33%; 19% y 15% respectivamente, en tanto que las zonas 2, 5 y el Centro Histórico manifiestan bueno el servicio de recolección.

8. RECOMENDACIONES

- En las zonas 3 y 1 de la ciudad de Trujillo deberá mejorar el servicio de recolección en tanto existe una mayor generación de residuos sólidos y la satisfacción del servicio es malo.
- Promover campañas agresivas de educación ambiental para minimizar la generación de residuos sólidos en la fuente, se observa que el incremento per cápita anual es mayor al promedio nacional de 0.010 kg/hab/año, en tanto en Trujillo se ha observado 0.0215 kg/ha/año.
- Promover la segregación y recolección selección en la fuente a través del Programa Recolectando Basura que no es Basura y a través de la formalización de los recicladores.

9. BIBLIOGRAFÍA

CEPIS 2000 Método sencillo del análisis de residuos sólidos. Revisado en

<http://www.bvsde.paho.org/eswww/proyecto/rapidisc/publica/hdt/hdt017.html>

MINAM 2012, Instructivo para Implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en un 7% de las viviendas urbanas del distrito.

SEGAT, 2009. Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Trujillo

SEGAT, 2010. Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos de la Provincia de Trujillo



ANEXOS



Anexo 1 Formato de Registro de Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios

Zona y Estrato	N° de Vivienda	Número de habitantes	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Generación per cápita ¹	
			Domin	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domin		
			Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Kg/persona	
Z ₁ E _(A)	01											GPC ₁
	02											GPC ₂
	.											GPC ₃
Z _(m) E _(p)	n											GPC _n
Generación per cápita total del distrito²											GPC	
Nota: El peso de los residuos sólidos del primer domingo (Día 0) se registran pero no se utilizan para el cálculo.												

Anexo 2. Formato de Registro de peso y volumen de residuos sólidos

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promed
Parámetro	Peso volumétrico diario							PV*
	Kg/m ³	Kg/m	Kg/m	Kg/m	Kg/m	Kg/m	Kg/m ³	Kg/m ³
Peso Volumétrico (PV)								
* Peso volumétrico es el promedio de los siete días: $PV = \frac{\text{Día 1} + \text{Día 2} + \text{Día 3} + \text{Día 4} + \text{Día 5} + \text{Día 6} + \text{Día 7}}{7}$								



Anexo 3. Formato de Registro de Composición Física de los Residuos Sólidos

Tipo de residuos sólidos	Generación de Residuos Sólidos Domiciliaria								Composi ción porcentua
	Lunes	Marte	Miércoles	Jueves	Vierne	Sábad	Doming	Total	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		%
	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	<i>Kg</i>	
1. Materia Orgánica ¹									
2. Madera, Follaje ²									
3. Papel ³									
4. Cartón									
5. Vidrio									
6. Plástico PET ⁴									
7. Plástico Duro ⁵									
8. Bolsas									
9. Tecnopor y similares ⁶									
10. Metal									
11. Telas, textiles									
12. Caucho, cuero, jebe									
13. Pilas									
14. Restos de medicinas,									
15. Residuos Sanitarios ⁸									
16. Residuos Inertes ⁹									
17. Otros (Especificar) ¹⁰									
Total									

- (1) Considera restos de alimentos, cáscaras de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, huesos y similares.
- (2) Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.
- (3) Considera papel blanco tipo bond, papel periódico otros.
- (4) Considera botellas de bebidas, gaseosas.
- (5) Considera frascos, bateas, otros recipientes.
- (6) Si es representativo considerarlo en este rubro, de lo contrario incorporarlo en otros.
- (7) Considera restos de medicina, focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares.
- (8) Considera papel higiénico, pañales y toallas higiénicas.
- (9) Considera, tierra, piedras y similares.
- (10) El rubro "otros" debe ser el más pequeño posible, procurando identificar sus componentes



Anexo 4. Generación diaria de residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Trujillo

Zona	ESTRAT O	Nº VIVIEND A	Nº HABITA NTES	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	GENERACIÓN PROMEDIO Kg/vivienda/día	GENERACION PERCAPITA kg/persona/día
1	B	1	4	2.8	2	1.5	2.3	1.6	1.4	3	2.086	0.521
1	A	2	4	2.65	2.9	5.5	3.2	2.2	4.2	3.5	3.45	0.863
1	B	3	4	4.6	5	5.8	7.4	4	3.6	7.2	5.371	1.343
1	B	4	3	1.65	1	2.1	2.5	1.1	2.5	1.15	1.714	0.571
1	B	5	4	3.45	2	1.1	1.35	1.3	2.5	1.4	1.871	0.468
1	B	6	4	1.8	1.7	5.5	1.7	2.45	5.6	3.2	3.136	0.784
1	A	7	6	2.45	2.4	3	2.8	2	2.2	2.3	2.45	0.408
1	A	8	7	5.8	5	3	2	1.5	4.5	3.2	3.571	0.51
1	C	9	4	2.6	1.5	1.3	2.4	1.4	1.3	1.2	1.671	0.418
1	C	10	8	4	6.55	5	6.4	6.7	5.2	4.1	5.421	0.678
1	B	11	7	3.9	2.2	2.65	2	2.7	2	4.8	2.893	0.413
1	B	12	4	1.5	2.45	1.1	1.9	1.9	1.5	1.3	1.664	0.416
1	B	13	4	2.55	1.65	1.3	2	1.8	1.6	1.2	1.729	0.432
1	B	14	6	2.35	2.4	2.3	2.6	2.1	2.6	2.5	2.407	0.401
1	B	15	3	1.3	3.2	2.8	4.8	1.5	1	1.4	2.286	0.762
1	B	16	3	1.6	1.9	1.3	1.1	1.2	2.3	2.4	1.686	0.562
1	C	17	3	1.65	2.8	2.1	1.5	2.8	1.4	2.3	2.079	0.693
2	B	18	3	3.1	5	2.1	4.5	3.8	2	2.3	3.257	1.086
2	B	19	5	2	1.4	1.7	0.4	4.4	2	2.2	2.014	0.403
2	B	20	4	1.3	1.6	4.5	1.4	3.8	1.3	1.4	2.186	0.546
2	B	21	4	5.5	1.45	2.1	4.5	0.9	2.15	3	2.8	0.7
2	B	22	4	1.45	1.5	2.6	1.2	2	2.5	2.5	1.964	0.491
2	B	23	4	0.75	0.9	0.65	0.4	5	2.9	2.8	1.914	0.479
2	B	24	5	3.6	5.7	3.3	2.9	2.7	3	5	3.743	0.749
2	B	25	5	3.3	2.5	2.7	2	2	2.4	2.7	2.514	0.503
2	C	26	5	1.35	1	8.7	2.2	1.9	2	2.6	2.821	0.564
2	C	27	4	2.7	1.65	4.25	2.5	0.9	1.2	1.3	2.071	0.518
2	C	28	5	3.8	2.8	1.5	2.7	1.5	1.4	3	2.386	0.477
2	B	29	5	2.25	2.45	1.5	2	2.4	1.9	2.3	2.114	0.423
2	B	30	5	1.5	1.6	1.95	4.5	2.1	1.9	2.7	2.321	0.464
2	B	31	6	1.65	2.7	2.2	0.9	2.8	3	3.6	2.407	0.401
2	B	32	3	1.15	4.85	2.5	1.85	2.4	1.4	3	2.45	0.817
2	B	33	8	3	1.2	4.85	2.6	3.9	5	4.3	3.55	0.444
2	B	34	5	2.4	2.1	2.4	2.6	1.8	4.3	0.9	2.357	0.471
2	B	35	3	2.35	3.9	1.9	1.9	2.2	1.5	2	2.25	0.75



Zona	ESTRAT O	N° VIVIEND A	N° HABITA NTES	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	GENERACIÓN PROMEDIO Kg/vivienda/día	GENERACION PERCAPITA kg/persona/día
2	B	36	8	3.5	2.75	3.7	2.9	3.1	2.9	3.5	3.193	0.399
2	B	37	4	1.7	1.4	1.3	2.4	5.4	6.3	1.2	2.814	0.704
2	B	38	4	2.8	4.55	2.1	1.5	3	1.4	1	2.336	0.584
2	B	39	4	2	1.3	2.2	1.7	1.4	2.5	1.9	1.857	0.464
2	C	40	5	4.2	6.5	4.1	5.8	1.4	3	4.3	4.186	0.837
3	B	41	7	2.35	2.8	3.7	2.4	2.8	2.4	2.5	2.707	0.387
3	B	42	6	2.75	3.4	3.1	3.3	3.2	3.5	6.5	3.679	0.613
3	B	43	7	3.3	3.6	4.2	2.2	2.2	4.65	3.9	3.436	0.491
3	B	44	2	0.7	2.4	1	0.65	0.45	1.2	3.3	1.386	0.693
3	B	45	7	2.85	2.2	2.6	1.8	2	2.2	6.5	2.879	0.411
3	B	46	5	5.3	2	4.2	6.4	1.7	2.4	3.5	3.643	0.729
3	B	47	6	3.55	3.8	2.3	1.8	1.8	2	2.3	2.507	0.418
3	B	48	6	2.5	2.15	3.15	2.7	2.5	2.6	2.1	2.529	0.421
3	B	49	7	2.2	2.35	3.2	3.9	2.5	3.15	2.5	2.829	0.404
3	B	50	6	1.95	2.6	2.15	4.2	2.7	3.7	2.7	2.857	0.476
3	B	51	8	2.4	2.8	3.4	2.3	2.75	2.4	6.2	3.179	0.397
3	B	52	5	2	3.3	4.35	1.8	3	2.7	2.4	2.793	0.559
3	C	53	4	2.3	1.4	2.65	1.9	1.5	2.6	2.45	2.114	0.529
3	C	54	2	2.8	1.7	2.9	3.05	2.2	1.5	0.7	2.121	1.061
3	C	55	4	1.15	3.5	2.6	1.1	1.7	1.65	1.4	1.871	0.468
3	C	56	6	2.35	6.75	3.6	1.4	1.4	1.9	1.5	2.7	0.45
3	B	57	5	1.85	1.95	1.4	1.4	3.2	2.9	2.1	2.114	0.423
3	B	58	5	3.3	4.2	5.6	3.3	4.8	2.2	3.25	3.807	0.761
3	B	59	5	2.75	1.35	1.35	0.9	1.4	4.05	5	2.4	0.48
3	C	60	7	4.25	6.7	5.4	1.7	6.2	6.6	7.3	5.45	0.779
4	B	61	5	1.3	3	0.9	0.9	3.5	3.5	2.5	2.229	0.446
4	B	62	3	3	3.9	3.5	3.4	2	2	2.4	2.886	0.962
4	B	63	2	3	1.45	2.3	2.4	1.15	1	2.15	1.921	0.961
4	B	64	4	2.25	2	1.5	1.5	1.6	1.4	1.9	1.736	0.434
4	B	65	3	3.75	2.9	4.2	4.3	2.3	2	3.2	3.236	1.079
4	B	66	3	1.5	1.7	1.5	0.75	0.8	3.2	3	1.779	0.593
4	B	67	6	2.5	1.25	5.1	2.2	1.3	4	2.5	2.693	0.449
4	B	68	3	1	2.45	1	1	2.2	1.6	2.4	1.664	0.555
4	C	69	8	3.5	3.45	2.7	3.2	2.25	4.9	3.3	3.329	0.416
4	C	70	7	3.2	2.5	3.2	2.4	3.3	2.9	2.5	2.857	0.408
4	B	71	4	5.7	2.75	2.95	3.4	2.2	4	5	3.714	0.929
4	B	72	6	5.7	2.3	3	4.35	3.2	1.3	3	3.264	0.544



Zona	ESTRAT O	N° VIVIEND A	N° HABITA NTES	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	GENERACIÓN PROMEDIO Kg/vivienda/día	GENERACION PERCAPITA kg/persona/día
4	B	73	6	4.55	4.85	2.15	2	1.8	1.6	4.15	3.014	0.502
4	B	74	6	2.5	2.05	2.25	1.9	2.8	2.8	2.2	2.357	0.393
4	B	75	4	2.3	1.3	1.6	2.2	2.3	5.5	1.1	2.329	0.582
4	C	76	4	2.7	2	1.75	2.2	2.3	1.4	2.5	2.121	0.53
CH	A	77	7	2.75	2.6	2.9	2.6	2.8	2.4	2.8	2.693	0.385
CH	A	78	6	3.7	1.45	2.15	2.8	2.8	2.35	1.7	2.421	0.404
5	A	79	4	2.6	2.55	3.3	0.9	0.9	4.1	3	2.479	0.62
5	A	80	3	2.1	2.2	2.2	2	3.4	2.1	2.3	2.329	0.776
5	B	81	4	0.95	2	1.8	1.2	2.2	3	1.6	1.821	0.455
5	A	82	5	1.9	2.8	5.7	2.5	1.4	3	2.3	2.8	0.56
5	A	83	2	1.85	2.7	1.2	2.1	2.3	5.7	2.3	2.593	1.296
5	B	84	5	0.35	1.1	4	2.5	1	4.5	1.3	2.107	0.421
5	B	85	6	2.25	1.95	2	1.8	3	4.3	1.5	2.4	0.4
5	C	86	8	5.55	3.4	4.5	3.9	4.5	0.8	1.5	3.45	0.431
5	C	87	5	1.6	3.7	3	2.7	3.3	4.1	7	3.629	0.726
5	C	88	3	1.25	0.45	1.8	1.3	1.3	1.4	1.9	1.343	0.448
5	B	89	2	0.95	2.45	3.8	5.9	2.5	2	4.75	3.193	1.596
5	B	90	4	3.85	4.8	1.1	7	2	3.8	3.5	3.721	0.93
5	B	91	5	3.45	1.35	3.9	2.2	1.5	1	2.5	2.271	0.454
5	B	92	6	1.05	2.3	1.15	6.8	2.9	1.3	1.4	2.414	0.402
5	B	93	4	2.1	1.55	3	4.5	2.7	1.9	2.5	2.607	0.652
5	C	94	3	1.2	1.3	2.7	1.2	3.6	1.4	1.1	1.786	0.595
5	C	95	2	3.1	1.75	3.25	4.75	2.7	4.8	7	3.907	1.954
5	C	96	8	6.5	2.3	1.4	2.1	6.4	2.3	2.1	3.3	0.413
5	C	97	3	1	1.15	1.1	1.4	1.4	1.8	0.7	1.221	0.407
5	C	98	5	5.15	3.3	3.2	3.5	3.3	5.4	5.8	4.236	0.847
5	B	99	4	5.65	3.9	1.5	1.9	1.3	5	3	3.179	0.795
5	B	100	3	0.45	1.65	1.1	2.2	3	2.3	1.15	1.693	0.564
5	C	101	3	2.55	2.3	3	2.8	3.5	4	2.4	2.936	0.979
5	B	102	2	3.6	2.35	1.45	2	0.8	0.9	0.4	1.643	0.821
5	B	103	6	1.6	2.3	2.2	2.4	4	2.7	2.2	2.486	0.414
DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PER-CAPITA											2.658	0.612



Anexo 5. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios Distrito de Trujillo

Tipo de residuos sólidos	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes	Total	Composición porcentual
	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19		
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	%
1. Materia Organica ¹	37.00	30.70	32.00	24.20	18.00	22.40	9.00	173.30	52.23%
2. Madera, Follaje ²	-	0.25	0.15	0.95	0.55	3.50	0.10	5.50	1.66%
3. Papel ³	0.50	0.60	0.65	1.50	2.00	2.80	2.30	10.35	3.12%
4. Cartón	0.80	0.70	1.30	0.70	0.70	3.20	0.50	7.90	2.38%
5. Vidrio	0.75	1.85	1.20	0.25	0.35	2.00	0.55	6.95	2.09%
6. Plásticos PET ⁴	0.50	0.45	0.55	0.60	0.40	1.30	1.30	5.10	1.54%
7. Plástico Duro ⁵	0.60	0.85	1.05	0.45	0.20	-	0.10	3.25	0.98%
8. Bolsas	2.95	2.30	3.40	2.20	1.00	0.80	1.50	14.15	4.26%
9. Tecnopor y similares ⁶	0.25	0.20	0.20	-	0.20	0.60	0.15	1.60	0.48%
10. Metal (latas, chapas, reloj, etc)	1.50	0.85	1.20	0.55	0.50	0.80	0.50	5.90	1.78%
11. Telas, textiles	0.85	0.30	0.90	0.10	0.20	4.30	0.25	6.90	2.08%
12. Caucho, cuero, jebe	0.30	-	-	-	1.45	-	-	1.75	0.53%
13. Pilas	0.10	-	-	-	-	-	-	0.10	0.03%
14. Restos de medicinas, focos, etc ⁷	-	0.10	0.15	0.20	-	-	-	0.45	0.14%
15. Residuos Sanitarios ⁸	2.85	3.05	2.70	1.85	1.60	1.40	1.30	14.75	4.45%
16. Residuos Inertes ⁹	3.60	5.20	7.80	7.60	8.80	6.70	7.40	47.10	14.20%
17. Otros (corrospun) ¹⁰	-	0.05	0.15	-	-	-	0.20	0.40	0.12%
18. Pañales	2.25	4.30	2.75	3.10	2.50	1.50	3.20	19.60	5.91%
19. Papel cuchet (propaganda)	0.35	0.20	1.55	-	2.10	-	-	4.20	1.27%
20. Tetrapack	0.30	0.30	0.20	0.30	0.25	0.10	0.15	1.60	0.48%
21. Material plastico informatico	0.40	-	0.10	-	0.15	0.20	0.10	0.95	0.29%
TOTAL								331.80	100%

(1) Considera restos de alimentos, cáscaras de fruta y vegetales, excrementos de animales, huesos y similares.

(2) Considera ramas, tallos, raíces, hojas y cualquier otra parte de las plantas producto del clima y las podas.

(3) Considera papel blanco tipo bond, papel periodico otros.

(4) Considera botellas de bebidas, gaseosas.

(5) Considera frascos, bateas, otros recipientes.

(6) Si es representativo considerarlo en este rubro, de lo contrario incorporarlo en otro.

(7) Considera restos de medicina, focos, fluorescentes, envases de pintura, plaguicidas y similares.

(8) Considera papel higiénicos, pañales y toallas higiénicas.

(9) Considera, tierra, piedras y similares.

(10) El rubro "otros" debe ser el más pequeño posible, procurando identificar sus componentes.

Anexo 6. Participantes del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Trujillo 2012

ZONA	T.V.	ESTRATO SOCIAL	NÚMERO MUESTRA	MUESTRA	URBANIZACIÓN	CALLE	NÚMERO HABITANTES	NOMBRES PERSONA RESPONSABLE QUE PARTICIPARA	DNI
1	11	B	1	M-001.1.11.B	Los Cedros	Mz "E" LT 23	4	Victor Cumpa Angeles	17857745
1	13	A	1	M-003.1.13.A	Sanches Carrion II etapa	Psje Asuncion Nro 176	4	Celestino Quispe Hernández	17918798
1	14	B	4	M-004.1.14.B	Santa Isabel	Buenos Aires Nro 335	4	Rosa Vigo Romero	19327583
				M-005.1.14.B	Barrio Medico	Las Agatas Nro 387	3	Kathya Barrenechea Castellano	18207306
				M-006.1.14.B	San Luis	Mz D lt 9	4	Elsa Casanova de Fernández	18168614
				M-007.1.14.B	San Isidro	Mz "H" lt 5	4	Delicia Carmen Herrera Chamarro	40205598
1	16	A	1	M-009.1.16.A	Semi-rustica Manpuesto A	Pluton Mz "T" lt 15	6	Janet Azucena Ventura Gutierrez	19099325
1	32	A	1	M-010.1.32.A	Alto Mochica	Micaela Bastidas Nro 240	7	Estanila Longobardi Bedón	17900771
1	37	C	2	M-011.1.37.C	Alto Mochica	Psje Santa Rosa Mz "L" lt 04	4	Carmen Cotrina Moreno	48872074
				M-012.1.37.C	Mochica	Saenz Saenz 235	8	Teresa Vásquez Rubio	19033597
1	42	B	1	M-013.1.42.B	Primavera	Chavez Aguilar 584	7	Martha Lopez de Cotrina	19530931
1	46	B	1	M-014.1.46.B		Miguel Cerro 715	4	Adila Salazar Montañez	
1	56	B	4	M-015.1.56.B	Las Quintanas II	Miguel Cerro 497	4	Raul Araujo Cerna	17805552
				M-016.1.56.B	Mansiche	Av Mansiche Nro 1822	6	Alfonso Ahon Solis	18112840
				M-017.1.56.B	Esmeralda	Mz "D" lt 9-10	3	Mirian Ordoña Cortes	18851993
				M-018.1.56.B	Nuevo Perú	Virreynal 114	3	Elvira Rosa Martos Tupez	17904153
1	57	C	1	M-019.1.57.C	Tinin	Mz "E" lt 29	3	Esther Vásquez Sicha	
2	17	B	1	M-020.2.17.B	Miraflores - Los Jardines	Wilfredo Torres Ortega 1133	3	Ana Maria Aponte Heroz	
2	18	B	5	M-021.2.18.B	El Molino	Caqueta Nro 124	5	Ricardo Villanueva Castro	18093464
				M-022.2.18.B	El Molino	Psaje Chicama 186	4	Elka Marroquin La Rosa	18087383
				M-023.2.18.B	El Molino	Psaje llave 184	4	Juana Otiniano Padilla	17807065
				M-024.2.18.B	La Intendencia	Jiron Huallaga 188	4	Libertad La Rosa Lozano de Marroquin	17907905



ZONA	T.V.	ESTRATO SOCIAL	NÚMERO MUESTRA	MUESTRA	URBANIZACIÓN	CALLE	NÚMERO HABITANTES	NOMBRES PERSONA RESPONSABLE QUE PARTICIPARA	DNI
				M-025.2.18.B	La Intendencia	Union Nro 1069	4	Reyna Margarita Castillo Sánchez	80489278
2	19	B	1	M-026.2.19.B	Daniel Hoyle	Alexander Fleming 348	5	Ana Castro Bardales	17902370
2	20	B	1	M-027.2.20.B	Los Granados	Miro Quesada 380	5	Rosa Amelia Linean Avila	18095703
2	28	C	1	M-028.2.28.C	Los Naranjos	Calle Mz A LT 14	5	Graciela Flores Alverca	
2	34	C	2	M-029.2.34.C	Rinconada III	Calle las Pomaz Mz 68 It 14	4	Agusto Rabanal Rubio	18135489
				M-030.2.34.C	La Rinconada -Las Malvinas	Lapiz Lasuli Mz 59 It 09	5	Marcelina Balderrama Rosas	17855573
2	41	B	1	M-031.2.41.B	Pay Pay	Psaje Roma MzB lote 03	5	Olga Huaman Rodríguez	26677055
2	45	B	1	M-032.2.45.B	Huerta Grande	López Albuja 552	5	Flor de Mogolloú	17803363
2	47	B	1	M-033.2.47.B	Las Quintanas III	Elvira Garcia 416	6	Manuel Flores Velásquez	17842763
2	48	B	1	M-034.2.48.B	Los Jardines	Valdizan Nro 1248	3	Cesar Vásquez Ruíz	17854487
2	50	B	3	M-035.2.50.B	Chimu	Leonidas Abendaño 384	8	Liliana Rubio Espejo	18198226
				M-036.2.50.B	Chimu	Miguel Arjobin II 326	5	Vicky Morales Luna Victoria	17936199
				M-037.2.50.B	Chimu	Enrique Febres 391	3	Eduardo Dios Quispe	45514518
2	51	B	2	M-038.2.51.B	La Marqueza	Washintong 138	8	Violeta Medina de Córdova	17891156
				M-039.2.51.B	El sol de Chacarero	San Jose Mz C It 01 A	4	Susan Ruiz Garcia	19683648
2	52	B	2	M-040.2.52.B	Huerta Bella	Mz H lote 20	4	Magaly Silva Aguilar	46035041
				M-041.2.52.B	Los Portales	Mz F lote 33	4	Maribel Benites Murgal	
2	60	C	1	M-042.2.60.C	Las Americas	Mz C lote 10	5	Gladis Rodríguez Benites	17893625
3	8	B	2	M-043.3.08.B	Andres Razuri I etapa	Jose Pinelo Nro 438	7	Rosalía Enríquez Valverde	
				M-044.3.08.B	Andres Razuri II etapa	Av Cesar Vallejo 1504	6	Gisela Astudillo Alberca	
3	21	B	2	M-045.3.21.B	La Noria	Jaime Balmes 254	7	Rita Carranza Ulloa	
				M-046.3.21.B	La Noria	Platón Nro 330	2	Esther de Silva Mijichich	
3	22	B	2	M-047.3.22.B			7		
				M-048.3.22.B	Palermo Sur	Madre de Dios 276	5	Gustavo Gustaquio Ugarte	



ZONA	T.V.	ESTRATO SOCIAL	NÚMERO MUESTRA	MUESTRA	URBANIZACIÓN	CALLE	NÚMERO HABITANTES	NOMBRES PERSONA RESPONSABLE QUE PARTICIPARA	DNI
3	23	B	3	M-049.3.23.B	Palermo Norte	Luis Valle Goicochea 468	6	Gabriela Fernandez Lazaro	
				M-050.3.23.B	Palermo Norte	Sandoval 241	6	Adriana Bazan torraca	
				M-051.3.23.B	Palermo Norte	Tunante 177	7	Elsa Chumacero García	
3	24	B	1	M-052.3.24.B	Santo Dominguito	Serbulo Gutierrez	6	Julia Ramos Quispe	
3	25	B	2	M-054.3.25.B	El Bosque	Juan del Corral 915	8	Adela Geldres de Benites	
				M-055.3.25.B			5		
3	29	C	1	M-057.3.29.C	P.P.JJ El Bosque	Av Ascencio de Salas Mz B Lt 6	4	Lidia Alvites Vda Barriga	
3	30	C	1	M-058.3.30.C	Libertad	Mz G Lt 26	2	Lupita Poma de Alcalde	
3	33	C	2	M-059.3.33.C	Pesqueda	Mz 33 Lt 16	4	Marilú Avila Llauri	
				M-060.3.33.C	Pesqueda	Av 5 de Abril Mz 28 Lt 4	6	Fermina Sare Aranda	
3	40	B	1	M-062.3.40.B	Aranjues	Chiclayo 229-A	5	Mario Cardenas Mantilla	
3	55	B	2	M-063.3.55.B	Santa Sofia	Mz N Lt 13 A	5	Aide Barreto Mozo	
				M-064.3.55.B	Santa Sofia	Mz N Lt 14	5	Victor John Mejia Huerta	
3	58	C	1	M-065.3.58.C	Independencia	Mzl Lt 1	7	Edith Ventura Rojas	
4	1	B	4	M-066.4.01.B	Chicago	Santa Cruz Nro 115 Int 14	5	Rosa Ortíz Vega	18851477
				M-067.4.01.B	Chicago	Mariscal Mille Nro 596	3	Jorge Silva Cordova	41765523
				M-068.4.01.B	Singapur	Santa Cruz Nro 778	2	Edita Rojas Hinojosa	18095004
				M-069.4.01.B	Vista Bella	Psje Martin de Murua Nro 679	4	Miguel Asmat Tejada	17878780
4	2	B	2	M-070.4.02.B	Santa Maria II Etapa	Pachacutec II 742	3	Bladimiro Monzon de Reyes	17880430
				M-071.4.02.B	Santa Maria III Etapa	Cahuide Nro 666	3	Jose Manuel Correa Castañeda	02643725
4	3	B	2	M-072.4.03.B	Santa Maria V Etapa	Ramon Zavala Mz A7 Lt 02	6	Mirna Loyaga Mendocilla	18077637
				M-073.4.03.B	Los laureles	Mz "H" Lt 13	3	Bertha Rodriguez Castañeda	
4	4	C	2	M-074.4.04.C	Los Jasmines	Mz "E" Lt 06	8	Moises Zavaleta Rosas	
				M-075.4.04.C	La Perla	Jorge Washinton Nro 241	7	Zarela Chavez de Azabache	17822841



ZONA	T.V.	ESTRATO SOCIAL	NÚMERO MUESTRA	MUESTRA	URBANIZACIÓN	CALLE	NÚMERO HABITANTES	NOMBRES PERSONA RESPONSABLE QUE PARTICIPARA	DNI
4	5	B	1	M-076.4.05.B	Antonio Torres Araujo	Av 28 de Julio Nro 382	4	Jaime fernandez Nuñez	
4	38	B	3	M-077.4.38.B	Santa Maria IV	Titu Cusi Hualpan Nro 622-630 IV	6	Consuelo Lizebth Leon Chumbe	18145099
				M-078.4.38.B	Covidunt	Mz "B" Lt 02	6	Mirian Vera Vilca de Mariños	19326990
				M-079.4.38.B	Las Casuarinas	Mz "J" Lt 29	6	Roberta Artemio Cortez Marigorda	18208546
4	44	B	1	M-080.4.44.B	Ingenieria	Mz "C" Lt 31	4	Nelida Etelevina Chavarria de Tirado	17913007
4	59	C	1	M-081.4.59.C	Villa de Contador	Mz "B" Lt 08	4	Gloria Espinoza Lopez	40642608
CC	26	A	1	M-107.6.26.A	Centro Civico Sur	Prolg bolivar Nro 218	7	Graciela Elena Müller Solon	17812490
CC	27	A	1	M-108.6.27.A	C.C.Norte	Francisco Pizarro Nro 171 Int 05	6	Victoria del Rosario Sanchez	17897629
5	6	A	1	M-082.5.06.A	El Recreo	Republica dominicana Nro 162	4	santos More Maza	17898137
5	7	A	1	M-083.5.07.A	La Merced	Santa Beatriz Mz p Lt 27	3	Sixtina Cruchado Mercedes	17921345
5	9	B	1	M-084.5.09.B	Los Pinos	Los Jilgueros Nro 139	4	Nora Avila Vereau	18215825
5	10	A	2	M-085.5.10.A	San Andres	De la Calle y Heredia Nro 269	5	Silvia Revilla Cabrera	17812085
				M-086.5.10.A	San Andres	Sto Toribio de Mogrovejo Nro 308	2	Susana Chavez de Vega	17812721
5	31	B	2	M-087.5.31.B	20 de Abril	Ramon Castilla Mz A Lt 7	5	Raquel Diaz Ponce	17881361
				M-088.5.31.B	El Alambre	Pedro Muñiz Nro 699	6	lucia Sanchez Valera	44888198
5	35	C	3	M-089.5.35.C	Pueblo Joven Monserrate	Bolivia Mz L Lt 1 Zona "B"	8	Margarita Tafur Cabeza	17850329
				M-090.5.35.C	A.A.H.H Santa Rosa Pj Monserrate	Jordania Mz F Lt 23	5	Mariela Aleman torres	40912691
				M-091.5.35.C	A.A.H.H gran Chimú Pj Monserrate	Manizales Mz B Lt 14	3	Glaria de Paz	17827594
5	36	B	5	M-092.5.36.B	Conjunto Habitacional Monserrate	Mz Ñ2 Lt 9	2	Gladys Sanchez Mendez	18024871
				M-093.5.36.B	Conjunto Habitacional Monserrate	Mz R Lt 20	4	Julia Concepción Alva	07339030



ZONA	T.V.	ESTRATO SOCIAL	NÚMERO MUESTRA	MUESTRA	URBANIZACIÓN	CALLE	NÚMERO HABITANTES	NOMBRES PERSONA RESPONSABLE QUE PARTICIPARA	DNI
				M-094.5.36.B	C.H.Monserrate	Australia Mz ñ2-Lt 15	5	Paola Escobedo aparicio	42516468
				M-095.5.36.B	C.H.Monserrate	Mz S- Lt 12	6	Miriam Gomzales Aparicio	32787820
				M-096.5.36.B	C.H.Monserrate	MZ "T" Lt 29	4	Felia Espinoza Romero	17899638
5	39	C	5	M-097.5.39.C	Natacha Alta	Mz F Lt 8-A	3	Soledad Carrillos Torres	18879001
				M-098.5.39.C	Natacha Alta	Mz J Lt 17 calle 04	2	Adrian Perez Alcantara	18906941
				M-099.5.39.C	Covicorti	Mz G Lt 17	8	Katia Villena Zelada	46675183
				M-100.5.39.C	Covicorti	Mz "L" Lt 9	3	Irma Molina Gonzales	06876763
				M-101.5.39.C	Coviorti	Mz LL Lt 12	5	Maribel Mejia Ferrer	19082277
5	43	B	1	M-102.5.43.B	San Nicolas	Madrid Nro 351	4	Juana Cadillo Ramirez	41560439
5	44	B	1	M-103.5.44.B	La Arboleda	Mz C Lt 2	3	Alejandro Garcia Guzman	17876285
5	49	C	1	M-104.5.49.C	Vista Hermosa	Mz "F" Lt 6	3	Janeth Lamas de Mantilla	17873497
5	53	B	1	M-105.5.53.B	Los Rosales de San Andres	Mz M Lt 6 Rosa Mistica	2	Elena Meoño Alvarado	17890339
5	54	B	1	M-106.5.54.B	Las Capullanas	Mz "K" Lt 10	6	Maria Vega Saavedra	

Anexo 7. Carta de Presentación Invitación remitida a la población muestra

CÓDIGO: _____

Trujillo, 28 de mayo 2012.

Señor:

T.V. N° _____ Urbanización _____

Calle/Jr./Av. _____

Reciba el saludo del Señor Alcalde de la Municipalidad Provincia de Trujillo y del Gerente General del Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo – SEGAT, a través del presente manifestamos nuestro compromiso de mejorar el sistema de limpieza pública en nuestra ciudad, para ello es importante conocer la cantidad y tipo de residuos sólidos que se genera en los domicilios.

Para lo cual, invitamos a Usted y su familia a participar en el estudio de caracterización de los residuos sólidos del distrito de Trujillo, mediante **la entrega de su bolsa de basura generada del día al personal que le visitará por una semana de 08 días continuos**. La entrega de sus bolsas de basura será a partir del al del 2012, por las mañanas.

De manera que su vivienda queda comprometida con el estudio de caracterización, cuyos datos permitirán analizar y tomar decisiones importantes para mejorar nuestro servicio de limpieza pública para el bienestar de la población y por un ambiente más saludable de Trujillo.

Atentamente,



Anexo 8. Ficha de Encuesta

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DISTRITO DE TRUJILLO - MAYO 2012

Encuesta N° _____

Estrato poblacional: A ___ B ___ C ___

Responsable de hogar o persona entrevistada: _____

Dirección: _____ Teléfono _____

Número de personas en casa: _____ personas

1. Material de la vivienda, longitud de frontis y área construida:

Material noble ()

Rustica (adobe, quincha) ()

Metros de frente: _____ m

Área construida: _____ m²

2. Servicios que cuenta

Teléfono Fijo () Movil () cable () Internet ()

Servicio de vigilancia particular ()

Otros indicar: _____

3. Ingreso familiar total

Menor a S/.1000 ()

De S/.1001 a S/.3000 ()

Mayor a S/.3001 ()

4. En que recipientes almacena sus residuos sólidos

Bolsas plásticas ()

Tachos de plásticos ()

Costales ()

Otros indicar: _____

5. Frecuencia en que dispone sus residuos

Diariamente ()

Inter diario ()

Otros indicar: _____

6. Como elimina sus residuos cuando no cuenta con el servicio.

Empresa particular ()

Tricicleros ()

Otros indicar: _____

7. Paga puntualmente sus arbitrios

Si ()

No ()

8. Cuanto estaría dispuesto a pagar por el servicio de Limpieza Pública y Recolección.

Menos de 10.00 ()

Entre 10.00 y 15.00 ()

Mayor de 15.00 ()

9. En que turno se efectúa el servicio de recolección

Mañana ()

Tarde ()

Noche ()

10. Como entrega los residuos al servicio de recolección.

Le entrega al personal ()

Los deja en la vereda ()

Los deja en la esquina ()

11. Como considera el servicio de limpieza pública y recolección.

Bueno ()

Regular ()

Malo ()

Muy malo ()

12. Está de acuerdo con el turno de recojo de sus residuos.

Si ()

No ()

13. Cómo es el trato del trabajador de limpieza y recolección con Ud.

Bueno ()

Regular ()

Malo ()

Muy malo ()

14. Por qué cree importante la limpieza pública y la recolección

15. Que debería hacer la municipalidad para mejorar el servicio

Aumentar la frecuencia ()

Propiciar la participación ()

Educar para no ensuciar ()

Controlar al personal ()

Privatizar el servicio ()

16. Que contiene principalmente sus residuos

17. Segrega sus residuos en casa:

Si ()

No ()

18. A quien entrega sus residuos segregados:

Al SEGAT ()

A los recicladores ()

Venta directa en depósitos ()

Otro indicar: _____

19. Ha observado acumulación de residuos de desmonte y otros en su zona.

Si ()

No ()

20. Ha recibido charlas o material educativo sobre residuos sólidos

Si ()

No ()

21. Que le interesaría aprender sobre residuos sólidos.

Reciclaje ()

Reuso ()

Manejo de residuo ()

Otro indicar: _____

22. Horario adecuado para las charlas

Fin de semana ()

Mañanas ()

Tardes ()

Noches ()

Encuestador _____

Fecha: ___/___/___

Anexo 9. RELACIÓN DE EDUCADORES QUE PARTICIPARON EN LA CARACTERIZACIÓN

1. Castañeda Urquiza, Marieta
2. Contreras Luna, María Elvira
3. Alfaro Vela, Mery
4. Acuña Zuta, Yessenia Milagritos Lissett
5. Eustaquio Ugarte, José Gustavo
6. García Bermúdez, Yanet
7. Pizuri Dávila, Joaquina
8. Varela Rodríguez, Norma Cristina
9. La Rosa Alva, Gladis Soledad
10. Cristhian Velásquez, Hernández
11. Acuña Moreno, Milagritos
12. Leigh Castro, Guillermo Alberto

