



PERIODICO OFICIAL

DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

Fundado el 14 de Enero de 1877

Registrado en la Administración de Correos el 1o. de Marzo de 1924

**AÑO CIX
TOMO CLX**

GUANAJUATO, GTO., A 25 DE ENERO DEL 2022

NUMERO 17

SEGUNDA PARTE

SUMARIO:

GOBIERNO DEL ESTADO – PODER EJECUTIVO

DECRETO Gubernativo número 108 mediante el cual se modifica el Reglamento del Registro Civil del Estado de Guanajuato, expedido mediante el Decreto Gubernativo número 228, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado número 154, Quinta Parte, del 25 de septiembre de 2012.....	3
ACUERDO Gubernativo número 204 por el cual se donan dos vehículos en favor de las instituciones de beneficencia denominadas «Centro de Rehabilitación Sirviendo a Dios, A.C.» y «El Rapto de Dios, A.C.» ubicadas en los municipios de León e Irapuato, respectivamente, pertenecientes a esta Entidad Federativa.....	15
ACUERDO Gubernativo número 205 por el cual se donan diversos bienes muebles en favor de los municipios de Jaral del Progreso y Guanajuato pertenecientes a esta Entidad Federativa.....	19
ACUERDO Gubernativo número 206 por el cual se donan diversos bienes muebles en favor del municipio de Coroneo perteneciente a esta Entidad Federativa.....	26
ACUERDO Gubernativo número 207 por el cual se donan cuatro vehículos en favor del municipio de Pénjamo perteneciente a esta Entidad Federativa.....	30
ACUERDO Gubernativo número 208 por el cual se donan dos vehículos en favor del municipio de Tarimoro perteneciente a esta Entidad Federativa.....	33
ACUERDO Gubernativo número 209 por el cual se donan seis vehículos en favor de los municipios de Cortazar y Villagrán pertenecientes a esta Entidad Federativa.....	36

PRESIDENCIA MUNICIPAL – CELAYA, GTO.

SEGUNDA Modificación Presupuestal del Sistema de Cultura Física y Deporte del municipio de Celaya, Guanajuato, del Ejercicio Fiscal 2021..... 40

ACUERDO del H. Ayuntamiento de Celaya, Guanajuato., mediante el cual aprueba la desafectación y donación de un bien inmueble propiedad municipal, a favor de Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Educación de Guanajuato..... 42

PRESIDENCIA MUNICIPAL – MOROLEÓN, GTO.

PRONÓSTICO de Ingresos y Presupuesto de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2022, del municipio de Moroleón, Guanajuato..... 44

PRESIDENCIA MUNICIPAL – ROMITA, GTO.

PRESUPUESTO General de Egresos y Pronóstico de Ingresos, Tabulador y Plantilla del Personal para el Municipio de Romita, Guanajuato, Ejercicio Fiscal 2022..... 46

PRESIDENCIA MUNICIPAL – SAN LUIS DE LA PAZ, GTO.

PROGRAMA Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos de San Luis de la Paz, Guanajuato..... 83

PRESIDENCIA MUNICIPAL – SAN MIGUEL DE ALLENDE, GTO.

PRESUPUESTO de Egresos para el Ejercicio Fiscal 2022 para el Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato..... 239

PRESIDENCIA MUNICIPAL – YURIRIA, GTO.

SÉPTIMA Modificación al Presupuesto de Ingresos y Egresos 2021 del municipio de Yuriria, Guanajuato..... 254

PRESUPUESTO de Ingresos y Egresos para el Ejercicio Fiscal 2022 del Municipio de Yuriria, Guanajuato..... 256

PERIÓDICO OFICIAL

FE DE ERRATAS al sumario del periódico Oficial Número 16 del 24 de enero de 2022, referente a la publicación de la Séptima modificación al presupuesto de Ingresos y Egresos de 2021 del Municipio de Yuriria, Guanajuato, en el cual se asentó erróneamente el nombre del documento dentro del mismo..... 258

PRESIDENCIA MUNICIPAL - SAN LUIS DE LA PAZ, GTO.

EL CIUDADANO LUIS GERARDO SÁNCHEZ SÁNCHEZ, PRESIDENTE MUNICIPAL DE SAN LUIS DE LA PAZ, ESTADO DE GUANAJUATO, A LOS HABITANTES DEL MISMO HAGO SABER:

QUE EL H. AYUNTAMIENTO 2021 - 2024 QUE PRESIDIDO, EN EJERCICIO DE SUS ATRIBUCIONES Y CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 115 FRACCIÓN II Y III INCISO C) DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 117 FRACCIÓN I Y III INCISO C) DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO; 10 FRACCIÓN I Y 26 DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS; 14 Y 15 DE LA LEY PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL ESTADO Y LOS MUNICIPIOS DE GUANAJUATO; Y, 76 FRACCIÓN I INCISO B) DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO, EN SESIÓN ORDINARIA EN FECHA 16 DIECISÉIS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO 2021 DOS MIL VEINTIUNO APROBÓ EL PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE LA PAZ, GTO., CONFORME A LO SIGUIENTE:

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCION Y GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

SAN LUIS DE LA PAZ, GUANAJUATO



**SERVICIOS PÚBLICOS
MUNICIPALES**
AYUNTAMIENTO 2021-2024

DIRECTORIO



Presidente Municipal

Lic. Luis Gerardo Sánchez Sánchez

Dirección de Servicios Públicos Municipales

Director:

Lic. Enrique Federico Sánchez López

Director admón. 2018-2021:

C. Jesús Juárez Flández

Subdirectora:

Cristina Leticia Arvizu Reyna

Asesor Técnico/Jurídico:

Daniel Altamirano González



Coordinación de la Unidad Municipal de Planeación UMUPLAN

Coordinador:

Lic. Oscar Ismael Muñoz de la Tejera

Documento elaborado en colaboración con:



Universidad Tecnológica de León

Jenifer Melissa Rodríguez Rodríguez

-Estudiante de Ingeniería en Tecnología Ambiental

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



Universidad de Guanajuato

Cintha Nicolle García Castillo

-Estudiante de Ingeniería Ambiental



**Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento
Territorial del Estado de Guanajuato**

Dra. Dolores Elizabeth Turcott Cervantes

-Coordinadora de Fortalecimiento de Gestión Ambiental

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS UTILIZADOS

PMPGIRSU	Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
PNPGIR	Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
DBGIR	Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos
SDF	Sitio de disposición final
RSU	Residuos sólidos urbanos
RME	Residuos de manejo especial
RP	Residuos peligrosos
SMAOT	Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
PEAD	Polietileno de alta densidad
PET	Tereftelato de polietileno
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
NMX	Norma Mexicana
NOM	Norma Oficial Mexicana
NOM-083- SEMARNAT-2003	Norma Oficial Mexicana que contiene las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
PAOT	Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial
PEA	Población económica activa
PE	Planeación estratégica
LD	Los Dolores
EM	El Maguey Blanco
MCH	Misión de Chichimecas
LT	La Toscana
DP	Dos Plazas
LSDI	Jardines de San Ignacio
LE	La Espiga
LG	La Gloria
PV	Peso volumétrico
GPC	Generación per cápita
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible

ÍNDICE

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS UTILIZADOS.....	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
ÍNDICE DE FIGURAS.....	
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	
1. RESUMEN EJECUTIVO.....	
2. ANTECEDENTES.....	
3. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PMPGIRSU.....	
3.1 Visión.....	
3.2 Objetivos estratégicos.....	
4. INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS INTERNACIONALES.....	
4.1 Convenio de Basilea, 1989.....	
4.2 Agenda 21 Río de Janeiro, Brasil, 1992.....	
4.3 Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, 2015.....	
5 MARCO LEGAL.....	
5.1 Marco Jurídico Federal.....	
5.2 Marco Jurídico Estatal.....	
5.3 Marco Jurídico Municipal.....	
6 DIAGNÓSTICO.....	
6.1 Características generales del municipio y sus localidades.....	
6.2 Problemática ambiental relacionada con los residuos.....	
6.3 Características de los residuos sólidos urbanos.....	
6.4 Organización actual del Servicio Público de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.....	
6.5 Análisis de las etapas actuales del manejo integral de los RSU.....	
6.6 Presupuesto y costos de operación.....	
6.7 Marco jurídico y legal.....	
6.8 Aspectos sociales.....	
7 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	
7.1 Proyección de los parámetros de planeación.....	
7.2 Línea base (indicadores) para la planeación.....	
7.3 Identificación de actores.....	

7.4	Planeación participativa
7.5	Estrategias
8	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS
9	MONITOREO DEL PMPGIRSU
10	GLOSARIO
11	REFERENCIAS
12	ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alineación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y objetivos del PMDUOET. _ 23	Tabla
2. Comparativo de muestras. _____	
Tabla 3. Estadística básica. _____	
Tabla 4. Generación per cápita promedio. _____	
Tabla 5. Categoría por subproductos considerados. _____	
Tabla 6. Generación de residuos en kilogramos por cada subproducto del estrato bajo. _ 54	Tabla
7. Generación de residuos en kilogramos por cada subproducto del estrato medio. 55	Tabla
8. Generación de residuos en kilogramos por cada subproducto del estrato alto. _____	
Tabla 9. Composición de residuos promedio de los tres estratos. _____	
Tabla 10. Determinación de peso volumétrico de San Luis de la Paz, Gto. _____	
Tabla 11. Comparación de peso volumétrico con otros municipios. _____	
Tabla 12. Recursos Humanos. _____	
Tabla 13. Vehículos de recolección. _____	
Tabla 14. Inventario de materiales. _____	
Tabla 15. Situación actual del barrido. _____	
Tabla 16. Localidades con servicio de recolección. _____	
Tabla 17. Situación actual de recolección. _____	
Tabla 18. Situación actual en disposición final. _____	
Tabla 19. Presupuesto de las actividades de la Dirección de Servicios Públicos Municipales. _ 51	Tabla
20. Costos por tonelada. _____	
Tabla 21. Indicadores normativos. _____	
Tabla 22. Proyección de generación. _____	
Tabla 23. Proyección de composición de RSU. _____	

Tabla 24. Proyección de valorización de los residuos generados en el municipio. _____

Tabla 25. Capacidad estimada para el diseño de la estación de valorización. _____

Tabla 26. Semáforo de indicadores. _____

Tabla 27. Indicadores. _____

Tabla 28. Indicadores de generación y aspectos transversales. _____

Tabla 29. Indicadores de barrido. _____

Tabla 30. Indicadores de recolección. _____

Tabla 31. Indicadores de disposición final. _____

Tabla 32. Costo total por tonelada. _____

Tabla 33. Estrategias para la prevención y gestión integral. _____

Tabla 34. Estrategias de manejo integral de RSU. _____

Tabla 35. Estrategias de almacenamiento. _____

Tabla 36. Estrategias de barrido. _____

Tabla 37. Estrategias de recolección y transporte. _____

Tabla 38. Estrategias de valorización. _____

Tabla 39. Estrategias de SDF. _____

Tabla 40. Estrategias de desarrollo social. _____

Tabla 41. Resumen de estrategias. _____

Tabla 42. Metodología de evaluación. _____

Tabla 43. Matriz de evaluación. _____

Tabla 44. Indicadores para monitoreo de estrategias. _____

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible, ONU 2015	
Figura 2. Ubicación de San Luis de la Paz.....	
Figura 3. Extensión del municipio de San Luis de la Paz.....	
Figura 4. Flora y fauna del municipio de San Luis de la Paz	
Figura 5. Gráfica de población en el municipio 2020 (INEGI, 2020)	
Figura 6. Gráfico de nacimientos en San Luis de la Paz (INEGI 2019)	
Figura 7. Defunciones del municipio de San Luis de la Paz, (INEGI 2020).....	
Figura 8. Localización de colonias muestreadas en el municipio de San Luis de la Paz, (Captura de Google Earth, 2020)	
Figura 9. Organigrama directivo de Servicios Públicos Municipales	
Figura 10. Organigrama general Servicios Públicos Municipales	
Figura 11. Sistema de manejo de RSU	
Figura 12. Contenedores para RSU	
Figura 13. Botes para RSU.	
Figura 14. Contenedores de RSU en plazas.....	
Figura 15. Separación de RSU en casa/habitación.....	
Figura 16. Almacenamiento de RSU por habitantes.....	
Figura 17. Gráfica de satisfacción del servicio de recolección	
Figura 18. Gráfica de conocimiento ambiental en encuestados	

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Composición de residuos de San Luis de la Paz, Gto	
Gráfica 2. Desempeño del manejo actual de RSU.....	

1. RESUMEN EJECUTIVO.

El Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos tiene como principal objetivo lograr un adecuado sistema que permita optimizar la gestión actual en el municipio de San Luis de la Paz y asegurar el cumplimiento normativo del sitio de disposición final (SDF) y las etapas del manejo de los residuos.

Para la determinación de la generación de los residuos, se realizó un estudio de este mismo como diagnóstico y una caracterización de residuos sólidos en diferentes comunidades del municipio, de manera que los resultados fueran representativos para el análisis posterior. Se tomó en cuenta la población actual de 128,536 habitantes, considerando los tres estratos de su población: alto, medio y bajo.

Los parámetros utilizados en el diagnóstico fueron la determinación de la generación per cápita, peso volumétrico y composición de los residuos sólidos urbanos, para ello se utilizaron las metodologías y los procedimientos establecidos por las normas NMX-AA-061-1985 (Determinación de la generación), NMX-AA-015-1985 (Muestreo-método de cuarteo), NMX-AA-019-1985 (Peso volumétrico "in-situ") y NMX-AA-0221985 (Selección y cuantificación de subproductos).

Con base en el diagnóstico realizado en noviembre del 2020, se obtuvo que cada habitante del municipio genera 0.78 kg al día de residuos sólidos urbanos (RSU). De las 434 localidades del municipio, solo 155 de ellas,

incluyendo la cabecera municipal, cuentan con un servicio organizado de recolección y transporte de los residuos; 18 de ellas reciben el servicio por método de contenedores, resultando con ello una cobertura del 81.5% del servicio dentro del territorio municipal atendido.

Se obtuvo un promedio de 45% de residuos orgánicos (compostables), como categoría más alta en comparación con otros residuos generados por la población. El trabajo de campo para la segregación de los residuos se efectuó con base en la norma NMX-AA-022-1985 y se consideraron como subproductos tanto los contemplados dentro de la propia norma, como los propuestos en los "Lineamientos generales para realizar muestreos de generación per cápita, composición y peso volumétrico" (SMAOT, 2020).

La Dirección de Servicios Públicos Municipales es la encargada de llevar el manejo de los residuos sólidos urbanos, actualmente cuenta con un número de personal de 167 colaboradores, divididos en 5 áreas. Sin embargo, para el desarrollo del programa solo fue considerado el personal que influye de manera directa en el manejo de estos, el cual consta de 93 trabajadores.

Para desarrollar el sistema de recolección se cuenta con 37 vehículos, de los cuales 4 se encuentran en mantenimiento correctivo, 23 están operando y 10 presentan baja. Con respecto a los insumos utilizados por parte de la dirección, se cuenta con 44 recogedores, 150 escobas y 79 contenedores.

En cuestión de recursos financieros, el municipio cuenta con un presupuesto autorizado de \$8'601,500.00 pesos mexicanos, anual para todo el

Departamento de Servicios Generales. En materia de manejo de residuos, el departamento destina un presupuesto de \$3'003,000.00 pesos mexicanos anuales. No obstante, el municipio no cuenta con un presupuesto fijo destinado para cada una de las diferentes etapas del manejo de los residuos sólidos urbanos.

De acuerdo con la normatividad vigente en regulación ambiental y de manejo de residuos sólidos urbanos, el municipio cuenta con un Reglamento de Limpia elaborado en 1991, por lo que este no se encuentra actualizado conforme a lo apegado en las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, además, se identificó que el municipio no cumple en su totalidad con el marco regulatorio.

En cuestiones del sector informal, actualmente es considerada la ciudadanía que realiza pre-pena voluntaria anticipada a la recolección, los pepenadores que trabajan en el sitio de disposición final del municipio, quienes realizan la separación de los residuos descargados. Se estima que existen 22 personas en acción de pre-pena de 12 a 15 pepenadores informales, lo que representa un 76.47% de todo el personal que trabaja en el sitio. Sin embargo, no se lleva a cabo un registro donde se consideren a todos los pepenadores presentes en la etapa de manejo.

Para el análisis de las etapas de manejo integral de los residuos, se utilizó como referencia el "Sistema de indicadores para la evaluación integral y control de la gestión de residuos municipales" (Turcott Cervantes, 2018), tal y como se menciona en el punto 7.2 del presente proyecto. Con base en el análisis de los 14 indicadores evaluados, se obtuvo que el manejo actual empleado en el

municipio tiene un desempeño deficiente en relación con lo requerido.

Sin embargo, es importante verificar algunos de los resultados obtenidos en los indicadores para su posible seguimiento y control periódico en todas las etapas de manejo de los residuos sólidos urbanos, principalmente en aquellas donde no se contaba con información, como es el caso de los costos de barrido, recolección, disposición y vida útil del nuevo sitio de disposición final.

De los resultados obtenidos en el análisis de los indicadores, se realizaron en prospectiva estrategias para las etapas principales en materia de residuos. Estas fueron revisadas en conjunto con los actores principales considerados para el desarrollo del programa.

De las 21 estrategias descritas y aprobadas se evaluaron como etapa final considerando y analizando las bases técnico-ambientales, esto con el fin de visualizar las ventajas y desventajas, además de evaluar su eficacia. Para este punto se desarrolló una metodología de evaluación y con base en esto, se realizó una encuesta por medio de Google Formularios al personal contemplado en la toma de decisiones, descrito en el documento.

Como parte final del proyecto, se describió el seguimiento para la implementación de las estrategias que serán aplicadas en la gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos. Para esto es necesario llevar a cabo un monitoreo con base en el cambio de semaforización de los indicadores evaluados en el documento, esto con respecto al valor actual y al esperado.

Es importante monitorear y evaluar constantemente los cambios efectuados por las estrategias del programa municipal, esto con el fin de dar seguimiento y actualización a cada una de las etapas implicadas en el manejo de

los residuos. Con el adecuado monitoreo y evaluación de los indicadores, se podrán consolidar bases de manejo y gestión que permitirán llevar a cabo sistemas autosuficientes y de mejora continua para la correcta operación de estos dentro del municipio y así poder mejorar la calidad de vida tanto en el entorno ambiental como en la salud de sus habitantes.

Es importante mencionar que no se realizó y analizó el estudio de tiempos y movimientos, ya que actualmente el municipio se encuentra en proceso de clausura del SDF actual. Sin embargo, es de suma importancia ejecutarlo en cuanto sea confirmado el nuevo sitio que se encuentra en gestión por la actual administración.

2. ANTECEDENTES.

El municipio de San Luis de la Paz, ubicado en la zona noreste del Estado de Guanajuato fue fundado el 25 de agosto de 1552, el área del municipio comprende 2,029.97 km², equivalentes al 6.7 % de la superficie total del Estado. Colinda al norte con el Estado de San Luis Potosí, al este con el municipio de Victoria; al sur con los municipios de Doctor Mora, San José Iturbide y San Miguel de Allende, al oeste con Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional y San Diego de la Unión (INAFED, 2018).

San Luis de la Paz es el más importante centro agrícola, comercial y turístico de la Sierra Gorda en el Estado de Guanajuato (Sánchez, 2014). Adicional a estas actividades que generan residuos, los habitantes del municipio generan aproximadamente 0.50 kg al día de residuos sólidos urbanos de acuerdo a lo reportado en un diagnóstico realizado en el 2012 (Turcott & Aguilar, 2020), con una cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados de 65,000 kilogramos (INEGI, 2014). La mayoría de estos residuos son manejados por la Dirección General de Servicios Públicos Municipales.

Dentro de la dirección, mencionada en el párrafo anterior, se encuentra el servicio de limpia, el cual se encarga del manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU), cuyas actividades comprenden el barrido, la recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de estos, de acuerdo con lo mencionado en el reglamento de limpia y recolección de basura para el municipio de San Luis de la Paz. Según el último diagnóstico reportado en la gestión integral de residuos sólidos urbanos, en los municipios del Estado de Guanajuato por la SMAOT el

servicio de recolección cuenta con una cobertura del 52% (Turcott & Aguilar, 2020).

En cuanto a la disposición de estos residuos sólidos en el sitio de disposición final, esta no se realiza apegada a la norma NOM-083-SEMARNAT-2003; en este se disponen semanalmente 387.76 toneladas (Sánchez, 2014). El sitio cuenta con 12 años de operación y está próximo a clausurar. De acuerdo con la situación actual, para realizar la gestión y el manejo integral de los desechos sólidos se requiere integrar planes municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

Con las cantidades generadas de RSU por el municipio de San Luis de la Paz, la salud de la población y de los trabajadores queda expuesta a diferentes riesgos tales como contraer alguna enfermedad debido al manejo inadecuado del SDF. Por ello, es indispensable establecer y estandarizar acciones de mejora en la gestión y manejo adecuado para su desecho, rutas, barrido y disposición final con el fin de mitigar accidentes laborales e impactos ambientales y de salud pública.

La gestión integral de los residuos dentro del municipio está basada en la reglamentación en materia al manejo de RSU, dentro de este se cuenta con el Reglamento de Limpia, un reglamento de Protección y Preservación al Medio Ambiente, Bando de Policía y Buen Gobierno, Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de San Luis de la Paz y una Ley de Ingresos. Sin embargo, no cuenta con un Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU), por lo cual es de suma importancia generar un nuevo fundamento legal que optimice el manejo empleado para los residuos sólidos urbanos.

Es importante destacar que hace aproximadamente 6 años el municipio realizó un programa municipal, el cual no fue publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato, por lo que no fue posible darle un seguimiento y una actualización adecuada. Cabe destacar que se recibió visita en el SDF el día 16 de diciembre del 2019 por parte de la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT), de la cual se obtuvieron observaciones de las inconsistencias sobre la infraestructura, la generación del biogás y lixiviados, personal y la operación del sitio en general, con base en lo indicado en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Por ello, el municipio contempló retomar el proyecto del PMPGIRSU en el Departamento de Protección al Ambiente en el año 2019, teniendo como primera etapa la respuesta a las recomendaciones de la PAOT y realizando encuestas a los habitantes del municipio. Posteriormente, fue asignado a la Dirección General de Servicios Públicos Municipales en marzo del 2020, en donde se llevó a cabo un segundo diagnóstico básico y una nueva encuesta; realizados en conjunto con practicantes de la Universidad de Guanajuato, con el fin de generar un PMPGIRSU.

También es importante mencionar que se pretende un proyecto con relación a una estación de separación y transferencia de los residuos generados por el municipio. Todas estas acciones están ligadas a crear un nuevo sistema que ayude a optimizar los procesos de gestión y manejo integral, en el municipio de San Luis de la Paz.

3. VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PMPGIRSU.

3.1 Visión.

El municipio de San Luis de la Paz desea construir mediante un gobierno honesto con una participación de sector público, social y privado, una programación optimizada del sistema de aseo público que aporte la cultura de la prevención en la ciudadanía, así como evitar la generación en la fuente y permita gestionar de manera integral los residuos sólidos urbanos generados por todos los habitantes, brindar una calidad de vida sustentable, que detone el desarrollo de la conservación ambiental, cultural económico y político, reduciendo así la generación de RSU e impactos negativos al ambiente y a la salud.

3.2 Objetivos estratégicos.

- **Objetivo 1.** Actualizar los reglamentos del municipio.
- **Objetivo 2.** Actualizar la Ley de Ingresos y disposiciones administrativas.
- **Objetivo 3.** Optimizar el manejo actual de los RSU.
- **Objetivo 4.** Contar con la infraestructura adecuada para el manejo integral de RSU.
- **Objetivo 5.** Modificar el almacenamiento actual en el municipio.
- **Objetivo 6.** Optimizar el servicio de barrido.
- **Objetivo 7.** Ampliar la cobertura del servicio.
- **Objetivo 8.** Mejorar el sistema de recolección.
- **Objetivo 9.** Optimizar la disposición final de los RSU generados.
- **Objetivo 10.** Reducir la cantidad de residuos que se envía a disposición final.
- **Objetivo 11.** Reutilización y alargamiento de la vida útil de los productos.

4. INSTRUMENTOS Y POLÍTICAS INTERNACIONALES.

Este apartado aborda el marco de los diferentes acuerdos y convenios internacionales firmados en lo referente a RSU o desechos; instrumentos y políticas consideradas para la elaboración del PMPGIRSU de San Luis de la Paz.

4.1 Convenio de Basilea, 1989.

El convenio se apoya en dos pilares fundamentales, a saber: un sistema de control global de los movimientos transfronterizos de desechos y un manejo ambientalmente racional de los desechos.

El propósito del Convenio de Basilea es regular el movimiento transfronterizo de desechos mediante, entre otras cosas, un sistema de notificación previa de la intención de exportar desechos peligrosos y otros. Además de la obligación de que las partes den su consentimiento por escrito (el denominado “consentimiento previo informado”). Cabe señalar que, a los fines del convenio, las “operaciones de eliminación” abarcan tanto las operaciones que tienen como resultado la eliminación final como las que dan lugar a la recuperación, el reciclado, la regeneración y la reutilización de los recursos (SEMARNAT, 2015).

4.2 Agenda 21 Río de Janeiro, Brasil, 1992.

La Agenda 21 también conocida como Programa 21 registra en su capítulo 21, la gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con aguas cloacales. El PMPGIRSU se alinea a los siguientes programas previstos en la Agenda 21 con sus objetivos respectivos para cada área (ONU, 2012).

A) Reducción al mínimo de los desechos destacan los siguientes objetivos:

- 1) Estabilizar o reducir, en un plazo convenido, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, formulando objetivos sobre la base del peso, el volumen y la composición de los desechos y promover la separación para facilitar el reciclado y la reutilización de los desechos;
- 2) Reforzar los procedimientos para determinar la cantidad de desechos y las modificaciones en su composición con objeto de formular políticas de reducción al mínimo de los desechos, utilizando instrumentos económicos o de otra índole para promover modificaciones provechosas sobre las modalidades de producción y consumo.

B) Aumento al máximo del reaprovechamiento y reciclado ecológicamente racionales de los desechos contempla los objetivos:

- 1) Reforzar y ampliar los sistemas nacionales de reciclado de desechos.
- 2) Crear en el sistema de las Naciones Unidas un programa modelo para el reaprovechamiento y el reciclado internos de los desechos generados, incluido el papel.
- 3) Difundir información, técnicas e instrumentos de política adecuados para fomentar y poner en marcha los sistemas de reaprovechamiento y reciclado de los desechos.

C) Promoción de la eliminación y tratamiento ecológicamente racionales de los desechos se adjudican los siguientes objetivos:

- 1) Tratar y eliminar con métodos seguros una proporción creciente de los desechos producidos.

2) Los gobiernos según la capacidad y los recursos de que dispongan y con la cooperación de las Naciones Unidas y de otras organizaciones competentes, según proceda, deberían:

- Establecer criterios de calidad, objetivos y normas referentes a la eliminación y tratamiento de los desechos.
- Disponer de capacidad suficiente para vigilar efectos de la contaminación.

D) Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos, con objetivo de:

1) Facilitar a toda la población servicios de recogida y eliminación de desechos que sean ecológicamente inocuos y protejan la salud. Los gobiernos, según la capacidad y los recursos de que dispongan y con la cooperación de las Naciones Unidas y de otras organizaciones competentes, según proceda deberían:

- Tener la capacidad técnica, financiera y recursos humanos necesarios para proporcionar servicios de recogida de desechos adaptados a sus necesidades.
- Prestar para el año 2025 a toda la población urbana servicios adecuados de eliminación de desechos.
- Velar por que en el año 2025 existan servicios de eliminación de desechos para toda la población urbana.

4.3 Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, 2015.

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino

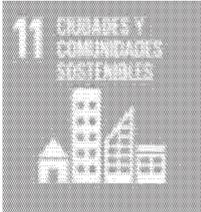
con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades.

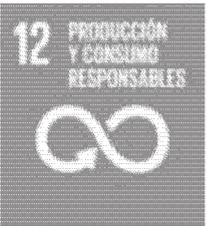


Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible, ONU 2015.

El PMPGIRSU de San Luis de la Paz, dentro de su elaboración considera la alineación específicamente a los siguientes objetivos:

Tabla 1. Alineación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y objetivos del PMDUOET.

ODS	OBJETIVOS DE PMDUOET	OBJETIVOS DE PMPGIRSU
	<p>1.5 Resiliencia y adaptación al cambio climático.</p> <p>2.1 San Luis de la Paz ciudad soñada.</p> <p>2.5 Infraestructura Regional.</p> <p>3.4 Polo competitivo.</p> <p>3.5 Centro regional logístico y de comercio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar los reglamentos del municipio. 2. Actualizar la Ley de ingresos y disposiciones administrativas. 3. Optimizar el manejo actual de los RSU. 4. Contar con la infraestructura adecuada para el manejo integral de RSU. 5. Modificar el almacenamiento actual en el municipio. 6. Optimizar el servicio de barrido. 7. Cubrir la mayoría de las áreas principales con este servicio. 8. Ampliar la cobertura del servicio. 9. Mejorar el sistema de recolección. 10. Clausura del SDF actual. 11. Apertura del nuevo SDF. 12. Optimizar la disposición final de los RSU generados. 13. Reducir la cantidad de residuos que se envía a disposición final. 15. Implementar proyectos de valorización municipal.

	<p>1.4 Educación y gestión ambiental territorial.</p> <p>4.1 Educación diversa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualizar los reglamentos del municipio. 2. Actualizar la Ley de Ingresos y disposiciones administrativas. 3. Optimizar el manejo actual de RSU. 5. Modificar el almacenamiento actual en el municipio. 16. Mejorar la educación ambiental actual.
	<p>4.3 Equidad.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 14. Reutilización y alargamiento de la vida útil de los productos. 16. Mejorar la educación ambiental actual.

Elaboración propia con información de ODS, PMDUOET Y PMPGIRSU.

5 MARCO LEGAL.

Este Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU) contempló en todo momento el marco jurídico vigente al momento de su elaboración.

El marco jurídico que se presenta toma en cuenta la legislación, normatividad y reglamentación desde sus tres órdenes de gobierno, las

disposiciones jurídico-normativas y administrativas, asegurando con ello la coherencia del programa hacia las disposiciones de cada orden legalmente aplicable y vigente.

El PMPGIRSU de San Luis de la Paz es un instrumento estratégico y dinámico para la implementación de una política municipal en el sector, basado en un diagnóstico básico de la situación actual y bajo los principios de corresponsabilidad de los diferentes actores en el sector.

5.1 Marco Jurídico Federal.

Derivado de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se derivan las siguientes leyes, normas y programas a nivel federal.

5.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM).

Establece en su artículo 115, sección III, que los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos, dentro de los cuales señala la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

5.1.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

En su artículo 8, fracción IV, atribuye a los municipios la aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos.

Así mismo, en su artículo 137 establece que los municipios tendrán a cargo el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

5.1.3 Ley General de Cambio Climático (LGCC).

La LGCC estipula en su artículo 34 que, para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, aplicando en este ámbito lo dispuesto en la fracción IV. Sobre la reducción de emisiones en el sector de residuos, inciso a: Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos.

5.1.4 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

El artículo 10 de la ley adjudica que los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final, conforme a las facultades establecidas en las fracciones de la I a la XII, de las cuales se destaca la fracción:

- I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente.

En su artículo 26 afirma que los municipios deberán elaborar e instrumentar en el ámbito de sus competencias los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos de conformidad con la ley, con el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos y demás disposiciones aplicables.

5.1.5 Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003.

Establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

5.1.6 Norma Mexicana NMX-AA-15-1985.

La norma mexicana de protección al ambiente, para contaminación del suelo respecto a los residuos sólidos municipales establece el método de cuarteo para residuos sólidos municipales y la obtención de especímenes para los análisis en el laboratorio.

5.1.7 Norma Mexicana NMX-AA-19-1985.

Esta norma mexicana, establece un método para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos municipales en el lugar donde se efectuó la operación de "cuarteo".

5.1.8 Norma Mexicana NMX-AA-22-1985.

Esta norma mexicana establece la selección y el método para la cuantificación de subproductos contenidos en los residuos sólidos municipales.

5.1.9 Norma Mexicana NMX-AA-61-1985.

Esta norma mexicana especifica un método para determinar la generación de residuos sólidos municipales a partir de un muestreo estadístico aleatorio.

5.1.10 Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009-2012 (PNPGIR).

El Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR) propone y establece la política ambiental en materia de residuos, al tiempo que plantea objetivos, acciones y metas. Fue elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), conjuntamente con otras dependencias de la Administración Pública Federal, la Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales, representantes de autoridades municipales y de los sectores académico, social y privado.

5.1.11 Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2020 (DBGIR).

Es el estudio que identifica la situación que presenta nuestro país en la generación y el manejo de los residuos a nivel nacional, donde se consideran temas como: la cantidad, su composición, infraestructura instalada, así como la capacidad y efectividad para manejarlos integralmente, de acuerdo con las definiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y el reglamento de dicha ley.

5.1.12 Guía para la Elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos Primera Edición.

(enero de 2006 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2006, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2006).

5.2 Marco Jurídico Estatal.

El estado de Guanajuato cuenta con su Constitución Política para el Estado de Guanajuato y de ahí se derivan las atribuciones competentes dentro de las leyes y respectivos reglamentos a continuación.

5.2.1 Constitución Política para el Estado de Guanajuato.

En su artículo 117, fracción III, apartado c); refiere que a los ayuntamientos les compete prestar los servicios públicos de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.

5.2.2 Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.

Esta ley dicta en su artículo 10 que los ayuntamientos tendrán las facultades enumeradas de la fracción IXVIII; de las cuales se destacan las siguientes:

- I. Formular por sí o con el apoyo del instituto, ahora Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial (SMAOT) y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos;
- IV. Concesionar de manera total o parcial la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, estos servicios forman parte del manejo integral.

Además, en el artículo 14 menciona que los ayuntamientos formularán, instrumentarán y evaluarán sus programas municipales para la prevención y

gestión integral de los residuos sólidos urbanos, quienes para tal fin podrán solicitar el apoyo técnico del instituto.

5.2.3 Reglamento de la Ley para la Gestión de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.

Establece en su artículo 6, sección II que el instituto, ahora SMAOT, tendrá la facultad de proporcionar apoyo técnico a los ayuntamientos que así lo soliciten, para la elaboración de los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

5.3 Marco Jurídico Municipal.

El municipio se rige por sus reglamentos a continuación que derivan principalmente de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Guanajuato.

5.3.1. Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato.

La ley orgánica municipal establece en su artículo 76, fracción I, que los ayuntamientos tendrán dentro de sus atribuciones el otorgar concesiones para el uso, aprovechamiento y explotación de los bienes inmuebles del dominio público municipal, así como de los servicios públicos.

En su artículo 167 hace referencia a los servicios públicos que tendrán a cargo los ayuntamientos, mencionando en su fracción IX, la limpia, recolección, traslado, tratamiento, disposición final y aprovechamiento de residuos.

5.3.2 Reglamento de protección y preservación al ambiente para el municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato.

En el artículo 9 del reglamento, la Dirección de Protección al Ambiente se sujeta en la fracción X, a la operación de la normatividad ambiental respecto del

manejo integral de los residuos sólidos urbanos, así como en la fracción XV a coordinar y ejecutar, en su caso, las acciones directas para la protección en la restauración ambiental tales como la reforestación, el manejo de residuos sólidos urbanos, la prevención a la erosión, el estudio de impactos urbanos generados por las industrias instaladas en el territorio municipal y en general, de todas aquellas actividades que degraden el medio ambiente e incidan en la calidad de vida de la población.

5.3.3 Reglamento de Limpia y Recolección de Basura para el Municipio de San Luis de la Paz.

En su artículo 2 dicta que el servicio público de limpia y recolección de basura comprende:

- I. El aseo de calles, plazas, avenidas, calzadas y bulevares, así como las áreas verdes del municipio considerándose parques y jardines.
- II. La recolección de basura y desperdicios que se generan en el municipio de acuerdo con lo que se señale por el Departamento de Servicios Generales del Ayuntamiento.
- III. La recolección de basura y desperdicios en los términos que se convenga con los propietarios de los establecimientos comerciales.
- IV. El transporte de basura y desperdicios a los lugares autorizados por la presidencia municipal.
- V. La recolección, transporte y entierro de cadáveres de animales que se encuentren en la vía pública o establecimientos oficiales.
- VI. El tratamiento o supervisión del tratamiento de la basura en los depósitos municipales.

Además, en el artículo 3 se menciona que el servicio público de limpia y recolección de basura se prestará por el ayuntamiento a través del

Departamento de Servicios Generales y con la colaboración obligatoria de los ciudadanos del municipio y los organismos de colaboración municipal que se establezcan para la mejor prestación del servicio. El Departamento de Servicios Generales podrá recibir el apoyo de asociaciones, comerciantes, sociedades, industriales o representantes de cualquier sector organizado de la población.

5.3.4 Ley de Ingresos para el Municipio de San Luis de la Paz.

La ley de ingresos del municipio en su sección tercera artículo 16 menciona que la prestación de los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos será gratuita, cuando se trate de residuos sólidos urbanos domésticos, salvo, cuando medie solicitud, o se trate de comercios, industrias, o cualquier giro que se dedique a comercio, en cuyo caso, los derechos se causarán y liquidarán conforme a tarifas para:

- I. Limpia de baldíos sucios por m²
- II. Recolección de basura a comercios por tonelada
- III. Recolección de basura a industrias por tonelada
- IV. Por permiso a particulares por depositar residuos sólidos por tonelada

5.3.5 Disposiciones Administrativas de Recaudación para el Municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato.

En la sección segunda artículo 13 señala que el municipio percibirá por concepto de aprovechamientos los montos derivados de las multas que se impongan por las infracciones que se cometan en el Reglamento de Limpia y Recolección de Basura para el Municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato. Las tarifas por conceptos enlistados del número I al XVI.

6 DIAGNÓSTICO.

6.1 Características generales del municipio y sus localidades.

San Luis de la Paz, es un municipio del Estado de Guanajuato, México, cuya cabecera municipal es la ciudad del mismo nombre. Es un municipio y ciudad con gran riqueza histórica y cultural. Fue fundada el 25 de agosto de 1552, como una ciudad defensiva en el Camino de la Plata que vinculaba a las minas de Zacatecas con la capital del Virreinato de la Nueva España: la Ciudad de México, durante la dominación española. Debe su nombre al tratado de paz entre indígenas otomí, aliados de los españoles y los nativos chichimecas, en el día de San Luis de Francia, 25 de agosto. La Nación Chichimeca, como también se conoce, es un atractivo centro turístico.

6.1.1 Ubicación geográfica.

El municipio de San Luis de la Paz se ubica en las coordenadas geográficas $21^{\circ}41'$ al norte y $21^{\circ}04'$ al sur de latitud norte; al este $100^{\circ}12'$ y al oeste $100^{\circ}45'$ de longitud oeste. Su altura sobre el nivel del mar es de 2,100 metros.



Figura 2. Ubicación de San Luis de la Paz.

6.1.2 Extensión.

El área del municipio comprende 2,030.14 kilómetros cuadrados, equivalentes al 6.7 % de la superficie total del estado. Colinda al norte con el Estado de San Luis Potosí; al este con el municipio de Victoria; al sur con los municipios de Doctor Mora, San José Iturbide, San Miguel de Allende y Dolores Hidalgo C.I.N y al oeste con los municipios de Dolores Hidalgo C.I.N., San Diego de la Unión y el Estado de San Luis Potosí.

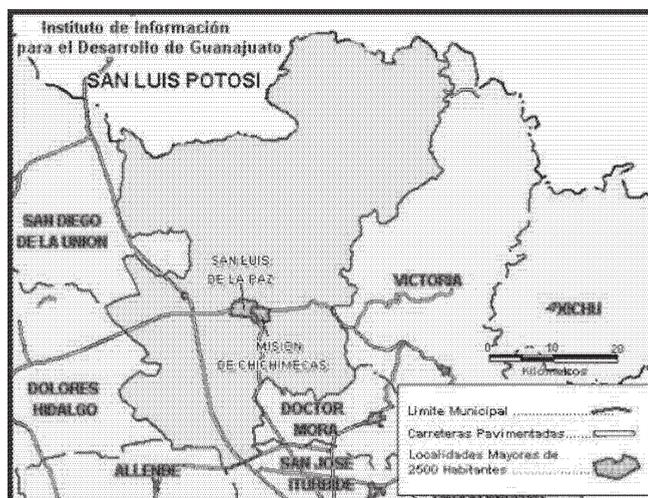


Figura 3. Extensión del municipio de San Luis de la Paz.

6.1.3 Factores físicos.

Los elementos del ecosistema dentro del municipio que no tienen vida pero se requieren para vivir.

6.1.3.1 Relieve.

La Sierra Gorda cubre gran parte del territorio, en la región norte y oriente donde se encuentra la cordillera del Quijay. Entre los principales cerros están El Pílon, Balderas, Pelón, Infiernillo, Guerrero, Pinito, El Guajolote, Las Mesas, El

Maguey, El Zacate y La Esperanza, con una altura promedio de 2,300 metros sobre el nivel del mar.

6.1.3.2 Clima.

De acuerdo con el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (2021) se identifican cuatro unidades del clima bajo clasificación de Köppen modificado por García en 1998, y son los siguientes:

- BS0hw, con presencia al nororiente del municipio, representa el 22.25% del total de la unidad del clima;
- BS1hw, representa el 92.55% del total de la unidad del clima y se encuentra al nororiente del municipio;
- BS0kw, representa el 1.64% del total de la unidad del clima y se encuentra al nororiente;
- BS1k, con presencia al centro y sur del municipio y representa un 22.81% del total de la unidad del clima.

6.1.3.3 Temperatura.

BS0hw Seco semicálido, corresponde a semicálido con invierno fresco, temperatura media anual 18°C a 22°C y del mes más frío <18°C. Régimen de lluvia de verano, corresponde a >10.2 para lluvia de verano y < 36 para lluvia de invierno.

BS1hw Semiseco semicálido, corresponde a semicálido con invierno fresco, temperatura media anual de 18°C a 22°C y del mes más frío <18°C. Régimen de lluvia de verano, corresponde a >10.2 para lluvia de verano y <36 para lluvia de invierno.

BS0kw Seco templado, corresponde a templado con verano cálido, temperatura media anual de 12°C a 18°C, del mes más frío entre - 3°C y 18°C y del mes más cálido >18°C. Régimen de lluvia de verano, corresponde a >10.2 para lluvia de verano y <36 para lluvia de invierno.

BS1k Semiseco templado, corresponde a templado con verano cálido, temperatura media anual de 12°C a 18°C, del mes más frío entre - 3°C y 18°C y del mes más cálido >18°C.

6.1.4 Factores bióticos.

Se describen los organismos vivos que interactúan con otros organismos dentro del territorio municipal, lo que se refiere a la flora y fauna.

6.1.4.1 Flora.

Está integrada por bosques de encino, pino y de nopalera; existen especies forrajeras como navajita, triguillo, lobero, liendrilla, gigante, tempranero, búfalo, mezquite, azucarado, falsa grama, flechilla, tres barbas, granilla, mezquite grande, popotillo plateado, guía y colorado. Además, se pueden encontrar otras especies como táscate, madroño, nopalera, palma china, huizache y gatiliño.

6.1.4.2 Fauna.

La fauna que predomina está formada por roedores, como conejo, liebre, ardilla y el tejón, aves, como codorniz, águila, halcón, zopilote, patos y gavián y herbívoros como el venado y el ciervo.

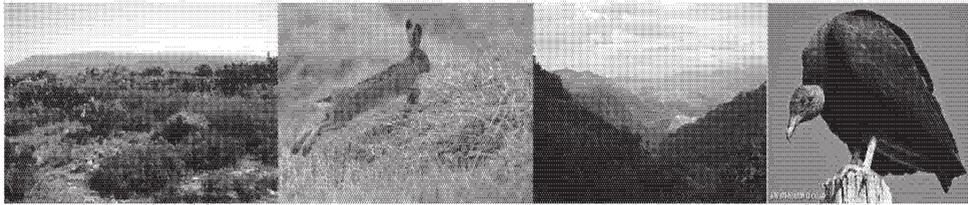


Figura 4. Flora y fauna del municipio de San Luis de la Paz.

6.1.5 Población.

Conjunto de personas que habitan dentro del territorio municipal, así como sus respectivos indicadores demográficos que se presentan en esta sección.

6.1.5.1 Localidades y habitantes.

El municipio cuenta con una población total de 128,536 habitantes, véase **Figura 5** de los cuales 54,726 son hombres y 60,930 son mujeres, con una densidad de población de 63 habitantes por km² y 434 localidades, comunidades, asentadas de acuerdo con el censo del INEGI en el año 2020.

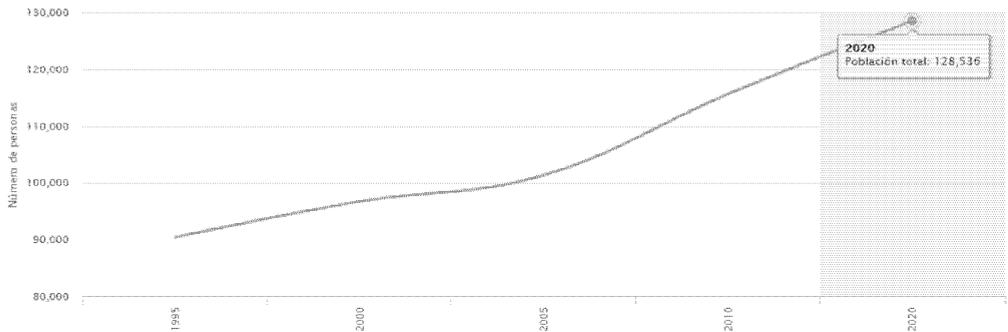


Figura 5. Gráfica de población en el municipio 2020 (INEGI, 2020).

Cuenta con un total de viviendas particulares habitadas de 30,386; con un promedio de 4.23 ocupantes por vivienda (IPLANEG, 2020) de las cuales el

91.13% de ellas cuenta con servicio de drenaje, el 98.60% con energía eléctrica y el 94.34% con servicio de agua.

6.1.5.2 Indicadores demográficos.

Migración.

El índice de intensidad migratoria para el municipio de San Luis de la Paz se encuentra en un grado de intensidad migratoria alta. Ocupa el lugar 21 de los 46 municipios que integran la entidad federativa y el 223 a nivel federal. El índice de intensidad migratoria es de 1.5280 (PMDUOET, 2021).

El porcentaje de población migrante que reside en el municipio es de 2.22% (IPLANEG, 2020) donde las causas principales son por trabajo, familia, estudio, inseguridad delictiva correspondientes al 32.2 %, 50.8 %, 4.5 % y 2.5 % de la población, respectivamente.

Analfabetismo.

De la población de más de 15 años, el 8.77% presenta la condición de analfabetismo. Sin embargo, está principalmente presente entre la población de más de 55 años y en el género femenino. Entre la población joven esta condición solo está presente en el 1.22% de la población (PMDUOET, 2021).

Tasa de alfabetización.

La población de 15 a 24 años presenta un 99.04% mientras que la población de 25 años y más un 93.62% de alfabetización (IPLANEG, 2020).

Servicios de salud.

El municipio de San Luis de la Paz cuenta con un porcentaje de 74.94% de población afiliada a algún servicio de salud, del cual el 0.88% corresponde a

IMSS Bienestar, un 64.99% al INSABI, el 6.01% al ISSSTE, el 0.04% en la Defensa o Marina y el 27.68% al IMSS (IPLANEG, 2020).

Natalidad.

La natalidad es la capacidad que tiene una población de aumentar el número de individuos y esto depende en gran parte de las condiciones del medio. De acuerdo con el INEGI y como se muestra en la **Figura 6** para el año 2019 se registraron 2, 760 nacimientos.

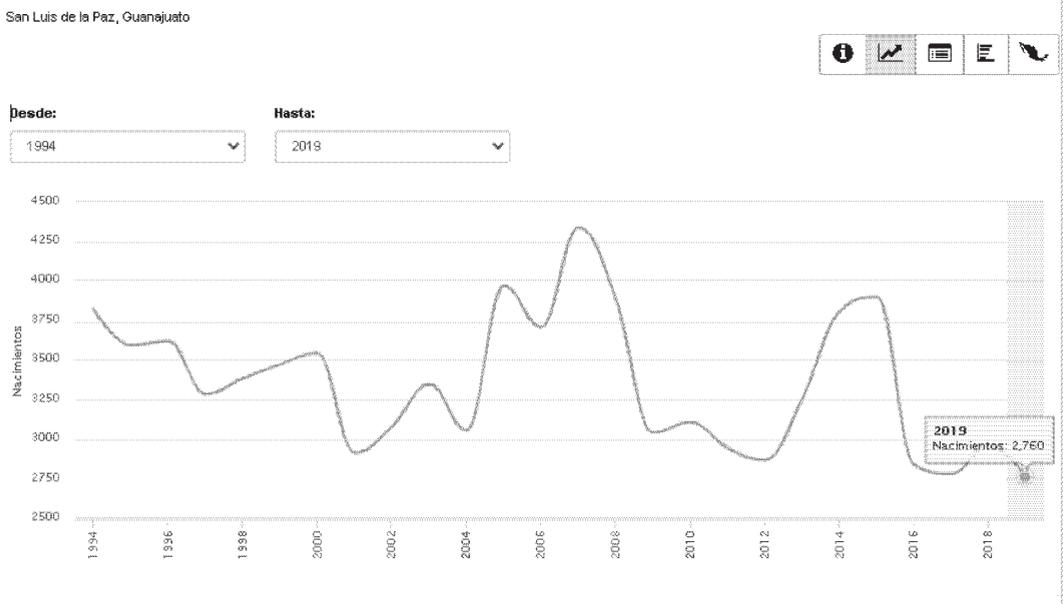


Figura 6. Gráfico de nacimientos en San Luis de la Paz (INEGI 2019).

Tasa de Mortalidad.

La tasa de mortalidad es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil habitantes durante un periodo determinado, generalmente un año.

De acuerdo con el banco de indicadores del INEGI para el año 2020, se registraron en el municipio 998 defunciones, **Figura 7**.

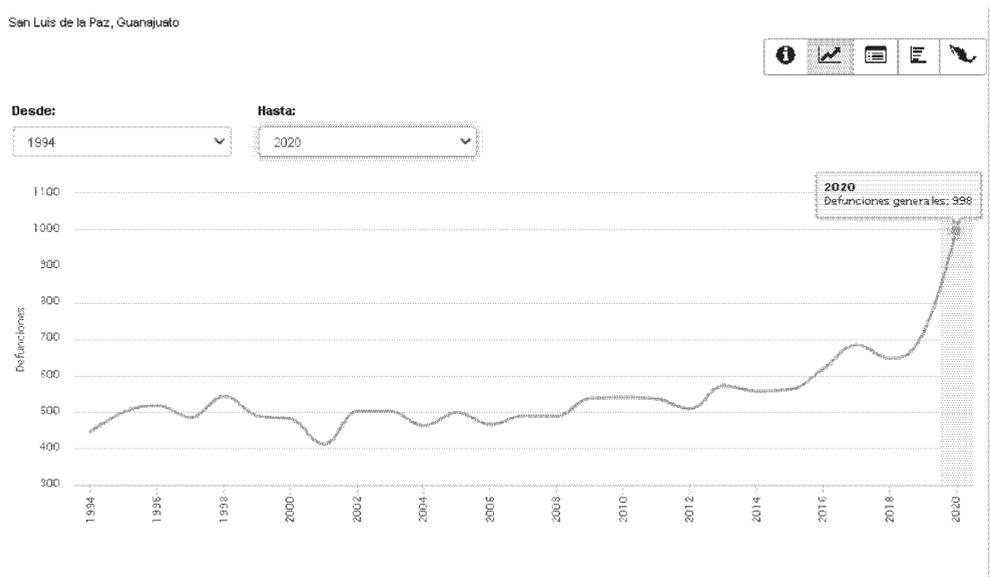


Figura 7. Defunciones del municipio de San Luis de la Paz, (INEGI 2020).

Economía.

El municipio de San Luis de la Paz cuenta con un 43.63% de población económicamente activa (población de 15 años y más), donde el 98.32% corresponde al porcentaje de la PEA ocupada (IPLANEG, 2020).

6.2 Problemática ambiental relacionada con los residuos.

El municipio de San Luis de la Paz, en el ámbito de gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos, ha intentado mejorar sus indicadores disminuyendo la generación y en consecuencia la disposición final de los mismos. Sin embargo, en los últimos años se ha incrementado de 0.50, en el año 2012, a un 0.62, en el 2014, kg/día por habitante (Turcott & Aguilar, 2020), lo que ha generado consecuencias negativas para la correcta recolección, traslado y disposición de estos.

El municipio al no contar con un instrumento que le permitiera llevar un adecuado manejo de RSU, tiene deficiencias que van desde la generación en las casas hasta la disposición final que como ya se mencionó anteriormente, ha traído como resultado una baja cobertura del servicio de recolección, quema de residuos, descompostura en los vehículos de transporte, tiraderos clandestinos en zonas donde no hay recolección, no contar con la infraestructura adecuada en el sitio de disposición final para el manejo de biogás y lixiviados, entre otros aspectos.

Cabe destacar que, en el año 2019, la PAOT realizó un reporte conforme a la visita realizada al SDF donde se revisó el incumplimiento de la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, con base en esto se decidió clausurar el actual SDF en marzo del 2021 para alinearse con la normatividad. Además, lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) en su artículo 26, donde se estipula que el municipio está obligado a elaborar e instrumentar un PMPGIRSU, siendo una herramienta que contribuirá a dar cumplimiento a la normativa aplicable.

6.3 Características de los residuos sólidos urbanos.

El presente punto contiene a detalle la metodología y resultados de cada procedimiento llevado a cabo, necesarios para determinar la generación per cápita en el municipio de San Luis de la Paz, Gto.

De acuerdo con lo establecido en la NMX-AA-061-1985, para determinar la generación de residuos sólidos urbanos del municipio se debe determinar una premuestra estratificada con base en un riesgo "0" seleccionado. Para el estudio en cuestión se eligió un riesgo de 0.05, optando por tener un nivel de confianza del 95%, correspondiente a una premuestra de 115 ya que conforme al *punto 5.1.1 de la norma* los únicos factores que se contemplaron como riesgo para realizar el muestreo en campo fueron:

- La calidad técnica del personal participante.
- Exactitud de la báscula a emplear.

Para determinar el universo de trabajo se consideró una población total de 115 656 habitantes y 24, 256 viviendas particulares en el municipio (INEGI-Instituto Nacional de Estadística Y Geografía, 2010). A partir de la premuestra anteriormente determinada y los datos poblacionales se definió trabajar con una muestra de 178 viviendas en distintas colonias del municipio cada una de ellas correspondientes a diferentes estratos socioeconómicos, tal como se indica en el punto 5.1.3 de la NMX-AA-061-1985.

Para la ubicación de las colonias y comunidades a muestrear, con la herramienta de Google Earth, se localizaron 8 colonias subdivididas en estratos sociales: bajo, medio y alto (SEDESHU-Secretaría de Desarrollo Social y

Humano, 2012). Teniendo en cuenta que el estrato medio es el que regularmente domina (caso del municipio), el 50% del total de las viviendas muestreadas corresponden al estrato medio.

En el estrato bajo se consideraron 3 comunidades: los Dolores (LD), Maguey Blanco (EM) y la Misión de Chichimecas (MCH), siendo esta última muy significativa por ser una de las localidades con mayor población dentro del territorio municipal, con 6716 habitantes (INEGI- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Las colonias representativas del estrato medio se localizan dentro de la cabecera municipal: Fraccionamiento La Toscana (LT), Dos Plazas (DP), Jardines de San Ignacio (LSDI) y La Espiga (LE). Finalmente, el estrato alto se representó por la colonia La Gloria (LG). La sigla designada a cada colonia fue como se identificó a cada vivienda, más un número aleatorio, útil para el etiquetado de las muestras.

En la **Figura 8** se localizan las colonias muestreadas, en los íconos el color rojo representa el estrato bajo, los verdes el estrato medio y el ícono amarillo pertenece a la colonia distintiva del estrato alto.

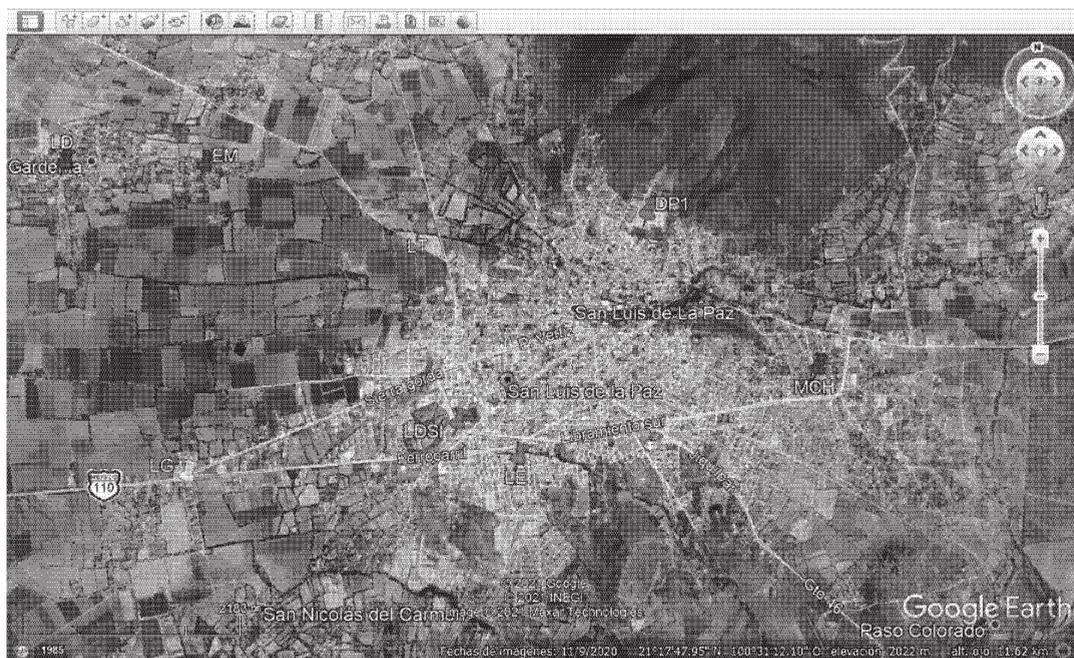


Figura 8. Localización de colonias muestreadas en el municipio de San Luis de la Paz, (Captura de Google Earth, 2020).

En cada colonia se eligieron aleatoriamente las viviendas a muestrear previendo el que cada una tuviera la oportunidad de ser elegida (SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1992c), sin embargo, fueron definidas por la misma participación de las personas puesto que el día 16 de noviembre del año 2020 la Dirección General de Servicios Públicos Municipales emitió una circular donde se solicitó a la ciudadanía su colaboración para realizar un muestreo del tipo domiciliario, recolectando los residuos sólidos municipales domésticos de acuerdo con el proceso establecido en la norma mexicana (SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1992c) y solo quienes aceptaron dicha solicitud fueron los domicilios considerados dentro del muestreo.

6.3.1 Generación.

En los puntos 5.1.8 y 5.1.9 (SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1992c) indican que la recolección de muestras se realiza durante ocho días consecutivos, tomando el primer día como periodo de limpieza o día 0 (el cual no se considera en el análisis de datos), asegurando que las siete muestras posteriores corresponden a la generación diaria de residuos sólidos urbanos por casa-habitación, sin embargo, en el municipio en cuestión el personal a cargo del estudio tomó la decisión de recolectar un día más de muestra, con la finalidad de recabar más datos para el posterior análisis; fue así que durante nueve días consecutivos, del 17 al 25 de noviembre del año 2020, se recolectaron diariamente los residuos generados por familia de los domicilios antes notificados, en horarios de 6:00 am a 2:00 pm; al momento de recibir mano a mano (generador-recolector) las bolsas de residuos, se etiquetaban con código de identificación, las siglas de su respectiva colonia más el número aleatorio, para cada vivienda.

Debido a las limitantes para ejecutar cada uno de los procesos del diagnóstico de residuos, dos compañeros del personal de recolección municipal fueron capacitados el primer día, martes 17 de noviembre de 2020, para realizar el proceso y correcto etiquetado de las muestras recolectadas, quienes los días restantes ejecutarían dicha operación en los domicilios y colonias representativos; así mismo el primer día de recolección se realizó a la par el levantamiento de datos en cuanto al número de habitantes por hogar, imprescindible para posteriores cálculos. En el **Anexo 1** se observan evidencias de este proceso.

Al llegar las muestras al lugar de trabajo en piso, el palenque municipal de San Luis de la Paz, se pesó cada bolsa de muestra en báscula de piso (ver **Anexo 2**)

registrando en la bitácora el dato correspondiente con el código de identificación designado. Ya pesadas se acomodaban por estrato para posteriormente ejecutar el “método de cuarteo” conforme a la norma mexicana (SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1992a), una parte de este cuarteo se utilizó para la selección de subproductos y la otra parte para determinar el peso volumétrico (SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1992a).

Captura de datos

De los datos obtenidos, el 17 de noviembre fue el día cero de muestreo y se descartó, tomando únicamente los datos para los ocho días restantes. Estos fueron recopilados en una matriz de datos de Excel como se muestra en el **Anexo 3**, se encuentran separadas por estratos (alto, medio y bajo) con las siguientes características:

- N° de vivienda o ID
- Peso en kg por día
- Fecha
- N° de personas por casa/habitación

Generación promedio de residuos

Se procedió a calcular la generación de residuos promedio por cada día del muestreo con base en la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio } \left(\frac{\text{kg}}{\text{día}} \right) = \frac{\text{Peso } \left(\frac{\text{kg}}{\text{día}} \right)}{\text{Número de personas}} = \frac{\text{kg}}{\text{hab} * \text{día}}$$

Se obtuvo el promedio de los 8 días del muestreo, además de la desviación estándar de las mismas, tal y como se muestra en el **Anexo 4**.

Análisis de datos

Realizada la tabulación de los datos generales junto con los promedios, se procedió a depurar de forma manual todas aquellas viviendas que presentaban pérdidas de muestras en el transcurso de los 8 días: por ejemplo, casas que presentaban más de 3 días sin generación de residuos (0 kg), las que presentaban un alto grado de incongruencia con base en su generación por los habitantes en casa/vivienda y también las que tenían micronegocios.

Elaborado lo anterior, se tabularon los promedios de la generación per cápita de los tres estratos, ordenándolos de menor a mayor, esto con el fin de iniciar la etapa de análisis estadísticos de acuerdo a lo que se pide en la NMX-061-AA-1985.

Como fase final, se sometieron los datos a una segunda depuración, para esto se utilizó el software Minitab, donde se realizó un análisis de estadística básica, una gráfica de caja y bigote para la identificación de muestras sospechosas.

Verificación del tamaño de la premuestra y cálculo del tamaño de la muestra real.

Una vez descartadas las muestras sospechosas arrojadas por el software y obteniendo la desviación estándar por este mismo, se procedió a calcular el tamaño de la muestra conforme a lo establecido en el punto 5.2.5 de la NMX-AA-61-1985.

Para este paso se identificó el percentil de la distribución "t" de Student, correspondiente al nivel de confianza definido por el riesgo empleado en el muestreo, para esto se decidió tomar el nivel de riesgo mas alto de 0.20 y un

nivel de confianza de 0.80 (SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial., 1992c). Posterior a esto, se realizó el cálculo correspondiente, tomando en cuenta los siguientes datos y fórmula:

- $t = 1.296$ (t.80, r.60) (t de tablas)
- $E = 0.07$ (error muestral sugerido en la NMX)
- $S = 0.2391$ (desviación estándar)

Formula tamaño de muestra:

$$n = \left(\frac{t * S}{E} \right)^2$$

Análisis de confiabilidad de la muestra.

En este paso se realizó una prueba de hipótesis empleada para definir si la media muestral es igual o difiere de la media poblacional, esto conforme al procedimiento descrito al punto 5.2.6 de la NMX-AA-61-1985. Para el cálculo correspondiente se utilizó la siguiente ecuación:

$$t = \frac{(E \div S)}{\sqrt{n}}$$

- $t = 1.296$ (t de tablas)
- $E = 0.07$ (error muestral sugerido en la NMX)

Resultados

El resultado obtenido fue comparado con el tomado de tablas, con el fin de aprobar o no la hipótesis.

Los registros de las muestras generadas por los tres estratos que se presentan son los datos obtenidos del 17 al 25 de octubre del 2020, excluyendo el primer día, tal y como se pide en la mencionada norma NMX-AA-061-1985. Dichos datos se muestran a detalle en las tablas del **Anexo 3**.

Se realizó la tabulación de los promedios obtenidos de los 8 días de muestreo que se pueden ver en las tablas del **Anexo 4** en conjunto con los datos de media de generación per cápita, además de la desviación estándar de las mismas.

Derivado de las depuraciones primarias realizadas a las muestras obtenidas del diagnóstico, más las muestras eliminadas mediante el software, la muestra total quedó en 42 viviendas, distribuidas como se indica en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Comparativo de muestras.

Estrato	N° de viviendas	N° de muestras perdidas	N° de muestras eliminadas por el software	N° final de muestras
Alto	13	2	2	9
Medio	97	71	4	22
Bajo	68	56	1	11
Total	178	129	7	42

A continuación, (**Tabla 3**) se presentan los resultados de la estadística básica realizados en el software (ver **Anexo 5**), a la muestra final de 42 viviendas:

Tabla 3. Estadística básica.

Parámetro	Valor
Media	0.7055
Error estándar de la media	0.0369
Desviación estándar	0.2391
Varianza	0.0572
Mínimo	0.3337
Primer cuartil	0.5102
Mediana	0.6834
Tercer cuartil	0.8138
Máximo	1.4512
Curtosis	1.68

Una vez que finalizados los análisis estadísticos se determinó que la generación per cápita promedio es de 0.71 (**Tabla 4**), al cual se le agregó el error muestral de 0.07.

Tabla 4. Generación per cápita promedio.

Estrato	GPC (kg/hab/día)	Desviación Estándar
Alto	1.02	0.42
Medio	0.80	0.38
Bajo	0.70	0.35
GPC final =	0.71	0.24
GPC final + Error muestral=	0.78	-

Sustituyendo la fórmula con las variables mencionadas con anterioridad, se obtuvo que:

$$n = \left(\frac{1.296 * 0.2391}{0.07} \right)^2 = 19.5 = 20$$

Considerando los parámetros obtenidos de la premuestra, el resultado arroja un tamaño real de 20, por lo que no es necesario realizar otro muestreo.

Para confirmar la viabilidad de los análisis estadísticos conforme lo establece la norma NMX-AA-61-1985, se calculó el estadístico t con la siguiente fórmula:

$$t = \frac{(0.07 \div 0.2391)}{\sqrt{42}} = 1.83$$

Al comparar, se obtiene que el valor de t de tablas es menor al valor de t de la calculada, entonces se acepta la hipótesis nula y se concluye que los estadísticos de la muestra pueden ser tomados como los parámetros del universo de trabajo, según lo establecido en la NMX-AA-61-1985.

6.3.2 Composición.

El trabajo de campo para la segregación de los residuos obtenidos del proceso de muestreo se efectuó con base en (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, 1985) y se consideraron como subproductos tanto los contemplados dentro de la propia norma, como los propuestos en “Lineamientos generales para realizar muestreos de generación per cápita, composición y peso volumétrico.” (SMAOT, 2020) y otros residuos de interés para el municipio (barro y tapas de PEAD o PET). A continuación, la **Tabla 5** contiene los subproductos que fueron separados y la categoría que se tomó de referencia para la determinación de composición de residuos municipales:

Tabla 5. Categoría por subproductos considerados.

CATEGORÍA	SUBPRODUCTO
Orgánico	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de alimentos, poda, jardinería y heces de mascota. • Madera
Potencialmente reciclables	<ul style="list-style-type: none"> • Papel y periódico • Cartón • Envases de PET • Envases de PEAD • Bolsas y películas plásticas • Bolsas metálicas • Aluminio • Otros metales • Vidrio • Textiles • Tapitas (PEAT o PET) • Envases multicapas (tetrapak y similares) • Electrónicos
Otros	<ul style="list-style-type: none"> • Unicel

CATEGORÍA	SUBPRODUCTO
	<ul style="list-style-type: none"> • Otros plásticos • Popotes de plástico • Cera • Peligrosos (fármacos, cubrebocas, jeringas, pilas) • Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)

Posterior al método de cuarteo por estrato, los residuos se colocaron sobre una mesa para ser separados manualmente por el personal operativo, cada tipo de residuo se pesó individualmente en la báscula para reportarlo en bitácora

Captura de datos

Los datos se concentraron en tablas de Excel, una matriz por cada estrato, donde se vaciaron los pesos de cada subproducto por día de muestreo.

Se calculó el promedio, desviación estándar y porcentaje de cada uno de los subproductos, por estrato y finalmente se concentró en una tabla el peso total de los subproductos por categoría (compostable, potencialmente reciclable y otros) del muestreo en general, así como el porcentaje de estos. Los datos resultantes se representaron en una gráfica de pastel.

Resultados

En las tablas del **Anexo 6** se pueden apreciar las matrices por estrato, donde se concentran todos los datos obtenidos de campo, respecto a los pesos por residuo.

Para determinar la cantidad de residuos que se generan al día por cada subproducto, se presentan las **Tablas 6, 7 y 8**, incluyendo el promedio,

desviación estándar y porcentaje de cada residuo segregado correspondiente a su estrato.

Tabla 6. Generación de residuos en kilogramos por cada subproducto del estrato bajo.

ESTRATO BAJO				
Residuos	Peso promedio (kg)	Desviación Estandar	Porcentaje (%)	Clasificación
Orgánico	7.13	4.60	39.3%	Compostable
Madera	0.08	0.10	0.5%	
Papel y periódico	0.31	0.19	1.7%	Potencialmente reciclables
Cartón	0.76	0.44	4.2%	
Vidrio	0.47	0.23	2.6%	
Textiles	0.57	0.43	3.2%	
Bolsas y películas plásticas	1.17	0.59	6.4%	
Bolsas metálicas	0.21	0.08	1.2%	
Aluminio	0.12	0.11	0.6%	
Otros metales	0.12	0.18	0.7%	
Tapitas (PEAD o PET)	0.06	0.06	0.3%	
Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.27	0.18	1.5%	
Envases de PET	0.30	0.15	1.6%	
Envases de PEAD	0.26	0.17	1.4%	
Electrónicos	0.03	0.05	0.1%	
Barro	0.01	0.01	0.0%	Otros
Otros plásticos	0.30	0.29	1.7%	
Popotes de plástico	0.01	0.01	0.1%	
Unicel	0.23	0.09	1.2%	
Cera	0.01	0.02	0.1%	
Peligrosos (fármacos, cubrecocas, jeringas, pilas)	0.07	0.11	0.4%	
Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	5.68	3.03	31.3%	
TOTAL	18.17	11.15	100.0%	

Tabla 7. Generación de residuos en kilogramos por cada subproducto del estrato medio.

ESTRATO MEDIO				
Residuos	Peso promedio (kg)	Desviación Estándar	Porcentaje (%)	Clasificación
Orgánico	18.85	11.35	50.0%	Compostable
Madera	0.15	0.27	0.4%	
Papel y periódico	1.04	0.67	2.8%	Potencialmente reciclables
Cartón	2.26	1.67	6.0%	
Vidrio	1.14	0.34	3.0%	
Textiles	1.06	0.78	2.8%	
Bolsas y películas plásticas	1.75	0.93	4.6%	
Bolsas metálicas	0.31	0.24	0.8%	
Aluminio	0.22	0.17	0.6%	
Otros metales	0.65	0.60	1.7%	
Tapitas (PEAD o PET)	0.08	0.08	0.2%	
Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.70	0.44	1.9%	
Envases de PET	0.92	0.44	2.4%	
Envases de PEAD	0.51	0.17	1.3%	
Electrónicos	0.01	0.03	0.0%	
Barro	0.21	0.30	0.6%	Otros
Otros plásticos	0.37	0.34	1.0%	
Popotes de plástico	0.01	0.01	0.0%	
Unicel	0.27	0.15	0.7%	
Cera	0.00	0.00	0.0%	
Peligrosos (fármacos, cubrecocas, jeringas, pilas)	0.08	0.09	0.2%	
Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	7.14	2.86	18.9%	
TOTAL	37.70	21.93	100.0%	

Tabla 8. Generación de residuos en kilogramos por cada subproducto del estrato alto.

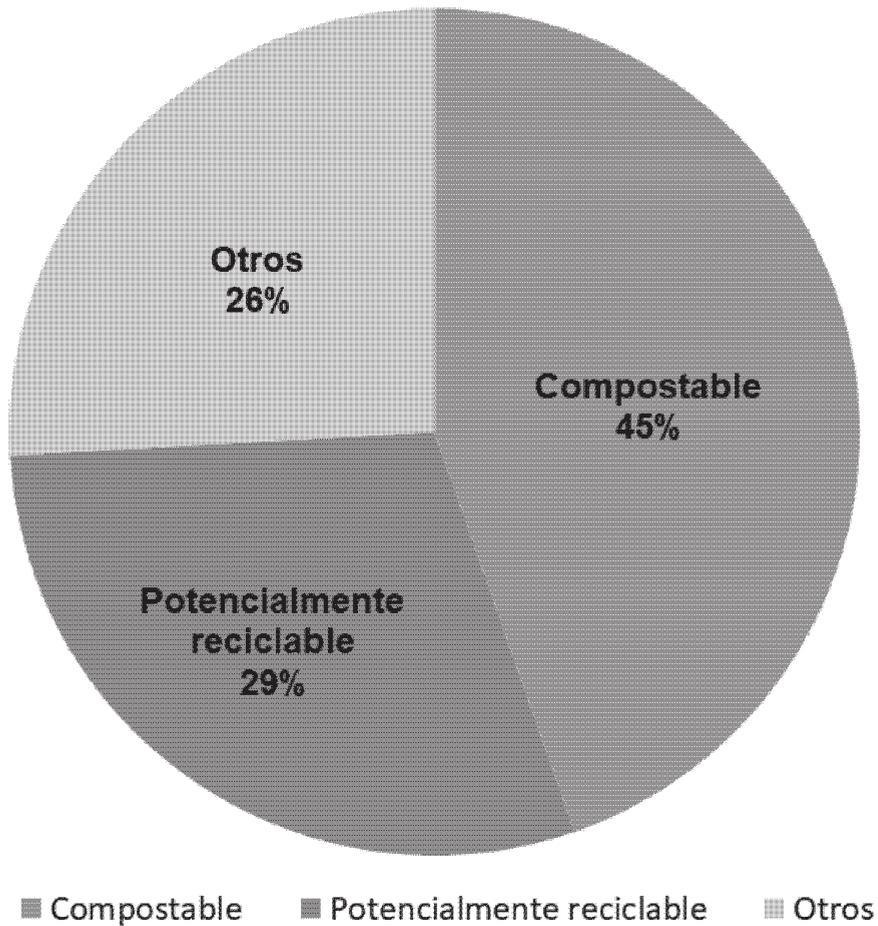
ESTRATO ALTO				
Residuos	Peso promedio (kg)	Desviación Estándar	Porcentaje (%)	Clasificación
Orgánico	5.35	3.49	36.0%	Compostable
Madera	0.02	0.04	0.2%	
Papel y periódico	1.18	1.36	7.9%	Potencialmente reciclables
Cartón	1.32	1.07	8.9%	
Vidrio	0.72	0.78	4.9%	
Textiles	0.25	0.51	1.7%	
Bolsas y películas plásticas	0.93	0.83	6.2%	
Bolsas metálicas	0.12	0.10	0.8%	
Aluminio	0.10	0.05	0.6%	
Otros metales	0.22	0.17	1.5%	
Tapitas (PEAD o PET)	0.02	0.01	0.1%	
Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.22	0.17	1.5%	
Envases de PET	0.15	0.08	1.0%	
Envases de PEAD	0.28	0.34	1.9%	
Electrónicos	0.06	0.16	0.4%	
Barro	0.01	0.04	0.1%	Otros
Otros plásticos	0.47	0.73	3.1%	
Popotes de plástico	0.01	0.01	0.1%	
Unicel	0.10	0.08	0.7%	
Cera	0.00	0.00	0.0%	
Peligrosos (fármacos, cubrecocas, jeringas, pilas)	0.02	0.02	0.2%	
Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	3.31	1.98	22.3%	
TOTAL	14.84	12.03	100.0%	

El concentrado final de datos respecto la cuantificación de subproductos se muestra en la **Tabla 9**.

Tabla 9. Composición de residuos promedio de los tres estratos.

TOTAL				
Residuos	Peso promedio (kg)	Desviación Estándar	Porcentaje (%)	Clasificación
Orgánico	10.44	7.33	44.3%	Compostable
Madera	0.09	0.06	0.4%	
Papel y periódico	0.84	0.47	3.6%	Potencialmente reciclable
Cartón	1.45	0.76	6.1%	
Vidrio	0.77	0.34	3.3%	
Textiles	0.63	0.41	2.7%	
Bolsas y películas plásticas	1.28	0.42	5.4%	
Bolsas metálicas	0.21	0.09	0.9%	
Aluminio	0.14	0.07	0.6%	
Otros metales	0.33	0.28	1.4%	
Tapitas (PEAD o PET)	0.05	0.03	0.2%	
Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.40	0.26	1.7%	
Envases de PET	0.46	0.41	1.9%	
Envases de PEAD	0.35	0.14	1.5%	
Electrónicos	0.03	0.02	0.1%	
Barro	0.08	0.12	0.3%	
Otros plásticos	0.38	0.08	1.6%	
Popotes de plástico	0.01	0.00	0.0%	
Unicel	0.20	0.09	0.8%	
Cera	0.00	0.01	0.0%	
Peligrosos (fármacos, cubrebocas, jeringas, pilas)	0.06	0.03	0.3%	
Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	5.38	1.93	22.8%	
TOTAL	23.57	13.35	100.0%	

En la **Gráfica 1** se puede apreciar el porcentaje de cada residuo generado, del municipio en cuestión.



Gráfica 1. Composición de residuos de San Luis de la Paz, Gto.

6.3.3 Peso volumétrico.

Determinación

El procedimiento para determinar el peso volumétrico por día de muestreo y para cada estrato se realizó conforme al método determinado en la norma mexicana, ver (SECOFI, 1992).

En un tambo de 20 litros pesado previamente en báscula de piso, se colocaban los residuos del cuarto seleccionado hasta llenarlo, sin comprimir manualmente, posteriormente se dejaba caer de 3 a 4 veces para asentar los residuos desde una altura de 50 cm. Finalmente, se tomaban los datos de: altura libre de residuos y peso de residuos en tambo. También se tomaron las dimensiones del tambo para calcular el volumen total del recipiente.

Con los datos de bitácora se determinó el peso volumétrico promedio de cada estrato por cada día con la siguiente formula:

$$P = \frac{P}{v \cdot V}$$

Donde:

Pv= peso volumétrico

P= peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara del tambo) en kg.

V= volumen del tambo en m³

Los datos de bitácora fueron capturados en hoja de Excel, donde por cada día de muestreo se especificaron las notas de campo que pudieron haber afectado el resultado.

Resultados

Al realizar los respectivos cálculos se detectaron tres datos de peso volumétrico debajo de los pesos típicos menores ($42-80 \text{ Kg/m}^3$) (Tchobanoglous & et al., 1994). Las notas de campo que se consideraron para evaluar dichos resultados y explicar las causas son:

- En el estrato bajo, para los días de muestreo 2, 3 y 4 y el método de cuarteo no se ejecutó el mismo día, así mismo, en los estratos medio y alto, del día 1 al día 4 tampoco se llevó a cabo dicho procedimiento el mismo día a causa de las limitantes de personal para realizar las actividades.
- Los días donde se presentan datos anómalos coinciden con los días en los que se recibió menor cantidad de muestras.

Sin embargo, se decidió incluir los datos para los cálculos finales.

En el **Anexo 7** se puede observar a mayor detalle el análisis de los resultados, así como el cálculo efectuado de peso volumétrico. En Excel se promediaron los pesos volumétricos de cada estrato obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 10. Determinación de peso volumétrico de San Luis de la Paz, Gto.

Promedio Peso volumétrico (Kg/m ³)				
Estrato alto	Estrato medio	Estrato bajo	Promedio de los estratos	Desviación estándar
90.7	95.7	82.3	89.6	6.8

Como se aprecia en la **Tabla 10** el peso volumétrico determinado para el municipio, de acuerdo con los datos el estudio realizado, es menor haciendo un comparativo de peso volumétrico, como se muestra en la **Tabla 11**, con León (Presidencia Municipal de León, 2020b) y Valle de Santiago (Dirección de Servicios Públicos Municipales de Valle de Santiago, 2020) quienes también realizaron sus diagnósticos en el año 2020.

Tabla 11. Comparación de peso volumétrico con otros municipios.

Municipio	Población	Peso volumétrico (Kg/m ³)	Desviación Estándar
León	1'721,215	255.0	27.8
Valle de	150,054	125.1	29.4
San Luis de la Paz	128,536	89.6	6.8

Cabe destacar que para todos los cálculos ejecutados se consideró en todo momento obtener la desviación estándar de cada resultado puesto que es una medida estadística que permite medir cuánto se dispersan los valores en torno a su promedio y de esta manera conocer la certeza de los resultados.

6.4 Organización actual del Servicio Público de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

La Dirección General de Servicios Públicos Municipales dentro de sus servicios se encuentra el dedicado al manejo integral de los RSU del cual se derivan los servicios de limpieza, intendencia, recolección y disposición final. Ésta organización se describe en esta sección.

6.4.1 Estructura organizacional.

La Dirección de Servicios Municipales se encarga del sistema municipal de manejo de residuos y se encuentra a cargo de Enrique Federico Sánchez López (**Figura 9 y 10**). Al interior de la Dirección de Servicios Municipales se ubica la Supervisión Operativa, cuya función es procurar los servicios de barrido, recolección y traslado de los residuos hasta el sitio de disposición final.

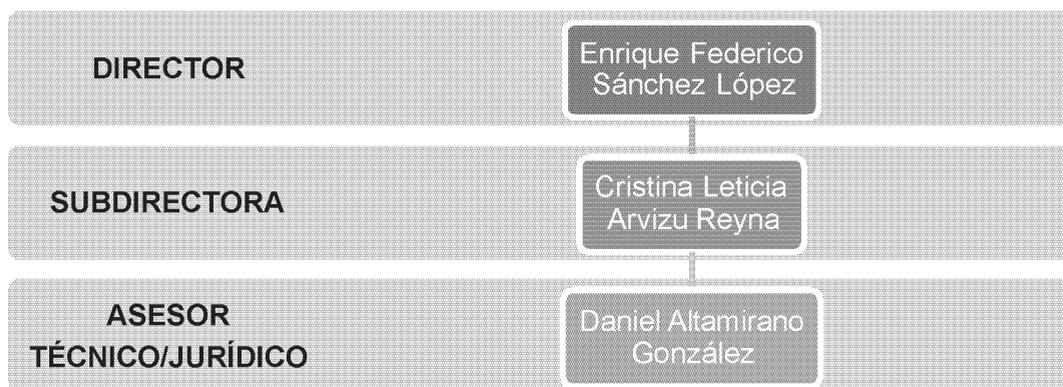


Figura 9. Organigrama directivo de Servicios Públicos Municipales.

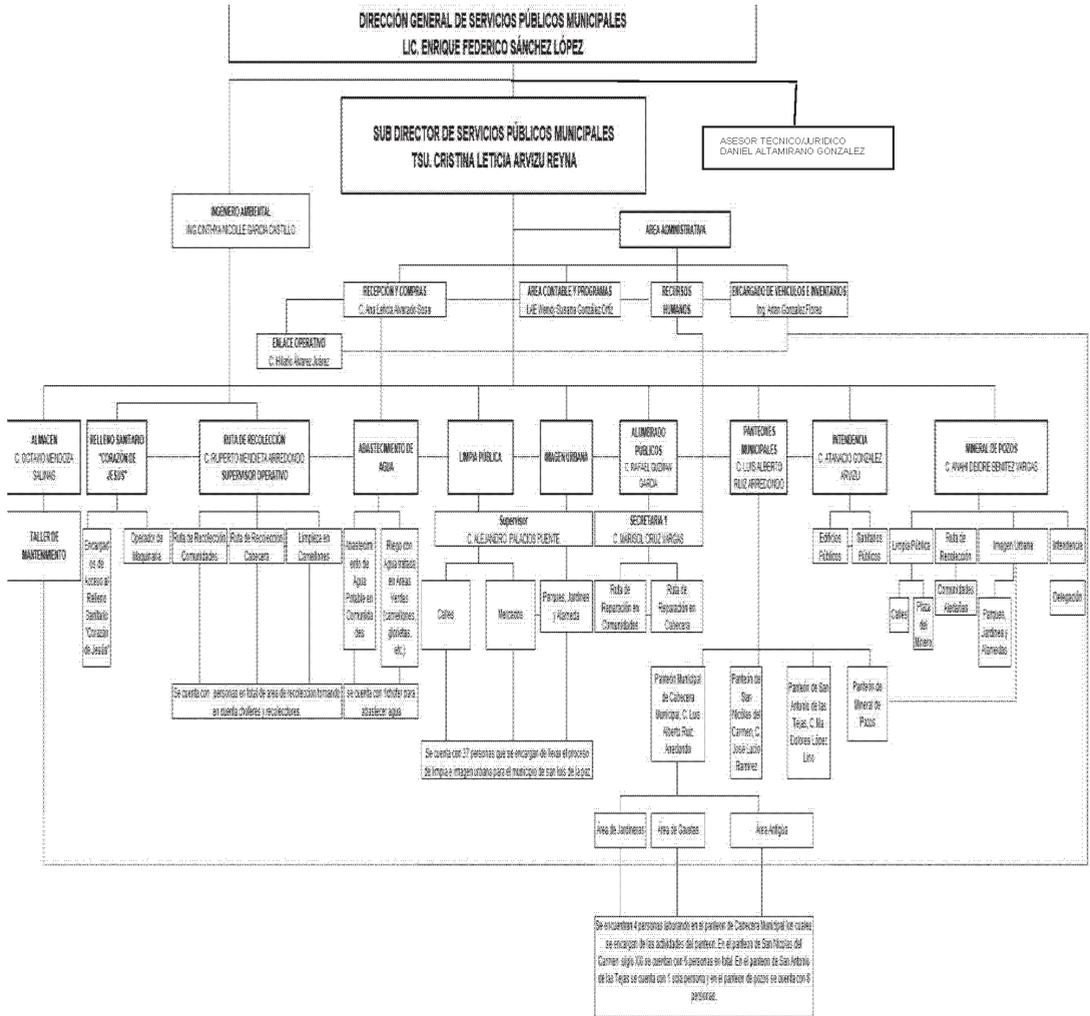


Figura 10. Organigrama general Servicios Públicos Municipales.

Dentro de sus funciones se encuentran la supervisión de la parte operativa referente a la recolección de residuos tanto en domicilios, escuelas y otros sectores de servicio.

6.4.2 Recursos humanos.

La Dirección de Servicios Públicos Municipales, cuenta con un número de personal de 167 colaboradores, los cuales se dividen por área como se muestra a continuación:

- Área de recolección con 78 personas
- Área de intendencia con 42 personas
- Área de parques y jardines con 16 personas
- Área de limpia con 24 personas
- Área de relleno sanitario con 3 personas

Cabe destacar que dentro de estas áreas existe personal que no participa en las actividades directas en el manejo y gestión de los RSU, por lo que se descartaron. En el **Anexo 9** puede verse a más detalle la organización por áreas del Departamento de Limpia.

La descripción de las áreas principales del sistema de manejo de residuos se encuentra descrita en la **Tabla 12** (recolección, barrido y disposición final). En este punto solo se tomó en cuenta el personal que influía de manera directa.

Tabla 12. Recursos Humanos.

	Personal	Número	Sueldos Totales (Quincenal)
Recolección	Choferes	14	\$ 39,602.77
	Operativos	46	\$ 104,790.32
Barrido	Barrenderos	24	\$ 57,849.26
	Supervisor	2	\$ 4,455.21
SDF	Supervisor operativo de RSU	1	\$ 2,177.21
	operador de maquina	1	\$2,420.76
	Velador	2	\$ 4,354.85
Oficina	Auxiliar Administrativo	2	\$5,913.00
	Proyectos Ambientales y Relleno Sanitario	1	\$ 4,028.00
Total=		93	\$ 225,591.39

6.4.3 Recursos materiales.

El sistema de recolección cuenta con 37 vehículos totales (*Tabla 13*), de los cuales 4 se encuentran en mal estado, 10 presentan baja y 23 se encuentran operando y de estos:

- 4 son camiones grúa para recolección de contenedores
- 2 son remolques (complemento de dos unidades de recolección domiciliaria)
- 2 se dedican a diversas actividades
- 1 es específicamente para el servicio de parques y jardines
- 12 son vehículos para recolección domiciliaria

- 1 barredora mecánica
- 1 tractor sobre orugas para compactación en el sitio de disposición final

Tabla 13. Vehículos de recolección.

UNIDAD	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	ÁREA ASIGNADA
52	1	Camión MARCA: FORD F350 TIPO VOLTEO, MODELO 1998, Chasis cabina XL CUSOM 5.0 STD, Capacidad 3.50	No operativa	Recolección (Contenedores)
59	1	Camion CS FORD-350 CHASIS CABINA XL CUSTOM 5.8. STD, MODELO 1999	Operativa	Recolección (Contenedores)
60	1	Camión	Operativa	Recolección
75	1	Camioneta PICK-UP	Operativa	Recolección
88	1	Remolque, tráiler con unidad 252	Operativa	Recolección (remolque de 252)
90	1	CAMIÓN	Operativa	Recolección
91	Baja			
92	1	Camioneta NISSAN caja	Operativa	Parques y Jardines
93	1	Camioneta NISSAN caja	Operativa	Diversas áreas
95	1	Camión recolector de basura, con caja compactadora. Marca internacional MOD, 4900 4x2	No operativa	-

UNIDAD	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	ÁREA ASIGNADA
96	1	Camión recolector de basura, con caja compactadora. Marca internacional MOD, 4900 4x2	No operativa	-
113	1	PICK-UP. Camioneta DODGE RAM 4000, doble rod.3 Ton 4000	Operativa	Recolección (Contenedores)
114		Baja		
132		Baja		
138		Baja		
144	1	Maquinaria pesada. Camión recolector, camioneta CHASIS cabina	Operativa	Recolección (Contenedores)
148		Baja		
154		Baja		
164	1	Contenedores. Placas GN90614	Operativa	Recolección (Contenedores)
169		Baja		
202		Baja		
203	1	Camión. Marca DODGE RAM, 2 puertas.	Operativa	Recolección
207	1	PICK-UP, Marca DODGE, modelo de 1999. Licencia de manejo 001382412, transmisión estándar.	No operativa	Recolección
210		Baja		
252	1	Camioneta color verde con faros de led, espejos largos sin tapa trasera. Marca CS FORD F-350 CHASIS CABINA XLT. STD.	Operativa	Recolección

UNIDAD	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	ÁREA ASIGNADA
274	1	Camión panel-MODELO 2001-FORD F-150 PICK-UP custom típica, xl. Aut/capacidad 1.0	Operativa	Recolección
305	1	Recolector de basura. 2 puertas, 8 cilindros. Incluye de 12YDS3 de \$210,000.	Operativa	Recolección
306	1	Maquinaria pesada. Recolector de basura RAM 4000 CHASIS. Incluye caja recolectora de basura de 12YDS3 de \$210,000	Operativa	Recolección
308	1	Camión compactador, MOD 4300, capacidad de ejes 35,00 con caja compactadora, Marca SALAZAR equipos cap.20YDS 3/C Sist. levante contenedor	Operativa	Recolección
325	1	Maquinaria pesada. Tractor sobre orugas color naranja, con cabina de aire acondicionado y Repper trasero. Potencial neto del motor:150HP (112w)	Operativa	Relleno sanitario
387	Baja			
391	1	Camión CHASIS cabina MODELO 2018 capacidad 10.0 6 VEL CHASIS. STD. MAS 7.5 T Y HASTA 14 T	Operativa	Recolección
394	1	Remolque PKP. AUT. MODELO 2018 USO: carga, tráiler con unidad 274	Operativa	Recolección (Remolque de 274)

UNIDAD	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	ÁREA ASIGNADA
410	1	Camioneta NISSAN caja	Operativa	Diversas actividades
418	1	Camión compactador EQ INTER-NAVIS 4300-210 VT466 6 VEL CHASIS STD más 7.5 T Y hasta 14 T MODELO 2019	Operativa	Recolección
419	1	Camión compactador EQ INTER-NAVIS 4300-210 VT466 6 VEL CHASIS STD MAS 7.5 T Y HASTA 14 T MODELO 2020	Operativa	Recolección
432	1	Barredora dulevo adapt rabón barredora de succión. STD. MAS DE 14 TONS MODELO 2019 - 850 OK SERIE 850DK01096	Operativa	Limpia

Con respecto a los insumos utilizados (**Tabla 14**) por parte de la Dirección de Servicios Municipales se cuenta con:

Tabla 14. Inventario de materiales.

CONCEPTO	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS	ESTADO	ÁREA ASIGNADA
Recogedores	44	Lámina con cabo de madera	Regular	Limpia
Escobas	150	Escoba pañolera de cabo grueso	Nuevas	Limpia
Contenedores	79	Metal acero	Regular	Cabecera y comunidades

6.4.4 Recursos financieros.

El municipio cuenta con un presupuesto autorizado de \$8'601,500.00 anual para todo el Departamento de Servicios Generales; en materia para el manejo integral de los RSU el departamento destina un presupuesto de \$3'003,000.00 pesos anuales, esto con el fin de cubrir los gastos relacionados con esta actividad.

Sin embargo, el municipio no cuenta con un presupuesto fijo destinado para el manejo de los RSU.

Conclusiones

Existe información que no se encuentra actualizada en tema de las herramientas e insumos disponibles en el departamento, además de las actividades que desarrolla y las responsabilidades de cada una de las áreas en estos procesos.

De los 20 vehículos destinados para recolección que existen en el municipio son principalmente de caja trasera, la mayoría de ellos presentan mal estado y solo 4 son compactadores. En cuestión de los insumos falta un mayor control de estos derivados a sus registros en inventarios.

Relativo a los recursos financieros, el departamento recibe recursos, pero no cuenta con un presupuesto destinado como tal, lo que dificulta proyectar los recursos que realmente se necesitan para las actividades de limpia. Para cuestiones de proyectos con relación de infraestructura el recurso se obtiene por medio de Obra Pública, por lo que no está incluido en el presupuesto mostrado anteriormente.

6.5 Análisis de las etapas actuales del manejo integral de los RSU.

El manejo de los residuos sólidos en el municipio de San Luis de la Paz está constituido por cuatro subsistemas: Almacenamiento, Barrido Manual, Recolección y Disposición Final como se muestra en la **Figura 11**, cabe mencionar que dentro de estas etapas existe una valorización informal llevada a cabo tanto por el personal recolector como los pepenadores.

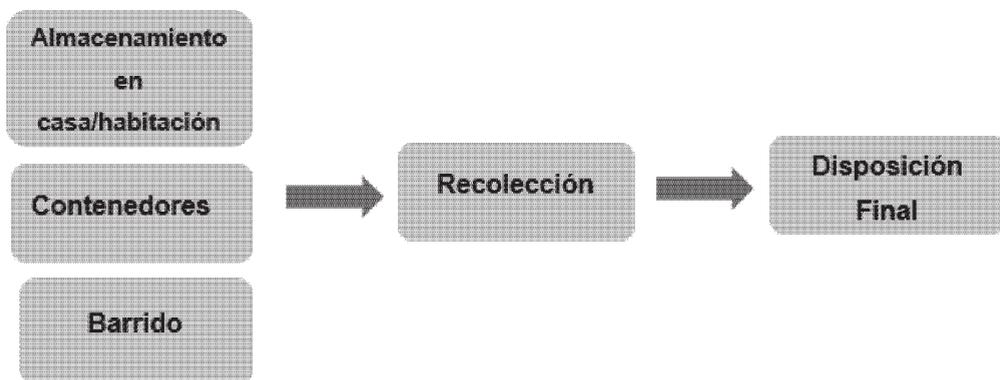


Figura 11. Sistema de manejo de RSU.

En el municipio de San Luis de la Paz, el servicio de limpia está a cargo de la Dirección de Servicios Municipales. Para conocer la condición actual de cada etapa del proceso se utilizó el “*Sistema de indicadores para la evaluación integral y control de la gestión de residuos municipales*” (Turcott Cervantes, 2018).

6.5.2 Almacenamiento temporal.

El almacenamiento temporal de los residuos en el municipio de San Luis de la Paz se divide en los siguientes:

6.5.3 Almacenamiento en casa/habitación.

La mayoría los residuos se presentan generalmente en bolsas de plástico de tamaño mediano, la cual es colocada fuera de las viviendas en las aceras para su posterior recolección.

6.5.4 Almacenamiento en lugares públicos y contenedores.

Como parte del servicio de limpia se cuenta con 79 contenedores de metal acero (*Figura 12*) la ruta que se encarga de recolectar estos contenedores tiene una capacidad máxima de 3.2 toneladas, estos contenedores están distribuidos en la cabecera municipal y 18 comunidades del municipio.



Figura 12. Contenedores para RSU.

Los residuos que se generan en las calles son depositados en botes (*Figura 13*) o contenedores de residuos, los cuales tienen una capacidad de 200 litros, estos se encuentran localizados en algunas zonas públicas del municipio.



Figura 13. Botes para RSU.

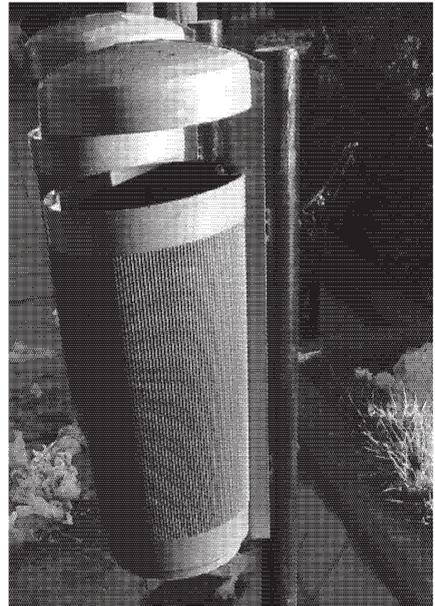


Figura 14. Contenedores de RSU en plazas.

La mayoría de estos botes se encuentran ubicados en las plazas principales, centro y parques, cada contenedor de 53 litros cada uno (**Figura 14**) para uso principal de los ciudadanos que acuden a estos sitios.

6.5.5 Barrido.

El barrido manual se presta en el primer cuadro de la cabecera municipal y en las principales vialidades, se reportan 32 barrenderos totales, pero actualmente solo se consideran 24 activos derivados a la pandemia por COVID -19, por lo que solo se consideraron estos últimos.

Las cuadrillas o rutas de servicio realizan actividades de barrido y limpieza en bulevares, avenidas y lugares públicos como los mercados y plazas principales

en la cabecera municipal, el tramo más largo de barrido consta de 2.5 km y una distancia menor de 500 m, para esta actividad se emplean de 8 a 6 personas con un tiempo entre 2 y 3 horas, los análisis de los indicadores (**Tabla 15**), se presentan a continuación:

Tabla 15. Situación actual del barrido.

Componente	Nombre del indicador	Unidad	Valor actual
Barrido	Personal formal de barrido por cada 10,000 habitantes	Trabajadores/10,000 habitantes	ND*
	Rendimiento de barrido (km)	km/empleado/día	0.22-0.16
	Costo de barrido	\$/km	ND*

*ND= No hay datos.

6.5.6 Recolección y transporte.

El municipio cuenta con 19 rutas de recolección (**Tabla 16**), con respecto a la recolección del municipio 155 comunidades son beneficiadas con este servicio, de las cuales 137 cuentan con una recolección de lunes a sábado (algunas con recolección diaria y otras con recolección terciada) y las 18 comunidades restantes se cubren con contenedores los cuales son atendidos aproximadamente cada 3 a 4 días, tal y como se muestra en **Anexo 10**.

Tabla 16. Localidades con servicio de recolección.

Tipo de recolección	N° de localidades	Población estimada atendida	Población total del municipio	% de recolección
Domiciliaria	137	100,724	128,536	78.36
Contenedores	18	4,095		3.19
Total =	155	104,819		81.55

Las rutas generales de los dos tipos de recolección en conjunto con los días, localidades y conductor se pueden ver completas en el **Anexo 11**.

De las 434 localidades del municipio, solamente 78.36% cuentan con un servicio organizado de recolección y transporte de los residuos, sumando a esto el servicio de contenedores da un total del 81.54%, la evaluación (**Tabla 17**) del servicio de recolección se muestra a continuación:

Tabla 17. Situación actual de recolección.

Componente	Nombre del indicador	Medida	Valor actual
Recolección	Personal formal de recolección por cada 1,000 toneladas	Trabajadores/1,000 t	2
	Rendimiento del trabajo en recolección	t/hora	0.24
	Población atendida por el servicio de recolección	%	81.5
	Costo de recolección	\$/t	ND*

*ND= No hay datos

6.5.7 Valorización (reciclaje y otros).

En el municipio de San Luis de la Paz se lleva a cabo la recuperación de materiales valorizables. El aluminio, cartón, fierro y cobre son recuperados por los pepenadores trabajadores en el sitio de disposición final y parte del PET es recolectado por pepenadores ambulantes antes de la recolección.

Este último lo compra por diversas empresas acopiadoras locales que a su vez desplazan los materiales empacados a otras empresas ubicadas en Querétaro, San Luis Potosí y Dolores Hidalgo. Sin embargo, no se conoce el porcentaje específico de los RSU que son valorizados, ni se tienen registros de las empresas que compran dichos materiales.

6.5.8 Disposición final.

Se calcula que a través del servicio de disposición final domiciliar procurada por el Ayuntamiento, se disponen 36,594.20 toneladas al año, que corresponde a un promedio diario de 100.26 toneladas, tomando en cuenta a una población de 128,536 habitantes que corresponde a una cobertura del 82% de la generación total en el municipio, las evaluaciones de los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 18. Situación actual en disposición final.

Componente	Nombre del Indicador	Medida	Valor actual
Disposición Final	Proporción de personal informal	%	76.47
	Costos de disposición final	\$/t	ND*
	Personal formal en disposición final por cada 1,000 toneladas	Trabajadores/1,000 t	2
	Residuos enviados a disposición final respecto a los residuos generados	%	82%
	Vida útil disponible del sitip de disposición final	Años	0.00

*ND= No hay datos.

Es importante destacar que el municipio comenzó con la clausura de su SDF en febrero del actual año, esto derivado de que, en el año 2019, la PAOT realizó un reporte (**Anexo 12**) conforme a la visita realizada al SDF donde se revisó el incumplimiento de la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, por tanto, no se pudo realizar el cálculo de vida útil para el nuevo SDF.

Conclusiones

Actualmente el manejo de los residuos llevado a cabo en el municipio de San Luis de la Paz presenta ciertas áreas de mejora entre sus operaciones, como lo son: su alta disposición final de residuos, la eficiencia de los trabajadores y gastos por todo el manejo integral de los residuos.

Con respecto a los requerimientos necesarios para llevar la gestión y manejo de los RSU, se evidenció que no se lleva un registro de los costos aplicados en estas actividades, por lo que no permite una adecuada planificación de estos recursos, además en cuestiones de insumos, infraestructura y vehículos no se cuenta con tecnologías adecuadas y en buen estado.

Es importante mencionar que no se ejecutó y analizó el estudio de tiempos y movimientos, ya que actualmente el municipio no cuenta con un SDF, sin embargo, es de suma importancia llevarlo a cabo en cuanto sea confirmado el nuevo sitio.

Para finalizar, con los resultados obtenidos de la generación e indicadores, se obtuvo la información necesaria para tomar estrategias necesarias para una adecuada gestión y manejo de RSU generados en el municipio.

6.6 Presupuesto y costos de operación.

El presupuesto que se destina a la Dirección de Servicios Públicos Municipales se subdivide para sustentar todas aquellas actividades que se derivan de este departamento, tal y como se muestra en la **Tabla 19**, a esto se le incluye el manejo y operación de los RSU.

Tabla 19. Presupuesto de las actividades de la Dirección de Servicios Públicos Municipales.

Servicios Municipales										26/01/2021 12:53		1							
N° Partida										Autorizado	Ejercido	Porejercer	Ejercer Hasta	Pagado	Comprometido	Total			
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	2431	0	Cal. yeso y productos de yeso	2,000.00	-	2,000.00	167.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	2461	0	Material eléctrico y electrónico	20,000.00	-	20,000.00	1,66.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	2471	0	Artículos metálicos para la construcción	10,000.00	-	10,000.00	833.33		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	2491	0	Otros materiales y Artículos de construcción y reparación	18,000.00	-	18,000.00	1,500.00		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	2561	0	Fibras sintéticas	2,000.00	-	2,000.00	166.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	2921	0	Refacciones y accesorios menores de edificios	1,500.00	-	1,500.00	125.00		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3111	0	Servicios de energía eléctrica	50,000.00	-	50,000.00	4,166.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3121	0	Gas	220,000.00	33,250.12	186,749.88	18,13.33	\$	\$33,250.12	\$33,250.12
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3261	0	Arrendamiento de maquinaria	80,000.00	-	80,000.00	6,666.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3291	0	Otros Arrendamientos	5,000.00	-	5,000.00	416.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3571	0	Mtto. De maquinaria, otros equipos y herramientas	30,000.00	-	30,000.00	2,500.00		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3581	0	Servicios de limpieza y manejo de desechos	30,000.00	-	30,000.00	2,500.00		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	3591	0	Servicios de jardinería y fumigación	50,000.00	-	50,000.00	4,166.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	244	6221	0	Edificación no habitacional	80,000.00	-	80,000.00	6,666.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	2411	0	Materiales de construcción. Minerales No. Metálicos	60,000.00	-	60,000.00	5,000.00		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	2441	0	Madera y productos de madera	5,000.00	-	5,000.00	416.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	2471	0	Artículos metálicos para construcción	80,000.00	-	80,000.00	6,666.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	2491	0	Otros materiales y Artículos de construcción y reparación	20,000.00	2,212.00	17,788.00	1,665.67	\$	\$2,212.00	\$2,212.00
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	2561	0	Fibras sintéticas	40,000.00	-	40,000.00	3,333.33		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	3121	0	Gas	2,000.00	-	2,000.00	166.67		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	3211	0	Arrendamiento de terrenos	420,000.00	-	420,000.00	35,000.00		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	3261	0	Arrendamiento de	100,000.00	-	100,000.00	8,333.33		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	245	1221	0	Remuneraciones para eventuales	4,000,000.00	167,301.00	3,832,699.00	333,333.33	\$	\$167,301.00	167,301.00
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	246	1341	0	Compensaciones por servicios eventuales	209,000.00	9,228.00	199,772.00	17,416.67	\$	\$9,228.00	\$9,228.00
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	246	2612	0	Combustibles y lubricantes	1,500,000.00	107,926.33	1,392,073.67	125,000.00		\$107,926.33	\$107,926.33
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	246	2711	0	Vestuarios y uniformes	700,000.00	-	-	58,333.33		\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	246	2721	0	Prendas de seguridad	212,000.00	47,090.00	164,910.00	17,666.67	\$	\$47,090.00	\$47,090.00
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	246	2911	0	Herramientas menores	30,000.00	-	-	2,500.00	\$	\$-	
8	2	2	0	0	1001	31	120	24	246	3551	0	Reparación y mantenimiento de equipo de transporte.	625,000.00	51,748.60	573,251.40	52,083.33	\$	\$51,748.60	\$51,748.60
Total (manejo de RSU)=											8,003,920.00	383,505.93	6,887,494.07	666,916.67	0.00	385,505.93	385,505.93		
Total Fil 2021=											8,601,500.00	418,756.05	7,452,743.95	696,792.69		418,756.05	418,756.05		

Con referencia a los gastos hechos para el manejo de los RSU (sección subrayada con amarillo) se tiene que el municipio gasta \$3'938,584.12 de pesos, así mismo se estima un gasto por tonelada (**Tabla 20**) de \$229.48 pesos.

Tabla 20. Costos por tonelada.

Componente	Nombre del Indicador	Medida	Valor actual
Todos	Costo total por tonelada	\$/t	229.48

Es importante mencionar que este último costo resultó bajo debido a que no se cuenta con la información completa sobre estos costos ya que los gastos dentro del presupuesto de la dirección no se encuentran diferenciados en cuanto al manejo de residuos y el resto de las actividades realizadas por la Dirección de Servicios Municipales, lo que deriva en una pérdida de información.

6.7 Marco jurídico y legal.

De acuerdo con la normatividad vigente en regulación ambiental y manejo de RSU, el municipio cuenta con un Reglamento de Limpia elaborado 14 de mayo de 1991, también para este punto se utilizaron indicadores (*Tabla 21*) para evaluar la gestión llevada a cabo en el municipio.

Tabla 21. Indicadores normativos.

Componente	Nombre del Indicador	Medida	Valor actual
Aspectos transversales	Existencia de legislación	Si/No	Si, pero necesita actualización
	Presupuesto específico y diferenciado para la gestión de residuos	Si/No	No

El municipio de San Luis de la Paz no cumple en su totalidad el marco regulatorio; si bien cumple lo dispuesto en la **Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos** (CPEUM) donde establece en su artículo 115, sección I I; “Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: ...”, en su inciso c, hace referencia al servicio de “limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos...”, ya que el municipio a través de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales atiende el servicio de limpia, recolección, traslado y disposición final; dicha dirección se rige por el “Reglamento de limpia y recolección de basura para el municipio de San Luis de la Paz” desde el año 1991, sin embargo es un instrumento legal obsoleto ya que no se encuentra apegado a las disposiciones y terminología de la LGPGIR ni demás instrumentos aplicables en materia de residuos.

El municipio dentro de su Ley de Ingresos contempla el pago aplicable por el servicio de recolección a comercios, industrias y particulares, así como el servicio de limpia en baldíos sucios; sin embargo, no se considera el cobro general a todas las fuentes de generación por el servicio de recolección, así mismo dentro de las

Disposiciones Administrativas del municipio, si se incluyen las multas por infracciones al reglamento en materia de residuos.

El municipio deberá actualizar el instrumento legal con el suficiente sustento para aplicar fehacientemente lo referente a la Ley de Ingresos y Disposiciones Administrativas para el municipio, de acuerdo con la **Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato**, 2017; el artículo 76 en su sección III, inciso b.

6.8 Aspectos sociales.

Para identificar el conocimiento ambiental de los habitantes del municipio, se llevó a cabo una encuesta en base los recomendados en la Guía para la Elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos sólidos urbanos Primera edición (enero de 2006 © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2006, © Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2006).

donde se obtuvieron 622 respuestas por parte de personas de 100 comunidades (**ver Anexo 13**). Se tomaron en cuenta los aspectos principales del manejo de los RSU que se presentan a continuación:

6.8.2 Almacenamiento y generación.

Se obtuvo que la mayoría de los residuos se disponen generalmente en bolsas de plástico de tamaño mediano, la cual es colocada fuera de las viviendas para su posterior recolección.

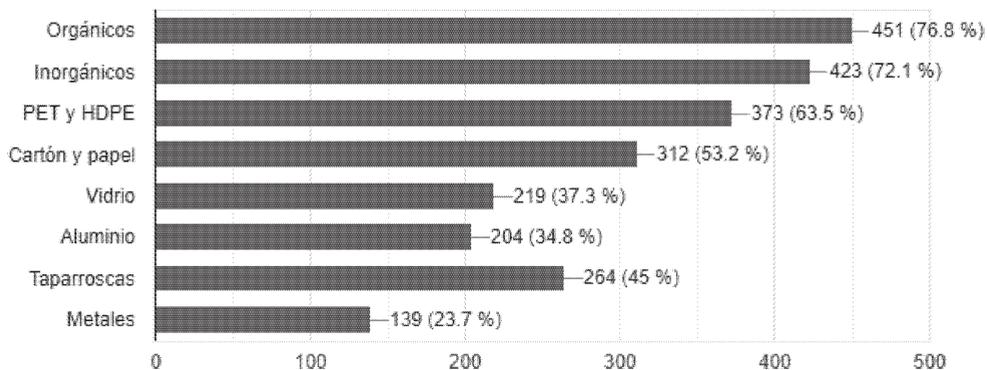


Figura 15. Separación de RSU en casa/habitación.

El 78% de los encuestados (con una base de 587 respuestas) separa sus residuos orgánicos, como se puede ver en la **Figura 15**, además de otras subclasificaciones de inorgánicos.

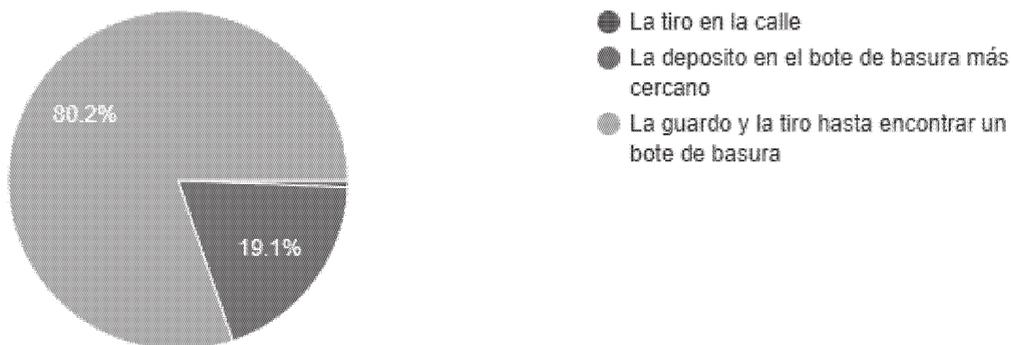


Figura 16. Almacenamiento de RSU por habitantes.

Los residuos que se generan en las calles son depositados en botes o contenedores de residuos. En caso de no encontrar uno cerca, el 80.2% de las

personas (con una base de 622 respuestas) reportan que guardan su residuo hasta encontrar uno o lo desechan en su casa, tal y como se muestra en la figura anterior (**Figura 16**).

6.8.3 Servicio de recolección.

Los encuestados reportaron satisfacción con base en el servicio de recolección llevado actualmente tal y como se muestra en la **Figura 17** (con una base de 615 respuestas).

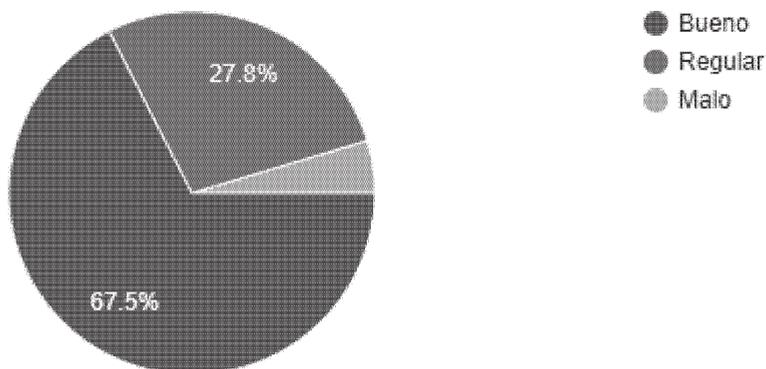


Figura 17. Gráfica de satisfacción del servicio de recolección.

Es importante destacar en este punto que no todas las comunidades del municipio realizaron las encuestas, por lo tanto, solo se considera este porcentaje para aquellas localidades en las que si se realiza la recolección con frecuencia.

6.8.4 Conciencia y educación ambiental.

Como parte de la encuesta ya mencionada, resultó que el 64.1% de los encuestados (**Figura 18**) no han asistido a ninguna plática sobre educación ambiental.

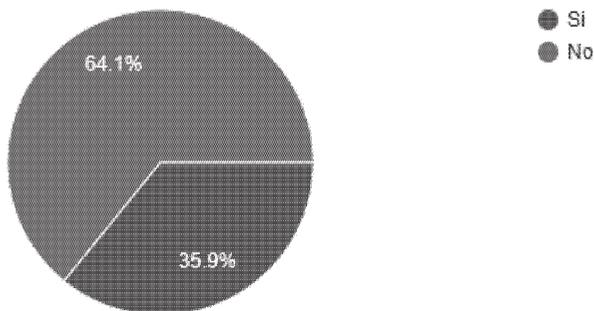


Figura 18. Gráfica de conocimiento ambiental en encuestados.

Con referencia al tema de educación ambiental, se lleva directamente por la Dirección de Protección al Ambiente (Ecología), quien realiza proyectos relacionados a aspectos ambientales, sin embargo, no se encuentran enfocados específicamente al manejo y gestión de los RSU.

La Dirección Servicios Públicos Municipales realiza una campaña permanente durante el mes de diciembre del 01 al 12 de cada año desde el 2018, llamada "Hagamos una Limpia Tradición" (**Anexo 14**). Dicha campaña consta de colocar buzones para depositar residuos derivados de la peregrinación guadalupana y se realiza en conjunto con la escuela de nivel medio superior del municipio. Una segunda campaña realizada por la dirección es ejecutada de forma permanente en escuelas primarias pertenecientes a la cabecera municipal, la cual es llamada "Red de Escuelas por el Reciclaje" (**Anexo 15**), sin embargo, por causas de la contingencia derivada del COVID-19 estas fueron suspendidas.

También se contaba con una campaña llamada "Mejorando tu Entorno", la cual consistía en la limpieza y barrido de calles en el municipio, donde también se

impulsaba la economía dando trabajo temporal a habitantes en el municipio para la ejecución de dichas actividades.

6.8.5 Grupos ambientales (ONGS).

En el año 2016, en el municipio de San Luis de la Paz y en conjunto con los municipios de Xichú, Victoria y Dr. Mora se realizaron diversas actividades para compartir conocimientos que ayuden a mejorar la calidad de vida en la región.

Lo anterior a través de talleres, conferencias, exposiciones y otras actividades, donde se abordaron principalmente temas de reforestación. Estas actividades fueron realizadas por medio de grupos ambientales, tales como la Asociación Nana Ubó Sierra Gorda AC., la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda de Guanajuato y el Fondo de Cultura Indígena.

En materia de residuos, en el 2008 la empresa RENOR organizaba campañas de acopio en establecimientos de educación como en kínder, primaria y secundaria. Sin embargo, actualmente el municipio de San Luis de la Paz no cuenta con grupos ambientales en materia de RSU.

6.8.6 Sector informal.

Actualmente solo se consideran y pre-pena previa a la recolección en las vialidades de cabecera municipal, los pepenadores que trabajan en el SDF del municipio, realizando la separación de los residuos que llegan a este mismo, se estima que existen de 12 a 15 trabajadores informales, lo que representa un 76.47% de todo el personal que trabaja en el sitio, es importante mencionar que este sector también se encuentra presente de manera previa y al momento de la recolección, al igual que en la etapa de barrido. Sin embargo, no se lleva a cabo un registro donde se considere a todo este personal informal en el municipio.

Cabe destacar que, durante la realización de su trabajo, los pepenadores tienen contacto directo no solo con RSU, también con RME y RP, sin contar con un equipo de protección adecuado, quedando expuestos de manera directa a cualquier tipo de enfermedades a corto y/o largo plazo.

7 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

7.1 Proyección de los parámetros de planeación.

Para el diseño de las estrategias, se realizaron cálculos de proyección, los cuales están basados en los datos obtenidos del diagnóstico básico, los cuales se muestran a continuación:

7.1.1 Proyección de la generación de RSU.

Para tener una consideración del crecimiento de residuos en el municipio y una adecuada planeación estratégica para la prevención y gestión de los RSU, se realizó un análisis de proyección de la generación a 20 años teniendo en cuenta la tasa de crecimiento media anual de la población de 1.2% (INEGI, 2020) y un 1% de crecimiento en la generación per cápita de RSU (Presidencia Municipal de León, 2020b).

Tabla 22. Proyección de generación.

Año	Población	Tasa promedio de GPRS	GPC (kg/hab/día)	Generación (t/día)	Generación (t/año)	Acumulado (t/año)
2021	128,536	0.01	0.78	100.26	36,594.20	36,594.20
2022	130,080	0.01	0.79	102.76	37,508.57	74,102.77
2023	131,642	0.01	0.80	105.31	38,439.46	112,542.23
2024	133,222	0.01	0.81	107.91	39,387.08	151,929.32
2025	134,822	0.01	0.82	110.55	40,352.22	192,281.54
2026	136,440	0.01	0.83	113.25	41,334.50	233,616.04
2027	138,078	0.01	0.84	115.99	42,334.71	275,950.75
2028	139,736	0.01	0.85	118.78	43,353.09	319,303.85

Año	Población	Tasa promedio de GPRS	GPC (kg/hab/día)	Generación (t/día)	Generación (t/año)	Acumulado (t/año)
2029	141,414	0.01	0.86	121.62	44,389.85	363,693.70
2030	143,112	0.01	0.87	124.51	45,445.22	409,138.92
2031	144,830	0.01	0.88	127.45	46,519.40	455,658.31
2032	146,568	0.01	0.89	130.45	47,612.61	503,270.93
2033	148,328	0.01	0.90	133.50	48,725.75	551,996.68
2034	150,108	0.01	0.91	136.60	49,858.37	601,855.05
2035	151,910	0.01	0.92	139.76	51,011.38	652,866.43
2036	153,734	0.01	0.93	142.97	52,185.01	705,051.43
2037	155,580	0.01	0.94	146.25	53,379.50	758,430.93
2038	157,448	0.01	0.95	149.58	54,595.09	813,026.02
2039	159,338	0.01	0.96	152.96	55,832.04	868,858.06
2040	161,252	0.01	0.97	156.41	57,091.27	925,949.33
2041	163,188	0.01	0.98	159.92	58,372.35	984,321.68

Con base en los datos señalados, se obtuvo como resultado una generación de 159.92 t/día para el año 2041, con una cantidad de 163,188 habitantes en el municipio de San Luis de la Paz.

Cabe señalar que estos datos no incluyen los residuos de manejo especial ni otros sólidos urbanos (residuos de las actividades de limpia y barrido, aquellos generados en mercados, comercios y empresas, entre otros) que recibe el municipio.

7.1.2 Proyección de la composición de RSU.

Para la proyección de la composición de los residuos (*Tabla 23*), se consideró el 45% de residuos compostables, 29% de potencialmente reciclables y el 26% de otros residuos, además de los resultados obtenidos de la proyección de la generación, de igual manera se tuvo en cuenta la tasa de un 1% de crecimiento en la generación per cápita de RSU (Presidencia Municipal de León, 2020a)

Tabla 23. Proyección de composición de RSU.

Composición de RSU	%	Año	Generación (Ton/año)	Acumulado (Ton/año)
Compostable	45	2021	16,467.39	16,467.39
		2041	26,267.56	442,944.76
Potencialmente reciclable	29	2021	10,612.32	10,612.32
		2041	16,927.98	285,453.29
Otros	26	2021	9,514.49	9,514.49
		2041	15,176.81	255,923.64
Total (2021) =	100	-	36,594.20	36,594.20
Total (2041) =			58,372.35	984,321.68

Con base en los cálculos, se obtuvo como resultado una generación de 26,267.56 t/año de residuos compostables, 16,927.89 t/año de residuos potencialmente reciclables y 15,176.81 t/año de otros residuos para el año 2041, con respecto a las 984,321.68 t/años totales, consideradas para el 2041.

De igual manera se desarrolló una proyección de valorización para aquellos residuos potencialmente reciclables (*Tabla 24*), esto con el fin de proyectar las toneladas que se recibirían en una planta de valorización. Se consideraron dos escenarios que presentan los ingresos a la planta de valorización, en el primero se tomó en cuenta el 8% del total de residuos generados con base en la referencia

bibliográfica del estudio realizado para el municipio de León. Para el segundo escenario se percibe el 29% del total de los residuos generados, correspondiente a la máxima fracción idealizada de estos subproductos valorizados por el municipio.

Tabla 24. Proyección de valorización de los residuos generados en el municipio.

Año	Población San Luis de la Paz	Generación (t/día)	Escenario 1: Recuperación del 8% sobre el total generado.		Escenario 2: Total de residuos potencialmente reciclables.	
			Reciclable (t/día) (8% del total)	\$/día	Reciclables totales (t/día) (29%)	\$/día
2021	128,536	100.26	8.02	\$36,984	29.07	\$134,067
2022	130,080	102.76	8.22	\$37,908	29.80	\$137,417
2023	131,642	105.31	8.43	\$38,849	30.54	\$140,828
2024	133,222	107.91	8.63	\$39,807	31.29	\$144,299
2025	134,822	110.55	8.84	\$40,782	32.06	\$147,835
2026	136,440	113.25	9.06	\$41,775	32.84	\$151,434
2027	138,078	115.99	9.28	\$42,786	33.64	\$155,098
2028	139,736	118.78	9.50	\$43,815	34.44	\$158,829
2029	141,414	121.62	9.73	\$44,863	35.27	\$162,628
2030	143,112	124.51	9.96	\$45,929	36.11	\$166,494
2031	144,830	127.45	10.20	\$47,015	36.96	\$170,430
2032	146,568	130.45	10.44	\$48,120	37.83	\$174,435

Considerando un periodo de 10 años y un valor promedio de venta en el mercado de \$4,611.00 \$MXN/Tonelada de acuerdo con estudio de mercado elaborado por el municipio (**Anexo 16**), se obtuvo que en año 2032 la estación recibirá 130.45 t/día. Situación que en el escenario 1 donde solo se considera la recuperación del 8%, la planta de valorización percibiría un ingreso de \$48,120.00 pesos mexicanos al día, por el contrario, en el escenario 2 una recuperación idealizada (el 29% potencialmente valorizable del municipio) correspondiente a un ingreso de \$174,435.00 pesos mexicanos al día.

En cuestión a la capacidad requerida para su diseño se pueden considerar los residuos provenientes del municipio de Victoria, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 25. Capacidad estimada para el diseño de la estación de valorización.

Municipio	Año	Generación (t/día)	Generación (t/año)
San Luis de la Paz	2032	130.45	47,612.61
Victoria	2032	19.15	6,989.99
Capacidad Total=		149.60	54,602.61

Se consideró una vida útil de 10 años, por lo cual es necesario realizar las dimensiones para una capacidad de recepción de 54,603.00 t/año de RSU de los dos municipios.

7.2 Línea base (indicadores) para la planeación.

Para el análisis de estas etapas se utilizó como referencia “*Sistema de indicadores para la evaluación integral y control de la gestión de residuos municipales*” (Turcott Cervantes, 2018), tal y como se mencionó en el punto 4.3 del presente proyecto. Se utilizará un semáforo (**Tabla 26**) para la evaluación de las actividades y se considerarán las siguientes características:

- ID
- Componente
- Nombre de indicador
- Medida
- Valor actual y valor esperado
- Observaciones

Tabla 26. Semáforo de indicadores.

Semáforo	
	Desempeño deficiente
	Desempeño regular
	Desempeño bueno
	Sin respuesta
NA	NA

Los indicadores principales que se utilizaron para las etapas del manejo de residuos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 27. Indicadores.

ID	Componente	Nombre del Indicador	Medida	
I-1	Aspectos transversales	Existencia de legislación	Si/No	
I-15		Presupuesto específico y diferenciado para la gestión de residuos	Si/No	
I-51	Generación	GPC	kg/hab/día	
-		Peso Volumétrico	kg/m ³	
-		Residuos recuperables	%	
I-34A	Barrido	Personal formal de barrido por cada 10,000 habitantes	Trabajadores/10,000 habitantes	
I-35A		Rendimiento de barrido (km)	km/empleador/día	
I-42A		Costo de barrido	\$/km	
I-34B	Recolección	Personal formal de recolección por cada 1,000 toneladas	Trabajadores/1,000 t	
I-35B		Rendimiento del trabajo en recolección	t/hora	
I-72		Población atendida por el servicio de recolección	%	
I-42B		Costo de recolección		\$/t
			\$/día	
I-39	Disposición Final	Proporción de personal informal	%	
I-42B		Costos de disposición final		\$/t
				\$/día
I-34B		Personal formal en disposición final por cada 1,000 toneladas	Trabajadores/1,000 t	
I-91A		Residuos enviados a disposición final respecto a los residuos generados	%	
I-92		Vida útil disponible del sitio de disposición final	Años	
IA-4	Todos	Costo total por tonelada	\$/t	

7.2.1 Diferencias de la situación actual contra las necesidades.

Conforme a los resultados obtenidos en los diagnósticos con base en los indicadores ya mencionados, se obtuvo el valor actual con respecto a los valores esperados para el año 2024 (Tablas 28,29,30,31 y 32), los resultados se muestran a continuación:

Tabla 28. Indicadores de generación y aspectos transversales.

ID	Componente	Nombre del Indicador	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)	Observaciones
I-1	Aspectos transversales	Existencia de legislación	Si/No	Si, pero necesita actualización		Si (Reglamento actualizado)	El reglamento de Limpia del Municipio se encuentra en proceso de revisión.
I-15		Presupuesto específico y diferenciado para la gestión de residuos	Si/No	No		Si	Es necesario contar con una separación adecuada para un buen control y monitoreo de estos.
I-51	Generación	GPC	kg/hab/día	0.78	NA*	≤0.78	Debe de considerarse un nuevo estudio donde se incluyan mas zonas del municipio, ademas de disminuir el margen de error.
-		Peso Volumétrico	kg/m ³	89.6	NA*	NA*	
-		Residuos recuperables	%	29	NA*	NA*	

*NA= No aplica.

Tabla 29. Indicadores de barrido.

ID	Componente	Nombre del Indicador	Unidad	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)	Observaciones
I-34A	Barrido	Personal formal de barrido por cada 10,000 habitantes	Trabajadores/10,000 habitantes	ND*		≥4	Revisar en conjunto con el rendimiento del barrido.
I-35A		Rendimiento de barrido (km)	km/empleador/día	0.22-0.16		<1,3- ≥0,8 ó ≤1,5- ≥1,3	Se consideraron dos eficiencias debido a que el personal para el barrido varian entre 6 y 8 personas. El personal operativo y área del barrido se reduce por cuestiones de COVID-19.
1-42A		Costo de barrido	\$/km	ND*		<305.25 - ≥203.5	No hay información de presupuesto específica para calcular este indicador.

*ND=No hay datos.

Tabla 30. Indicadores de recolección.

ID	Componente	Nombre del Indicador	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)	Observaciones
I-34B	Recolección	Personal formal de recolección por cada 1,000 toneladas	Trabajadores/1,000 t	2		≥0,1	Es importante revisarse en conjunto con I-35B, rendimiento de trabajo en recolección.
I-35B		Rendimiento del trabajo en recolección	t/hora	0.24		≥0,5	Es importante revisar la capacidad de los vehículos y debe evaluarse en conjunto con I-34B, personal formal de recolección por cada 1000 toneladas.
I-72		Población atendida por el servicio de recolección	%	81.5		≥90%	Es necesario verificar y controlar la periodicidad de recolección de contenedores.
I-42B		Costo de recolección	\$/t	ND*		<610.5- ≥305.25	No se cuentan con presupuestos individuales para esta operación por lo que se omitió este cálculo.

*ND=No hay datos.

Tabla 31. Indicadores de disposición final.

ID	Componente	Nombre del Indicador	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)	Observaciones
I-39	Disposición Final	Proporción de personal informal	%	76.47		>10- ≤35	Verificar resultado, ya que no se cuenta con registros del personal informal.
I-42B		Costos de disposición final	\$/t	ND*		<610.5- ≥305.25	Es necesario verificar los costos empleados solo para esta sección ya que el municipio no cuenta con un presupuesto ni registros fijos para los RSU.
I-34B		Personal formal en disposición final por cada 1,000 toneladas	Trabajadores/1,000 t	2		≥0,1	Revisarse en conjunto con el rendimiento de trabajo en recolección.
I-91A		Residuos enviados a disposición final respecto a los residuos generados	%	82%		>50- ≤35	Verificar resultado ya que no se conoce el porcentaje exacto sobre los residuos que se mandan a valorización.
I-92		Vida útil disponible del sitio de disposición final	Años	0.00		≥8	Es importante mencionar que el municipio comenzo con la clausura de su SDF actual, por lo que para conseguir una vida útil eficiente para el nuevo SDF es necesario seguir los lineamientos de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

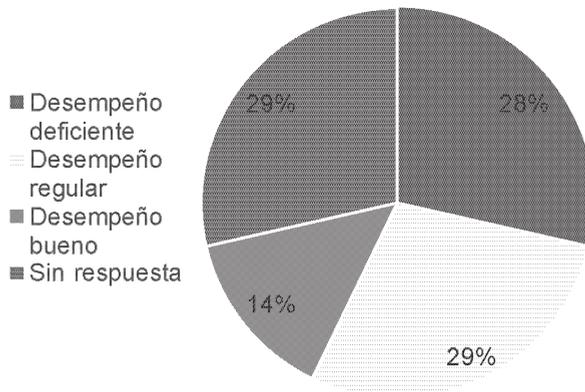
*ND=No hay datos.

Tabla 32. Costo total por tonelada.

ID	Componente	Nombre del indicador	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)	Observaciones
IA-4	Todos	Costo total por tonelada	\$/t	229.48	NA*	NA*	Es necesario verificar los costos totales, ya que el municipio no cuenta con un presupuesto ni registros fijos para los RSU

*NA=No aplica.

Con base en el análisis, de los 14 indicadores evaluados, se obtuvo que el manejo actual empleado en el municipio tiene un desempeño deficiente con base en lo requerido, tal y como se nos muestra en la **Gráfica 2**.



Gráfica 2. Desempeño del manejo actual de RSU.

Es importante verificar los resultados obtenidos para su seguimiento y control periódico de todas las etapas de manejo de los RSU, principalmente en aquellos donde no se contaba con información como es el caso de los costos de barrido, recolección, disposición y la vida útil del nuevo SDF, además es necesario incluir los resultados de análisis del estudio de tiempos y movimientos en cuanto se concluya.

7.3 Identificación de actores.

Esta sección se elaboró considerando todas aquellas dependencias relacionadas con la gestión integral de los RSU en el municipio, apoyos económicos y autorizaciones correspondientes, a continuación, se definen:

- Presidente municipal (responsable político)
- Dirección de Servicios Públicos Municipales (encargada del servicio)
- Protección al Ambiente (departamento municipal)
- Planeación Estratégica (departamento municipal)
- Obra Pública (dirección del municipio)
- Tesorería Municipal (unidad de administración pública)

Es muy importante tomar en cuenta el apoyo y visto bueno de dichas dependencias para la implementación del PMPGIRSU. A partir de este análisis, se pueden establecer de las diferentes estrategias de gestión y manejo, las que mejor se adapten a las necesidades del municipio. Por ende, para construir un adecuado programa de gestión y manejo el municipio debe considerar a todos los actores implicados en la problemática.

7.4 Planeación participativa.

Para el desarrollo y elaboración de estrategias del manejo de los RSU, se llevaron a cabo reuniones en conjunto con la dirección de servicios públicos municipales ya que es la dependencia encargada del desarrollo del programa. En dichas reuniones se realizaron las siguientes actividades:

Se organizaron los temas principales del manejo y gestión de RSU, conforme se exponían los temas contemplados en la realización de diagnósticos actuales de la

generación de los residuos y con base en los resultados obtenidos, se propusieron líneas estratégicas a los diferentes actores involucrados en el programa, antes definidos, con el fin de conocer la opinión de cada uno.

Se presentó el panorama de cómo seleccionar alternativas de manejo tomando en cuenta los puntos financieros y económicos respecto al marco general del plan de acción del programa. Se dieron a conocer las etapas del plan de acción junto con las asignaciones de los recursos y fases de aprobación del plan para conocer las maneras de implementación del programa municipal para la gestión integral de residuos sólidos y las partes que debe contener el mismo.

7.5 Estrategias.

De los resultados obtenidos en el análisis de los indicadores se realizaron en prospectivo estrategias para las etapas principales en materia de RSU, las cuales se describen en los siguientes puntos:

7.5.1 Estrategias transversales de la prevención y gestión integral.

Para una correcta gestión de RSU es necesario contar con un Reglamento de Limpia actualizado, esto con el fin de desarrollar regulaciones técnicas ambientales para el adecuado manejo de los residuos contemplando en todo momento los cambios que estos han tenido en su composición, generación e impactos al medio ambiente.

Las estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 33. Estrategias para la prevención y gestión integral.

	Objetivo	Estrategia	Acciones	Meta
Prevención y Gestión Integral.	Objetivo 1. Actualizar los Reglamentos del Municipio.	1.1 Fortalecer, modificar y aplicar: el reglamento de Limpia y el Reglamento de Protección al Ambiente, consolidando la gestión integral de RSU.	1.- Revisar todos aquellos instrumentos que se encuentren relacionados con residuos. 2.- Modificar el reglamento actual, en base a las actualizaciones existentes. 3.- Presentar el Reglamento para revisión de borrador. 4.- Aprobar el Reglamento de Limpia actualizado. 5.- Revisar con periodicidad todas aquellas actualizaciones de normativas en materia ambiental y de residuos.	Si (Reglamento actualizado), cambiar a semáforo verde (ID: I-1)
	Objetivo 2. Actualizar la Ley de Ingresos y disposiciones administrativas	2.1 Fortalecer y modificar la Ley de Ingresos.	1.-Revisar y modificar la ley de Ingresos en base a las actualizaciones 2.-Modificar las tarifas de costos. 3.- Revisar y/o aprobar la recaudación fiscal 4.- Llegar a acuerdos con el ayuntamiento.	Realizar el registro en un año, cambiar a semáforo verde (ID: I-1)

Con la aprobación de esta estrategia el municipio contará con un Reglamento de Limpia actualizado para el cumplimiento municipal que ayudará para el seguimiento, control, otorgar autorizaciones y concesiones en el caso de que el manejo integral lo realicen particulares, entre otros.

7.5.2 Estrategias de manejo integral.

El sistema de manejo de RSU llevado actualmente por el municipio presenta áreas donde se requiere atención primordial, como en la etapa de recolección y disposición final, además de que es necesario contar con un presupuesto fijo.

Teniendo esto en cuenta se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 34. Estrategias de manejo integral de RSU.

	Objetivos	Estrategia	Acciones	Meta
Manejo Integral	Objetivo 3. Optimizar el manejo actual de los RSU.	3.1 Fomentar el principio de las 3R's (reducción, reuso y reciclaje) en las etapas de manejo.	1.- Capacitar a todo el personal incluido en el manejo y gestión de RSU. 2.- Integrar la iniciativa y opinión de los habitantes del municipio. 3.- Llevar un registro del sector informal presente en todas las etapas de manejo. 4.-Elaborar programas que apoyen la reducción, reuso y el reciclaje en los diferentes sectores sociales.	Minimizar 1% (medir en 5 años si funciona o no)
			1.- Llevar un control estricto sobre aquellos generadores de RME. 2.- Solicitar planes de manejo para aquellos generadores que lo tengan como obligación. 3.- Realizar en conjunto con empresas campañas de separación y recuperación de residuos.	
	3.2 Impulsar el trabajo en equipo entre el Municipio y la SMAOT para el diseño de planes para la reducción de RME.	3.3 Implementar un área específica, encargada de asegurar la eficiencia de cada etapa del manejo integral, dentro de la dirección de servicios públicos municipales.	1. Contar con un encargado de departamento, especializado en el 2. Coordinar a los supervisores de cada etapa del manejo integral. 3. Elaborar, coordinar y ejecutar tanto programas como proyectos de mejora en el servicio. 4. Asegurar el cumplimiento de las atribuciones del municipio con la sociedad en el manejo integral de residuos. 5. Capacitación y mejora continua.	Contar con un departamento de manejo integral de residuos.
			Objetivo 4. Contar con la infraestructura adecuada para el manejo integral de RSU.	

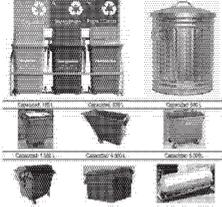
En este punto se busca aprovechar todos aquellos recursos disponibles en el municipio con el fin de optimizar todo el sistema empleado y ampliar la cobertura de recolección en el municipio, evitando tiraderos a cielo abierto.

7.5.2.1 Almacenamiento temporal.

Es importante contar con un almacenamiento adecuado para optimizar la etapa posterior, por lo cual es necesario contar con contenedor y lugar adecuado

para su recolección eficiente, teniendo en cuenta esto se elaboraron estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 35. Estrategias de almacenamiento.

	Objetivo	Estrategia	Acciones	Ejemplo	Meta
Almacenamiento Temporal	Objetivo 5. Modificar el almacenamiento actual en el municipio.	5.1 Fomentar la separación desde casa/habitación.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Designar en el Reglamento de Limpia el sistema y forma de separación (reciclables, compostables y no aprovechables). 2.- Difundir la forma de separación de RSU a la población. 3.- Designar tipo de sanción para aquellos que no dispongan los residuos de la forma establecida. 		Apartado incluido en el Reglamento.
		5.2 Mejorar la calidad de los diferentes tipos de almacenamiento.	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Proponer contenedores fijos para RSU en casa. 2.- Incrementar el número de contenedores en base a la población del municipio. 3.- Corral con contenedores aptos en capacidad con relación a la población destinada. 4.- Homogeneizar los contenedores de plazas públicas, con sistema de separación. 5.- Dar mantenimiento constante a los actuales y/o nuevos contenedores. 		<p>90 contenedores fijos:</p> <p>Contenedores con capacidad de 19-30 litros en casa del 50% de los habitantes.</p> <p>Corral con 1 programa de mantenimiento.</p>

7.5.2.2 Barrido.

Conforme a los resultados obtenidos en los indicadores utilizados para esta etapa, se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 36. Estrategias de barrido.

	Objetivo	Estrategia	Acciones	Meta
Barrido	Objetivo 6. Optimizar el servicio de barrido.	6.1 Generar medidas de calidad y control del personal.	1.- Contar con un supervisor para el cumplimiento de barrido. 2.- Designar mínimo 1.3 km por barrendero. 3.- Aumentar las jornadas de trabajo en promedio a 5 horas. 4.- Capacitar al personal para mejorar técnicas, ampliando cobertura de barrido y optimizando tiempos.	Rendimiento de 1.3 km/barrendero (ID: I-35A)
	Objetivo 7. Cubrir la mayoría de las áreas principales con este servicio.	7.1 Reformar el sistema de barrido ya existente.	1.- Asignar rutas y cuadrillas para el barrido. 2.- Realizar un manual de operación del sistema de barrido y limpieza. 3.- Implementar el proyecto "Mejorando tu Entorno" 4.- Revisión y mantenimiento de la barredora mecánica. 5.- Contratar personal para operar la barredora.	<85- ≥60% Cobertura de limpieza viaria (km) Reactivación de la máquina.

7.5.2.3 Recolección y transporte.

Conforme a los resultados obtenidos en los indicadores utilizados para esta etapa, se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 37. Estrategias de recolección y transporte.

	Objetivo	Estrategias	Acciones	Ejemplo	Meta
Recolección y Transporte	Objetivo 8. Ampliar la cobertura del servicio.	8.1 Actualizar el sistema de recolección.	1.- Realizar el estudio de tiempos y movimientos. 2.- Proponer y aplicar mejoras en las rutas de recolección. 3.- Elaborar mapas de recorridos para cada ruta.	NA*	Cubrir el 90% de la población.
		8.2 Creación de Estación de Transferencia.	1.1.- Diseñar la estación en base a las necesidades del municipio, con una capacidad de 149.60 tda. 1.2.- Analizar e identificar la ubicación de la estación. 1.3.- Obtener los permisos y/o autorizaciones correspondientes. 1.4.- Construcción de la estación de transferencia. 1.5.- Operación de de la Estación.		1.- Instalación y operación de la Estación de Transferencia. 2.- Considerar al sector informal dentro de la operación de la estación de transferencia.
		8.3 Fomentar la consolidación del sector informal.	2.1.- Identificar al sector informal presente en el SDF. 2.2.- Realizar propuestas de trabajo para operación en la estación de transferencia. 2.3.- Diseñar un sistema de alianzas entre el municipio y el sector informal del SDF para la operación a desarrollar en la estación. 2.4.- Formular y mantener actualizados los manuales de operación necesarios para cada etapa de trabajo dentro de la estación. 2.5.- Capacitar al personal de acuerdo a la operación del sitio.		
	Objetivo 9. Mejorar el sistema de recolección.	9.1 Fomentar la mejora y aprovechamiento de recursos humanos, materiales y financieros.	1.- Asegurar la supervisión y continua capacitación para el personal designado. 2.- Capacitar a todo el personal para la aplicación de las estrategias. 3.- Establecer jornadas de trabajo de 8 horas. 4.- Crear un sistema de recolección conforme a la separación de los RSU. 5.- Diseñar y aplicar un programa de mantenimiento para las unidades de recolección. 6.- Crear planes y/o programas de recolección para mercados, plazas y eventos sociales.		Rendimiento del trabajo <math>< 0.5 \text{ thora (ID: 1-35B)}</math>
				NA*	Registrar y ejecutar el plan de recolección en 1 año.

*NA=No aplica.

7.5.2.4 Valorización.

Conforme a los resultados obtenidos en los indicadores utilizados para esta etapa, se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 38. Estrategias de valorización.

	Objetivo	Estrategia	Acciones	Meta
Valorización	Objetivo 13. Reducir la cantidad de residuos que se envía a disposición final	13.1 Fomentar la valorización de los residuos potencialmente reciclables que no son considerados por el mercado del municipio (Textiles, bolsas metálicas, tapitas de PEAD o PET y electrónicos).	1.- Realizar campañas de acopio promoviendo la participación ciudadana. 2.- Registros actualizados de recicladoras y centros de acopio para residuos valorizables. 3.- Dar de alta a recicladoras y centros de acopio en el Padrón empresarial del Municipio.	1.- Valorizar el 0.31% de los RSU mencionados disminuyendo su llegada al SDF. 2.- Contar con 50% de centros de acopio registrados.
	Objetivo 14. Reutilización y alargamiento de la vida útil de los productos.	14.1 Fomentar el desarrollo y/o implementar una red de simbiosis entre organizaciones.	1.- Crear alianzas entre las empresas y comercios del municipio. 2.- Llevar un registro de las empresas que realicen valorización de residuos. 3.- Impulsar a los comercios y empresas a que aprovechen sus residuos.	
	Objetivo 15. Implementar proyectos de valorización municipal.	15.1 Crear una planta de valorización municipal.	1. Diseñar infraestructura para valorizar los residuos de recolección. 2. Selección y ubicación del terreno así como su arrendamiento o adquisición. 3. Construcción de la planta de valorización. 4. Emplear personal para la operación e implementar las medidas necesarias para su correcto funcionamiento. 5. Operación de la planta de valorización. 6. Considerar y proponer empleo al sector informal que valoriza en el municipio.	1. Valorizar el 8% de los residuos potencialmente reciclables. 2. Disminuir los residuos que llegan al SDF.

7.5.2.5 Disposición final.

Conforme a los resultados obtenidos en los indicadores utilizados para esta etapa, se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 39. Estrategias de SDF.

	Etapa	Objetivo	Estrategias	Actividades	Metas				
Actual SDF		Objetivo 10. Clausurar el SDF actual.	10.1 Realizar una adecuada clausura del SDF conforme a las normativas correspondientes.	1.- Desarrollar un Plan de clausura y saneamiento.	Plan con: Diseño de la conformación final, Diseño paisajístico de la zona, Diseño de la cobertura final, Asealamiento de calidad, Sistemas de control de las aguas superficiales y de drenaje, Sistemas de control del biogas del SDF, Sistemas de control y tratamiento de los lixiviados, entre otros. Diseño del programa de mantenimiento, Sistemas de monitoreo ambiental, Definición del uso posterior que se le dará al lugar.				
				2.- Buscar el financiamiento para ejecutar el plan de clausura.	\$ presupuesto fijo para la clausura.				
Disposición Final		Objetivo 11. Apertura del nuevo SDF.	11.1 Asegurar la disposición final futura para los residuos del municipio. 11.2 Dar a conocer la apertura y operación del SDF en la comunidad.	3.- Evaluación y selección de predios para ubicar el nuevo sitio.	Definir área seleccionada y realizar trámites de arrendamiento o adquisición.				
				4.- Buscar un SDF de otro municipio para continuar con la disposición final actual de los residuos.	Acuerdo con el municipio seleccionado (contacto de prestación de servicio).				
				5.- Comenzar etapa de abandono.	Finalizar etapa de clausura en 2022.				
				6.- Monitoreo post-clausura a 20 años.	Resolutive de la Evaluación de Impacto Ambiental (Positiva).				
				1.- Realizar Evaluación de Impacto Ambiental.	Solicitud aprobada.				
				2.- Solicitar la autorización para disposición de RME.	Documento de contrato aprobado.				
				3.- Contar con el contrato de arrendamiento o compra del lugar destinado al SDF.	Iniciar obra en 2021.				
				4.- Iniciar la construcción del sitio.	Operación en 2022.				
				5.- Comenzar a operar el nuevo SDF.	Operación en 2022.				
				1.- Diseñar herramientas de comunicación para los habitantes (infografías, folletos, anuncios, comerciales de radio).	Informar al 90% de los habitantes del área.				
				2.- Desarrollo de campañas de difusión.					
				3.- Crear buzón de sugerencias.					
				Nuevo SDF		Objetivo 12. Optimizar la disposición final de los RSU generados.	12.1 Correcta operación del SDF	1.- Contar con balanza y bitácora de pesaje.	Calibración anual de la báscula con una entidad acreditada por EMA.
								2.- Contar con manual de operación del SDF, de acuerdo a la NOM-085-SEMARNAT-2003.	MANUAL CON DATOS CARACTERÍSTICOS DEL SITIO: Nombre del Sitio, Ubicación, Coordenadas, Dirección, Vías para llegar al sitio, Ubicación Geográfica, Croquis de ubicación, Características geográficas principales. DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS BÁSICOS: Frente de Tiro, Área de la celda, Avance de relleno, Pílo de muestreo. ESQUEMA GENERAL DE OPERACIÓN: Procedimiento de recepción de residuos, Procedimiento de operaciones de la celda, Procedimiento para la colocación de pozos de venteo. SEGURIDAD: Riesgos a los que están expuestos los operarios, Equipos de protección personal, Atención a Emergencias. En caso de incendio y/o explosión. CONTROL DE DESEMBALES DE LIXIVIADOS O DE RESIDUOS PELIGROSOS INFILTRADOS. PROCEDIMIENTOS PARA: Inspecciones y
3.- Designar un supervisor, específicamente para el cumplimiento de la correcta operación del sitio.	Una persona fija								
4.- Contar con vigilantes en el sitio las 24 horas del día y 365 días del año.	Contar mínimo 2 vigilantes que turnen, atiendan y reporten cualquier irregularidad o acción dentro del sitio, vigilando el cumplimiento del reglamento interno.								
5.- Destinar personal para el registro en bitácora.	Contar mínimo con una persona que haga el correcto llenado de bitácora, control de ingreso y su respectivo pesaje de residuos sólidos urbanos.								
6.- Llevar registros de disposición de residuos externos (empresa y pesaje de entrada) para residuos de invernaderos y de RME.	Bitácoras de registros.								
7.- Emplear operadores capacitados en la operación de maquinaria pesada en terreno sanitario (manejo de RSU).	Contar mínimo con 2 operadores capacitados en conformación de la celda, compactación y cobertura diaria del SDF.								
8.- Designar personal banderero/acomodador de vehículos en el SDF.	Contar mínimo una persona fija (dependora de la superficie y frente de tiro del SDF).								
9.- Destinar personal para la limpieza del área periférica y zona de amortiguamiento del SDF.	Contar con una cuadrilla específica.								
10.- Llevar un registro y un reglamento para el personal informal (operadores).	Lista de control de personal.								
11.- Contar con EPP para todo el personal (informal y formal).	100% del personal con EPP e inventarios de EPP.								
12.- Contar con infraestructura y maquinaria adecuada.	Tener un Programa de Mantenimiento así como personal capacitado en la materia para el mantenimiento de maquinaria cada 6 meses.								
13.- Destinar un área para los RME.	Área fija para RME.								
14.- Diagnóstico para el monitoreo del SDF y personal operador.	Diagnósticos trimestrales y reportes para el estado de lixiviados y pozos de venteo. Tener un dictamen positivo de la unidad verificadora y renovarlo anualmente.								
12.2 Asegurar el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003	1.- Realizar la evaluación de conformidad de la norma con una unidad verificadora.	Capacitaciones anuales.							
	2.- Capacitar a todo el personal, formal e informal.	Capacitaciones anuales.							
	3.- Realizar análisis e identificación de escenarios a corto y largo plazo.	Cumplir con un periodo de vida útil >=10 años							

7.5.3 Estrategias de desarrollo social.

Conforme a los resultados obtenidos en los indicadores utilizados para esta etapa, se desarrollaron las siguientes estrategias y acciones para el cumplimiento de estos puntos, tal y como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 40. Estrategias de desarrollo social.

	Objetivo	Estrategia	Acciones	Meta
Desarrollo social.	Objetivo 16. Mejorar la educación ambiental actual.	16.1 Desarrollar campañas de comunicación y educación Ambiental, especialmente enfocado en materia de residuos.	1.- Diseñar campañas sobre el correcto manejo y gestión de los residuos. 2.- Elaborar los materiales y/o herramientas de apoyo. 3.- Implementar el trabajo y organización de campañas entre las diferentes asociaciones civiles u ONG'S existentes en el municipio. 4.- Difusión entre la población y servidores públicos. 5.- Impulsar proyectos de concientización con los diferentes niveles de educación (básico, medio superior y superior). 6.- Aplicación y evaluación del desempeño de las campañas, materiales y herramientas utilizadas.	1.- Valorizar el 50% de RSU impidiendo su llegada al SDF. 2.- Contar con 80% de participación del sector público y privado.
		16.2 Fomentar la participación activa en los tipos de sectores (públicos y privados).	1.- Promover la Formación de promotores ambientales en materia de residuos. 2.- Capacitación a los promotores en las campañas y mismos sectores privados.	

7.5.4 Estrategias para la participación de la iniciativa privada.

Objetivo 1.- Lograr la participación de empresas en el manejo de RSU.

Para contar con la participación y lograr una reducción en la generación de los RSU, es necesario llevar a cabo cambios en la información que se le presenta a las organizaciones, en las normas de consumo y generación. Por lo tanto, se

planean implementar acciones de sensibilización que visibilicen la importancia del consumo responsable, como:

- Visibilizar los ciclos de vida de los productos en conjunto con su impacto ambiental en talleres y demás actividades.

Estas actividades y estrategias pueden implementarse en conjunto con el desarrollo social, tal y como se muestra en la **Tabla 40** del presente documento.

8 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

De las 21 estrategias descritas y aprobadas (**Tabla 41**), como etapa final se analizaron las bases técnicas, ambientales y económicas, esto con el fin de visualizar las ventajas y desventajas de cada estrategia desarrollada.

Tabla 41. Resumen de estrategias.

Etapa de Manejo de RSU	Estrategia
Prevención y gestión integral	1.1 Fortalecer, modificar y aplicar el reglamento de limpia y el reglamento de ecología consolidando la gestión integral de RSU.
	2.1 Fortalecer y modificar la Ley de Ingresos.
Manejo integral	3.1 Fomentar el principio de las 3R's (reducción, reúso y reciclaje) en las etapas de manejo.
	3.2 Impulsar el trabajo en equipo entre el municipio y la SMAOT para el diseño de planes para la reducción de RME.
	3.3 Implementar un área específica, encargada de asegurar la eficiencia de cada etapa del manejo integral, dentro de la dirección de servicios públicos municipales.
	4.1 Facilitar el sistema de financiamiento para la infraestructura necesaria.
Almacenamiento temporal	5.1 Fomentar la separación desde casa/habitación.
	5.2 Mejorar la calidad de los diferentes tipos de almacenamiento.
Barrido	6.1 Generar medidas de calidad y control del personal.
	7.1 Reformar el sistema de barrido ya existente.
Recolección y transporte	8.1 Actualizar el sistema de recolección.
	8.2 Creación de estación de transferencia.
	8.3 Fomentar la consolidación del sector informal.
	9.1 Fomentar la mejora y aprovechamiento de recursos humanos, materiales y financieros.
Disposición final	10.1 Realizar una adecuada clausura del SDF conforme a las normativas correspondientes.

Etapa de Manejo de RSU	Estrategia
	11.1 Asegurar la disposición final futura para los residuos del municipio.
	11.2 Dar a conocer la apertura y operación del SDF en la comunidad.
	12.1 Correcta operación del SDF.
	12.2 Asegurar el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003.
Valorización.	13.1 Fomentar la valorización de los residuos potencialmente reciclables que no son considerados por el mercado del municipio (Textiles, bolsas metálicas, tapitas de PEAD o PET y electrónicos.
	14.1 Fomentar el desarrollo y/o implementar una red de simbiosis entre organizaciones.
	15.1 Crear una planta de valorización municipal.
Desarrollo social y Participación de la Iniciativa privada.	16.1 Desarrollar campañas de comunicación y educación ambiental, especialmente enfocado en material de residuos.
	16.2 Fomentar la participación activa en los tipos de sectores (Públicos y privados).

Para este punto se desarrolló una metodología de evaluación (**Tabla 42**) y con base en esto se realizó una encuesta por medio de Google Formularios al personal contemplado para la toma de decisiones descrito en el punto 7.3 del presente documento.

Tabla 42. Metodología de evaluación.

Prioridad		Aspectos Técnicos		Aspectos ambientales		
Alta	3	Bueno	3	Positivo	3	considerarse lo siguiente: alteración al paisaje, contaminación del suelo, consumo de recursos naturales y control y/o reversidad del impacto.
Media	2	Regular	2	Moderado	2	
Baja	1	Malo	1	Negativo	1	

Considerarse lo siguiente: eficiencia, recuperación de materiales, recursos monetarios y técnicas de tratamiento

Los resultados de las 11 respuestas obtenidas de la evaluación de estrategias se recopilaron y plasmaron de forma general en la matriz de evaluación que se muestra en la **Tabla 43**.

Cabe mencionar que no se llevó a cabo el análisis de costos, ya que algunas de las estrategias y etapas de manejo no cuentan con presupuestos fijos y medios de financiamiento, por lo que es de suma importancia llevar a cabo este estudio en cuanto se tengan los costos y presupuesto destinado para estas mismas, al igual de los costos derivados de su aplicación. Esto con el fin de poder realizar la comparación de costos y cálculos requeridos para el análisis adecuado y así llevar a cabo el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

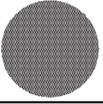
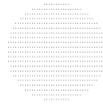
Tabla 43. Matriz de evaluación.

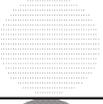
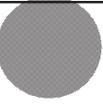
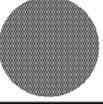
Etapas de Manejo de RSU	Estrategia	Prioridad	Análisis de costos		Medios de financiamiento	Aspectos Técnicos	Aspectos Ambientales	Observaciones y/o Ventajas
			Actual (2021)	2024				
Prevención y Gestión Integral	1.1 Fortalecer, modificar y aplicar el reglamento de Limpia y el Reglamento de Ecología consolidando la gestión integral de RSU.		-	-	-			Mayor eficiencia en la gestión de residuos, optimizando así el manejo de los mismos.
	2.1 Fortalecer y modificar la Ley de Ingresos.		NA	NA	NA			Ingresos adecuados con fome a lo requerido para el manejo de los residuos.
Manejo Integral	3.1 Fomentar el principio de las 3R's (reducción, reuso y reciclaje) en las etapas de manejo.		-	-	-			Puede resultar difícil la participación ciudadana.
	3.2 Impulsar el trabajo en equipo entre el Municipio y la SMAOT para el diseño de planes para la reducción de RME.		-	-	-			Mayor control en la gestión, regularización y disposición de los RME.
	4.1 Facilitar el sistema de financiamiento para la infraestructura necesaria.		-	-	-			Ingresos para el desarrollo de proyectos y mejora del sistema.
Almacenamiento Temporal	5.1 Fomentar la separación desde casa/habitación.		-	-	-			El tener una buena separación de residuos ayudará a la valorización y disminución de residuos en disposición final.
	5.2 Mejorar la calidad de los diferentes tipos de almacenamiento.		-	-	-			Optimización en la recolección de los residuos.
Barrido	6.1 Generar medidas de calidad y control del personal.		-	-	-			Aumentar la eficiencia de los trabajadores y la cobertura del servicio.
	7.1 Reformar el sistema de barrido ya existente.		-	-	-			Aumentar la cobertura del sistema de recolección.
Recolección y Transporte	8.1 Actualizar el sistema de recolección		-	-	-			Maximizar la valorización de residuos, ganancias económicas e inclusión del sector informal.
	8.2 Creación de Estación de Transferencia		-	-	-			Aprovechamiento total de los recursos naturales, humanos, materiales y financieros.
	8.3 Fomentar la consolidación del sector informal.		-	-	-			
Disposición final	9.1 Fomentar la mejora y aprovechamiento de recursos humanos, materiales y financieros.		-	-	-			Cumplir con las medidas requeridas.
	10.1 Realizar una adecuada clausura del SDF conforme a las normativas correspondientes.		-	-	-			Contar con un SDF concreto para el municipio.
	11.1 Asegurar la disposición final futura para los residuos del municipio.		-	-	-			La socialización con la comunidad, tomar acciones con referencia a los aspectos sociales.
	11.2 Dar a conocer la apertura y operación del SDF en la comunidad.		-	-	-			Alargar la vida útil del SDF, evitando así los problemas actuales.
	12.1 Correcta operación del SDF.		-	-	-			
Valorización	12.2 Asegurar el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003.		-	-	-			
	13.1 Fomentar la valorización de los residuos potencialmente reciclables que no son considerados por el mercado del municipio (Textiles, bolsas metálicas, lapitas de PEAD o PET y electrónicos).		-	-	-			Se podrá obtener mayor cantidad de ingresos gracias al aprovechamiento que se le darán a los residuos.
Estrategias de desarrollo social y Participación de la Iniciativa Privada	14.1 Fomentar el desarrollo y/o implementar una red de simbiosis entre organizaciones.		-	-	-			Mayor aprovechamiento de recursos, menos generación de residuos y concientización.
	16.1 Desarrollar campañas de comunicación y educación Ambiental, especialmente enfocado en materia de residuos.		-	-	-			Fomentar la disciplina además de la cultura en la ciudadanía y el sector privado para una mejora continua.
	16.2 Fomentar la participación activa en los tipos de sectores (públicos y privados).		-	-	-			

9 MONITOREO DEL PMPGIRSU.

Para el seguimiento de la implementación de las estrategias que sean aplicadas en la gestión y manejo integral de los RSU es necesario llevar a cabo un monitoreo con base en el cambio de semaforización de los indicadores mencionados en el punto 7.2 del presente documento, esto con respecto al valor actual y al esperado tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 44. Indicadores para monitoreo de estrategias.

ID	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)
I-1	Sí/Sí, pero necesita actualización/No	Sí, pero necesita actualización		SÍ (Reglamento actualizado)
I-15	Sí/No	No		SÍ
I-51	kg/hab/día	0.78	NA*	≤0.78
-	kg/m ³	89.6	NA*	
-	%	29	NA*	
I-34A	Trabajadores/ 10,000 habitantes	2		≥4
I-35A	km/empleado/día	0.22-0.16		<1,3- ≥0,8

ID	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)
1-42A	\$/km	ND		<305.25 - ≥203.5
I-34B	Trabajadores/1,000 t	2		≥0,1
I-35B	t/hora	0.24		≥0,5
I-72	%	81.5		≥90%
I-42B	\$/t	ND*		<610.5- ≥305.25
I-39	%	76.47		>10- ≤35
I-42B	\$/t	ND*		<610.5- ≥305.25
I-34B	Trabajadores/1,000 t	2		≥0,1
I-91A	%	82%		>50- ≤35%

ID	Medida	Valor actual	Semáforo	Valor esperado (2021-2024)
I-92	Años	0.00		≥8

*NA=No aplica.

*ND=No hay datos.

Para la verificación del correcto desempeño de las estrategias, es importante conformar un equipo de monitoreo que se haga responsable del cumplimiento de los objetivos y estrategias propuestas, deberá estar formado por actores involucrados en la gestión y manejo de RSU. Estos últimos podrían ser algunos de los descritos en el punto 7.3 del presente documento.

Es importante monitorear y evaluar constantemente los cambios efectuados por las estrategias del programa municipal, esto con el fin de dar un seguimiento y actualización a cada una de las etapas implicadas en el manejo de los RSU, teniendo en cuenta esto se recomienda lo siguiente:

- Establecer fechas para cada inicio y conclusión de las estrategias aplicadas.
- Monitorear cada tres meses el avance de los indicadores.
- Realizar reportes y registros de seguimiento para la mejora de cada estrategia y/o actividad aplicada para el indicador.
- Realizar mediciones de los impactos positivos o negativos económicos, ambientales y sociales.
- Evaluar el Programa Municipal Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos posterior a su publicación.

Con el correcto monitoreo y evaluación de los indicadores, se podrán consolidar bases de manejo y gestión que permitirán llevar a cabo sistemas autosuficientes, de mejora continua para la correcta operación de estos mismos en el municipio y así poder mejorar la calidad de vida tanto en el entorno ambiental como en el de salud para los habitantes.

10 GLOSARIO.

Desviación estándar. Es la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos.

Estación de transferencia. Obra de ingeniería proyectada y construida para optimizar el servicio de transporte de los residuos sólidos municipales donde los vehículos de recolección descargan sobre otros de mayor capacidad que los conducen a sitios de tratamiento o disposición final.

Generación per cápita. Cantidad de residuos sólidos originados por una determinada fuente en una unidad de tiempo.

Método de cuarteo. Metodología que se aplica en los estudios de caracterización de los residuos sólidos urbanos.

Muestra. Parte representativa de un universo o población finita, obtenida para conocer sus características.

Peso volumétrico. Peso de los residuos sólidos, contenidos en una unidad de volumen.

PET (Polietileno Tereftalato). Es un material fuerte de peso ligero de poliéster claro. Se usa para hacer recipientes para bebidas suaves, jugos, agua, bebidas alcohólicas, aceites comestibles, limpiadores caseros, y otros. Los recipientes son 100% reciclables.

Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU). Es un instrumento estratégico y dinámico para la implementación de una política municipal en el sector, basado en un diagnóstico básico de la situación actual y bajo los principios de responsabilidad compartida (corresponsabilidad) de los diferentes actores.

Residuos de Manejo Especial (RME). Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Residuos Peligrosos (RP). son aquellos que poseen alguna característica de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos.

Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Los generados en las casas habitación que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole.

Sitio de Disposición Final. Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de manejo especial de forma definitiva.

11 REFERENCIAS.

Dirección de Servicios Públicos municipales de Valle de Santiago. (2020). Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos en el municipio de Valle de Santiago, Guanajuato.

DOF-Diario Oficial de la Federación. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021. Disponible en Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (diputados.gob.mx).

DOF-Diario Oficial de la Federación. Ley General de Cambio Climático, 2020. Consultado en Orden Jurídico Nacional (ordenjuridico.gob.mx).

DOF-Diario Oficial de la Federación. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 2018. Disponible en Orden Jurídico Nacional (ordenjuridico.gob.mx).

DOF-Diario Oficial de la Federación. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003. Consultado en Orden Jurídico Nacional (ordenjuridico.gob.mx).

DOF-Diario Oficial de la Federación. Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en materia del registro nacional de emisiones. Consultado en Orden Jurídico Nacional (ordenjuridico.gob.mx).

DOF-Diario Oficial de la Federación. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2006. Consultado en Orden Jurídico Nacional (ordenjuridico.gob.mx).

INAFED- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal. (2018). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, Estado de Guanajuato, San Luis de la Paz. Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM11guanajuato/municipios/11033a.html>.

INEGI- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Banco de Indicadores, San Luis de la Paz. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/default.aspx#tabMCCollapse-Indicadores#divFV1002000050>.

INEGI- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, G. e I. (2010). Panorama Sociodemográfico de Guanajuato. In Censo de población y vivienda. <http://www.reduitmanesco.info/guanajuato-municipios.pdf>

IPLANEG- Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato. (2020). Resultados de Censo 2020 Guanajuato, municipio de San Luis de la Paz. Recuperado de <https://iplaneg.guanajuato.gob.mx/resultados-del-censo-2020/>.

Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>.

PO- Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato, No. 192. Reglamento de la Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Guanajuato y sus municipios, 2005. Consultado en <http://periodico.guanajuato.gob.mx/>.

PO- Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato, No. 74. Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado de Guanajuato y sus municipios, 2005. Consultado en <http://periodico.guanajuato.gob.mx/>.

PO- Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato, No. 97. Ley Orgánica Municipal para el Estado de Guanajuato, 2020. Consultado en <http://periodico.guanajuato.gob.mx/>.

PO- Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato. Constitución Política para el Estado de Guanajuato, 2020. Consultado en <http://periodico.guanajuato.gob.mx/>.

PO- Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato. Reglamento de Protección y Preservación al ambiente para el municipio de San Luis de la Paz, 2012. Consultado en <http://periodico.guanajuato.gob.mx/>.

PO- Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato. Reglamento de Limpia y Recolección de Basura para el municipio de San Luis de la Paz, 1991. Consultado en <http://periodico.guanajuato.gob.mx/>.

Presidencia Municipal de León. (2020). Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio de León, Guanajuato. DOF 142, 69–257. <https://doi.org/DOF>

Presidencia Municipal, San Luis de la Paz. (2021). Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de San Luis de la Paz. PO-Periódico Oficial del Estado. No. 161 quinta parte. Recuperado de http://periodico.guanajuato.gob.mx/downloadfile?dir=anio_2021&file=PO_161_5ta_Parte_20210813.pdf.

Sánchez, J. (2014). Características Generales del municipio de San Luis de la Paz. En Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, San Luis de la Paz. (pp. 1–23).

SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1992a). NMX-AA-15-1985, Protección al ambiente -contaminación del suelo - residuos sólidos municipales- muestreo- Método de cuarteo. Diario Oficial de La Federación. <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa015.pdf>

SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1992b). NMX-AA-19-1985. Protección al ambiente -Contaminación del suelo - residuos sólidos municipales - Peso volumétrico “IN SITU”. Diario Oficial de La Federación. <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa019.pdf>

SECOFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. (1992c). NMX-AA-61-1985, Protección al ambiente-contaminación del suelo-residuos sólidos municipales-Determinación de la generación. Diario Oficial de La Federación. <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa061.pdf>

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. (1985). Norma Mexicana NMX-AA-022-1985. Determinación de Composición. Diario Oficial de La Federación, 1–7.

SEDESU- Secretaría de Desarrollo Social y Humano. (2012). Perfil Económico de San Luis de la Paz. En Secretaría de Desarrollo Social y Humano.

[https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012_SEDESU_Perfil Económico de San Luis de la Paz-1.pdf](https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/documentos/2012_SEDESU_Perfil_Economico_de_San_Luis_de_la_Paz-1.pdf)

SEMARNAT- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2000). Capítulo 21. Agenda 21. Recuperado de <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/recursos/224844/Contenido/H%20programas/23%20Agenda%2021.pdf>.

SEMARNAT- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2003). Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección en el sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos municipales. DOF - Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Documento Oficial del Convenio de Basilea. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documento-oficial-del-convenio-de-basilea>.

SMAOT-Secretaría de medio ambiente y ordenamiento territorial. (2020). Lineamientos generales para realizar muestreos de generación per cápita, composición y peso volumétrico. Dirección General de Gestión Ambiental.

Tchobanoglous, G., & et al. (1994). "Peso específico". Gestión integral de residuos sólidos. S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA., 82,83.

Turcott Cervantes, D. E. (2018). Sistema de indicadores para la evaluación integral y control de la gestión de residuos municipales. Universidad de Cantabria.

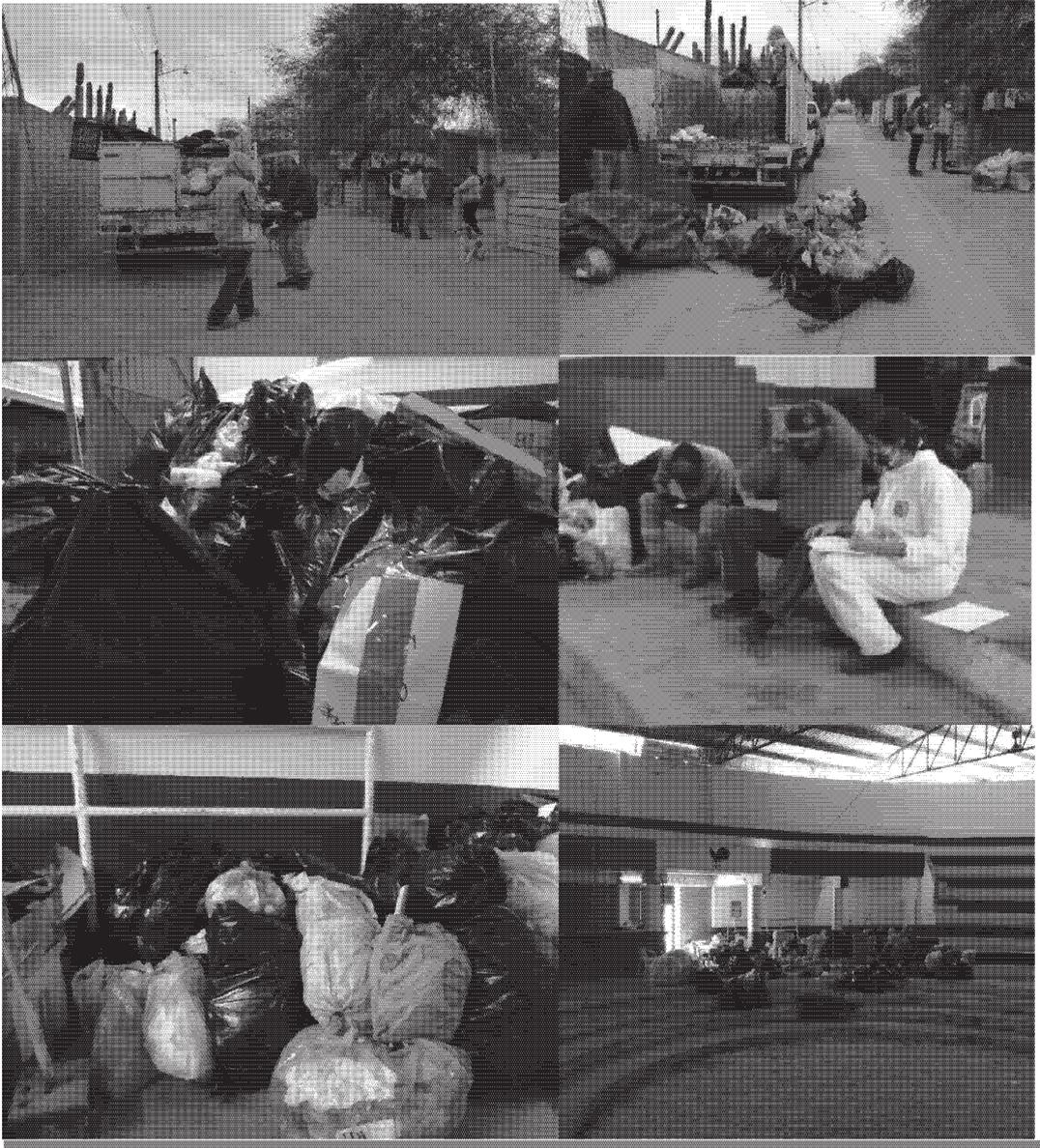
Turcott, E., & Aguilar, A. (2020). Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos En Los Municipios Del Estado de Guanajuato. <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/>

Turcott, E., & Aguilar, A. (2020). Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos En Los Municipios Del Estado de Guanajuato. (p. 99). Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato.

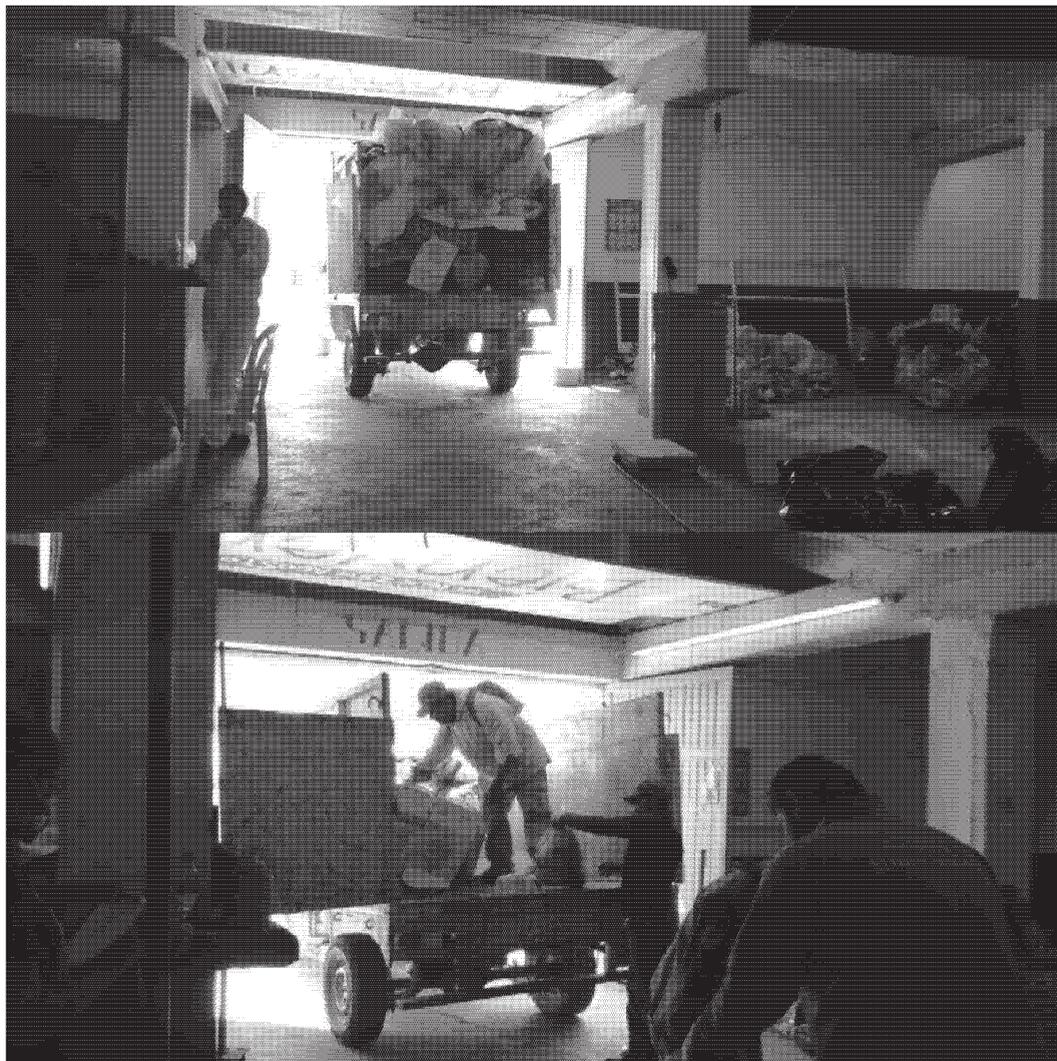
Wehenpohl, G. & Hernández B. (2006). Guía para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Consultado en (cefimslp.gob.mx)

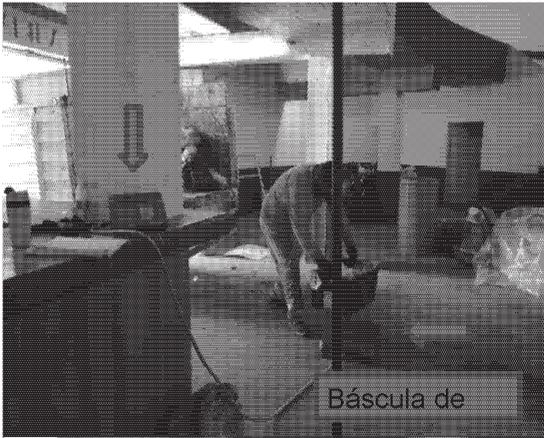
12 ANEXOS

Anexo 1. Evidencias de recolección de muestras y levantamiento de encuestas.

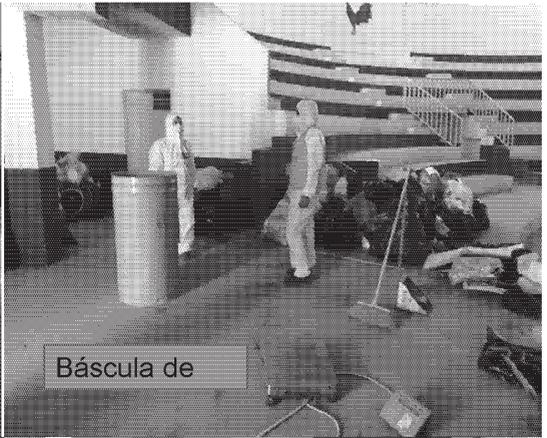


Anexo 2. Evidencias y pesaje de muestras registrado en báscula.





Báscula de



Báscula de



Anexo 3. Captura de datos muestreados.

Los registros de las muestras generadas por los tres estratos que se presentan son los datos obtenidos del diagnóstico efectuados del 17 al 25 de octubre, excluyendo el primer día, tal y como se pide en la mencionada norma NMX-AA-061-1985. Dichos datos se muestran en las **tablas A3.1, A3.2 y A3.3.**

Tabla A3.1 Generación total estrato alto.

N° de vivienda o ID	Peso (kg)							
	18/11/2020	19/11/2020	20/11/20	21/11/2020	22/11/2020	23/11/2020	24/11/2020	25/11/2020
LG1	4.12	2.00	6.10	6.58	1.84	0.50	0.68	2.54
LG2	0.40	4.30	1.96	1.96	1.36	6.18	4.70	1.36
LG3	10.74	1.16	6.80	1.34	4.60	1.26	3.68	3.08
LG4	2.00	3.12	0.44	0.74	26.02	1.34	2.76	7.38
LG6	4.46	3.60	3.00	2.30	3.02	0.68	2.12	3.70
LG7	6.64	4.28	0.84	0.66	11.48	4.46	4.78	8.52
LG8		6.70	4.28	5.36	5.14	2.08	3.80	5.30
LG9	1.70	8.34	1.76	17.68	11.90	15.66	12.30	0.32
LG10	1.18	1.00	41.60		1.50	6.08	3.94	5.76
LG11	0.96	7.58	0.48		3.48	1.06	2.38	1.98
LG12		0.00	4.58		7.92	1.96	2.80	0.82

	Muestra perdida
--	------------------------

Tabla A3.2 Generación total estrato medio.

N° de vivienda o ID	Peso (kg)							
	18/11/2020	19/11/2020	20/11/2020	21/11/2020	22/11/2020	23/11/2020	24/11/2020	25/11/2020
LE1	2.96	1.24	1.02	0.00	5.42	4.76	2.36	2.96
LE2	0.36	6.46	0.00	3.84	6.02	5.58	0.86	1.70
LE7	1.72	1.92	0.00	1.60	10.70	0.00	1.48	1.48
DP13	0.00	0.00	5.94	3.54	5.00	0.48	1.10	0.00
DP21	0.00	5.32	0.00	4.24	5.58	1.10	0.00	4.22
LT1	4.72	0.00	8.34	4.40	4.58	7.74	6.88	5.60
LT2	1.80	0.00	0.00	2.56	0.00		4.24	2.78
LT3	3.00	0.00	3.98	6.60	3.56	8.28	2.92	4.72
LT5	0.00	3.38		3.78	4.02	1.54	3.06	5.70
LT6	0.00	0.42	0.00	1.18	0.00	4.06	4.02	2.22
LT7			1.36	0.58	1.10	0.00	7.76	4.96
LT8	0.00	0.00	2.44	3.30	8.50	5.00	5.50	3.50
LT10	0.00	3.82		7.74	1.10	3.66	2.70	3.14
LT13	0.00	6.20	2.20	2.28	4.30	7.28	6.38	7.50
LT16	0.00	3.24	4.50	3.20	4.03	6.03	5.66	4.52
LT22	1.80	3.40	8.18	5.22	0.00	1.30	0.32	1.18
LT23	1.90	0.32		1.10	4.30	4.88	5.06	6.24
LDSI1	2.50	13.90	5.36	6.84	6.60	3.12	7.98	8.88
LDSI3	0.10	5.89	7.42	0.00	0.00	1.74	6.06	2.08
LDSI7	0.66	1.60	1.34	0.00	1.36	3.22	4.54	2.56
LDSI9	0.00	2.64	1.42	0.00	4.60	0.00	0.14	0.78
LDSI10	1.92	2.94	4.42	3.52	1.64	0.00	1.84	1.64
LDSI11	0.00	0.82	0.48	2.16	0.00	0.00	6.82	2.74

N° de vivienda o ID	Peso (kg)							
	18/11/2020	19/11/2020	20/11/2020	21/11/2020	22/11/2020	23/11/2020	24/11/2020	25/11/2020
LDSI13	1.82	3.02	0.00	1.26	3.98	0.00	4.96	0.20
LDSI15	1.14	3.42	1.40	7.70	5.80	0.00	1.84	1.78
LDSI16	0.00	5.06	0.32	2.08	0.00	3.20	5.08	0.00
LDSI18	1.70	0.90	0.00	10.04	8.20	4.54	4.94	5.02

	Muestra perdida
--	------------------------

Tabla A3.3 Generación total estrato bajo.

N° de vivienda oID	Peso (kg)							
	18/11/7202	19/11/7202	20/11/7202	21/11/7202	22/11/7202	23/11/7202	24/11/7202	25/11/7202
LD8	1.82	1.26	28.72	0.00	0.00	1.18	0.00	0.00
LD17	0.00	5.74	0.00	0.00	0.52	0.00	4.04	2.34
EM6		0.74	0.00	9.18	0.00	4.88	0.00	0.00
EM8	0.00	1.78	0.90	0.00	3.06	6.44	0.00	0.00
MCH4	13.60	0.00	0.86	5.46	0.00	3.60	0.00	0.40
MCH7	1.12	0.00	0.58	0.64	0.40	0.52	0.48	1.64
MCH8	0.00	0.16	0.32	0.12	0.86	0.00	0.00	3.88
MCH9	0.52	0.00	0.22	6.94	4.31	0.00	0.00	0.16
MCH10	1.14	0.00	1.58	0.00	1.86		4.20	0.00
MCH11	0.24	2.50	0.78	0.78	1.38	0.48	0.30	0.00
MCH12	0.22	0.00	4.30	0.16	0.60	0.62	6.88	0.00
MCH13	1.60	1.78	0.48	0.00	1.24	0.00	1.50	0.00

	Muestra perdida
--	------------------------

Anexo 4. Generación promedio de residuos.

Realizada la tabulación de los promedios obtenidos de los 7 días de muestreo se pueden ver en las **tablas A4.1, A4.2 y A4.3** en conjunto con los datos de media de generación per cápita, además de la desviación estándar de las mismas.

Tabla A4.1 Promedio total estrato alto.

N° de vivienda	N° de personas	Promedio 18/11/2020	Promedio 19/11/2020	Promedio 20/11/2020	Promedio 21/11/2020	Promedio 22/11/2020	Promedio 23/11/2020	Promedio 24/11/2020	Promedio 25/11/2020	Media	Des.Est.
LG1	5	0.82	0.40	1.22	1.32	0.37	0.10	0.14	0.51	0.61	0.47
LG2	4	0.10	1.08	0.49	0.49	0.34	1.55	1.18	0.34	0.69	0.51
LG3	5	2.15	0.23	1.36	0.27	0.92	0.25	0.74	0.62	0.82	0.66
LG4	6	0.33	0.52	0.07	0.12	4.34	0.22	0.46	1.23	0.91	1.43
LG6	4	1.12	0.90	0.75	0.58	0.76	0.17	0.53	0.93	0.72	0.29
LG7	3	2.21	1.43	0.28	0.22	3.83	1.49	1.59	2.84	1.74	1.22
LG8	5	0.93	1.34	0.86	1.07	1.03	0.42	0.76	1.06	0.93	0.27
LG9	6	0.28	1.39	0.29	2.95	1.98	2.61	2.05	0.05	1.45	1.13
LG10	5	0.24	0.20	8.32	1.74	0.30	1.22	0.79	1.15	1.74	2.71
LG11	4	0.24	1.90	0.12	0.64	0.87	0.27	0.60	0.50	0.64	0.56
LG12	3	0.98	0.00	1.53	0.85	2.64	0.65	0.93	0.27	0.98	0.81
Interpolación de Celdas promedio										Media=	1.02
Media del GPC										Desviación	0.42
										Estandar=	0.42

Tabla A4.2 Promedio total estrato medio.

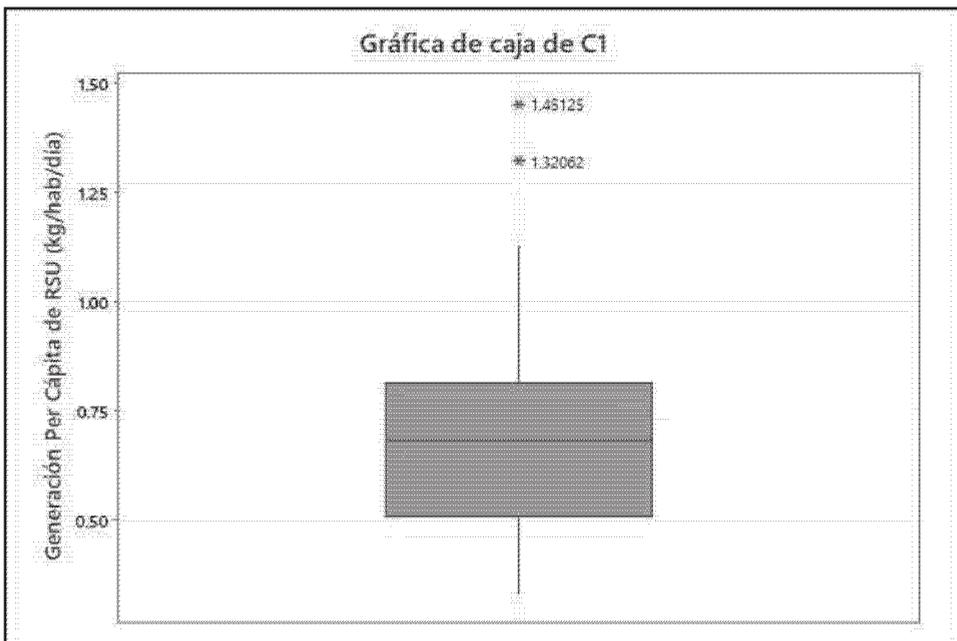
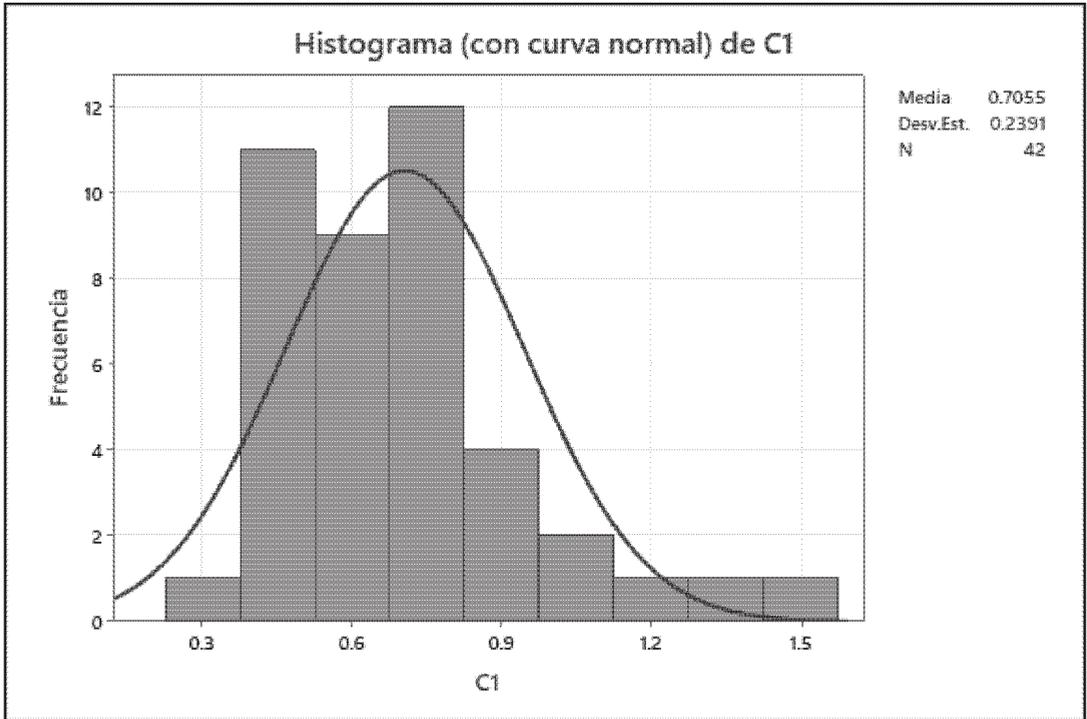
N° de vivienda o	N° de personas	Promedio 18/11/7202	Promedio 19/11/7202	Promedio 20/11/7202	Promedio 21/11/7202	Promedio 22/11/7202	Promedio 23/11/7202	Promedio 24/11/7202	Promedio 25/11/2020	Media	Des. Est.
LE1	3	0.99	0.41	0.34	0.00	1.81	1.59	0.79	0.99	0.86	0.62
LE2	4	0.09	1.62	0.00	0.96	1.51	1.40	0.22	0.43	0.78	0.67
LE7	4	0.43	0.48	0.00	0.40	2.68	0.00	0.37	0.37	0.59	0.86
DP13	4	0.00	0.00	1.49	0.89	1.25	0.12	0.28	0.00	0.50	0.61
DP21	5	0.00	1.06	0.00	0.85	1.12	0.22	0.00	0.84	0.51	0.50
LT1	4	1.18	0.00	2.09	1.10	1.15	1.94	1.72	1.40	1.32	0.65
LT2	2	0.90	0.00	0.00	1.28	0.00	0.81	2.12	1.39	0.81	0.78
LT3	4	0.75	0.00	1.00	1.65	0.89	2.07	0.73	1.18	1.03	0.63
LT5	4	0.00	0.85	0.77	0.95	1.01	0.39	0.77	1.43	0.77	0.42
LT6	3	0.00	0.14	0.00	0.39	0.00	1.35	1.34	0.74	0.50	0.58
LT7	5	0.51	0.45	0.27	0.12	0.22	0.00	1.55	0.99	0.51	0.52
LT8	5	0.00	0.00	0.49	0.66	1.70	1.00	1.10	0.70	0.71	0.57
LT10	2	0.00	1.91	1.58	3.87	0.55	1.83	1.35	1.57	1.58	1.14
LT13	4	0.00	1.55	0.55	0.57	1.08	1.82	1.60	1.88	1.13	0.69
LT16	8	0.00	0.41	0.56	0.40	0.50	0.75	0.71	0.57	0.49	0.23
LT22	4	0.45	0.85	2.05	1.31	0.00	0.33	0.08	0.30	0.67	0.70
LT23	2	0.95	0.16	1.70	0.55	2.15	2.44	2.53	3.12	1.70	1.05
LDS11	4	0.63	3.48	1.34	1.71	1.65	0.78	2.00	2.22	1.72	0.90
LDS13	4	0.03	1.47	1.86	0.00	0.00	0.44	1.52	0.52	0.73	0.77
LDS17	3	0.22	0.53	0.45	0.00	0.45	1.07	1.51	0.85	0.54	0.49
LDS19	3	0.00	0.88	0.47	0.00	1.53	0.00	0.05	0.26	0.40	0.55
LDS10	4	0.48	0.74	1.11	0.88	0.41	0.00	0.46	0.41	0.56	0.34
LDS11	4	0.00	0.21	0.12	0.54	0.00	0.00	1.71	0.69	0.41	0.59
LDS13	4	0.46	0.76	0.00	0.32	1.00	0.00	1.24	0.05	0.48	0.48
LDS115	4	0.29	0.86	0.35	1.93	1.45	0.00	0.46	0.45	0.72	0.65
LDS116	4	0.00	1.27	0.08	0.52	0.00	0.80	1.27	0.00	0.49	0.56
LDS118	5	0.34	0.18	0.00	2.01	1.64	0.91	0.99	1.00	0.88	0.70
										Media=	0.80
										Desviación	
										Estandar=	0.38
										Media del GPC	

Tabla A4.3 Promedio total estrato bajo.

N° de vivienda o	N° de personas	Promedio 18/11/7202	Promedio 19/11/7202	Promedio 20/11/7202	Promedio 21/11/7202	Promedio 22/11/7202	Promedio 23/11/7202	Promedio 24/11/7202	Promedio 25/11/7202	Media	Des.Est.
LD17	3	0.00	1.91	0.00	0.00	0.17	0.00	1.35	0.78	0.53	0.75
EM8	2	0.00	0.89	0.45	0.00	1.53	3.22	0.00	0.00	0.76	1.14
MCH4	4	3.40	0.00	0.22	1.37	0.00	0.90	0.00	0.10	0.75	1.18
MCH7	1	1.12	0.00	0.58	0.64	0.40	0.52	0.48	1.64	0.67	0.50
MCH8	2	0.00	0.08	0.16	0.06	0.43	0.00	0.00	1.94	0.33	0.66
MCH9	3	0.17	0.00	0.07	2.31	1.44	0.00	0.00	0.05	0.51	0.88
MCH10	2	0.57	0.00	0.79	0.00	0.93	0.63	2.10	0.00	0.63	0.70
MCH11	1	0.24	2.50	0.78	0.78	1.38	0.48	0.30	0.00	0.81	0.80
MCH12	1	0.22	0.00	4.30	0.16	0.60	0.62	6.88	0.00	1.60	2.57
MCH13	2	0.80	0.89	0.24	0.00	0.62	0.00	0.75	0.00	0.41	0.39
										Media=	0.70
										Desviación	
										Estandar=	0.35
										Media del GPC	

Anexo 5. Análisis de estadística básica en software Minitab.**Estadísticas**

Error estándar de la										
Variable	N	N*	Media	media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Q1	Mediana	Q3
C1	42	0	0.7055	0.0369	0.2391	0.0572	0.3337	0.5102	0.6834	0.8138
Variable	Máximo		Curtosis							
C1	1.4512		1.68							



Anexo 6. Vaciado de datos de campo en matrices de Excel, día de muestreo por peso de subproductos, por estrato.

Tabla A6.1 Peso en kilogramos por residuo del estrato bajo.

		ESTRATO BAJO							
DÍA DE MUESTREO/ PESO (KG)		1	2	3	4	5	6	7	8
RESIDUOS	Orgánico	9.30	5.82	0.00	5.78	16.02	6.57	8.98	4.58
	Vidrio	0.00	0.46	0.50	0.60	0.36	0.58	0.42	0.80
	Textiles	0.00	0.76	0.60	0.46	0.46	0.46	1.50	0.34
	Unicel	0.16	0.20	0.12	0.20	0.20	0.36	0.36	0.20
	Bolsas y películas plásticas	0.80	0.70	2.10	1.35	0.58	0.86	2.02	0.96
	Bolsas metálicas	0.18	0.34	0.30	0.18	0.20	0.22	0.22	0.06
	Aluminio	0.10	0.08	0.06	0.02	0.02	0.30	0.28	0.06
	Otros metales	0.00	0.12	0.00	0.48	0.00	0.32	0.06	0.00
	Tapitas (PEAD o PET)	0.02	0.04	0.00	0.09	0.02	0.20	0.07	0.06
	Papel y periódico	0.00	0.64	0.22	0.46	0.28	0.38	0.34	0.16
	Cartón	1.36	1.00	1.22	1.00	0.60	0.38	0.30	0.24
	Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.24	0.68	0.26	0.22	0.26	0.16	0.30	0.04
	Envases de PET	0.52	0.38	0.24	0.45	0.12	0.34	0.20	0.12
	Envases de PEAD	0.00	0.18	0.22	0.49	0.30	0.46	0.10	0.32
	Electrónicos	0.00	0.08	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Otros plásticos	0.00	0.68	0.00	0.58	0.00	0.18	0.56	0.42
	Popotes de plástico	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02
	Barro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
	Madera	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.04	0.30	0.12
	Cera	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00
Peligrosos (fármacos, cubrecocas, jeringas, pilas)	0.00	0.18	0.03	0.02	0.02	0.30	0.02	0.02	
Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	4.80	11.80	2.68	6.58	6.90	3.00	3.08	6.64	
TOTAL		17.48	24.26	8.67	19.09	26.34	15.13	19.21	15.16

Tabla A6.2 Peso en kilogramos por residuo del estrato medio.

	ESTRATO MEDIO								
	DÍA DE MUESTREO/PESO (KG)	1	2	3	4	5	6	7	8
RESIDUOS	Orgánico	4.90	18.02	38.55	17.43	29.07	7.00	11.98	23.82
	Vidrio	1.22	1.20	1.00	1.60	0.48	1.32	0.92	1.36
	Textiles	1.74	0.54	0.72	0.38	1.58	2.50	0.49	0.56
	Unicel	0.10	0.26	0.12	0.56	0.22	0.20	0.30	0.36
	Bolsas y películas plásticas	0.74	3.30	1.62	1.68	0.82	0.90	2.68	2.22
	Bolsas metálicas	0.10	0.68	0.00	0.26	0.22	0.26	0.28	0.64
	Aluminio	0.08	0.40	0.06	0.54	0.10	0.14	0.26	0.20
	Otros metales	0.10	1.34	1.80	0.46	0.36	0.20	0.32	0.62
	Tapitas (PEAD o PET)	0.01	0.06	0.00	0.22	0.02	0.01	0.13	0.16
	Papel y periódico	0.18	0.96	2.16	1.39	1.50	0.52	0.36	1.24
	Cartón	0.44	3.28	5.18	2.35	0.75	0.50	2.26	3.33
	Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.50	0.68	1.64	0.60	0.69	0.06	0.80	0.62
	Envases de PET	0.20	1.50	0.74	1.54	1.00	0.80	0.84	0.74
	Envases de PEAD	0.20	0.54	0.38	0.64	0.72	0.40	0.60	0.58
	Electrónicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
	Otros plásticos	0.08	0.62	0.48	0.94	0.08	0.00	0.16	0.58
	Popotes de plástico	0.01	0.01	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.02
	Barro	0.00	0.00	0.77	0.42	0.00	0.00	0.00	0.48
	Madera	0.00	0.08	0.80	0.18	0.00	0.00	0.12	0.02
	Cera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Peligrosos (fármacos, cubrecocas, jeringas, pilas)	0.02	0.06	0.00	0.05	0.28	0.00	0.09	0.15
	Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	10.10	8.73	7.08	9.46	5.74	3.10	9.72	3.20
TOTAL	20.72	42.26	63.09	40.73	43.63	17.93	32.31	40.98	

Tabla A6.3 Peso en kilogramos por residuo del estrato alto.

		ESTRATO ALTO							
DÍA DE MUESTREO/ PESO (KG)		1	2	3	4	5	6	7	8
RESIDUOS	Orgánico	1.64	2.50	8.75	2.16	10.24	6.64	8.24	2.60
	Vidrio	0.30	1.00	0.00	2.35	0.40	1.14	0.58	0.00
	Textiles	0.00	0.14	0.24	0.00	0.00	0.10	0.02	1.50
	Unicel	0.04	0.09	0.10	0.10	0.22	0.02	0.02	0.20
	Bolsas y películas plásticas	0.84	0.56	0.88	0.36	2.85	0.26	1.16	0.50
	Bolsas metálicas	0.04	0.02	0.28	0.20	0.04	0.04	0.16	0.16
	Aluminio	0.16	0.10	0.10	0.13	0.14	0.00	0.08	0.06
	Otros metales	0.26	0.04	0.22	0.12	0.56	0.26	0.04	0.28
	Tapitas (PEAD o PET)	0.01	0.01	0.04	0.00	0.02	0.01	0.03	0.03
	Papel y periódico	0.10	1.06	3.65	0.12	0.16	0.12	1.52	2.70
	Cartón	1.90	0.92	1.12	3.59	1.64	0.34	0.48	0.57
	Envases multicapas (Tetra-pack y similares)	0.08	0.26	0.50	0.00	0.44	0.16	0.16	0.14
	Envases de PET	0.12	0.12	0.30	0.08	0.24	0.06	0.16	0.14
	Envases de PEAD	0.08	0.00	0.18	0.04	0.84	0.06	0.26	0.78
	Electrónicos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44
	Otros plásticos	0.01	0.26	0.08	0.32	0.12	0.10	2.22	0.62
	Popotes de plástico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
	Barro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
	Madera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.10
	Cera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peligrosos (fármacos, cubrecocas, jeringas, pilas)	0.01	0.01	0.00	0.00	0.06	0.02	0.06	0.02	
Rechazo (papel y toallas sanitarias, servilletas, residuos finos, residuos de construcción)	1.32	5.04	2.14	0.84	5.80	2.94	5.82	2.60	
TOTAL		6.91	12.13	18.58	10.41	23.79	12.37	21.02	13.53

Anexo 7. Detalle del análisis de resultados, peso volumétrico.

En la **tabla A7.1**, las celdas resaltadas en color rojo corresponden a los días en que el método de cuarteo, para la determinación del peso volumétrico, fue realizado días después del muestreo, esto se interpreta como una de las causas de obtener tres resultados de peso volumétrico (celdas resaltadas en color amarillo) menor al normal en este tipo de estudios; otra de las causas se debe a la poca muestra que ese día llegó al punto de trabajo en piso.

Tabla A7.1. Cálculo de peso volumétrico.

TAMBO USADOS	ESTRATO	FECHA DE MUESTREO	FECHA DE CUARTEO	Dimensiones del tambo		TIEMPO	HORA DE INICIO	HORA DE TÉRMINO	h tomada (m)	h cilindro (m)	Peso total	Peso neto (kg)	Peso volumétrico (kg/m ³)	
				h (m)	r ² (m)									
		Tara (kg)	18.34	0.95	0.08									
1	BAJO	18/11/2020	19/11/2020	Frio	12.00	14.00	0.36	0.59	33.16	14.82	96.73			
1		18/11/2020	24/11/2020		07.15	08.02	0.09	0.86	44.26	25.92	116.07			
1		20/11/2020	24/11/2020		12.30	13.00	0.37	0.58	47.48	29.14	193.48			
1		23/11/2020	25/11/2020		07.00	08.00	0.22	0.73	28.54	10.20	53.61			
1		22/11/2020	22/11/2020		16.00	17.10	0.53	0.42	27.10	8.76	80.32			
1		23/11/2020	23/11/2020		15.00	16.00	0.21	0.74	31.90	13.56	70.57			
1		24/11/2020	24/11/2020		14.40	16.00	0.12	0.83	34.64	16.30	75.63			
1		25/11/2020	25/11/2020		13.00	14.30	0.40	0.56	24.00	5.66	39.27			
1		18/11/2020	22/11/2020	Frio	09.15	11.00	0.35	0.60	20.96	2.62	16.82			
2		19/11/2020	24/11/2020		08.15	09.30	0.05	0.90	51.58	33.24	142.23			
1	20/11/2020	24/11/2020		11.30	12.00	0.51	0.44	25.64	7.30	63.89				
2	21/11/2020	25/11/2020		08.21	09.20	0.19	0.76	41.40	23.06	116.85				
1	MEDIO	22/11/2020	22/11/2020		17.20	18.00	0.05	0.90	48.68	30.34	129.82			
1		23/11/2020	23/11/2020		16.00	17.20	0.31	0.64	38.60	20.26	121.91			
2		24/11/2020	24/11/2020		14.00	15.00	0.26	0.69	34.36	16.02	89.41			
3		25/11/2020	25/11/2020		14.25	15.00	0.22	0.73	34.38	16.04	84.62			
1		18/11/2020	24/11/2020	calido	12.00	13.19	0.43	0.52	25.36	7.02	51.99			
1		19/11/2020	24/11/2020	14*	06.34	07.10	0.49	0.47	30.92	12.58	104.16			
1		ALTO	20/11/2020	24/11/2020		09.30	10.00	0.49	0.46	28.32	9.98	63.55		
1			21/11/2020	25/11/2020		09.30	10.00	0.67	0.28	21.10	2.76	37.96		
1			22/11/2020	22/11/2020		15.00	16.00	0.12	0.83	49.59	31.25	144.99		
1			23/11/2020	23/11/2020		13.20	14.30	0.59	0.36	27.06	8.72	93.26		
1	24/11/2020		24/11/2020		13.12	14.00	0.51	0.44	27.78	9.44	62.62			
1	25/11/2020		25/11/2020		12.30	13.00	0.54	0.41	24.74	6.40	60.11			

Anexo 8. Evidencias de procedimientos en el Palenque Municipal de San Luis de la Paz referente a determinación de peso volumétrico y composición de residuos sólidos urbanos.





Anexo 9. Recursos humanos de la Dirección de Servicios Públicos Municipales.
 Tabla A9.1. Área de recolección.

NO.	NOMBRE	AREA	PUESTO	SALARIO QUINCENAL	CATEGORIA
1	RANGEL CASTILLO JORGE LUIS	RECOLECCION	AUXILIAR DE LIMPIEZA	\$2,253.69	BASE
2	BAEZA RAMÍREZ LUIS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
3	BAEZA RAMÍREZ SANTOS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
4	BAEZA VEGA J TRINIDAD	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,412.21	BASE
5	BALTIERRA RAMÍREZ ALFREDO	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,412.21	BASE
6	BARCENAS JUAN CARLOS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,095.97	BASE
7	CASTILLO MIRANDA MARTIN PABLO	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
8	CASTILLO REYES FRANCISCO NOE	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,412.21	BASE
9	CHAIRE SANCHEZ JOSÉ	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,412.21	BASE
10	FLORES FLORES JOSÉ LUIS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
11	GARCIA LOPEZ JOSÉ LUIS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
12	MORALES SUAREZ JOSÉ LUIS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
13	OLVERA TEJEDA JOSÉ LUIS	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.21	BASE
14	ORTIZ RANGEL ERNESTO	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,091.31	BASE
15	RAMÍREZ FRIAS JUAN	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
16	RUIZ SOTELO LUIS ROBERTO	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
17	SUAREZ GALICIA FRANCISCO CONCEPCION	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,416.11	BASE
18	VALTIERRA HERNANDEZ LUCIANO	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,177.43	BASE
19	VALTIERRA RAMÍREZ MIGUEL ANGEL	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,412.06	BASE
20	MORIN MARTINEZ JOSÉ EVERARDO	RECOLECCION	AYUDANTE DE CHOFER	\$2,666.31	BASE
21	CARDENAS LEDESMA GABRIEL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,666.31	BASE
22	CARDENAS LEDESMA VICENTE	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,534.83	BASE
23	GONZALEZ ALVAREZ RAUL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$1,856.05	BASE
24	GUERRERO LEDEZMA JOSÉ LUIS	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,091.31	BASE
25	HUERTA AGUILAR JAVIER	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,091.31	BASE
26	PEREZ MANUEL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$1,856.05	BASE
27	RODRIGUEZ ORDUNA JOSÉ ANTONIO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$1,856.05	BASE
28	ROSAS REYES J REFUGIO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,091.31	BASE
29	RUIZ BARCENAS ROMAN	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,091.31	BASE
30	TAPIA HUERTA ADRIAN AL EJANDRO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,091.31	BASE
31	CASTILLO GUZMAN DOLORES	RECOLECCION	BARRENDERO	\$2,177.43	BASE
32	MORENO CUENCA LUIS ANTONIO	RECOLECCION	BARRENDERO	\$2,177.43	BASE
33	JIMENEZ CANFUS ANTONIA	RECOLECCION	BARRENDERO	\$2,177.43	BASE
34	BARBOSA MARCO ANTONIO	RECOLECCION	CHOFER	\$2,177.43	BASE
35	ELZONDO SOTELO MARTIN	RECOLECCION	CHOFER	\$2,978.19	BASE
36	GALVAN GARCIA FERNANDO	RECOLECCION	CHOFER	\$2,744.86	BASE
37	HERNANDEZ ROGUE MIGUEL	RECOLECCION	CHOFER	\$2,974.38	BASE
38	RAMIREZ FRIAS RAFAEL	RECOLECCION	CHOFER	\$2,982.44	BASE
39	RUIZ RAMIREZ ANTONIO	RECOLECCION	CHOFER	\$2,974.29	BASE
40	SALINAS PADRON TOMAS	RECOLECCION	CHOFER	\$2,744.66	BASE
41	SANCHEZ GONZALEZ FRANCISCO JAVIER	RECOLECCION	CHOFER	\$2,974.29	BASE
42	PADRON PADRON SAMUEL	RECOLECCION	ENC DEL TIRADERO	\$2,177.43	BASE
43	QUINTANA RODRIGUEZ JOSÉ MAURICIO	RECOLECCION	ENCARGADO DE	\$2,277.78	BASE
44	REYES MARTIN ALVARO	RECOLECCION	ENCARGADO DE	\$2,277.78	BASE
45	ARVIZO RODRIGUEZ LUIS	RECOLECCION	INTENDENTE	\$2,524.58	BASE
46	GARCIA ROSALES ISRAEL	RECOLECCION	INTENDENTE	\$2,177.43	BASE
47	HERNANDEZ SALINAS LUIS MIGUEL	RECOLECCION	INTENDENTE	\$2,177.43	BASE
48	MORALES MENDEZ ABEL	RECOLECCION	INTENDENTE	\$2,177.43	BASE
49	SANCHEZ GONZALEZ VESTOR	RECOLECCION	INTENDENTE	\$2,177.43	BASE
50	BAUTISTA MORALES ISRAEL	RECOLECCION	JARDINERO	\$2,177.43	BASE
51	LOPEZ EZEQUIEL	RECOLECCION	JARDINERO	\$1,802.91	BASE
52	PEREZ LOPEZ J. BERNABE	RECOLECCION	JARDINERO	\$2,420.76	BASE
53	RAMIREZ GARCIA VICENTINO	RECOLECCION	JARDINERO	\$2,177.43	BASE
54	RANGEL LUIZ ROBERTO	RECOLECCION	JARDINERO	\$2,426.22	BASE
55	SANTANA JIMENEZ ADRIAN	RECOLECCION	JARDINERO	\$2,041.21	BASE
56	FLORES CAMACHO ROBERTO	RECOLECCION	OPERADOR DE MAQUINA	\$2,420.76	BASE
57	GUERRERO LOPEZ MARIBEL	RECOLECCION	INTENDENTE	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
58	CASTAÑO SOTELO LUIS PEDRO	RECOLECCION	CHOFER	\$2,975.00	LISTA DE RAYA
59	RAMIREZ RAMIREZ LUIS ANTONIO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
60	RUIZ REYES JUAN MANUEL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
61	LOPEZ MORALES ISRAEL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
62	CORONA BARCENAS MIGUEL ANGEL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
63	BARCENAS BARCENAS JOSÉ MANUEL	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
64	LOPEZ MORALES ADRIAN	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
65	CAMACHO MATA LUIS ALBERTO	RECOLECCION	CHOFER	\$2,975.00	LISTA DE RAYA
66	MORALES MORENO JUAN CARLOS	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
67	ORTIZ RANGEL LUIS FRANCISCO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
68	ARREDONDO ALVAREZ LUIS FERNANDO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
69	LOPEZ MORALES PABLO	RECOLECCION	VELOCISTA	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
70	GARCIA JIMENEZ JULIO CESAR	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
71	RIVERA GARCIA OBEDE ALEXIS	RECOLECCION	CHOFER	\$2,975.00	LISTA DE RAYA
72	HERNANDEZ CANO MAURICIO	RECOLECCION	CHOFER	\$2,975.00	LISTA DE RAYA
73	RAMIREZ SEGURA JUAN MANUEL	RECOLECCION	AYUDANTE	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
74	CASAS SANCHEZ JOSÉ MARIA	RECOLECCION	CHOFER	\$2,975.00	LISTA DE RAYA
75	LOPEZ MORALES JORGE	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
76	MARRIQUETE ESPINOSA JOSÉ BERNARDO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
77	CARDENAS LEDEZMA IGNACIO	RECOLECCION	AYUDANTE GENERAL	\$2,402.00	LISTA DE RAYA
78	BENITEZ VARGAS ANAHIDEIDRE	SUPERVISOR DE RECOLECCION	ENCARGADO DE PARQUES	\$2,277.78	BASE

Total = 3 184,665.54
 Saldo Promedio = 2,367.51

Tabla A9.2. Área de administración.

NO.	NOMBRE	AREA	PUESTO	SALARIO QUINCENAL	CATEGORIA
1	ALVARADO SOSA ANA LETICIA	ADMINISTRATIVO	AYUDANTE	\$ 2,919.61	BASE
2	CRUZ VARGAS MARISOL	ADMINISTRATIVO	AUXILIAR	\$ 2,975.00	LISTA DE RAYA
3	COLMENERO MARES MARIA DEL RAYO	ADMINISTRATIVO	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,800.00	LISTA DE RAYA
4	GONZALEZ FLORES ADAN	ADMINISTRATIVO	AUXILIAR DE INVENTARIOS	\$ 2,938.00	LISTA DE RAYA
5	GARCIA CASTILLO CINTHYA NICOLLE	ADMINISTRATIVO	PROYECTOS AMBIENTALES Y	\$ 4,028.00	LISTA DE RAYA
				Total=	\$ 15,660.61
				Saldo promedio =	\$ 3,132.12

Tabla A9.3. Área de intendencia.

NO.	NOMBRE	AREA	PUESTO	SALARIO QUINCENAL	CATEGORIA
1	CHAVERO MARTINEZ CARMEN BEATRIZ	INTENDENCIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,091.31	BASE
2	MARTINEZ MATEHUALA MICAELA	INTENDENCIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,786.10	BASE
3	OTERO PRADO FRANCISCA	INTENDENCIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,091.31	BASE
4	BARCENAS GARCÍA MA. ESTHER	INTENDENCIA	AYUDANTE	\$ 2,420.76	BASE
5	CRUZ VARGAS SOLEDAD	INTENDENCIA	AYUDANTE	\$ 2,420.76	BASE
6	GARCÍA ARREDONDO MA. LEONOR	INTENDENCIA	AYUDANTE	\$ 2,416.34	BASE
7	PEREZ QUEVEDO ESTELA	INTENDENCIA	AYUDANTE	\$ 2,177.43	BASE
8	SANCHEZ AGUILAR ROSA MARIA	INTENDENCIA	AYUDANTE	\$ 2,412.21	BASE
9	CARDENAS MATA MA. LEONOR	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
10	GONZALEZ ARVIZU NANCY	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
11	HERNANDEZ RODRIGUEZ BRUNO FELICIANO	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
12	RODRIGUEZ HERNANDEZ MA. DE LOURDES	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
13	SALAZAR LOPEZ MARIA DE LA LUZ ELENA	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
14	JURRES MARTINEZ SOFIA	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
15	TREJO VARGAS MARIELA	INTENDENCIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
16	ARREDONDO OLVERA PATRICIA	INTENDENCIA	COBRADOR DE W.C.	\$ 2,978.19	BASE
17	GARCIA CRUZ ALCIA	INTENDENCIA	COBRADOR DE W.C.	\$ 2,177.43	BASE
18	MARTINEZ MIRANDA JANETH ESMERALDA	INTENDENCIA	COBRADOR DE W.C.	\$ 2,177.43	BASE
19	REYES ARAIZA RAQUEL	INTENDENCIA	COBRADOR DE W.C.	\$ 2,177.43	BASE
20	ÁLVAREZ SANCHEZ ERMELINDA	INTENDENCIA	ENCARGADO DE	\$ 2,095.19	BASE
21	CARREON MATA MA. DEL CARMEN	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 3,163.45	BASE
22	GONZALEZ ROJAS ERIKA	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
23	HERNANDEZ ROJAS MA RAQUEL	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
24	JURRES ARVIZU ADELIA	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
25	LOREDO MORIN ROCIO AMALIA	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,433.81	BASE
26	MARTINEZ CAÑO MA. DEL SOCORRO	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
27	MEDINA QUINTANA MA JESUS	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
28	OTERO MELENDEZ EVELIA	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
29	ESPIÑOZA MENDEZ TERESA	INTENDENCIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,402.00	BASE
30	GONZALEZ ARVIZU ATANASIO	INTENDENCIA	JARDINERO	\$ 2,177.43	BASE
31	JIMENEZ VAZQUEZ SANDRA YANET	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
32	MARTINEZ MATEHUALA MARTHA GUADALUPE	INTENDENCIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,402.00	BASE
33	MENDOZA HERNANDEZ MARIEL	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,402.00	BASE
34	MORALES MATEHUALA MARIA ALEJANDRA	SUPERVISOR	INTENDENTE	\$ 2,402.00	BASE
35	PERALTA CRUZ ANTONIA	INTENDENCIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,402.00	BASE
36	QUEVEDO BALTIERRA MARIA DEL SOCORRO	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
37	RANGEL FONSECA MA. DEL CARMEN	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
38	RIVERA PERALTA EDITH	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
39	SANCHEZ RODRIGUEZ SILVIA NOEMI	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,177.43	BASE
40	TREJO SANCHEZ MARGARITA	INTENDENCIA	INTENDENTE	\$ 2,420.76	BASE
41	SANCHEZ AGUILAR MARIA DE JESUS	INTENDENCIA	JARDINERO	\$ 2,416.11	BASE
42	RODRIGUEZ MARTINEZ BLANCA LILIA	INTENDENCIA	ENCARGADO DE	\$ 2,277.78	BASE
				Total =	\$ 97,188.61
				Salario promedio =	\$ 2,314.01

Tabla A9.4. Área de parques y jardines.

NO.	NOMBRE	AREA	PUESTO	SALARIO QUINCENAL	CATEGORIA
1	ARVIZU CRUZ ADAN	PARQUES Y JARDINES	AYUDANTE	\$ 3,132.19	BASE
2	ORTA PEREZ JUAN ENRIQUE	PARQUES Y JARDINES	AYUDANTE	\$ 2,412.21	BASE
3	ARVIZU ELVIRA	PARQUES Y JARDINES	BARRENDERO	\$ 2,091.31	BASE
4	HERNANDEZ SANCHEZ ANTONIO MODESTO	PARQUES Y JARDINES	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
5	GOMEZ LINO JOSE JAIME	PARQUES Y JARDINES	BARRENDERO	\$ 2,416.11	BASE
6	QUINTANA SALAZAR FAUSTINO PRICILIANO	PARQUES Y JARDINES	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
7	CARDENAS MUÑOZ GABRIEL	PARQUES Y JARDINES	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,277.78	BASE
8	OTERO AGUILAR SIDRONIO MAGDALENO	PARQUES Y JARDINES	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,277.78	BASE
9	RANGEL BRIONES LUIS	PARQUES Y JARDINES	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,277.78	BASE
10	RIVERA SALINAS LUZ MARIA	PARQUES Y JARDINES	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,529.73	BASE
12	TORRES J ROGELIO	PARQUES Y JARDINES	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,277.78	BASE
13	GARCIA MATA IGNACIO	PARQUES Y JARDINES	JARDINERO	\$ 2,416.11	BASE
14	NAVARRO LEDEZMA MARCO ANTONIO	PARQUES Y JARDINES	JARDINERO	\$ 2,177.43	BASE
15	CASTILLO RAMIREZ MANUEL	PARQUES Y JARDINES	JARDINERO	\$ 1,001.00	LISTA DE RAYA
16	RODRIGUEZ PEREZ SALVADOR FERNANDO	PARQUES Y JARDINES	JARDINERO	\$ 2,975.00	LISTA DE RAYA
				Total = \$	34,617.06
				Salario promedio = \$	2,307.83

Tabla A9.5. Área de limpia.

NO.	NOMBRE	AREA	PUESTO	SALARIO QUINCENAL	CATEGORIA
1	DIAZ REYNA DANIEL ISAIAS	LIMPIA	AYUDANTE	\$ 2,476.34	BASE
2	FLORES RANGEL JOSÉ LUZ	LIMPIA	AYUDANTE	\$ 1,856.05	BASE
3	JIMENEZ LOPEZ JORGE LUIS	LIMPIA	AYUDANTE	\$ 2,177.43	BASE
4	PEREZ CORONILLA TIMOTEO	LIMPIA	AYUDANTE	\$ 2,177.43	BASE
5	PEREZ GONZALEZ J. GUADALUPE	LIMPIA	AYUDANTE	\$ 2,434.05	BASE
6	CARDENAS CAMACHO REYNALDO	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,095.19	BASE
7	GARCIA BAEZA JESUS	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
8	GARCIA RANGEL ABEL	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,420.76	BASE
9	LOPEZ NIETO JOSE ALFREDO	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,426.22	BASE
10	MATA CARDENAS J. GUADALUPE	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
11	MIRANDA CARDENAS GABINO	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
12	RAMIREZ SALAZAR ALEJANDRO	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
13	RODRIGUEZ EXIGA JUANA	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
14	PALACIOS MARTINEZ J GUADALUPE	LIMPIA	INTENDENTE	\$ 2,433.81	BASE
15	HERNANDEZ ROJAS ARMANDO	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
16	QUEVEDO BENAVIDES LEOBARDO	LIMPIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
17	TREJO VARGAS SILVIA PAOLA	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
18	GONZALEZ GARCIA SERGIO MARGARITO	LIMPIA	ALBANIL	\$ 2,975.00	LISTA DE RAYA
19	MENDOZA HERNANDEZ SANTIAGO	LIMPIA	AYUDANTE GENERAL	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
20	MORENO CAMACHO ELENA CLAUDIA	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,402.00	LISTA DE RAYA
21	TOVAR ROSALES JOSE	LIMPIA	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
22	CAMACHO SANCHEZ ERNESTO	LIMPIA	COBRADOR DE W.C.	\$ 2,978.19	BASE
23	PALACIOS PUENTE ALEJANDRO	SUPERVISOR DE LIMPIA	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,177.43	BASE
24	MENDOZA CARLOS FRANCISCO	LIMPIA	ENCARGADO DE PARQUES	\$ 2,277.78	BASE
				Total = \$	55,920.24
				Salario promedio = \$	2,330.01

Tabla A9.6. Área de SDF.

NO.	NOMBRE	AREA	PUESTO	SALARIO QUINCENAL	CATEGORIA
1	MENDEZ RAMIREZ ARMANDO	VELADOR RELLENO SANITARIO	BARRENDERO	\$ 2,177.43	BASE
2	ARREDONDO BRIONES JUAN APOLINAR	VELADOR RELLENO SANITARIO	CHOFER	\$ 2,177.43	BASE
3	MENDIETA ARREDONDO RUPERTO	SUPERVISOR OPERATIVO DE RSU	SUPERVISOR OPERATIVO	\$ 2,177.21	BASE
				Total = \$	6,532.06
				Salario promedio = \$	2,177.35

Anexo 10. Localidades atendidas por el servicio de recolección.**Tabla A10.1.** Servicio de recolección por contenedores.

No.	Localidad	Población estimada
1	El Bozo	110
2	El Jardín	197
3	Jardines Del Alba	90
4	La Cruz De Guerrero	492
5	La Plazeta	64
6	La Semita	427
7	Labor De Gamboa	332
8	Mesa De La Estacada	69
9	Mesa De Palotes (Mesa Del Carmen)	161
10	Palos Altos	469
11	Paso Colorado	256
12	Piedras De Lumbre	271
13	Predio El Salitre	71
14	San Antonio de las Tejas	143
15	San Antón De Los Martínez	190
16	San José De Guerrero (El	180
17	Vergel De Bernalejo	19
18	Vergel De Guadalupe	554
Población total atendida por el servicio=		4,095.00
% de Recolección=		3.19

Tabla A10.2 Servicio de recolección a casa/habitación.

No.	LOCALIDAD	Población estimada	No.	LOCALIDAD	Población estimada
1	Adjuntas de San José	79	51	Jaralillo	57
2	Ampliación La Huerta	37	52	Jardines Del Alba	-
3	Bailón	26	53	Jofre (San José De Jofre)	101
4	Berlín	258	54	La Angelina (Los Liebrillos)	138
5	Bondo	41	55	La Cantera	307
6	Bóvedas	4	56	La Cebada	99
7	Buenavista Tercero	66	57	La Ciénega	1673
8	Charco Largo	94	58	La Cieneguilla Del Refugio	264
9	Colonia Valle De Guadalupe	325	59	La Cruz	294
10	Covadonga	651	60	La Cruz De Guerrero	-
11	Crucero San Luis De La Paz	101	61	La Escobilla	238
12	Cunith	273	62	La Escondita	613
13	Derramadero Segundo (Infiernillo)	1023	63	La Estancia (Vergel De Guadalupe)	42
14	Dolores de San Juan	454	64	La Florida	138
15	Dulces Nombres	89	65	La Gloria	10
16	Éjido San Luis	98	66	La Huerta	281
17	Éjido Santa Ana Y Lobos (Fracción De Lourdes)	1801	67	La Laguna	516
18	El Boludo	490	68	La Laguna Seca	878
19	El Bozo	-	69	La Luz De La Esquina	659
20	El Carmen De Los Vargas	60	70	La Mesa De Jesús	164
21	El Charco	464	71	La Onza	107
22	El Chupadero	232	72	La Peñita	214
23	El Huizachal De Santa Ana	323	73	La Plazeta	-
24	El Jardín	-	74	La Providencia (La Providencia Del Salitre)	159
25	El Mezote (Entronque De Charcas)	156	75	La Purísima	29
26	EL Palmarito	214	76	La Quinta Dos	188
27	El Paraiso	164	77	La Rosa Morada (San Martín De La Rosa)	78
28	El Paredón	136	78	La Semita	-
29	El Patrocino	246	79	La Vacuada	150
30	El Potosino	159	80	Labor De Gamboa	-
31	El Pozo	23	81	Las Beatas	109
32	El Pringón	429	82	Las Delicias	47
33	El Ranchito	15	83	Las Negritas	135
34	El Refugio	162	84	Las Palomas	36
35	El Rincón De La Mora	20	85	Las Pílas	77
36	El Salitrillo	80	86	Los Dolores (Las Quince Letras)	1778
37	El Saucillo	109	87	Los Pirules	169
38	El Saucito	102	88	Los Plátanos	311
39	El Sauz Tres	475	89	Los Remedios	214
40	El Tepetate	403	90	Los Sauces (El Derramadero)	62
41	El Toreador De Abajo	834	91	Lourdes (Estación De Lourdes)	975
42	El Varal (La Merced)	526	92	Maguey Blanco	972
43	Espinas Blancas	238	93	Manzanares	278
44	Esquina Del Bosque	53	94	Maravilla	879
45	Ex-Hacienda De Ortega (Éjido Ortega)	752	95	Matancillas (Puerto De Matancillas)	309
46	Ex-Hacienda De Santa Ana (Santa Ana Y Lobos)	402	96	Mesa De La Estacada	-
47	Fracción El Maravilla	169	97	Mesa De Palotes (Mesa Del Carmen)	-
48	Fraccionamiento Residencial Villas De La Gloria	49	98	Misión De Chichimecas	6716
49	Garibaldi (El Cerrito)	91	99	Nacimiento	46
50	Jalapa	4	100	Nombre De Dios	22

Anexo 11. Rutas de recolección SPM.

NO.	NOMBRE	DIA
1	PUERTO BLANCO 2	LUNES
2	SAN ANTONIO PRIMERO	LUNES
3	EL BALCON	LUNES
4	EL BALCON	MARTES
5	SAN ANTONIO SEGUNDO SAN JUAN DEL CARMEN	MARTES
6	LA HUERTA	MARTES
7	COLONIA VALLE DE GUADALUPE	MARTES
8	LA HUERTA 2	MARTES
9	EXHACIENDA DE SANTA ANA Y LOBOS	MARTES
10	EL HUIZACHAL DE SANTA ANA	MARTES
11	FRACCIONES DE LOURDES	MIERCOLES
12	EL PARAISO	JUEVES
13	SAN AGUSTIN PRIMERO	JUEVES
14	SAN AUSTIN SEGUNDO	JUEVES
15	EL CHARCO	JUEVES
16	SAN JOSE DE GUERRERO	JUEVES
17	EL SAUCITO	JUEVES
18	EL PATROCINIO	JUEVES
19	EL LURINHUI	JUEVES
20	DERRAMADERO SEGUNDO (INFIERNILLO)	VIERNES
21	ENTRONQUE DR. MORA	VIERNES
22	EL MEZOTE	VIERNES
23	SAN JOSE DEL CARMEN	VIERNES
24	FRACCIONES DE LOURDES	SABADO
25	EL NACIMIENTO	SABADO
26	INOMBRE DE DIOS	SABADO
27	SAN ANTONIO DE PADUA	SABADO
28	CHARCO LARGO	SABADO
29	EL CARMEN DE LOS VARGAS	SABADO
30	SAN JOSE DE RIOS	SABADO
31	AMPLIACION LA HUERTA	SABADO
32	SAN MARTIN DE LA ROSA	SABADO
33	SAN ISIDRO DEL MONTE	JUEVES
34	SAN JOSE TERCERO	JUEVES
35	ESQUINA DEL BOSQUE	JUEVES
36	SAN ANTONIO CHIQUITO	JUEVES
37	PROVIDENCIA DE LOS MOLINA	JUEVES
38	ANGELES DE PROVIDENCIA	JUEVES
39	LAS BEATAS	VIERNES
40	LAS PAREDES	VIERNES
41	LAS DELICIAS	VIERNES
42	SAN JUAN DE LA CRUZ	VIERNES
43	DULCES NOMBRES	VIERNES
44	LA ANGELINA	SABADO
45	MISION DE ARRIBA	LUNES, MIERCOLES, VIERNES
46	MISION DE ABAJO	LUNES, MIERCOLES, VIERNES
47	LA CIENEGA	LUNES, MIERCOLES, VIERNES
48	ORTESA	LUNES, MIERCOLES, VIERNES
49	SAN ISIDRO	MARTES, JUEVES, SABADO
50	TORCEDOR DE ABAJO	MARTES, JUEVES, SABADO

Servicios Públicos Municipales

PREVENCIÓN

NO.	NOMBRE	DIA
51	EL SAN LUIS DE LA PAZ	MARTES, JUEVES, SABADO
52	EL SAN LUIS DE LA PAZ	MARTES, JUEVES, SABADO
53	LOS DOLORES	MARTES, JUEVES, SABADO
54	LAGUNAS BLANCO	MARTES, JUEVES, SABADO
55	LA JOYA	LUNES
56	EL BALCON	LUNES
57	SAN ANTONIO DE LOS MARTINEZ	MARTES
58	LOFRE	MIERCOLES
59	LA CANTERA	MIERCOLES
60	LA SALTIRERA	MIERCOLES
61	EL CHUPADERO	MIERCOLES
62	LA QUINTA DOS	MIERCOLES
63	LA VACADA	JUEVES
64	POZO HONDO	JUEVES
65	LA PERITA	JUEVES
66	AGRIETA DEL REFUNO	JUEVES
67	EL SAUCILLO	JUEVES
68	LA ESTANCIA DEL VERGEL DE GUADALUPE	VIERNES
69	VIRREY DE GUADALUPE	VIERNES
70	SAN CAYETANO	VIERNES
71	LOS PLATANOS	VIERNES
72	LAS ADJUNTAS DE SAN JOSE	VIERNES
73	SAN ANTONIO DE LAS VIEJAS	VIERNES
74	EL BOBO	
75	LA FLORIDA	
76	UCULIN	
77	PAREDÓN	
78	CEBADA	
79	SEMITA	
80	SAN ANTONIO DE LOURDES	
81	LA CRUZ	
82	EL POTOSINO	
83	CRUZ DE GUERRERO	
84	MESA DE LA ESTACADA - Rota -	Col. Mts.
85		
86		

EL SAN LUIS DE LA PAZ

NÚ.	CULMINA	UNIDAD	PERIODO/LUNAS	VIAS 1	VIAS 2	VIAS 3
1	DEL SOL	439. EQ. INTER-NEVIS 4300-210. COMPACTADOR	LUNES A SABADO	13:00-14:00		
2	SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES DEL BOSQUE		LUNES A SABADO	13:00	EL SAN LUIS DE LA PAZ	
3	SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES DEL BOSQUE		LUNES A SABADO	13:00		
4	SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES DEL BOSQUE		LUNES A SABADO	13:00		
5	USSTE		LUNES A SABADO	13:30		
6	MAGISTERIAL		LUNES A SABADO	13:30		
7	LOMAS DE LA PAZ		LUNES A SABADO	13:30		
8	LA BAÑERA		LUNES A SABADO	13:30		
9	BENITO JUAREZ 1		LUNES A SABADO	13:30		
10	BENITO JUAREZ 2		LUNES A SABADO	13:30		
11	VISTA HERMOSA	LUNES A SABADO	13:30			
12	MAGISTERIAL	LUNES A SABADO	13:30			
13	EL MEZQUITAL	LUNES A SABADO	13:30			
14	DOCTORES	LUNES A SABADO	13:30			
15	CENTRO	LUNES A SABADO	11:00	15:00	15:00 HRS	
16	INTERNADO	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
17	SANTUARIO	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
18	BUENA VISTA	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
19	VICENTE GUERRICO	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
20	SEÑOR ECCEHOMO	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
21	LA MONTAÑA	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
22	LORETO	LUNES A SABADO	13:00 A 14:00	13:00 A 14:00		
23	CENTRAL	LUNES A SABADO	14:00			
24	ESPIGA	LUNES A SABADO	14:00			
25	FRACC. LA ESPIGA	LUNES A SABADO	14:00			
26	LA ESPERANZA SUR	LUNES A SABADO	14:00			
27	BLV. SIERRA GORDA	LUNES A SABADO	14:00			
28	FLAMBO	LUNES A SABADO	14:00			
29	NUEVA DEL SOL	LUNES A SABADO	14:00			
30	DEL SOL	LUNES A SABADO	14:00			
31	CARR. 110 DEL MAY HASTA RICHARDO	LUNES A SABADO	14:00			
32	QUUAY	LUNES A SABADO	14:00			
			JUEVES CADA 8 DIAS	14:00		

NÚ.	SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES	UNIDAD	PERIODO/LUNAS	VIAS 1	VIAS 2	VIAS 3
34	BANDA DE ABAJO	50. FORD 350, DE RESULAS	LUNES A SABADO	11:00		
			LUNES A SABADO	11:00	11:00	
			LUNES, MIERCOLES Y VIERNES	11:00	15:00	
36	ALAMBA		LUNES A SABADO	13:00	15:00	
37	BANCA DE ARRIBA		LUNES A SABADO	11:00	15:00	
38	Y BRIGA		LUNES A SABADO	11:00	15:00	
39	PANORAMICA		LUNES A SABADO	11:00	15:00	
40	PLANTA SOLAR		LUNES A SABADO	11:00	15:00	
41	INTERNADO		LUNES A SABADO	11:00	15:00	
42	INSURGENTES		MARTES	11:00	15:00	
43	CENRO PRIETO	MARTES, JUEVES Y SABADO	10:30-11:00	14:30-15:00	16:30-17:00	
44	LA ESPERANZA	DIARIO	10:30-11:00	13:30-14:00		
45	FRACCIONAMIENTO SAN IGNACIO	DIARIO	10:30-11:00	13:30-14:00		
46	LAZARO CARDENAS	DIARIO	10:30-11:00	13:30-14:00		
47	NUEVO SAN LUIS POR LA PEPI	DIARIO	10:30-11:00	13:30-14:00		
48	6 CALLES DE LA MONTAÑA	DIARIO	10:30-11:00	13:30-14:00		
49	LADRILLERAS	DIARIO	10:30-11:00	13:30-14:00		
50	LA JOYA	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		
51	YRGENOTA	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		
52	NUEVO SAN ISIDRO	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		
53	SAN ISIDRO	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		
54	PAUTEON	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		
55	SAN LUIS GUNZAGA	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		
56	LA PURISIMA	LUNES A SABADO	10:00-11:00	12:30		



SERVICIOS PUBLICOS MUNICIPALES

PREVENCIÓN

Servicios Públicos Municipales

Anexo 12. Recomendaciones y observaciones por parte de la SMAOT.



DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Reporte de visita-001/2019 Guanajuato, Gto., a 17 de febrero de 2020.

Por medio de la presente, hacemos llegar las recomendaciones y observaciones principales, derivadas de la visita realizada el día 16 de diciembre de 2019, al Sitio de Disposición Final (SDF) de residuos del municipio de San Luis de la Paz:

ESTATUS LEGAL DEL PREDIO

- Hacer llegar escaneadas las escrituras actuales del predio donde se ubica el SDF, o describir el estatus legal actual.

BIOGÁS Y LIXIVIADOS

- No hay infraestructura para el manejo de biogás y lixiviados. Aunque existen algunos pozos de venteo, a estos se les debe dar mantenimiento y crecimiento de acuerdo al crecimiento de la propia celda. De acuerdo a lo visto durante el curso de capacitación a los operadores, el venteo del biogás también se puede ir construyendo en conjunto con los taludes de residuos de manera perpendicular.
- Durante la visita no fue posible detectar escumamientos de lixiviados, pero se debe dar seguimiento, especialmente en época de lluvias.

OPERACIÓN

- Frente de tiro:
 - Aún es muy amplio, reducir a 8-10 metros aproximadamente, tal y como se calculó durante el curso de capacitación.
 - Gestionar la asignación de un banderero o administrador del frente de tiro, que apoye en sus actividades al operador, para mantener el frente de tiro y las descargas de los camiones en orden.
 - Marcar el frente de tiro claramente, mediante banderillas u otros objetos claramente visibles, para promover que los camiones recolectores respeten dicho espacio.
 - Restringir la entrada de vehículos cuando termina el turno del operador de la maquinaria, para evitar que se deposite basura en sitios fuera del frente de tiro.
 - Realizar las descargas de residuos lo más cercano al talud que se está trabajando en el momento (también se mencionó durante el curso).
 - Aunque se distinguía un patio de maniobras, faltaba delimitarlo claramente (por ejemplo con cal) para evitar que los pepenadores obstruyan el espacio. A este patio también debe dársele mantenimiento continuo (en época de lluvias principalmente) para que la maquinaria y camiones no tengan problemas durante la operación.
 - Incluir un control de materiales fijos en el frente de tiro, por ejemplo una cerca o panel "movible" que detiene bolsas y otros materiales, evitando su dispersión a causa del viento.

- **Cobertura:**
 - En el momento de la visita sólo se estaba realizando la cobertura en la parte superior del talud, por falta de material de cobertura (sin realizar cobertura diaria): se recomendó comprar una lona para cubrir por lo menos la operación diaria y no dejar descubiertos los residuos. Posteriormente se han recibido residuos de la empresa INTERCERAMIC, que son aptos para realizar dichas coberturas. Sin embargo también se recomienda utilizar este material para cubrir zonas que la maquinaria no vaya a transitar de manera continua (por ejemplo, taludes terminados, etc.), porque debido a las características del material (trozos de cerámica) pueden causar problemas con los neumáticos de los vehículos (punchaduras). En caso de que se requiera utilizar este material para otras zonas con mayor afluencia de maquinaria deberá triturarse el material o realizar el cernido/selección de las partículas mayores que puedan causar problemas a las llantas.
- **Operador:**
 - *Roberto Flores Camacho* participó en el curso realizado el 6 de diciembre de 2019 en las ciudades de Celaya y San Miguel de Allende. Actualmente sigue operando el sitio, donde ya se nota como ha perfilado los taludes, a pesar de la falta de cobertura en el momento de la visita. También se nota que el operador ha aprendido cosas durante el curso y está dispuesto a llevarlas a cabo, sin embargo falta personal y material para lograrlo (banderero, cobertura, etc.). Se le tiene asignada una calificación global de 7/10, entrando dentro del promedio asignado para los operadores que han asistido al curso.
 - Aunque no se pudo observar la operación de la maquinaria durante la visita; se tiene registro de la capacitación que: aún falta mejorar el control de la cuchilla del equipo ya que no debe levantar basura una vez compactada y perfilar correctamente los taludes.

MAQUINARIA

- Maquinaria en funcionamiento. Bulldozer Marca CASE con oruga. Se debe dar limpieza diaria a la maquinaria que opera el frente de tiro, para evitar descomposturas, así como un programa completo de mantenimiento preventivo.

PERSONAL

- Número de pepenadores: 13. No se detectaron menores de edad o niños trabajando de manera informal, se recomienda seguir monitoreando y controlando este aspecto.
- No hay Equipo de Protección personal para el personal ni se obliga a los pepenadores a portarlo. Se recomienda cubrir a todo el personal en este aspecto (formal e informal).

INFRAESTRUCTURA

- Continuar con los trabajos de limpieza y reacomodo de residuos para dejar libre como mínimo 10 metros desde el límite del predio hacia el interior. Este también debe funcionar como un camino perimetral y ser útil para el caso de emergencias.
- Dar mantenimiento y delimitar claramente los caminos interiores.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Aldamo 12 esq. República Mexicana Col. Pueblito de Rocho | Guanajuato, Gto. México | C.P. 36040 | 01473 735 2600

f MAmbienteGto.  M_AmbienteGto

- Continuar con el mantenimiento y cobertura de la celda que no está actualmente en operación.
- Reparar la cerca perimetral en los sitios donde esté dañada.

CONTROL Y MONITOREO

- Se debe trabajar en regular los residuos de manejo especial (RME) que llegan al sitio, realizando el debido registro al ingreso del sitio, así como el cobro por ingreso de los mismos. Cuidar que no se reciban residuos peligrosos de ningún tipo.
- Se debe realizar limpieza periódica del perímetro del sitio (interior y exterior del predio), ya que se detectaron muchos residuos ligeros dispersos. Esta limpieza debe realizarse por lo menos una vez por semana. Esta frecuencia se puede minimizar si se utiliza la cerca o panel "movible" referido para el frente de tiro, y/o colocar algún tipo de entramado o cinta (textil o plástico), en la cerca perimetral para minimizar que los residuos ligeros se dispersen más allá del predio.

SEGUIMIENTO DE LA VISITA

De todas estas observaciones y recomendaciones, favor de hacer llegar la evidencia fotográfica y/o documental de que han sido atendidas, por cualquiera de estas dos vías:

1. Correo electrónico: dfurcott@guanajuato.gob.mx y fuerreros@guanajuato.gob.mx
2. Vía Whats app, al número celular: 479-141 5186.

Derivado de las evidencias que haga llegar a esta Secretaría, se programará la visita de seguimiento de estos trabajos. De igual manera, cualquier duda o asesoría que tenga al respecto de lo plasmado en este reporte, se puede comunicar a los mismos correos y celular citados arriba.

Sin más por el momento, me despido.

Dra. Elizabeth Turcott Cervantes
Coordinadora de Fortalecimiento de Gestión Ambiental
Dirección General de Gestión Ambiental

Anexo 13. Comunidades que participaron en encuestas sociales.

Numero	Localidad	Numero	Localidad
1	Centro	51	La purísima
2	La espiga	52	Buenavista
3	La montaña	53	San Juan de la Cruz
4	Banda de abajo	54	Misión de abajo
5	Internado	55	Nueva del Sol
6	La central	56	San Luis Gonzaga
7	Mineral de pozos	57	Cristo Rey
8	Nueva del sol	58	Fraccionamiento Cristo Rey
9	La espiga	59	La Montaña
10	Centro	60	Fraccionamiento La Espiga
11	Magisterial	61	Col. San Isidro
12	Alameda	62	Montaña
13	La virgencita	63	La esperanza
14	Del bosque	64	Colonia la Espiga
15	Loretito	65	Linda Vista
16	Banda de abajo	66	Col. Cerro Prieto
17	San Luis de la Paz	67	Banda de Arriba
18	Mineral de Pozos	68	Lomas de la paz
19	Del sol	69	Panorámica
20	La Montaña	70	Alameda
21	Doctores	71	Lindavista
22	La central	72	La banda de arriba
23	San Luisito	73	La banda de arriba
24	Del Sol	74	El Saucito
25	El Panteón	75	Lomas de la paz
26	Col Santuario	76	San Ignacio
27	La montaña	77	Mineral de Pozos
28	San Luis Gonzaga	78	La Espiga
29	Lindavista	79	Nuevo México
30	Los pinos	80	Col. Nueva del Sol
31	Fraccionamiento jardines de San Ignacio	81	San Agustín 1
32	Banda de arriba	82	Lomas de la Paz
33	La virgencita	83	ISSSTE
34	Los doctores	84	San Ignacio
35	Nueva San Isidro	85	fracciones de Lourdes
36	San Ignacio	86	Del Bosque
37	La Ciénega	87	Comunidad Los Dolores (Quince Letras)
38	Mineral de pozos	88	San isidro
39	El charco	89	Laguna seca
40	Colonia del sol	90	Fraccionamiento la esperanza
41	Panorámica	91	Maguey Blanco
42	Cerro prieto	92	San Luis de la Paz centro
43	La Purísima	93	Col del bosque
44	Del sol	94	Sr. Ecce Homo
45	La joya	95	Vicente Guerrero
46	Los Pinos	96	Colonia la central
47	Mineral de pozos Guanajuato	97	Del bosque
48	Alamos	98	La Purísima
49	Linda vista	99	El panteón
50	Magisterial	100	Colonia Lindavista

Anexo 14. Campaña “Hagamos una Limpia tradición”.



OBJETIVO

Concientizar a la población, acerca de la separación de residuos orgánicos e inorgánicos, así como evitar sea dispuesta en la vía pública durante las Peregrinaciones Guadalupanas del municipio.

ALCANCE

Población que asiste a las peregrinaciones Guadalupanas en San Luis de la Paz.

DESCRIPCIÓN

La Dirección de Servicios Públicos Municipales, se encarga de llevar a cabo una campaña permanente durante el periodo decembrinas del 01 al 12 de diciembre de cada año desde el 2018, donde se inició por primera vez.

1. Como parte de la campaña, se remiten convocatorias a las escuelas de nivel medio superior pertenecientes a la cabecera municipal que laboran por el turno matutino, con la finalidad de que todas aquellas personas que estén en proceso de servicio social, sean partícipes durante el docenario en dicha campaña (ANEXO 1. Oficios emitidos).
2. Dicha campaña consta de colocar en el recorrido de la peregrinación, buzones para colocar residuos, dichos contenedores son supervisados por dos personas del servicio social, los cuales usan chalecos anti reflejantes para su protección y seguridad durante el recorrido (ANEXO 2. Evidencia Fotográfica).

Servicios Públicos Municipales

PREVENCIÓN



3. Las personas prestadoras del servicio, se encargan de llevar consigo bolsas de color negro en las cuales la población colocara los residuos, separando los orgánicos de los inorgánicos, dichas bolsas son utilizadas dos veces, con la finalidad de evitar la generación excesiva de bolsa de plástico, así mismo una vez que éstas se llenan hasta la mitad, se vacían en los contenedores que se colocan. (ANEXO 3: Evidencia Fotográfica)
4. A inicio del recorrido se integra un vehículo perteneciente a la Dirección, el cual profunde el siguiente mensaje: " La Dirección General de Servicios Públicos Municipales te invita, si vas a disfrutar de las peregrinaciones guadalupanas no tires tu basura en la vía pública, y te recordamos que todos los domingos no hay servicio de recolección, por un ambiente limpio y sano al que aspiramos todos los ludovicenses", al final de la peregrinación se integra un vehículo de recolección con personal para subir los tambos que se encuentran en el camino
5. Una vez que las personas se han retirado se integran dos personal del servicio de limpieza para retirar los residuos que pudieran quedar durante la peregrinación.
6. Al final de la campaña se hace entrega de reconocimientos por parte de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales a todos los participantes (ANEXO 4: Evidencia Fotográfica)

CONCLUSIÓN

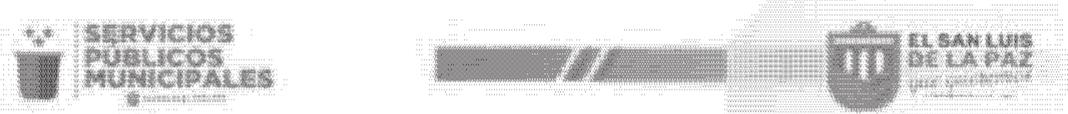
La Campaña logró reducir la generación de residuos de una tonelada diaria a 800 kg de residuos generados.

Así mismo, tanto los prestadores del servicio social como la población en general fueron informados acerca de la disminución, logrando que a través de los años la

Servicios Públicos Municipales



Anexo 15. Campaña "Red de Escuelas por el Reciclaje".



CAMPAÑA "RED DE ESCUELAS POR EL RECICLAJE"

OBJETIVO

Concientizar a las escuelas de nivel primaria acerca de las buenas prácticas de disposición de Residuos, a través de la correcta separación de los mismos.

ALCANCE

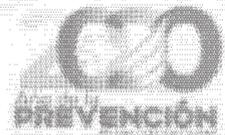
Niveles de Educación Primaria pertenecientes a la cabecera municipal de San Luis de la Paz, Gto.

DESCRIPCIÓN

La Dirección de Servicios Públicos Municipales, se encarga de llevar a cabo una campaña permanente en escuelas primarias pertenecientes a la cabecera municipal del municipio de San Luis de la Paz, Gto.

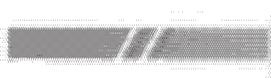
1. Solicitud via oficio para participación a la campaña a algunas escuelas de nivel básico en el municipio, en el cual se describe el objetivo, así como horario y día en el que será llevada a cabo. (ANEXO 1. Oficios emitidos).
2. La plática se lleva a cabo en el patio cívico de cada institución, donde cada salón en compañía de su profesor, participan activamente en las actividades. (ANEXO 2. Evidencia Fotográfica).

Servicios Públicos Municipales



México 66 s/n | Calle Los Insurgentes | C.P. 37900 | San Luis de la Paz, Guanajuato.

01 (468) 68 8 77 39 | www.serviciospubmunicipales.com

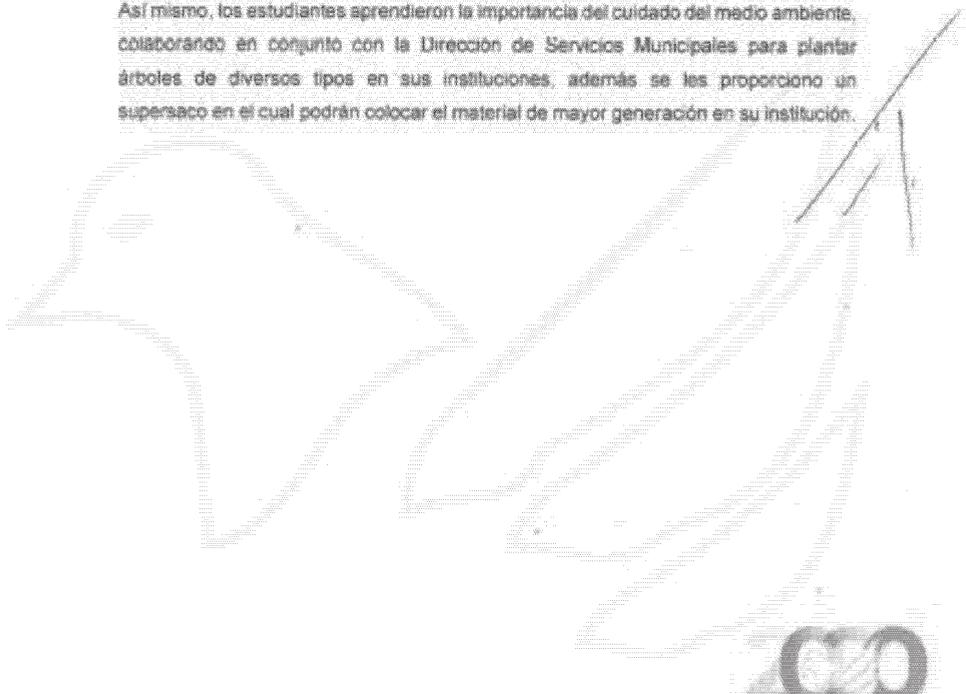


3. Una vez que la escuela este en proceso en campaña se vigilara a través de los vehículos de recolección que dicha institución lleve a cabo la separación.

CONCLUSIÓN

La Campaña logró reducir la generación de residuos de manejo especial que llegan al sitio de disposición final a través de las restricciones por parte de las instituciones, para evitar consumir plásticos, papel y cartón innecesario.

Así mismo, los estudiantes aprendieron la importancia del cuidado del medio ambiente, colaborando en conjunto con la Dirección de Servicios Municipales para plantar árboles de diversos tipos en sus instituciones, además se les proporciono un supersaco en el cual podrán colocar el material de mayor generación en su institución.



Servicios Públicos Municipales



Anexo 16. Presupuestos para la comercialización de subproductos.



Estudio de mercado



Residuos potencialmente valorizables en el municipio

Material	Precios (\$/kg)			Promedio	
	Recicladora San Luis	Recicladora Arvizu	OWENS AMARICA S DE R.L DE CV	\$/kg	\$/t
Papel y periódico	2.7	3.00	-	2.9	2,850.0
Cartón	1.7	1.70	-	1.7	1,700.0
PET	5.5	5.50	-	5.5	5,500.0
PEAD	6	6.00	-	6.0	6,000.0
Bolsas y películas plásticas	1	1.00	-	1.0	1,000.0
Aluminio	18	18.00	-	18.0	18,000.0
Metal laminado	5	5.00	-	5.0	5,000.0
Vidrio	-	0.70	1.2	1.0	950.0
Envases de tetrapack	-	0.50	-	0.5	500.0
				Total	4,611.1

TRANSITORIOS

ÚNICO. - EL PRESENTE PROGRAMA MUNICIPAL ENTRARÁ EN VIGOR AL SIGUIENTE DÍA DE SU PUBLICACIÓN EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO.

POR TANTO, CON FUNDAMENTO EN LOS DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 77 FRACCIÓN VI Y 240 DE LA LEY ORGÁNICA MUNICIPAL PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO MANDO QUE SE IMPRIMA, PULIQUE, CIRCULE Y SE LE DÉ EL DEBIDO CUMPLIMIENTO.

DADO EN LA CIUDAD DE SAN LUIS DE LA PAZ, ESTADO DE GUANAJUATO, EL DÍA 16 DIECISÉIS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO 2021 DOS MIL VEINTIUNO.



T.S.U. LUIS GERARDO SÁNCHEZ SÁNCHEZ
PRESIDENTE MUNICIPAL



LIC. JAIRO ARMANDO ÁLVAREZ VACA
SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO