

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y POLÍTICAS  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA



PROPUESTA DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS URBANOS BAJO UN ENFOQUE ESTRATEGICO Y  
SUSTENTABLE: EL CASO DE LA CIUDAD DE MEXICALI, B.C.

---

Trabajo terminal que se presenta para obtener el grado de Maestro en  
Administración Pública

DAVID VIDAL ALFARO CASTRO  
Sustentante

Director de trabajo terminal  
MAP. LUIS ALBERTO OCAMPO BLANCO

Mexicali, Baja California, a 20 de noviembre de 2016.

## Índice

<b>ÍNDICE</b>	<b>II</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE IMÁGENES</b>	<b>IV</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>5</b>
DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
HIPÓTESIS	11
OBJETIVO	12
JUSTIFICACIÓN	12
DISEÑO METODOLÓGICO	15
<i>Descripción del estudio.</i>	15
<i>Diseño general.</i>	16
<i>Fuente de datos para el estudio.</i>	19
<i>Instrumento a utilizar y método para el control de información.</i>	20
<b>CAPÍTULO 1: GESTIÓN ESTRATÉGICA Y SUSTENTABLE EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)</b>	<b>21</b>
1.1 RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	21
1.1.1 <i>Clasificación de los RSU según su composición física.</i>	24
1.1.2 <i>Gestión Integral para el manejo de RSU.</i>	26
1.1.3 <i>Política pública local en materia de gestión de RSU.</i>	34
1.2 GESTIÓN ESTRATÉGICA ENFOCADA AL MANEJO DE RSU	36
1.2.1 <i>Planeación Estratégica.</i>	40
1.2.1.1 <i>Formulación de misión.</i>	42
1.2.1.2 <i>Diagnóstico FODA.</i>	44
1.2.1.3 <i>Stakeholders.</i>	46
1.2.1.4 <i>Determinación de objetivos y formulación de estrategias.</i>	48
1.2.2 <i>Valor Público.</i>	51
1.3 MODELO DE DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL MANEJO DE LOS RSU	53
1.3.1 <i>Evolución del concepto.</i>	54
1.3.2 <i>Dimensión Económica.</i>	60
1.3.3 <i>Dimensión Social.</i>	62
1.3.4 <i>Dimensión Ambiental.</i>	63
<b>CAPÍTULO 2: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN Y MANEJO DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE MEXICALI</b>	<b>66</b>
2.1 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RSU	66
2.1.1 <i>Acciones normativas.</i>	67
2.1.2 <i>Acciones administrativas.</i>	68
2.1.3 <i>Acciones de planeación.</i>	72
2.1.4 <i>Acciones financieras.</i>	74
2.2 ANÁLISIS-DIAGNOSTICO FODA DEL SISTEMA DE MANEJO DE LOS RSU	76

2.2.1 Separación desde la fuente.	76
2.2.2 Recolección.	79
2.2.3 Transferencia.	83
2.2.4 Separación y Tratamiento.	87
2.2.5 Traslado y Disposición Final.	91
2.2.6 Observaciones.	96
<b>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>101</b>
3.1 FORMULACIÓN DE LA MISIÓN	101
3.2 STAKEHOLDERS	102
3.2.1 Identificación de stakeholders.	102
3.2.2 Priorización de stakeholders.	106
3.3 DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS Y FORMULACIÓN DE ESTRATEGIA	109
3.4 VALOR PÚBLICO	112
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>114</b>
CONCLUSIONES	114
RECOMENDACIONES	118
<b>REFERENCIAS</b>	<b>123</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>129</b>
ANEXO 1	130
ANEXO 2	134
ANEXO 3	150
ANEXO 4. FOTOS	152
<b>APÉNDICE</b>	<b>157</b>

## Índice de cuadros

<b>CUADRO 1.</b> PROCESO DE INVESTIGACIÓN	16
<b>CUADRO 2.</b> CLASIFICACIÓN DE MÉTODOS PARA TRATAMIENTO DE RSU	30
<b>CUADRO 3.</b> MATRIZ FODA	45
<b>CUADRO 4.</b> DIFERENCIAS ENTRE EL ENFOQUE BÉLICO/COMPETITIVO Y EL ENFOQUE DE EXCELENCIA/LIDERAZGO	50
<b>CUADRO 5.</b> PROYECTOS COMPATIBLES DEL PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL Y EL PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO EN MATERIA DE GESTIÓN Y MANEJO DE RSU	73
<b>CUADRO 6.</b> ANÁLISIS FODA (SEPARACIÓN DESDE LA FUENTE)	78
<b>CUADRO 9.</b> ANÁLISIS FODA (RECOLECCIÓN)	83
<b>CUADRO 10.</b> ANÁLISIS FODA (TRANSFERENCIA)	86
<b>CUADRO 11.</b> ANÁLISIS FODA (SEPARACIÓN Y TRATAMIENTO)	90
<b>CUADRO 12.</b> DISPOSICIÓN FINAL ZONA URBANA	94
<b>CUADRO 13.</b> ANÁLISIS FODA (TRASLADO Y DISPOSICIÓN FINAL)	95
<b>CUADRO 14.</b> PRIORIZACIÓN DE STAKEHOLDERS RELACIONADAS A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RSU	108
<b>CUADRO 15.</b> ESTRATÉGIAS CORRESPONDIENTES A LA GESTIÓN AMBIENTAL	109
<b>CUADRO 16.</b> ESTRATÉGIAS CORRESPONDIENTES A LA SEGREGACIÓN DESDE LA FUENTE	110

<b>CUADRO 17. ESTRATÉGIAS CORRESPONDIENTES A LA RECOLECCIÓN</b>	<b>110</b>
<b>CUADRO 18. ESTRATÉGIAS CORRESPONDIENTES A LA TRANSFERENCIA</b>	<b>111</b>
<b>CUADRO 19. ESTRATÉGIAS CORRESPONDIENTES A LA SEPARACIÓN Y TRATAMIENTO</b>	<b>111</b>
<b>CUADRO 20. ESTRATÉGIAS CORRESPONDIENTES AL TRASLADO Y LA DISPOSICIÓN FINAL</b>	<b>112</b>
<b>CUADRO 7. RELACIÓN DE CAMIONES RECOLECTORES DE BASURA</b>	<b>130</b>
<b>CUADRO 8. RELACIÓN DE RUTAS Y DÍAS DE RECOLECCIÓN</b>	<b>134</b>
<b>CUADRO 21. RELACIÓN DE UNIDADES EN CENTRO DE TRANSFERENCIA</b>	<b>150</b>

### **Índice de figuras**

<b>FIGURA 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 2. ESQUEMA METODOLÓGICO DEL ESTUDIO DE CASO</b>	<b>18</b>
<b>FIGURA 3. VARIABLES DE GESTIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 4. OPCIONES PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RSU</b>	<b>34</b>
<b>FIGURA 5. ESQUEMA DE LAS TRES DIMENSIONES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE</b>	<b>59</b>
<b>FIGURA 6. FLUJO DE MATERIALES</b>	<b>65</b>
<b>FIGURA 7. DEPENDENCIAS RELACIONADAS EN LA GESTIÓN Y MANEJO DE RSU</b>	<b>71</b>
<b>FIGURA 8. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS RSU EN LA CIUDAD DE MEXICALI, B.C.</b>	<b>100</b>
<b>FIGURA 9. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS RSU (RECOLECCIÓN MIXTA Y DIFERENCIADA)</b>	<b>119</b>
<b>FIGURA 10. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS RSU PROPUESTO PARA LA CIUDAD DE MEXICALI</b>	<b>120</b>

### **Índice de imágenes**

<b>IMAGEN 1. UNIDAD DE TRASFERENCIA XOCHIMILCO, MEXICALI, B.C.</b>	<b>152</b>
<b>IMAGEN 2. UNIDAD DE TRANSFERENCIA XOCHIMILCO, MEXICALI, B.C.</b>	<b>152</b>
<b>IMAGEN 3. SEGREGACIÓN DE RSU EN UNIDAD DE TRASFERENCIA XOCHIMILCO</b>	<b>153</b>
<b>IMAGEN 4. CARGA PARA TRASLADO EN UNIDAD DE TRASFERENCIA XOCHIMILCO</b>	<b>153</b>
<b>IMAGEN 5. TIRADERO A CIELO ABIERTO UBICADO EN EJIDO HIPÓLITO RENTERÍA</b>	<b>154</b>
<b>IMAGEN 6. TIRADERO A CIELO ABIERTO UBICADO EN EJIDO HIPÓLITO RENTERÍA</b>	<b>154</b>
<b>IMAGEN 7. RELLENO SANITARIO KILOMETRO 25</b>	<b>155</b>
<b>IMAGEN 8. SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DEL PROGRAMA ATLAS.TI</b>	<b>155</b>
<b>IMAGEN 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS CUATRO COMPONENTES DEL MÉTODO DE ANÁLISIS FODA</b>	<b>156</b>
<b>IMAGEN 10. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MÉTODO DE ANÁLISIS CAME</b>	<b>156</b>

## **Introducción**

A través del tiempo, el ser humano ha buscado la manera de establecer un dominio sobre la naturaleza, dotado de una gran capacidad para construir y almacenar conocimientos y establecer juicios en base a ellos, logro sobreponerse al entorno y además servirse de él, perpetuando con ello su existencia y progreso. En un principio, para satisfacer necesidades consideradas básicas para la supervivencia, sin embargo, conforme su poder transformador se incrementó, los objetivos fueron cada vez más ambiciosos.

Es necesario reconocer que el futuro de la especie, en cuanto a su relación con la naturaleza, no sólo depende de su fortaleza física y capacidad creativa para transformar los recursos naturales en beneficios humanos, sino además, de mantener los equilibrios entre las recargas naturales y la extracción de recursos requeridos por la actividad humana, y entre las descargas residuales y la capacidad natural para poder absorberlas. Lo anterior, con la finalidad de construir conciencia respecto al verdadero lugar que ocupa el ser humano como parte del ecosistema, y las acciones que debe desarrollar para cuidar de él. Sin embargo, las actividades antropogénicas, cada vez más intensas y diversas, han generado descargas ingentes de residuos que resulta altamente complejo su manejo y eliminación sin afectar el entorno o generar un alto costo económico.

Esta investigación se interesa, precisamente, en el manejo de los residuos sólidos urbanos (en adelante RSU), cuya responsabilidad recae, en el caso de México, en los gobiernos subnacionales denominados Ayuntamientos. El manejo de estos residuos se ha complicado debido al incremento de la cantidad generada, a los recursos escasos de las administraciones municipales y a los altos costos que provoca un manejo adecuado y sustentable.

En este sentido, el Ayuntamiento de Mexicali, presenta un conjunto de problemas económicos y financieros, además de contar con un estrecho y restringido margen de actuación para resolverlos, debido entre otras cosas, a la escasez de recursos disponibles y a la carencia de instrumentación hacendaría. En consecuencia, el municipio presta un servicio de recolección, transferencia y disposición final deficiente, con expectativas nulas respecto a la generación de ingresos y poco amigable con el medio ambiente. Esto motiva a buscar nuevos mecanismos para generar ingresos mediante actividades que no contravengan el marco legal vigente y sin perjudicar, todavía más, la economía doméstica de las familias mexicalenses.

Por otro lado, esta ciudad registra índices de contaminación muy altos respecto a la calidad del aire, mismos que se clasifican como inaceptables y que impactan considerablemente a la salud pública y a la productividad laboral de la población. Asimismo, la acumulación de basura en lotes baldíos, en la unidad de transferencia y en los sitios de disposición final, se convierten en un riesgo latente de incendios, además de provocar malos olores y generar fauna nociva. Por otra parte, los RSU se consideran como una de las principales fuentes de contaminación de suelo y de cuerpos de agua en el municipio. En este sentido, el gobierno municipal debe generar acciones contundentes que permitan controlar y mitigar la contaminación provocada por estos residuos, además de construir estrategias que aseguren rentabilidad o beneficios económicos.

El presente trabajo de investigación analiza las condiciones actuales en las que se encuentra el manejo de los RSU, en el municipio de Mexicali, BC., con el fin de generar conocimiento y diseñar propuestas de mejora, que contribuyan a resolver ambas problemáticas de manera simultánea. Lo anterior, partiendo del supuesto de que el servicio en cuestión es deficiente en términos económicos, tecnológicos y ambientales, y que los principales factores que inciden en la

reproducción y permanencia de este problema, son la falta de una gestión estratégica y la poca o nula aplicación de una filosofía sustentable.

De tal forma que el objetivo de esta investigación es generar un modelo de gestión que permita mejorar el desempeño económico y ambiental de la organización con el fin de equilibrar las finanzas públicas relacionadas con la prestación del servicio, obtener recursos adicionales para la autoridad municipal y ofrecer un servicio ambientalmente sustentable.

Respecto a la metodología que se aplica, se desarrolla un análisis de corte cualitativo y se selecciona la entrevista, la revisión de fuentes bibliográficas y la observación, como los instrumentos idóneos para la realización de esta investigación. La entrevista es dirigida a personajes clave que intervienen en la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos, así como académicos e interesados en el tema. En cuanto a la observación, se realizaron diversas visitas al centro de transferencia, al tiradero a cielo abierto y a la Dirección de Servicios Públicos Municipales, dependencia adscrita al XXI Ayuntamiento del municipio de Mexicali.

Derivado de los resultados obtenidos, se realiza un análisis diagnóstico FODA mediante el apoyo de un programa de análisis cualitativo denominado Atlas.Ti, donde se sistematizó y organizó la información recabada a través de las entrevistas realizadas. Posteriormente, mediante la construcción de una matriz CAME, se determinaron los objetivos y se formularon las estrategias.

El presente estudio de caso se distribuye en seis apartados: planteamiento del problema; diseño metodológico; capítulos I (Gestión Estratégica y Sustentable); capítulo II (Diagnóstico); capítulo III (Resultados obtenidos); y por último las conclusiones y recomendaciones. En el primer capítulo, denominado “Gestión estratégica y sustentable para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)”, se desarrolla el marco teórico que posiciona a la gestión estratégica y al enfoque

del desarrollo sustentable como sustento de la investigación, además de integrar un apartado destinado a la conceptualización de los Residuos Sólidos Urbanos.

En el Capítulo II, “Diagnostico del sistema de gestión y manejo de los RSU en la ciudad de Mexicali”, se realiza un diagnóstico actual sobre la gestión y manejo de los RSU, utilizando la entrevista y la observación efectuada durante las visitas a la dependencia municipal, al centro de transferencia y al sitio de disposición final. Además, se aplicó el método de análisis FODA y posteriormente la herramienta de análisis CAME, para la construcción del diagnóstico y las estrategias, respectivamente. Asimismo, se utilizó el programa Alas.ti para sistematizar la información y como herramienta de apoyo en la elaboración del análisis FODA y CAME.

En lo que se refiere al Capítulo III, se elabora un “Análisis e interpretación de los resultados”, donde se establece la filosofía de la empresa, los *stakeholders* involucrados en el manejo de los RSU y los objetivos y estrategias propuestas para su mejora. Mediante la aplicación de las herramientas de análisis antes mencionadas, se revisan los aspectos internos y del entorno que sirven para detectar situaciones tanto favorables como adversas para la organización y que operan como el insumo principal para la construcción de estrategias y planes de acción.

Por último, en el desenlace de esta obra, se manifiesta las conclusiones y recomendaciones que forman una parte importante de los resultados generados por esta investigación y que además significan un conjunto de observaciones y propuestas que esperan ser tomadas en cuenta en la formulación de política pública o en la elaboración de investigaciones futuras de corte ambiental.

## **Planteamiento del problema**

En tiempos remotos, el ser humano tuvo la necesidad de agruparse tanto para protegerse de los peligros y fenómenos naturales que amenazaban su existencia, como para obtener aquellos recursos indispensables que le permitieran su supervivencia. Y es a través de esta permanente interacción entre individuo, sociedad y medio ambiente, aunado a sus capacidades físicas y desarrollo intelectual, que el hombre consiguió ejercer un dominio parcial sobre la naturaleza. Derivado de ese dominio, es que decide apropiarse de ella e inicia un proceso largo y progresivo de explotación que si bien estimulo la evolución y bienestar humano, también provoco alteraciones en el orden natural de los ecosistemas, asegurando con ello, daños irreversibles hacia el medio ambiente.

Entre aquel tiempo y hasta la actualidad, el impacto ambiental se ha incrementado de manera intensiva y una de las pruebas más contundentes es el cambio climático originado por el calentamiento global. Esto hace necesario un replanteamiento de ideas acerca de la relación que existe entre el crecimiento económico, el bienestar social y la protección al medio ambiente. Ahora bien, esta problemática (las alteraciones al equilibrio ecológico), no sólo afecta la capacidad regenerativa de los sistemas naturales para retornar al equilibrio y seguir siendo fuente de recursos sino también a su capacidad de asimilación y resiliencia respecto a los residuos originados por actividades antropogénicas que son vertidos en la tierra diariamente.

Los residuos se clasifican en residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos. Los residuos sólidos urbanos (RSU), objeto central de esta investigación, son aquellos materiales que no tienen una utilidad inmediata para quien los posee, por tanto, los

considera inservibles y los desecha. Sin embargo esto no significa que pierdan completamente su valor y utilidad, toda vez que pueden ser reutilizados, valorizados e intercambiados como insumos productivos. No obstante, los procesos de tratamiento utilizados en el municipio de Mexicali, distan mucho de ser los más adecuados para lograr una recuperación eficiente.

La reproducción de estos RSU está creciendo a una velocidad superior a la capacidad actual para manejarla. Esto obedece a diversos factores relacionados tanto a su generación como a su manejo. En lo que respecta a su generación, los principales factores que han provocado un rápido incremento en la reproducción de los residuos sólidos son: el crecimiento de la población; el desarrollo urbanístico; la industrialización; el aumento de la producción y el consumo de bienes y servicios; además de la obsolescencia acelerada y programada de las mercancías, entre otros.

La ciudad de Mexicali, se ubica geográficamente al noroeste de México, forma parte de uno de los setentainueve municipios que se localizan en la franja fronteriza y de los treintaiocho limítrofes a los Estados Unidos de América (EEUU). Precisamente esta posición geo-territorial le ha concedido un gran dinamismo comercial, factor sustantivo en su crecimiento económico, urbano y poblacional.

Las dinámicas relaciones comerciales que México mantiene con los EEUU, las cuales se intensificaron con el ingreso del país al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), convierten a la ciudad de Mexicali en una zona estratégica para la localización de multinacionales y recepción de inversión extranjera directa, que estimulan a su vez, la generación de empleos, la industrialización y en lo general, el crecimiento económico. De tal forma, el espacio vital se potencializa al contar con un mercado laboral estable a nivel nacional, sobre todo, en el sector industrial, donde la demanda de trabajo y las oportunidades de crecimiento se convierten en una realidad que al confrontarse con la situación económica que presentan otras ciudades del país,

se percibe atractiva, colocando a este Municipio como en uno de los principales destinos de las movilizaciones migratorias internas y provocando con esto, un aumento significativo de la población.

Según datos obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) publicados en 2013, Mexicali, con sus 936,826 habitantes, generó en promedio 725 toneladas diarias de basura, es decir, 0.774 kilogramos por persona. No obstante, para 2014, la población estimada de Mexicali fue de 1 millón 012 mil 099 habitantes (COPLADE-CONAPO, 2014), que diariamente genera 1.1 Kg. de RSU *per cápita*, según información aportada en 2012, por la Dirección de Servicios Públicos Municipales del XX Ayuntamiento de Mexicali (Calva y Rojas, 2014). Con esto, se puede inferir que en el municipio de Mexicali se producen diariamente más de mil toneladas de RSU. De las cuales, aproximadamente el 67% pertenece a residuos orgánicos como desechos de comida y residuos de jardín, el 11% se compone de papel y cartón, el 20% de inorgánicos como vidrio, plásticos y metales y el 2% de Residuos inertes como tierra y piedras (Ojeda, 2004).

Si realizamos una proyección anual, encontramos que el municipio tiene la capacidad para producir una cantidad aproximada de 350 a 400 mil toneladas de basura, que de no ser tratados de manera adecuada pueden convertirse en una amenaza para nuestra salud y medio ambiente, además de perdurar como una carga económica para la administración pública municipal e incrementar el deterioro en la imagen urbana.

Sin embargo el problema de la contaminación ambiental generada por los residuos sólidos, radica no solo en la producción y consumo exacerbado de bienes o en el crecimiento de la población, sino también procede de su inadecuado manejo, desde la escasa cultura ciudadana orientada a la responsabilidad y cuidado ambiental, hasta la falta de incentivos institucionales que

provoquen su participación en la separación y clasificación desde la fuente, desde las deficiencias que guardan los procesos actuales destinados a la recolección, tratamiento y disposición final de lo que se denomina basura<sup>1</sup>, hasta la corrupción e ignorancia que distorsionan prioridades. En este sentido, el costo económico, la capacidad administrativa y de gestión, la voluntad política, el desarrollo tecnológico, y la conciencia y participación ciudadana, se han convertido en las principales restricciones para el logro de un manejo eficiente de los residuos urbanos.

Hasta este momento se han podido determinar las causas principales del problema de investigación que nos ocupa. A partir de aquí y hasta lo que resta de este apartado se mencionaran las consecuencias negativas más importantes provocadas por el manejo indebido de los residuos sólidos urbanos, las cuales se manifiestan en problemas económicos para la administración pública municipal y en problemas ambientales poniendo en riesgo el equilibrio de los ecosistemas y la salud de los habitantes.

El problema económico que presenta la administración pública municipal derivado del manejo de los RSU, se debe a la misma insostenibilidad del servicio, donde sólo representa costos y no ingresos. Lo anterior, generó la necesidad de concesionar el servicio a través de un contrato en el que se obligó a pagar a un particular por realizar la recepción, traslado, tratamiento y disposición final de la basura, que a su vez, por la misma naturaleza del contrato de concesión, fue incosteable para la hacienda municipal sufragar el costo.

Lo anterior, provoco el incumplimiento de los pagos, generando con ello deuda pública, que actualmente oscila entre los 85 y 90 millones de pesos. Ahora bien, las deficiencias en la recuperación y el aprovechamiento de materiales que pueden ser reciclados o tratados, no solo

---

<sup>1</sup> Se podría suponer que una buena parte de esta problemática puede resolverse a través de programas de educación ambiental que impacten en la conciencia ciudadana para efectos de poder disminuir el consumo innecesario e irracional de productos y por ende el volumen de basura generada. Sin embargo, el objetivo de esta investigación va dirigido al manejo de los RSU y no a su generación.

provoca un alto costo para las autoridades municipales sino una desviación de posibles ingresos que prácticamente terminan enterrados en el sitio de disposición final.

Respecto al impacto ambiental, la Semarnat (2006), considera que los impactos más relevantes que un mal manejo y disposición de RSU provocan sobre los ecosistemas terrestres y sus equilibrios son:

1. Afectaciones y/o alteraciones en la calidad del aire y en el clima, debido a que son una fuente importante en la generación de gas metano el cual contribuye al calentamiento global;
2. Contaminación de suelos y aguas (superficiales y subterráneas) mediante la generación de lixiviados;
3. Afectación a la flora y fauna y alteración de la cantidad de biomasa del ecosistema;
4. Proliferación de fauna nociva que se pueden convertir en vectores de enfermedades respiratorias, gastrointestinales e infecciones en la piel.

El método más común de disposición de RSU en México, incluyendo al municipio de Mexicali, son los basureros a cielo abierto, alternativa que genera una serie de riesgos ambientales y para la salud humana, como incendios deliberados o espontáneos; olores desagradables; contaminación atmosférica; reproducción de aves, ratas, cucarachas, moscas y otros organismos potencialmente transmisores de enfermedades; formación de grandes cantidades de lixiviados tóxicos; producción y acumulación de metano; e inestabilidad del terreno por la descomposición de materia orgánica.

Asimismo, los impactos negativos potenciales propiciados por el mal manejo de los RSU en su etapa de confinamiento son la generación de biogás compuesto de gas metano (CH<sub>4</sub>) y

dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dos de los gases de efecto invernadero más peligrosos, emisión de compuestos orgánicos persistentes (COP) como dioxinas y furanos, así como de sulfuro y metales tóxicos (Gutiérrez, 2014).

Finalmente, respecto al impacto social, la Pan American Health Organization (PAHO), considera que las enfermedades que puede ocasionar el mal manejo de la basura son por ejemplo: neumonía, rickettsia, tifoidea y en lo general infecciones intestinales que representan de las primeras cuatro causas de mortalidad en el planeta. (PAHO, 2002, citado en Gutiérrez, 2014).

Razón por la cual, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Semarnat (2014), considera sustancialmente relevante la recolección de los residuos, su tratamiento y disposición final, pues los objetivos que se pretenden alcanzar con dichas actividades son la de proteger la salud de la población y evitar los impactos potenciales que podrían ocasionar sobre los ecosistemas.

En resumen, el problema central de esta investigación es que el manejo de los RSU, en particular la recuperación y aprovechamiento durante las fases de recolección, tratamiento y disposición final, no es económicamente sostenible ni ambientalmente sustentable, no genera ingresos para el ayuntamiento, por el contrario le produce costos y una deuda que puede seguir incrementándose, además, se convierte en un factor de impacto negativo al medio ambiente y a la salud pública.

### **Delimitación del objeto de estudio**

Este caso de estudio, pretende analizar la gestión y el manejo de los RSU correspondiente a la ciudad de Mexicali, Baja California, México. Lo anterior, debido a que bajo mandato constitucional, la gestión y manejo de estos residuos son responsabilidad de la administración

pública municipal, descartando entonces, a los Residuos de manejo especial y a los residuos peligrosos toxico-infecciosos, que son competencia de los gobiernos del estado y de la federación, respectivamente. Asimismo, sólo se estudiarán los procesos de separación desde la fuente, recolección, transferencia, segregación y disposición final, quedando fuera, las etapas de barrido manual y mecánico, que también son consideradas como parte de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), sin embargo se excluyen del estudio por motivos de falta de tiempo y recursos.

Asimismo, esta investigación considera sólo el servicio de recolección proporcionado en los sectores Poniente, Zacatecas y Xochimilco, excluyendo el servicio de recolección, proporcionado por la Dirección de Desarrollo Rural y Delegaciones.

### **Pregunta de investigación**

¿Qué modificaciones se deben de realizar al manejo de los residuos sólidos urbanos que opera actualmente en la ciudad de Mexicali, para convertirlo en una actividad rentable para la autoridad municipal y responsable con el medio ambiente?

### **Hipótesis**

La gestión destinada al manejo de los residuos sólidos urbanos durante las etapas de recolección, transferencia y disposición final en la ciudad de Mexicali, genera un alto costo para la autoridad municipal y provoca un impacto negativo al medio ambiente.

## **Objetivo**

Generar una propuesta de gestión para el manejo de RSU que permita mejorar el desempeño económico y ambiental de la organización responsable con el fin de equilibrar las finanzas públicas relacionadas con la prestación del servicio, obtener recursos adicionales para la autoridad municipal y ofrecer un servicio ambientalmente sustentable.

## **Justificación**

Se puede asumir que el proceso de urbanización, el crecimiento poblacional, la industrialización, las modificaciones en los patrones de consumo,<sup>2</sup> la obsolescencia programada de las mercancías y el crecimiento económico, han provocado un incremento acelerado en la generación y acumulación de los residuos sólidos en la ciudad de Mexicali, sin embargo, se ha descuidado su gestión y manejo.

Para Gutiérrez (2014), es evidente que sin un manejo adecuado de RSU, ninguna ciudad puede considerarse sustentable, debido a que cualquier acción mal ejercida respecto a la gestión de los residuos en el presente impactará en el futuro. Por su parte, Medina (1997) considera que el manejo de los residuos se complicará aún más en los próximos años, provocado por el aumento de la población, la escasez de recursos y el uso de tecnologías inapropiadas. En la ciudad de Mexicali, el manejo de la basura se limita a la recolección, transferencia y confinamiento, utilizando procedimientos y tecnologías deficientes para su tratamiento, de tal manera que el servicio deja mucho que desear respecto a su aportación para la sustentabilidad ambiental de la ciudad.

---

<sup>2</sup> Los patrones de consumo local se derivan de las condiciones de ingreso de la población fronteriza y de la fuerte influencia de los hábitos de consumo estadounidense.

Como se señaló en el planteamiento del problema, la población estimada de Mexicali es de 1 millón 012 mil 099 habitantes y el promedio de generación per cápita de RSU es de 1.1 Kg. Con esto, se puede determinar que diariamente se producen más de mil toneladas de RSU. Por tanto, resulta necesario construir un modelo de gestión que persiga la reestructuración de procesos, el cambio organizacional y la modernización de sistemas y tecnologías destinadas al tratamiento de los residuos sólidos urbanos, con la finalidad de ofrecer un mejor servicio y aprovechar de manera eficiente los residuos sólidos urbanos mediante procesos de tratamiento y disposición final ambientalmente adecuados, económicamente viables y socialmente aceptables, que además de permitir la generación de ingresos al ayuntamiento, no ponga en peligro al medio ambiente y la salud de las generaciones presentes y futuras.

Este trabajo de investigación pretende desarrollar un modelo de gestión que permita contrarrestar las deficiencias que presentan los procesos de recuperación y aprovechamiento de los RSU durante las etapas de recolección, transferencia y disposición final en la ciudad de Mexicali, con el propósito de que el manejo de la basura no genere sólo gastos sino también ingresos y que simultáneamente permita reducir el daño provocado al medio ambiente, además de mejorar la imagen urbana de la ciudad de Mexicali.

Con respecto al tema de gasto público, el ayuntamiento presenta un problema de deuda pública respecto al costo que le genera el traslado, tratamiento y disposición final de los RSU. Es por ello que existe la necesidad de buscar alternativas para desarrollar una gestión más eficiente y económicamente sostenible, que le permita a la administración pública local obtener ingresos a través de la basura.

Este estudio abordará para su análisis dos tipos de problemas generados por el manejo inadecuado de los RSU, el primero de índole económico y el segundo de índole ambiental. Con

respecto al primero, el problema económico resulta de lo paradójico que significa el pagar por el servicio de transferencia, tratamiento y disposición final de los RSU, sin recibir o generar recursos derivados de su recuperación y aprovechamiento, siendo una actividad rentable mediante la implementación de un adecuado manejo.

En segundo problema que trata esta investigación es el ambiental, el cual se debe a la deficiente recuperación y aprovechamiento de los residuos sólidos en la unidad de transferencia y en el relleno sanitario. Estos residuos recuperados y aprovechados, al servir como insumos para la elaboración de otros productos, pueden evitar o por lo menos mitigar el agotamiento acelerado de los recursos naturales, además de disminuir la utilización de agua y energía, recursos ya considerados como escasos. La problemática surge, precisamente porque al no potencializarse su recuperación y aprovechamiento, no se logra reducir la demanda de materias primas vírgenes y por tanto mitigar el impacto al medio ambiente.

Lo interesante, es que países desarrolladores de tecnología ambiental, como Suecia, Noruega y Alemania, pueden recuperar más del 90% de sus RSU, a través de la reutilización, el reciclaje y la recuperación de residuos para generar composta, energía eléctrica o combustible. Vale la pena mencionar que los dos primeros países, de los tres señalados, han logrado generar energía con desechos, al grado que su incremento en la demanda ha provocado que importen basura, lo que les ha permitido generar empleos, disminuir las tarifas de energía y otros beneficios económicos, sociales y ambientales.

Mediante esta investigación, se pretende entonces, realizar un diagnóstico y proponer un modelo de gestión, estableciendo una relación con la deuda pública, el desperdicio de insumos productivos y el daño ambiental provocado por el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos en las etapas de tratamiento y disposición final.

Por tanto, uno de los principales retos que tiene que encarar la administración pública municipal, es el de establecer una gestión responsable, efectiva e inteligente de los recursos con los que cuenta, y entre ellos se encuentran los RSU. En este sentido y de manera positiva, Villalobos (2011), considera que “la lucha de las instituciones públicas por lograr un buen Gobierno, ha generado la búsqueda de elementos de gestión que encuentren la eficiencia y eficacia organizacional; sobre todo buscando la manera de fortalecer a la organización y que ésta, sea legitimada y aceptada por la sociedad”.

## **Diseño metodológico**

### **Descripción del estudio.**

Este trabajo de investigación corresponde a un estudio de caso debido a que analiza el cómo y porqué de un problema específico y actual, dentro de un fenómeno complejo, para efectos de explorar con profundidad y generar conocimiento amplio sobre el tema. Por tanto, es un estudio de caso de tipo explicativo, toda vez que realiza un análisis de las causas y sus resultados respecto a la naturaleza actual que guardan los procesos de recolección, tratamiento y disposición final de los RSU. El método de investigación es cualitativo, no obstante, se trabaja con algunos aspectos cuantitativos relacionados con la revisión y análisis de datos estadísticos que proporcionan información relevante para complementar y fortalecer la investigación. Por tanto, este estudio no contempla la medición del fenómeno estudiado, sino solo una interpretación de las causas y sus posibles soluciones.

### **Diseño general.**

El diseño estructural de esta investigación se compone de 5 fases (Cuadro 1). En la primera, se contempla la formulación del problema y la selección del método de investigación, donde se manifiesta tanto el planteamiento del problema como la pregunta, el objetivo, la hipótesis y la justificación, además, se detalla la metodología aplicada, la cual es analizada a profundidad a lo largo de este apartado. En la segunda fase, se realiza la investigación documental, mediante la recopilación, sistematización y análisis de la información recabada. En la tercera fase se practica la observación a través de visitas a la unidad de transferencia, sitio de disposición final y dirección de servicios públicos municipales. La fase siguiente, trata sobre el diseño y la aplicación de entrevistas semiestructuradas, consideradas el instrumento de investigación más importante. Por último, la fase cinco consiste en la revisión y análisis de los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica, de las observaciones y de las entrevistas, para rematar con los detalles finales de redacción del estudio de caso.

*Cuadro 1. Proceso de investigación*

<b>Estructura de la investigación</b>	
Fase 1	Formulación del problema y diseño metodológico.
Fase 2	Investigación documental, mediante la recopilación, sistematización y análisis de la información recabada.
Fase 3	Observación mediante participación pasiva.
Fase 4	Diseño y aplicación de entrevistas semiestructuradas.
Fase 5	Revisión y análisis de resultados, y redacción del estudio de caso.

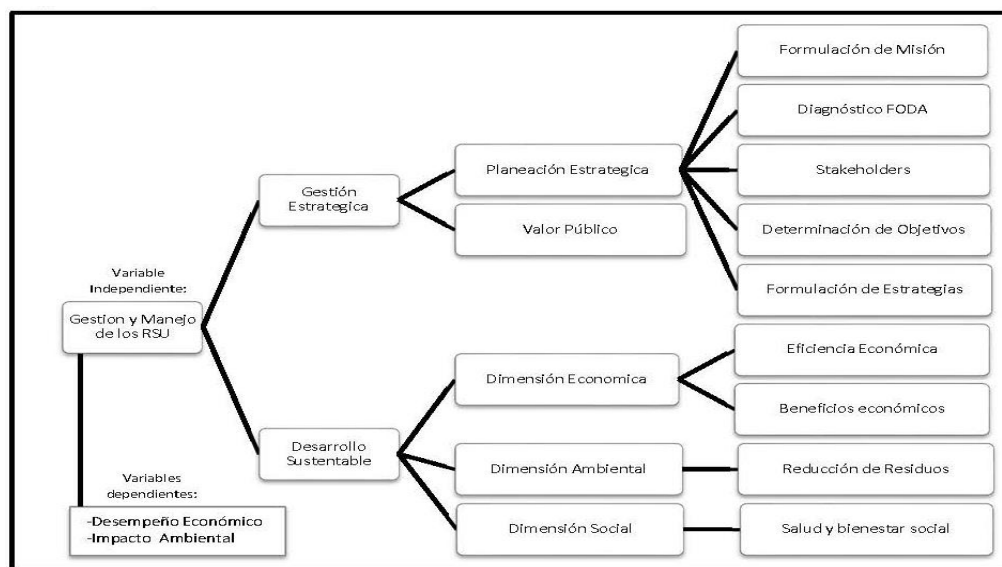
Fuente: elaboración propia.

Respecto al diseño metodológico, es importante identificar, a partir de la construcción de la hipótesis, las variables dependientes e independientes relacionadas a la investigación. Las

variables dependientes son el desempeño económico, el cual genera un alto costo para la autoridad municipal, y el impacto ambiental, que se manifiesta en daños permanentes y progresivos a los ecosistemas de la zona y en riesgos para la salud de los habitantes, mientras que las variables independientes son la gestión y el manejo de los RSU. Además, en relación con las variables antes mencionadas, se establecen los conceptos a analizar, la Gestión Estratégica y el Desarrollo Sustentable, con sus respectivas dimensiones: la Planeación Estratégica y el Valor Público, y las Dimensiones Económica, Ambiental y Social, respectivamente, tal y como se muestra en la figura 1.

La construcción del marco teórico se basó en la revisión documental relacionada a los conceptos y dimensiones antes señaladas. Para ello, se recopiló, sistematizó y analizó la información recabada de libros y revistas, trabajos de investigación, normas y disposiciones legales que regulan la gestión y manejo de los RSU, el Plan de Desarrollo Municipal 2014-2016, Plan Estratégico Municipal, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Mexicali 2015, primer y segundo informe de gobierno, prensa local, entre otros.

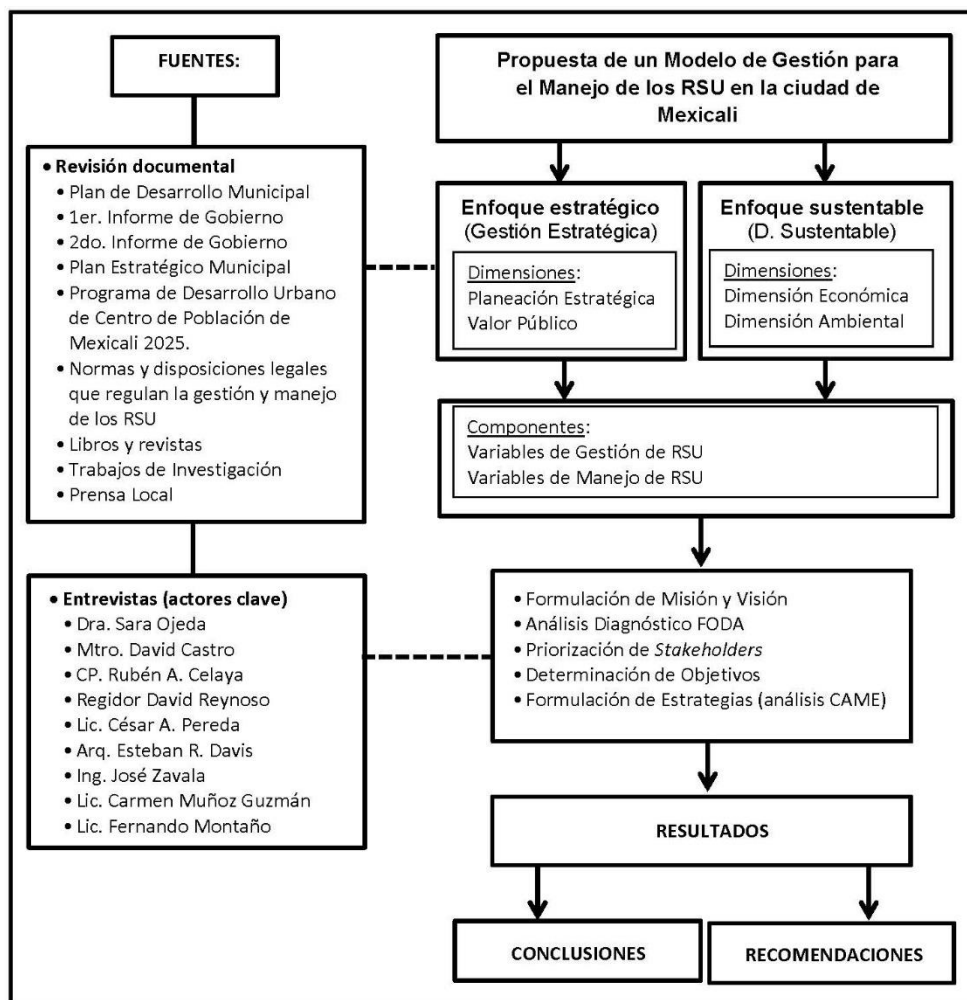
*Figura 1. Operacionalización de variables*



Fuente: Elaboración propia

Para realizar el diagnóstico relacionado a la situación actual que presenta la gestión y manejo de los RSU, se aplicó el análisis FODA, que a través de revisión bibliográfica, observación y entrevistas se recabaron datos que permitieron generar información sobre las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas presentes. Los resultados de este análisis se convirtieron en insumo para la formulación de la misión, visión, determinación de objetivos y formulación de las estrategias. Además, sirvieron para detectar a los agentes o actores más relevantes relacionados al manejo de los RSU (Figura 2).

Figura 2. Esquema metodológico del estudio de caso



Fuente: Rediseño propio con influencia en Couto, I. (2008).

### **Fuente de datos para el estudio.**

Las técnicas de investigación utilizadas para recabar información fueron las siguientes: a) fuentes documentales Informativas, Personales, Institucionales, Bibliográficas, Geográficas, Estadísticas y Normativas; b) entrevista a funcionarios públicos, académicos y empresarios especialistas en los temas de gestión y tratamiento de los residuos sólidos urbanos y c) observación mediante participación pasiva, con la intención de identificar el ambiente físico, las actividades realizadas, artefactos que utilizan y en general los hechos relevantes que permitieron reconocer causas y efectos del problema de estudio e identificar áreas de oportunidad y de solución.

El instrumento metodológico aplicado fue la entrevista, mediante la cual se recolectó información para la construcción de un diagnóstico y en general para el fortalecimiento de la investigación. Además, se realizaron visitas a la unidad de transferencia Xochimilco, al sitio de disposición final ubicado en el ejido Hipólito Rentería y al relleno sanitario ubicado en el Km. 25.5 de la carretera Mexicali-San Felipe, sin embargo, a este último sitio fue imposible acceder debido a que se encontraba fuera de servicio.

La entrevista es semiestructurada y se orienta a personajes clave relacionados al tratamiento y gestión de los residuos sólidos urbanos en los campos público, privado, académico y social. En lo Correspondiente al sector público se entrevistó al C.P. Rubén Armando Celaya Carrillo, jefe de departamento de la unidad de transferencia y confinamiento, adscrita a la Dirección de Servicios Públicos del XXI Ayuntamiento; al Lic. Cesar Armando Pereda Estrada, jefe de departamento de auditoría y regulación ambiental, perteneciente a la Dirección de Protección al Ambiente; al Regidor David Reynoso González, coordinador de la comisión de gobernación y legislación de cabildo. Respecto al sector privado se entrevistó al Lic. Fernando Montaña, Gerente General de Adsa Servicios, S.A. de C.V. (Empresa local reconocida en el

confinamiento de residuos sólidos). En cuanto a la academia se realizó entrevista a la Dra. Sara Ojeda, Jefe de Departamento de Tecnologías Limpias y Medio Ambiente del Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); y al MAP David Castro Urías, catedrático de la Facultad de Ciencias Sociales y Políticas (FCSYP), con amplia experiencia en la materia. Asimismo, se entrevistó al Arq. Esteban Ramón Davis Cota y al Dr. José Zavala Álvarez, consultores y asesores políticos, en materia ambiental, y por último a la Lic. Carmen Muñoz Guzmán, coordinadora general de Hélice Fundación A.C., mismos que proporcionaron información relevante para enriquecer esta investigación.

Respecto a la planeación estratégica, es importante señalar, que esta investigación se enfocará sólo en el análisis estratégico, debido a las restricciones de tiempo y recursos.

#### **Instrumento a utilizar y método para el control de información.**

Se aplicó entrevista como instrumento de investigación y se utilizó el programa computacional Atlas.ti para organización, control y análisis de la información recabada mediante la aplicación del instrumento, de tal forma que dicha herramienta electrónica facilitó el análisis FODA y el análisis CAME para la elaboración del diagnóstico y la construcción de estrategias, respectivamente, relacionadas a la gestión y manejo de los RSU.

## **Capítulo 1: Gestión estratégica y sustentable en el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

Dado que este trabajo se centrará en el diseño de una propuesta de gestión para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (de ahora en adelante RSU), destinado a mejorar los procesos de recuperación y aprovechamiento en las etapas de recolección, transferencia y disposición final<sup>3</sup>, este capítulo tendrá como objetivo revisar los conceptos y las teorías que dan sustento a nuestra investigación. Lo anterior, con mayor énfasis, en el modelo de gestión estratégica y la teoría de desarrollo sustentable.

Asimismo, para efectos de lograr una mayor organización de los conceptos y las teorías que se van a utilizar en esta investigación, el capítulo se dividirá en tres apartados. En el primero, se revisará la parte conceptual de los RSU, el enfoque integral recomendado para su manejo, así como las políticas públicas locales que se han implementado en esta materia. En el segundo apartado se analizará la gestión estratégica, como base teórica para la planeación estratégica, y el valor público. En el tercer y último apartado, se examinará la teoría de desarrollo sustentable, sus dimensiones y aplicaciones relacionadas a la gestión ambiental en materia de RSU.

### **1.1 Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

Los residuos son objetos materiales que dejan de tener utilidad inmediata para quien los posee, de tal manera que los clasifica como objetos indeseables y los desecha. Sin embargo, su

---

<sup>3</sup> Específicamente hablando, la recolección, transferencia y disposición final que se le brinda o deja de brindar a los residuos sólidos urbanos en el relleno sanitario de la ciudad de Mexicali. Entendidos como propiedad pública y responsabilidad del ayuntamiento respecto a su manejo.

valor económico y utilidad no termina ahí, toda vez que una gran cantidad de estos, pueden aprovecharse como insumos en un nuevo ciclo productivo. Desafortunadamente, por lo general, son percibidos sólo como basura. Por ejemplo, para una familia los envases de plástico son residuos, pero para una planta de reciclado son potencialmente vistos como materia prima (Colomer y Gallardo, 2007).

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2003), un residuo es todo material o producto que es desechado y que puede encontrarse en estado sólido o semisólido, o es líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final. Los cuales pueden ser clasificados como de manejo especial, peligrosos o urbanos (domiciliarios, comerciales y de vía o lugar público), según lo establece el Artículo 5 fracciones XXX, XXII y XXXIII de la citada Ley.

Los Residuos de Manejo Especial son los 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 RSU. Estos residuos están compuestos por los residuos de la construcción, de las actividades del sector primario, llantas, residuos electrónicos, electrodomésticos y automotrices.

Los Residuos Peligrosos son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad. Están compuestos por residuos biológico-infecciosos de servicios de salud, envases de materiales químicos, baterías, solventes, pinturas y aceites.

Los Residuos Sólidos Urbanos son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere

residuos con características domiciliarias. Estos residuos se componen de materia orgánica (alimentos y residuos de jardinería), papel, cartón, plástico, vidrio, metal, tela, etc.

Esta clasificación es importante, toda vez que determina sobre quien recae la responsabilidad y competencia en cuanto a su manejo. Los RSU, por mandato constitucional, son responsabilidad de la administración pública municipal; los residuos de manejo especial están a cargo de los gobiernos estatales; mientras que los residuos peligrosos toxico-infecciosos son competencia de la administración federal.

Con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), lo que se conocía como residuos sólidos municipales ahora son Residuos Sólidos Urbanos (RSU), mismos que define como:

[...] 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.

Según Colomer y Gallardo (2007), los residuos sólidos urbanos son aquellos residuos que provienen de actividades animales y humanas, que son generados en los hogares, comercios y oficinas localizados en las zonas urbanas.

En México, el proceso de manejo de los RSU, se define como el control de la generación y operación de las etapas de almacenamiento, recolección, barrido, transporte y transferencia, así como el procesamiento y la disposición final de los mismos, de acuerdo con los lineamientos y criterios de ingeniería para el cuidado de la salud y el ambiente (INEGI y SEMARNAP, 1998).

Los residuos sólidos domésticos son un componente de los residuos sólidos urbanos que incluyen los residuos de los hogares y residuos similares como los residuos voluminosos (muebles, línea blanca, colchones, etc.), residuos de jardín, hojas, periódicos, lo que se barre en la calle, y se excluyen las aguas residuales y tratadas, los residuos de construcción y demolición, y los producidos por las industrias considerados como peligrosos.

Estos residuos, según su posible utilización posterior, se clasifican en:

- **Reciclables o recuperables:** Son aquellos que si son seleccionados o rescatados de la basura pueden venderse a diferentes industrias, las que, mediante tratamientos diversos, los utilizan como materia prima, reintegrándolos posteriormente al ciclo de consumo. Entre estos desperdicios tenemos: cartón, papel, metal, vidrio, plástico, trapo, hueso.
- **Transformables:** son aquellos susceptibles de ser transformados en productos aprovechables, están referidos principalmente a los orgánicos.
- **No recuperables inertes:** Son aquellos que pueden servir como material de relleno: tierra, piedras, cascajo, etc.
- **No recuperables nocivos:** comprenden los desperdicios que pueden ser muy peligrosos y se les debe de dar un tratamiento especial: envases de materiales químicos, baterías, solventes, pinturas y aceites. Si bien este tipo de residuos pueden ser generado en los hogares, no forman parte de los RSU.

### **1.1.1 Clasificación de los RSU según su composición física.**

La clasificación más importante que reciben los RSU, es la correspondiente a su composición física, la cual se fracciona en:

1. Residuos Orgánicos: aquellos que provienen de materia viva, animal o vegetal, y están representados principalmente por residuos de alimentos, parques o jardines;
2. Residuos Inorgánicos: Es materia inerte cuya principal característica es la de no ser biodegradables, por lo que conservan su forma y propiedades por mucho tiempo. Por ejemplo: papel, cartón, plásticos, vidrio, metales, etc.

Es importante señalar que la composición de los RSU domiciliarios varía de acuerdo a la alteración de los hábitos o patrones de consumo de la población y mantiene una relación de dependencia con los siguientes factores:

- El nivel de vida de la población
- La zona donde se habita
- El día de la semana
- La estación del año
- Las costumbres de los habitantes

Como primer punto, un incremento en el nivel de vida de la población provoca un aumento en la generación de residuos de empaques, plásticos, papel y cartón. Otro factor clave a considerar es la zona donde se habita. Por lo regular, los domicilios ubicados en las zonas consideradas de altos ingresos, generan una mayor cantidad de materiales reciclables. Asimismo, el día de la semana es otro componente determinante de la composición de los residuos generados en los domicilios, toda vez que por lo regular, los fines de semana se consume una mayor cantidad de

productos derivado de las reuniones familiares y eventos sociales, además de ser días de descanso que de cierta manera provocan una mayor actividad dentro de los hogares.

Respecto al fenómeno estacional, en el invierno se genera un aumento en el consumo de los básicos debido a los diversos festejos y tradiciones relacionadas a estas fechas, provocando un aumento significativo en la generación de residuos. En verano se producen más residuos derivados de frutas, verduras y envases de líquidos como agua, refrescos, jugos, etc. En cuanto a los hábitos de consumo, se puede decir que la población de la ciudad de Mexicali, por su ubicación territorial, se encuentra fuertemente influida por el estilo de vida norteamericano. Un ejemplo de ello se manifiesta precisamente, a la hora de elegir los bienes y servicios que desea consumir, mostrando clara preferencia por artículos importados que por lo regular se presentan al mercado en envolturas y empaques, que si bien, incrementan su atractivo ante el público consumidor, también, contribuyen a elevar el volumen de los residuos generados, además de ser realmente innecesarios.

### **1.1.2 Gestión Integral para el manejo de RSU.**

La Semarnat (2001), define a la gestión ambiental como un “proceso orientado a administrar eficientemente los recursos naturales existentes en un determinado territorio, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con un enfoque de desarrollo sustentable”. De tal manera que la gestión ambiental se conforma por acciones y programas que las autoridades deben diseñar e implementar considerando todos los factores que afectan al ambiente local.

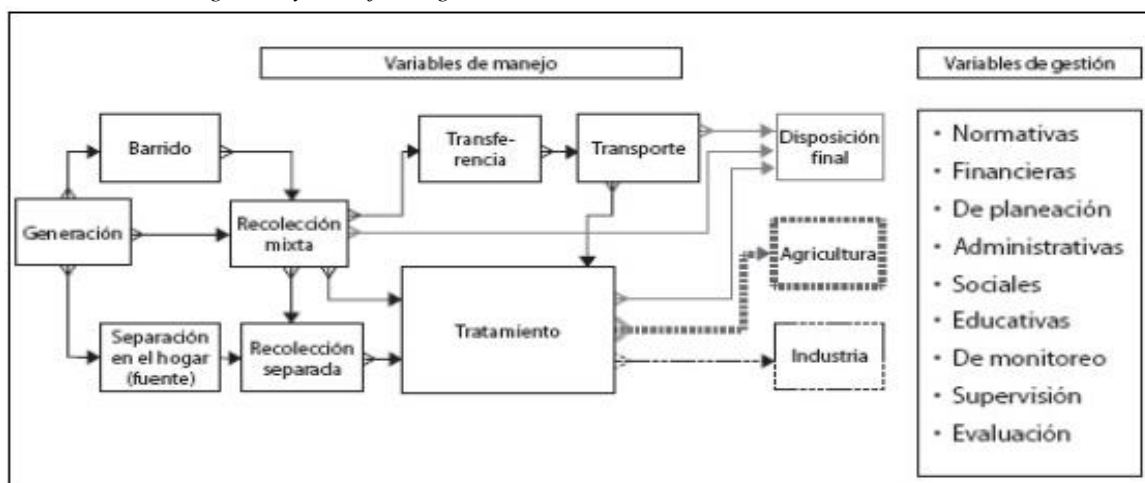
Una parte integral de la gestión ambiental es la Gestión Integral de los Residuos, que de acuerdo con la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), se define como un “conjunto articulado e interrelacionado de acciones para el manejo de residuos (...), a fin

de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.”

Asimismo, esta misma Ley distingue el Manejo Integral de Residuos como aquellas “actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, realizadas adecuadamente, de manera individual o combinadas, ajustándose a las condiciones y necesidades de cada lugar.”

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos GIRSU, incluye todas las funciones administrativas, normativas, financieras, de planeación y de ingeniería implicadas en las soluciones de todas las problemáticas relacionadas con los residuos sólidos (Semarnat, 2001). Ahora bien, es importante diferenciar entre el Manejo Integral y la Gestión Integral. El manejo de los residuos se relaciona precisamente con las acciones que recaen directamente sobre los residuos, por ejemplo, la recolección, el tratamiento y la disposición final, mientras que la gestión se enfoca en los mecanismos y procedimientos a través de los cuales se lleva a cabo dicho manejo, tal como se muestra en la figura 3.

**Figura 3.** Variables de gestión y manejo integral de residuos sólidos urbanos



Fuente: Semarnat-GTZ (2006).

En esta investigación y para la construcción de esta propuesta se analizarán sólo las variables de gestión normativas, administrativas, de planeación y financieras, así como las variables de manejo relacionadas a la separación desde la fuente, recolección, transferencia, tratamiento, transporte y disposición final.

A continuación se definirá cada una de las variables de manejo:

1. Separación desde la fuente: Es el proceso que consiste en segregar y almacenar los residuos en distintos recipientes de acuerdo a sus características, para efectos de que el camión recolector los identifique y también los separe. Por los regular los RSU se clasifican según su composición en orgánicos e inorgánicos;
2. Recolección: Es el proceso o actividad que tiene por objeto retirar los residuos sólidos generados desde la fuente (hogares, oficinas, comercios), para trasladarse y depositarse en un lugar de transferencia, en un centro de acopio para su proceso o directamente ser colocados en un sitio de disposición final;
3. Transferencia: Es el proceso mediante el cual se trasladan los residuos de un camión recolector a otro camión que tiene mayor capacidad de carga, el cual tiene la función de trasladar la basura a su destino final. Se entiende por estación o unidad de transferencia a las instalaciones donde se desarrolla esta actividad;
4. Transporte: Esta actividad se realiza con el fin de que los vehículos recolectores no realicen el traslado directo, toda vez que esto provocaría una suspensión temporal del servicio de recolección mientras realizan el traslado, aunado a un aumento en el consumo de combustibles y refacciones, desgaste de los camiones recolectores, y al incremento de tiempo ocioso de la mano de obra empleada en este servicio, de tal forma que los vehículos encargados de

transportar los residuos a la planta de tratamiento o al sitio de disposición final, son camiones que poseen mucha mayor capacidad de carga;

5. Segregación: Actividad que consiste en dividir los residuos sólidos en grupos según sus componentes o características, con el fin de recuperar materiales que pueden ser reciclados o tratados;
6. Reciclaje: De acuerdo con la LGPGIR es la transformación de residuos mediante distintos procesos que permiten restituir su valor económico. Es decir, después de la separación y recuperación de los materiales reciclables estos se reincorporan a un proceso de producción similar o diferente al que anteriormente fueron sometidos y se transforman en un nuevo producto;
7. Tratamiento: Es el procesos físico, químico, biológico o térmico mediante el cual se transforman las características de los RSU y disminuye su volumen y peligrosidad, procurando obtener beneficios económicos, sanitarios y ambientales;
8. Disposición final: La LGPGIR define el término como la “acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos”.

A este respecto, es pertinente señalar que existen diversas opciones de tratamiento destinados a la recuperación y aprovechamiento de los RSU. Aquí los diferentes métodos de tratamiento (Cuadro 2).

**Cuadro 2.** Clasificación de métodos para tratamiento de RSU

Según el proceso	Según el propósito
<u>Procesos Físicos</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compactación</li> <li>• Separación manual y/o mecanizada</li> <li>• Separación magnética</li> <li>• Trituración</li> </ul>	<u>Recuperación de Materiales</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación manual y/o mecanizada</li> <li>• Vitricación</li> <li>• Composteo</li> <li>• Pirolisis</li> </ul>
<u>Procesos Químicos</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrólisis</li> <li>• Oxidación</li> <li>• Polimerización</li> <li>• Vitricación</li> </ul>	<u>Recuperación de Energía</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digestión anaerobia</li> <li>• Incineración</li> <li>• Pirolisis</li> </ul>
<u>Procesos Biológicos</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composteo</li> <li>• Digestión Anaerobia</li> </ul>	
<u>Procesos Térmicos</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incineración</li> <li>• Pirolisis</li> <li>• Gasificación</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia con influencia en Sedesol (2001).

Dentro de los procesos físicos, el método de compactación es un proceso que consiste en reducir el volumen de los RSU mediante la fuerza manual o mecánica. Es utilizado en los rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto para su confinamiento final. Por su parte la trituración es un proceso de tratamiento utilizado para reducir el volumen de los RSU, facilitando su traslado y reduciendo sus costos, además de aprovechar su compactación para reducir espacios en los sitios de disposición final ampliando su vida útil. Además, este proceso es utilizado en el tratamiento de materiales listos para reciclar como vidrio o plástico.

Continuando con los procesos físicos, la separación manual y/o mecanizada, es utilizada con gran frecuencia en la recuperación de cartón, papel, metales, vidrio, plástico que pueden ser fácilmente comercializados para cumplir el papel de insumos en la industria. La separación manual se puede realizar en la fuente de origen (industria, comercios, domicilios, etc.), durante la

recolección, en la unidad de transferencia y en el sitio de disposición final. Cabe señalar que en la ciudad de Mexicali, la separación de los materiales reciclables se realiza de manera manual, toda vez que no se cuenta con una planta de separación mecanizada. En las plantas de separación se puede llevar a cabo la segregación de forma manual mediante el apoyo de bandas mecanizadas, o bien, mediante la utilización de imanes que atraen los materiales ferrosos.

En lo que respecta a los procesos químicos utilizados para el tratamiento de la basura, se inicia con la Hidrolisis, cuya técnica consiste en dividir las uniones moleculares de los residuos mediante reacciones químicas provocadas por mezclarse con ácidos o bases. Este método es utilizado en el tratamiento de residuos peligrosos (toxico-infecciosos). En cuanto al tratamiento por oxidación, consiste en provocar una reacción química en donde un elemento o agente reductor, ceda electrones a un elemento o agente oxidante, de tal forma que mediante el uso de agentes oxidantes como el Peróxido de Hidrogeno se pueda oxidar la materia orgánica, convirtiéndose esta, en el agente reductor.

Por su parte el tratamiento basado en la vitrificación radica en un proceso de transformación de materiales a sustancias muy parecidas al vidrio, y esto se logra por temperatura inducida. Se utiliza principalmente en el tratamiento de residuos peligrosos, debido a que los componentes peligrosos se inmovilizan una vez que se funden junto con la masa vítrea. Estos tratamientos químicos por lo regular son utilizados para la desinfección de residuos infecto-contagiosos y en general, para el tratamiento de los residuos peligrosos.

El tratamiento biológico, por su parte, está orientado principalmente al aprovechamiento de los residuos orgánicos como los desechos de comida y residuos de jardín. Los métodos representativos de este tipo de tratamiento son el composteo y la digestión anaerobia. La composta se obtiene a través de la descomposición de la materia orgánica por microorganismos presentes en

un ambiente aerobio o con oxígeno, facilitando un incremento espontáneo en la temperatura y eliminando microorganismos patógenos. El resultado es un producto estable que se emplea como abono orgánico o mejorador de suelo. Por su parte, la digestión anaerobia es un proceso a través del cual la materia orgánica se fermenta en ausencia de oxígeno, se lleva a cabo en contenedores sellados que permiten la recuperación y uso de biogás que se puede emplear como fuente de energía no convencional.

En relación al tratamiento térmico, es preciso mencionar que este método de tratamiento permite reducir el volumen de los residuos hasta un 95%, contribuyendo a disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos destinados a los sitios de disposición final. El proceso térmico consiste en la conversión de los residuos sólidos en productos gaseosos, líquidos o sólidos con la simultánea o subsiguiente emisión de energía en forma de calor. Las técnicas más utilizadas relacionadas a este tratamiento son la incineración, la pirolisis y la gasificación. La incineración es el tratamiento térmico que ocurre mediante la utilización de altas temperaturas por oxidación completa con exceso de oxígeno. De este proceso se obtiene calor, gases de combustión y cenizas. El calor puede ser aprovechado para generar energía eléctrica, sin embargo la emisión de dioxinas y otros gases son preocupantes para la contaminación, por tanto, las plantas de tratamiento que utilizan este método, invierten en equipos de control de emisiones a la atmosfera.

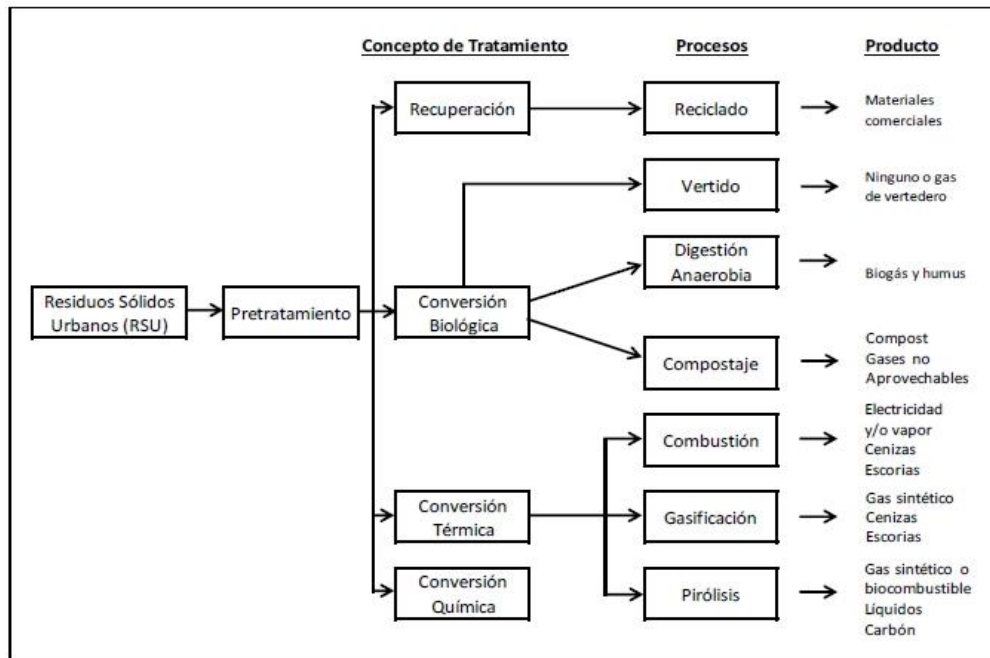
La pirolisis es un proceso a través del cual el material orgánico se descompone por la acción de calor en ausencia de oxígeno, transformándolo en hidrocarburos limpios, gases combustibles y carbono. El proceso de pirolisis es altamente endotérmico, lo cual quiere decir que requiere una fuente de calor externa. Por su parte, la gasificación se puede definir como el proceso de combustión parcial en el que un sustrato carbonoso es transformado en un gas combustible de bajo poder calorífico con cantidades limitadas de aire u oxígeno. El aprovechamiento energético de este

gas puede hacerse quemándolo en un motor de combustión interna, turbina de gas o caldera en condiciones de oxígeno adicional.

Los procesos de tratamiento de RSU antes señalados, tienen como función y objetivos: recuperar materiales reciclables; aprovechar los no reciclables para generar energía, calor o combustible; y además, disminuir el volumen de residuos destinados al confinamiento final, prolongando de esta forma, la vida útil de estos sitio. Como último recurso queda la disposición final, en donde lo ideal es que esta opción sea eliminada o por lo menos sirva para confinar menos del 5% de los RSU generados. El sitio de disposición final idóneo para depositar estos residuos de manera adecuada es el relleno sanitario, debido a que asegura el control de lixiviados y el aprovechamiento de biogás. Sin embargo, en México, aún existen diversos tiraderos a cielo abierto, controlados y no controlados, que producen contaminación y provocan daños a los ecosistemas.

Son diversos los métodos utilizados para el tratamiento de RSU, por lo que es necesario elegir los más adecuados, eficientes y factibles, lo anterior, en función de la cantidad, clasificación y composición de los residuos domésticos, comerciales e industriales, además de otros factores como el clima, la capacidad instalada o los recursos disponibles. En la siguiente figura se muestra un esquema que contiene los diferentes métodos de tratamiento destinados a los RSU (Figura 4). El conocer la composición de estos residuos es relevante para determinar la factibilidad de proyectos destinados a su manejo, debido a que se puede establecer un promedio de las cantidades de residuos recuperables y aprovechables generados diariamente en la ciudad, y en base a ello, calcular la tasa de rentabilidad relacionada a su manejo.

Figura 4. Opciones para el tratamiento de los RSU



Fuente: URBASER, 2009.

En este sentido, se considera necesario diseñar y proponer proyectos que sirvan de opciones durante la formulación de políticas públicas en materia ambiental, cuya visión sea la de producir simultáneamente beneficio económico, bienestar social y protección al medio ambiente. Lo anterior exige revisar el tema de las políticas públicas relacionadas a la gestión de los RSU.

### 1.1.3 Política pública local en materia de gestión de RSU.

Como parte del marco teórico y conceptual de este estudio resulta conveniente definir el concepto de políticas públicas y posteriormente analizar sus aplicaciones en la esfera local, debido a que pretende proponer un conjunto de acciones y estrategias que permitan optimizar el manejo de los RSU durante las etapas de recolección, transferencia y disposición final en la ciudad de Mexicali, con el firme deseo de que sean incorporadas en la agenda política en todos los niveles de gobierno.

Aguilar (2010), define política pública como “un conjunto de acciones intencionales y causales<sup>4</sup>, enfocadas a la resolución de un problema o a la generación de un beneficio de interés público”. Asimismo, manifiesta que dichas acciones recogen demandas de sectores civiles y políticos, con la intención de construir objetivos y acciones legalmente compatibles aprovechando la información y el conocimiento de la sociedad que permitan tomar las decisiones adecuadas capaces de generar los objetivos planteados. Todo lo anterior, “incluyendo el cálculo de los recursos públicos que las acciones requieren para operar y obtener los resultados esperados” (Aguilar, 2010).

Por su parte, Tamayo (1997), considera que las políticas públicas son aquellos objetivos, decisiones y acciones que realiza un gobierno con el fin de solucionar problemas públicos que el mismo gobierno y los ciudadanos consideran prioritarios. De acuerdo a Franco (2013), las políticas públicas son acciones de gobierno con objetivos de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad, para la atención efectiva de problemas públicos específicos en donde participa la ciudadanía en la definición de problemas y soluciones. En definitiva, la política pública implica no sólo las decisiones o acciones que toma o aplica el gobierno, que serían solo parte de su proceso, sino también la participación de los sectores sociales involucrados en el tema, los cuales intervienen en las etapas de detección y formulación del problema, y en la de evaluación de los resultados obtenidos.

Los instrumentos de la política de prevención y gestión integral de RSU en los municipios de Baja California, según lo dispuesto en la Ley Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California, son: los Programas Municipales para la Prevención y

---

<sup>4</sup> Las políticas públicas son acciones intencionales porque tienen la intención de resolver un problema o generar un beneficio público, y son acciones causales porque son consideradas idóneas y eficaces para resolver el problema o generar un beneficio, es decir, se orientan a conseguir objetivos de la mejor manera (Aguilar, 2010).

Gestión Integral de los Residuos y los Sistemas de Manejo Ambiental. Los primeros consisten en la elaboración y desarrollo de programas municipales que establezcan lineamientos, estrategias y metas para lograr los objetivos establecidos por esta Ley y las políticas que regula. Respecto a los segundos, tratan sobre la implementación de sistemas de manejo ambiental en todas las dependencias y entidades locales, con el fin de minimizar y aprovechar el valor de los RSU.

Asimismo, la política pública municipal en materia de Desarrollo Ambiental Sustentable, incluida en el Plan Municipal de Desarrollo, dirige una línea específica de acción al tratamiento y disposición final de residuos sólidos, misma que contempla:

(...)Mejorar la calidad y eficiencia del transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio, con la intención de promover el manejo apropiado de las materias primas para minimizar los residuos, y establecer políticas de reciclaje que orienten la conservación y la recuperación de los recursos naturales y disminución de costos de operación (PMD-Ayuntamiento XXI, 2015-2018).

A este respecto, Ramos (2011) considera que “La implantación de una agenda estratégica ambiental en los municipios fronterizos del norte de México se ha visto limitada, básicamente porque esos gobiernos han tenido otras prioridades de política local, en la que la agenda ambiental no ha sido relevante”. Este trabajo pretende de cierta manera, motivar a los agentes políticos locales para que consideren esta problemática ambiental como un asunto prioritario a resolver.

## **1.2 Gestión Estratégica enfocada al manejo de RSU**

Un factor medular causante de este problema de investigación se puede atribuir a cuestiones de índole presupuestal, donde las participaciones federales destinadas a la administración municipal no son lo suficiente para proporcionar un servicio eficiente y de calidad,

teniendo que recurrir a la contratación de un particular, sin embargo, la empresa a quien se concesionó el servicio, no generó el valor público esperado, ni siquiera en lo referente a la clausura y remediación de los tiraderos a cielo abierto a los que se comprometió en aquel contrato. En este sentido, y como resultado del elevado costo de las cuotas asignadas al servicio de traslado, tratamiento y disposición final de los RSU, el ayuntamiento incumplió en los pagos, generando con ello, deuda pública. Asimismo, es necesario precisar que en la ciudad de Mexicali, los sistemas de manejo de residuos sólidos urbanos aún se limitan a la recolección y confinamiento de los residuos, con un tratamiento de recuperación y aprovechamiento muy limitado.

Ante esta situación, es preciso diseñar y proponer un conjunto de acciones pensadas y planeadas destinadas a la gestión y manejo de los RSU, que permitan sacar el mayor provecho a las oportunidades que se presentan y enfrentar las adversidades que giran en el entorno, además de detectar fortalezas para potenciarlas e identificar las debilidades para corregirlas o eliminarlas. Dichas acciones deben determinar la dirección que ha de seguir la organización para conseguir sus objetivos de corto, mediano y largo plazo.

El primero de los dos enfoques teóricos que se utilizarán para abordar esta investigación será el enfoque estratégico que parte de una relación entre pensamiento y acción considerando el entorno y sus cambios, una visión hacia el futuro y hacia lo requerido para construirlo, y un conjunto de estrategias que permitan fortalecer las capacidades internas y aprovechar las oportunidades del entorno para efectos de posicionarse y producir un valor superior.

El enfoque estratégico pretende brindar elementos de certeza en un entorno cambiante e incierto a partir de una definición del futuro que se desea construir y de la identificación de las variables determinantes de éxito sobre las que es necesario incidir a partir del aprovechamiento de las capacidades y recursos propios y las oportunidades que ofrece el propio entorno (Velasco, 2010).

Según Bazaga (2012), la gestión estratégica es un término que se puede construir a través de la definición de los siguientes tres conceptos: la estrategia que consiste en definir una visión de éxito para la organización y los distintos caminos o alternativas para conseguirla; la excelencia entendida como la implementación de las estrategias correctas para conseguir el cambio deseado; y la innovación que asegure que la organización está evolucionando en la dirección adecuada y que las estrategias definidas se van revisando durante el desarrollo del proceso para asegurar su perfeccionamiento, adaptación y renovación.

En este contexto, la gestión estratégica aplicada al sector público, pretende redefinir el papel tradicional de la administración pública en el ámbito municipal en términos de nuevas formas organizacionales con énfasis en la creación de valor público y el rediseño de procesos para conseguirlo (Ramos, 2011). Además de tomar en cuenta el análisis del entorno en la formulación de objetivos y estrategias de cambio. Con esto se intenta demostrar que es posible generar resultados socialmente aceptables para la administración pública y la comunidad de Mexicali, mediante la implementación de nuevos mecanismos de índole administrativo, operativo y tecnológico, bajo un enfoque estratégico que asegure el eficiente y sustentable aprovechamiento de los RSU.

El enfoque de la gestión estratégica ambiental se concibe como un proceso para alcanzar el aprovechamiento óptimo, en este caso, vinculado a la recuperación y re-aprovechamiento de los RSU, que permita generar ingresos para la administración pública municipal (obtenidos a través de la valorización y posterior comercialización de los materiales reciclables), y reducir las externalidades negativas que provoca el manejo inadecuado y la acumulación de la basura. Esto, bajo criterios estratégicos que tengan como objetivo generar un valor público superior para la comunidad (Ramos, 2011).

De acuerdo con Mark Moore (1998), citado por Ramos (2011), los principios básicos de la gestión estratégica aplicados al tema ambiental son:

1. Las nuevas demandas no deben verse como un problema, sino como una oportunidad. La generación y acumulación de basura puede generar grandes beneficios si se identifica a la basura como inputs productivos valorizables en un mercado.
2. Reposicionar y adaptar a las organizaciones para satisfacer nuevas necesidades. Identificar las condiciones actuales que guardan los procesos de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos con el objetivo de generar conocimientos que nos permita construir y proponer soluciones ambiental y económicamente sustentables.
3. No garantizan la continuidad de las organizaciones, sino tratan de cambiar lo que hacen y como lo hacen: se tienen que retroalimentar el proceso y los resultados obtenidos para efectos de reconocer falencias y rediseñar la operación, evitando el anclaje en los modelos organizacionales, a través de mecanismos de mejora continua.
4. Cuestionarse continuamente el valor de las actividades públicas. Mediante evaluación periódica en base a su desempeño e impacto social.

En resumen, el término de gestión estratégica puede definirse como un conjunto de herramientas y técnicas que tienen como fin generar cambios que permitan mejorar el desempeño de la organización, en términos de eficiencia y calidad en la prestación del servicio. Los elementos de gestión estratégica que serán utilizados para efectos de fundamentar la hipótesis de investigación son la planeación estratégica y el valor público, por tanto lo que resta de este primer apartado analizaremos a profundidad cada una de ellos.

### **1.2.1 Planeación Estratégica.**

Para profundizar en el análisis de la Planeación Estratégica, será conveniente iniciar con la revisión del pensamiento estratégico, mismo que antecede a la planeación y que significa un elemento clave para la construcción de la misma. Para definirlo de una manera simple y llana se dividirá en sus dos términos. Respecto al pensamiento, sugiere procesos de reflexión sobre la naturaleza de las acciones con orientaciones a largo plazo. Por su parte, el término estratégico aporta al concepto la relación con el entorno.

Por tanto, el pensamiento estratégico es un proceso de reflexión sobre los cursos de acción que deberá emprender una organización para relacionarse con su entorno (Bazaga, 2012). En resumen, el pensamiento estratégico es un conjunto de herramientas que analiza el origen, la aplicación y el destino de la acción pública que permite el fortalecimiento de la organización y de su función considerando en todo momento el medio al que pertenecen.

Como se afirmó arriba, la planeación estratégica debe producirse detrás del pensamiento estratégico dentro del marco de un proceso de gestión estratégica y su propósito es el de responder a las preguntas ¿hacia dónde queremos ir? Y ¿Cómo llegaremos allí?, por lo tanto, junto a la creación de un plan de acciones a largo plazo, también se ocupa en la generación de planes operativos que persiguen el éxito de la organización, pero desarrollan la gestión de lo cotidiano para que ésta no evite sino que contribuya a alcanzar los objetivos estratégicos (Bazaga, 2012). Es decir, la gestión estratégica debe tener orientaciones a largo plazo, sin olvidar las acciones a realizar en el corto plazo que básicamente definen el destino de la organización. Por lo tanto, se deben de construir acciones que presenten resultados de impacto a corto plazo y contribuyan a su vez a alcanzar la visión del futuro.

Aguilar (2006), considera que la planeación estratégica consiste en el diseño de una acción intencional, que radica en definir futuros que se vuelven objetivos o fines de acción que deben realizarse, y en el diseño de una acción causal que defina las acciones e instrumentos considerados causalmente idóneos y económicamente eficientes para realizar los objetivos deseados.

Por su parte, Cuellar (1999), define a la planeación estratégica, como una herramienta eficaz que agrupa el diagnóstico, análisis, reflexión y toma de decisiones colectivas respecto al funcionamiento actual de una organización y el camino que debe seguir para su progreso y desarrollo. No sólo para responder o reaccionar ante los cambios del entorno, sino para proponer y delinear propuestas de cambio. De tal manera que la organización debe adoptar una postura proactiva. Es decir, una actitud que busque permanentemente nuevas oportunidades de acción, de nichos de actividad o de enfoques novedosos para la solución de problemas (Velasco, 2010).

Desde el punto de vista de Burkhart y Reuss (1993), citado en Bazaga (2012), la planeación estratégica es una herramienta que permite a las organizaciones alcanzar la posición de éxito gracias a la aplicación de un método sistemático que define acciones, que auxilia en la generación de un consenso sobre la participación, el compromiso y la priorización en el proceso de gestión estratégica.

Con respecto al diseño de acciones, es importante tomar el pensamiento, la planeación y la gestión estratégica como herramientas que nos permitan alcanzar esos objetivos deseados. La planeación estratégica se puede definir entonces, como un ejercicio aritmético de adición que combina juicios de valor (futuros deseables), juicios de hecho (futuros realizables) y agenda estratégica (futuros ganadores) (Aguilar, 2006).

Algunos países desarrollados, como por ejemplo Suecia, han logrado generar energía con desechos, al grado que su incremento en la demanda ha provocado que importen basura, lo que les

ha permitido generar empleos, disminución de las tarifas de energía y otros beneficios económicos, sociales y ambientales. Este caso de éxito se redimensiona, de acuerdo a nuestro entorno y coyuntura política, económica y social, como un acercamiento a la definición de futuro deseable que persigue este estudio de caso en el marco de la gestión y manejo de los RSU.

Dicho lo anterior, se puede concluir que la planeación estratégica es una herramienta de gestión clave para la toma de decisiones. A través de la planeación estratégica, la organización puede definir quiénes son, donde están, que hacen y como lo hacen, para después diseñar objetivos y estrategias que les permitan establecer hacia dónde quieren ir, que resultados pretenden lograr, como llegaran y de qué manera medirán el desempeño y el impacto generado por las estrategias y acciones implementadas, adecuándose a los cambios y a las demandas que les impone el entorno.

La primera etapa para realizar una planeación estratégica, es el análisis estratégico, compuesto por la formulación de la misión, el diagnóstico de la organización y el establecimiento de los objetivos y estrategias.

#### ***1.2.1.1 Formulación de misión.***

La formulación de la misión es el primer paso para realizar un análisis estratégico, y no significa otra cosa más que la elaboración de la filosofía de una organización, expresada en la declaración de sus dos componentes: misión y visión. En cuanto a la misión, Armijo (2009), la define como “una descripción de la razón de ser de la organización, establece su quehacer institucional, los bienes y servicios que entrega, las funciones principales que la distinguen y la hacen diferente de otras instituciones y justifican su existencia”.

La misión de una organización es su declaración de propósito más amplia y puede considerarse como una expresión de su razón de ser. Su aplicación principal es establecer y

mantener la consistencia y la claridad del propósito declarado, además proporciona una guía para la toma de decisiones, establece una comunicación clara del propósito de la empresa hacia sus trabajadores y es fundamental para atraer la comprensión y el apoyo de las organizaciones y personas externas (Meridiano, 2005). La misión genera unidad de pensamiento que es un elemento sustantivo para alcanzar la unidad de acción, gracias a que tiene la capacidad de mantener la atención de todos los miembros de la organización enfocados a un mismo propósito.

La declaración de misión abarca los siguientes elementos (Meridiano, 2005):

- El concepto de la organización
- La naturaleza de sus actividades
- La razón de su existencia
- La población objetivo a la cual sirve
- Sus principios y valores fundamentales.

Por su parte, la visión es una representación de lo que la organización debe ser en el futuro, representa los valores con los cuales se fundamentará su accionar, es la imagen futura que una organización desarrolla sobre sí misma y sobre la realidad por la cual trabaja (Meridiano 2005). La visión es como quiere ser vista o percibida la organización en el mañana y es un componente importante en la elaboración de su filosofía puesto que compromete públicamente las aspiraciones de la institución (Armijo, 2009).

La distinción conceptual entre una declaración de la misión y una visión estratégica es muy clara, la primera señala la actual esfera de acción en los negocios de una empresa, la segunda describe su futura esfera de acción en los negocios (Thompson & Strickland, 2001). Entonces,

mientras la misión se formula tomando como base las preguntas: ¿Quiénes somos? ¿Qué hacemos? ¿Para quienes?; y la visión se elabora considerando las preguntas: ¿Cómo queremos ser reconocidos? ¿Qué actividades desarrollaremos en el futuro?, el siguiente paso, consistirá en responder ¿En dónde estamos ahora?, y es a partir de un análisis diagnóstico de la situación actual de la organización como se obtendrá la respuesta.

### ***1.2.1.2 Diagnóstico FODA.***

Se ha establecido hasta aquí, que la gestión con enfoque estratégico, es un conjunto de herramientas y técnicas aplicadas a través de acciones que contemplan objetivos orientados a generar mejoras en la organización, considerando el funcionamiento interno y el entorno con el que se relaciona como factor determinante en la construcción de dichos objetivos. De conformidad con este enfoque, una vez que se ha declarado la filosofía de la organización (misión y visión), el siguiente paso a definir es el análisis diagnóstico, que permitirá identificar la situación actual que presenta la empresa, y en base a ello, formular los objetivos y estrategias.

Un método utilizado frecuentemente para realizar un diagnóstico es la técnica FODA, que es una forma estructurada de elaborar un análisis concreto de la realidad interna de una organización y su relación con el medio externo en el cual se desenvuelve, mediante la detección de las fortalezas y debilidades de la empresa, y las oportunidades y amenazas que giran en torno a ella (cuadro 3). Tanto las fortalezas y debilidades internas como las oportunidades y amenazas externas sumadas a la misión y visión de la organización son fundamentales para la construcción de los objetivos y las estrategias (Meridiano, 2005).

A través de un análisis FODA, se podrán detectar los factores positivos y negativos que existen dentro de una organización así como en su entorno, generando información valiosa para la

toma de decisiones respecto a los objetivos, acciones y asignación de recursos. Los factores positivos se componen de las fortalezas y las oportunidades. Respecto a las fortalezas, son aquellos factores positivos con los que cuenta una organización que le permite adaptarse y sacar provecho de las ventajas que ofrece el entorno y enfrentar las posibles amenazas externas.

*Cuadro 3. Matriz FODA*

	<b>Internas</b>	<b>Externas</b>
<b>Aspectos Favorables</b>	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades distintivas.</li> <li>• Ventajas naturales.</li> <li>• Recursos superiores.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en el entorno social, económico, político, tecnológico.</li> <li>• Nuevas tecnologías y procesos productivos.</li> <li>• Necesidades insatisfechas de los usuarios.</li> </ul>
<b>Aspectos Desfavorables</b>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talones de Aquiles.</li> <li>• Desventajas.</li> <li>• Recursos y capacidades escasas.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia al cambio.</li> <li>• Falta de interés o motivación de la población.</li> <li>• Altos riesgos y grandes obstáculos.</li> </ul>

Fuente: GTZ, 2007.

En cuanto a las oportunidades son condiciones o factores de índole económico, político, social o cultural que no pueden controlarse por la organización, sin embargo son factibles de que pueda aprovecharlas para el logro de objetivos. Por su parte, los factores negativos se conforman de las debilidades y amenazas relacionadas a la empresa. Las debilidades son aquellos factores negativos que padece la organización, manifestadas en límites y carencias en cuanto a las habilidades, conocimientos, información, tecnología y recursos financieros de la empresa. En cambio, las amenazas son situaciones o factores externos que podrían llegar a ser negativos al

desarrollo de la empresa. Es decir, representan riesgos para la organización toda vez que están fuera de su control.

En este sentido, la identificación y consideración de los agentes críticos relacionados con la gestión y manejo de los RSU será importante tanto para el análisis diagnóstico, al ser parte importante de lo interno y del entorno de la organización, como para la posterior formulación de objetivos y el establecimiento de mecanismos de vinculación que permitan facilitar la consecución de los mismos.

### ***1.2.1.3 Stakeholders.***

Para la formulación e implementación de un modelo de gestión destinado al manejo de los RSU, es importante tomar en cuenta a aquellos actores sociales con los que la organización se tendrá que relacionar al realizar las acciones y estrategias que le permitan la consecución de los objetivos planeados. A estos actores sociales se les denomina agentes críticos, grupos de interés o *stakeholder*, y se les define como aquellos individuos o grupos de individuos que pueden influir o afectar en el logro de los objetivos de la organización o ser influidos o afectados por ellos (Freeman, 1984).

La importancia del contexto y del entorno en la construcción de un modelo de gestión estratégica es fundamental. Se tiene que evaluar la situación actual de los procesos para identificar las causas de aquellas condiciones que perjudican a la organización y en base a ellas, proponer cambios con el fin de mejorar. En este sentido, los *stakeholders* tienen que incluirse en el análisis, toda vez que estos individuos o grupos sociales pueden afectar de manera negativa en la acción de la organización.

De tal forma, para conseguir que el modelo de gestión se pueda poner en marcha es necesario que en la formulación del mismo, se ponga especial cuidado en la identificación y priorización de los *Stakeholders*, que operan en el entorno y en el interior de la organización, por ejemplo: inversionistas, directivos, trabajadores, clientes, proveedores, competidores, sociedad civil y comunidad en general. Para Bazaga (2012):

Un aspecto primordial del éxito de la implementación de las estrategias lo constituye la relación que la organización mantenga con los stakeholders en términos de identificación de sus necesidades y demandas, así como de distribución de los recursos y, por tanto, de su satisfacción.

La teoría de los *stakeholders* sostiene que las estrategias económicas y ambientales destinadas al manejo de los RSU son el resultado de los esfuerzos que la empresa realiza por satisfacer las exigencias económicas y ambientales de sus *stakeholders*. Sin embargo, los recursos de la organización son limitados para atender las exigencias de todos estos grupos de interés de manera simultánea y más cuando las exigencias de aquellos no convergen con los objetivos de la empresa o incluso manifiestan conflictos entre sí. (Niño, 2012).

Por tanto, las organizaciones deben priorizar estas exigencias. Freeman (1984), propone una división entre *stakeholders* primarios y secundarios. Los primarios son fundamentales para el funcionamiento de la organización, pues tienen alguna relación económica y de cierta manera tienen el control de los recursos críticos de la empresa. Los *stakeholders* secundarios no participan directamente en el funcionamiento o intercambio de una organización pero si pueden afectar o verse afectados por las acciones de esta. No tienen el control de los recursos críticos de la organización pero influyen en ella.

Para detectar quienes tienen o no influencia en las decisiones tomadas por la organización, quienes podrían beneficiarse o ser perjudicados, quienes estarían interesados o quienes podrían oponerse, es necesaria su identificación y posterior clasificación según la influencia, el interés y la importancia que cada *stakeholders* represente para la consecución de los objetivos y la estabilidad tanto del proyecto como de la empresa.

#### ***1.2.1.4 Determinación de objetivos y formulación de estrategias.***

Después de analizar cada uno de los aspectos internos y externos tanto favorables y desfavorables que definen la posición actual de la empresa, la siguiente fase de análisis estratégico consiste en definir los objetivos y seleccionar las estrategias que permitan alcanzarlos. En otras palabras, es el paso donde la organización establece hacia dónde quiere ir y la manera de cómo llegar.

Wheelen y Hunger (2007), consideran que los objetivos son “los resultados finales de la actividad planificada (...) El logro de los objetivos debe dar como resultado el cumplimiento de la misión de la organización”. Los objetivos son la expresión de los logros, cambios o efectos que se esperan alcanzar en el largo plazo, tienen que alinearse al cumplimiento de la misión, que es la razón de ser de la empresa, y se relacionan con la visión, debido a que el logro de objetivos es una determinante para su consecución.

Después de establecer los objetivos que la organización quiere alcanzar, en base a la misión, visión y diagnóstico, ahora lo siguiente es definir las estrategias, a través de las cuales se consoliden las fortalezas, disminuyan las debilidades, se aprovechen las oportunidades y se minimicen las amenazas detectadas que puedan poner en riesgo la conquista de objetivos y por tanto, el éxito de la empresa.

Las estrategias son el conjunto de acciones a realizar que tienen como propósito alcanzar los objetivos establecidos. En otras palabras, mientras que los objetivos son los fines, las estrategias son el medio para poder alcanzarlos. En este sentido, el análisis CAME<sup>5</sup>, es una técnica que se aplica para la formulación de estrategias, que consiste en corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades ya detectadas en el diagnóstico, por tanto, se considera un complemento o continuación del análisis FODA.

En base a los resultados del análisis FODA, se podrán establecer algunas de las siguientes estrategias:

- Estrategias de reorientación: corregir las debilidades aprovechando las oportunidades.
- Estrategias de supervivencia: afrontar las amenazas no dejando crecer las debilidades.
- Estrategias defensivas: mantener las fortalezas afrontando las amenazas del entorno.
- Estrategias de ataque-posicionamiento: explotar las fortalezas aprovechando las oportunidades del entorno.

Dentro de la planeación estratégica, existen dos enfoques que sirven precisamente para la formulación de estrategias, estos son: el enfoque bélico competitivo y el enfoque de excelencia liderazgo. Las diferencias básicas que existen entre estos dos enfoques se plasman en el cuadro 4.

En los dos casos, competitivo o de excelencia, la ventaja se obtiene sólo mediante la creación de valor de los productos, pero sin olvidar que lo estratégico en la administración pública, consiste en ser capaz de producir un bien o prestar un servicio con un grado o magnitud superior a la manera como el gobierno lo hacía en el pasado (Aguilar, 2006). Por tanto, el segundo enfoque,

---

<sup>5</sup> El nombre de análisis CAME deriva de las iniciales Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar, del inglés Correct, Adapt, Maintain, Explore.

es sin lugar a dudas el más apropiado para elaborar estrategias dirigidas al sector público, debido a que mientras en el primer enfoque la organización se compara o confronta contra sus competidores y toman decisiones para superar su desempeño, en el segundo enfoque la organización se compara o confronta contra ella misma y toma decisiones para superar su propio desempeño.

*Cuadro 4. Diferencias entre el enfoque bélico/competitivo y el enfoque de Excelencia/liderazgo*

<b>Enfoque</b>	<b>Bélico/competitivo.</b>	<b>Excelencia/liderazgo</b>
Relación entre la organización y los miembros de su sociedad.	Relación de rivalidad abierta.	Una relación de intercambio o de servicio.
Propósito de la planeación estratégica.	Ideada para la derrota del rival o competidor.	Para mejora de la respuesta de provecho al usuario.
Método de análisis y planificación.	Análisis que estima las fuerzas propias y la de los rivales.	Analiza y pondera la brecha que existe entre la expectativa del usuario y del tipo de respuesta de la organización.

Fuente: Elaboración propia con información de Luis F. Aguilar (2006). Gobernanza y gestión pública. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

En lo que corresponde a este tema, la estrategia no equivale a tener ventaja o superioridad sobre los contrarios, sino a potencializar las capacidades internas y aprovechar las oportunidades que se encuentran en el entorno de la organización, con el fin de mejorar procesos, desempeños y resultados, que propicien beneficios para la sociedad. Podemos concluir que el propósito de la acción estratégica es ofrecer bienes y servicios que generen valor a los ciudadanos en un nivel superior respecto al desempeño pasado.

En este sentido, debemos de profundizar en la definición y objetivos concretos de otro elemento medular de la gestión estratégica, el valor público, que nos servirán sin duda, para fortalecer nuestra hipótesis de investigación.

### **1.2.2 Valor Público.**

Mark Moore introduce el enfoque de valor público en 1995, con la idea de construir una estructura de análisis práctico para orientar a los gestores de las empresas públicas. El objetivo era dejar atrás el enfoque tradicional de la gestión pública donde los gestores del sector público actuaban sólo como administradores y no como empresarios o ejecutivos preocupados por superar los resultados anteriores, provocando con esto, la ausencia de liderazgo en la prestación del servicio público.

Respecto al concepto de valor público, Moore (1995), lo define como la capacidad que tiene el gobierno, sus instituciones y esencialmente sus gerentes públicos para satisfacer los deseos o aspiraciones de los ciudadanos. De tal forma, que el valor público se convierte en un indicador importante que permite evaluar el desarrollo y resultado de las políticas públicas implementadas, el funcionamiento de las instituciones públicas, el desempeño del gerente público y la manera en la que distribuye o asigna los bienes y recursos disponibles.

Desde el punto de vista de Aguilar (2009), el valor puede ser entendido y descrito a la manera económica como la relación o razón positiva entre los beneficios y costos que el usuario experimenta en la adquisición de un bien o en la recepción de un servicio o, a la manera de la gestión de calidad, como la relación o razón positiva entre los resultados y las expectativas del usuario. En relación al problema que trata esta investigación, interesan ambos sentidos, el económico, toda vez que se espera obtener un mayor beneficio respecto al costo que genera el tratamiento y disposición final de los residuos, y el de gestión de calidad, debido a que las expectativas de los ciudadanos debe ser superada por los resultados obtenidos a través de la implementación del nuevo modelo, de tal forma, que tanto la sociedad como sus representantes políticos, permitan la aprobación del servicio y por lo tanto su legitimidad.

A este respecto, Aguilar (2009), considera que en el pasado la función pública carente de valor público generó inconformidad y desconfianza de los ciudadanos hacia la administración pública y, académicamente, fue el factor que ha motivado que el enfoque de la disciplina desplace su interés intelectual de la función pública al valor público. Asimismo, considera que la gestión estratégica recuerda a la Administración pública que su razón de ser es producir valor público a los ciudadanos. Hacer que las funciones públicas produzcan valor público.

Debemos recordar que según la escuela de pensamiento económico liberal, el gobierno es considerado como un sector improductivo, incapaz de generar valor, y sólo se percibe como un árbitro o gendarme que dispone reglas y genera orden entre la sociedad civil y los mercados, y en el mejor de los casos como una institución que se encarga de llenar los huecos que produce la mala distribución de la riqueza dirigida por el capitalismo de libre mercado.

Sin embargo, el gobierno es también generador de valor, que a diferencia del valor privado producido por el sector privado y calculado en base a los análisis de costo/beneficio<sup>6</sup>, el valor público generado por la administración pública se puede visualizar cuando los ciudadanos o “consumidor colectivo”, al analizar que las acciones y los resultados que realizó el gobierno superaron sus expectativas, decide otorgarle el voto en el mercado político. Es decir, evaluando los esfuerzos del directivo público, no en términos del mercado económico de consumidores individuales, sino del mercado político de decisiones colectivas generadas a través de instituciones de representación democrática (Moore, 1998), donde el equivalente universal de cambio deja de ser dinero para convertirse en un voto electoral.

---

<sup>6</sup> Un resultado positivo respecto a la prueba de costo/beneficio se obtiene cuando la utilidad que recibe el empresario, generada por la realización o venta de sus mercancías, supera el costo que le provocó el producirlas, es decir, cuando los consumidores compran un producto a un precio que excede su costo de producción.

Para Bardach (1998), en términos económicos maximizar la suma de las utilidades individuales o maximizar los beneficios netos, se le puede denominar criterio de eficiencia, término que tiene un tono tecnocrático y elitista, sin embargo la insistencia de que la utilidad debe ser entendida desde la perspectiva que tienen los ciudadanos de su propio bienestar es una visión altamente democrática.

En conclusión, la única forma de generar valor en grado superior, es lograr que los bienes y servicios proporcionados a la comunidad posean o rebasen las características o propiedades esperadas. Es decir, que los beneficios superen los costos y los resultados de las expectativas. Actualmente no se puede decir que el servicio de recolección, transferencia, traslado y disposición final de los RSU ofrecidos por el sector público municipal no genere valor público, sin embargo, no es el deseable y se pretende superarlo a través del modelo propuesto.

### **1.3 Modelo de desarrollo sustentable en el manejo de los RSU**

Es evidente que sin un manejo adecuado de RSU, ninguna ciudad puede considerarse sustentable, debido a que cualquier acción mal ejercida respecto al manejo de los residuos sólidos en el presente, impactará en el futuro. Y es precisamente por esta relación causal, que derivado de las acciones u omisiones humanas pasadas, relacionadas al control de la basura, obligan a diseñar e implementar estrategias sustentables en el presente.

El desarrollo sustentable se presenta hoy en día, como la única posibilidad de mantener el equilibrio de los ecosistemas para las generaciones actuales y futuras. Sin embargo, ¿qué es Desarrollo Sustentable? ¿Y cómo podemos relacionar los términos de Gestión Estratégica de RSU con Desarrollo Sustentable? Ante estos dos cuestionamientos, es necesario iniciar con la definición y los antecedentes del término que nos ocupa.

En 1987, la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo adoptó el concepto de Desarrollo Sustentable como “aquel que satisface las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras”. Siendo por lo tanto, la equidad intra e intergeneracional, la consecución de la eficiencia y la preservación de los ecosistemas, los principios fundamentales de este paradigma.

### **1.3.1 Evolución del concepto.**

La economía convencional define crecimiento económico como el incremento en la producción y el consumo a corto plazo donde la meta es maximizar ganancias y minimizar costos económicos sin considerar las consecuencias y daños ambientales. Por su parte, el desarrollo sustentable comprende un crecimiento económico a largo plazo e integra también aspectos sociales y ambientales como el desarrollo humano y el equilibrio en el ecosistema. El crecimiento económico ha sido un factor predominante generador del problema ambiental y si las instituciones gubernamentales y la sociedad civil no actúan de manera responsable, la problemática ambiental incrementará y será el principal impedimento para el crecimiento económico futuro.

Casares (2001), considera que “los teóricos de la economía no incorporan en sus análisis los elementos de la naturaleza, así como sus límites, como si ésta fuera un don que se posee de forma espontánea y que se puede utilizar indiscriminadamente”. Estudian el equilibrio en los mercados de productos y de factores, sin embargo no se contempla el equilibrio de los ecosistemas. Los recursos naturales solo son otra mercancía, otro inputs necesario para los procesos productivos.

Es por esta serie de preocupaciones económicas y ambientales<sup>7</sup> que a partir de la década de los setentas del siglo XX se empieza a poner atención en el medio ambiente, particularmente en temas que alcanzaron una escala planetaria como el calentamiento global, la disminución de la capa de ozono o la pérdida de la biodiversidad. Es precisamente que a principios de los años setentas (de aquel siglo), se desarrollan cuatro enfoques con sus respectivas posiciones sobre la situación ambiental y su significativa relación inversa con el crecimiento económico (Foladori y Tommasino, 2000):

1. Los catastrofistas: quienes preconizaban que la continuidad del ritmo de crecimiento en la producción y el consumo provocarían a largo plazo la escasez de recursos naturales y por lo tanto un daño irreversible a la ecología y a la humanidad. El informe para el Club de Roma, denominado los límites del crecimiento publicada en 1972, fue la columna de este enfoque.
2. Los optimistas: que defendían la inagotable fuente de la naturaleza y el eficaz-eficiente mecanismo del mercado como regulador del uso de recursos. Los partidarios de la economía convencional son los principales defensores de esta perspectiva.
3. Ecologistas: que derivado de la crisis de la sociedad industrial (la cual enmarca una despiadada depredación ambiental en aras del bienestar individual), reclamaban un regreso a los métodos convencionales de la economía rural basada en pequeñas comunidades autosustentables.
4. Ecodesarrolladores: que interpretaban la crisis medio ambiental para ofrecer una salida viable al capitalismo. El término “Ecodesarrollador” fue sucedido por el de “desarrollo sustentable”.

---

<sup>7</sup> Preocupaciones económicas a las posibles restricciones a la producción derivado de la escasez de las fuentes y preocupaciones ambientales de los límites de capacidad que hoy presentan los sumideros o destinos para absorber los residuos que se generan.

Este último enfoque, desarrollo sustentable, ocupó mayor relevancia derivado de diversas cuestiones. Si bien era un hecho que el crecimiento económico estaba degradando nuestro ecosistema, también era una realidad que el estado estacionario provocaría escasez, crisis económica, desempleo, hambre y muerte. Asimismo, el regresar a la producción primaria era insostenible como modo de producción capaz de abastecer a las necesidades de una demanda que se desarrollaba exponencialmente.

Un análisis a esta problemática se desarrolló desde los años setenta, a través de los informes del Club de Roma<sup>8</sup>, donde por primera vez se trata de examinar el conjunto de problemas que preocupaban al hombre a escala planetaria. El Club de Roma solicitó un trabajo de investigación a un grupo de científicos del Massachusetts Institute of Technology (MIT), donde se analizaran las distintas problemáticas mundiales que aquejaban a la sociedad humana. De esta labor investigadora surge en 1972, la obra *los límites del crecimiento*<sup>9</sup>, que proponía reestructurar el paradigma o modelo económico basado en el crecimiento de la producción y el consumo a costa de la degradación ambiental y los grandes problemas que a largo plazo esto podría ocasionar (casares, 2001).

El grupo de investigadores, que entregó el informe al Club de Roma llegaron a la conclusión de que ahora se están utilizando recursos y produciendo desechos a tasas que no son sostenibles y además añaden que estas tasas excesivas no son necesarias. Asimismo, argumentaban que no estaban en contra o a favor del crecimiento en sí, lo que habría que valorar es el tipo de crecimiento, a quien beneficia y qué objetivos tiene.

---

<sup>8</sup> El Club de Roma, creado en 1968, es un foro de estudio que reúne a un grupo de expertos de diferentes países preocupados por los cambios que se estaban produciendo en el planeta como consecuencia de acciones humanas, entre ellos la degradación al medio ambiente. Su fundador, el italiano Aurelio Peccei.

<sup>9</sup> Los Límites del crecimiento es una obra de Donella H. Meadows y Dennis L. Meadows, surgida de los trabajos de investigación realizados al Club de Roma.

Posteriormente, La Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, presidida por la entonces ministra del Medio Ambiente de Noruega Gro Harlem Brundtland, emitiría su informe sobre el medio ambiente y el mundo en 1987, reconocido como informe Brundtland, donde se expone un diagnóstico preocupante sobre el estado planetario en su dimensión ambiental y se indican propuestas de solución. Su planteamiento general partía de la necesidad de un análisis global e interdisciplinario de la realidad, estableciendo que la pobreza, la igualdad y la degradación ambiental no podían ser analizadas de manera aislada.

A partir de este informe se difunde el término de desarrollo sustentable, sin embargo no es hasta después de la Cumbre de Río en 1992 que el concepto comienza a adquirir mayor importancia y empieza a ser adoptado por la mayoría de los países. Asimismo, la Comisión propuso en la Asamblea General de las Naciones Unidas, la elaboración de un programa para el desarrollo sustentable basado en el informe presentado y sugirió la convocatoria de varias conferencias internacionales con el objetivo de llegar a acuerdos concretos respecto a lo que tenía que hacerse para alcanzar el progreso humano.

En junio de 1992, se desarrolla en Río de Janeiro la Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, también reconocida como la Cumbre de la Tierra. El objetivo propuesto era conseguir un acuerdo mundial para favorecer la cooperación entre los Estados en materia de medio ambiente y desarrollo. La Agenda 21, producto de dicha reunión, se convierte en el plan de acción a través del cual se delineaban las actuaciones y estrategias que los países, los organismos no gubernamentales y los organismos internacionales tenían que emprender.

Lo más destacado de la Agenda 21, fue el realizar un llamado a la cooperación internacional para hacer frente a la pobreza y el deterioro del medio ambiente, cambiando las modalidades de consumo en los países más desarrollados. Para esto, además de la Agenda 21, en la Cumbre de la

Tierra se emiten una serie de declaraciones, de las cuales destacan la convención sobre cambio climático, la convención sobre la biodiversidad y la declaración de principios sobre el manejo sustentable de los bosques.

En el capítulo 21, de dicha agenda se establecen los acuerdos sobre la gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y cuestiones relacionadas con las aguas cloacales, donde se pone de manifiesto que la gestión ecológicamente racional de los residuos se encontraba entre las cuestiones más importantes para mantener la calidad del medio ambiente y sobre todo para lograr un desarrollo sustentable. Así también, en el Capítulo 28 de la Agenda, se plasmó las iniciativas de las autoridades locales-municipales, a quienes se les otorga un papel determinante en la cooperación estratégica para aplicar esta iniciativa hacia el desarrollo sustentable de sus comunidades.

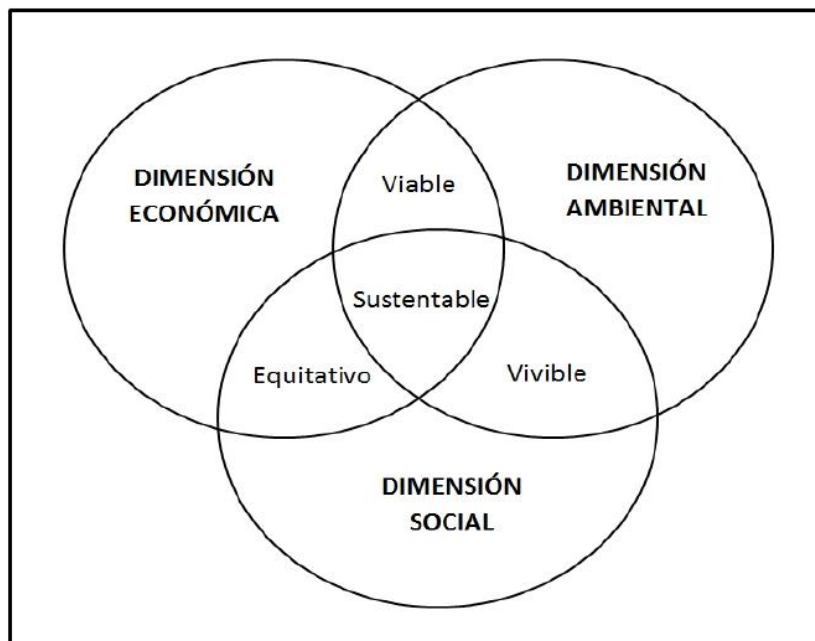
Tuvieron que transcurrir veinte tres años desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, donde fue aprobada y declarada la Agenda 21 y la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, para que en septiembre de 2015, la ciudad de Paris fuera testigo, en el marco de la Cumbre para el Desarrollo Sostenible, de la aprobación y declaración de una nueva agenda, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La agenda 2030, incluye un conjunto de diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible, que tienen como fin, combatir la pobreza, la desigualdad y la injusticia, además de enfrentar al cambio climático, para, según palabras de Helen Clark, poner al mundo en una senda de desarrollo incluyente, sostenible y resiliente (PNUD, 2005). Los objetivos de esta agenda unificadora se basan en los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, los cuales tenían como plazo de vencimiento el año 2015, sin embargo, aunque mucho se logró, los objetivos no se cumplieron para todos.

Tomando como base esta breve evolución del concepto, se concluye que la idea o el enfoque del desarrollo sustentable, trata de compatibilizar, el mejoramiento de los niveles y procesos de producción, la equidad intra e intergeneracional, el equilibrio de los ecosistemas y la preservación ambiental. En este sentido, el enfoque de desarrollo sustentable abarca tres aspectos fundamentales (económico, social y ambiental), los cuales mantienen una relación de interdependencia, de tal forma que las estrategias y acciones encaminadas a promover el desarrollo sustentable deben tomar en cuenta a cada una de estas tres dimensiones (Rojas, 2016).

Para que un desarrollo pueda ser sustentable debe considerar no únicamente el aspecto económico, sino también los de índole social y ambiental. Lo anterior, con la idea de lograr un desarrollo ambientalmente sano y vivible, socialmente justo y equitativo y económicamente viable o sostenible (Figura 5).

*Figura 5. Esquema de las tres dimensiones del Desarrollo Sustentable*



Fuente: <http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/unidad2/desarrolloSustentable/tresPilares>.

### **1.3.2 Dimensión Económica.**

Desde la dimensión económica, la teoría de desarrollo sustentable establece que el desarrollo económico a largo plazo se puede dar sin destruir los recursos naturales, es decir, se visualiza un escenario donde se puede compatibilizar el aumento sostenido de la producción con la preservación de la biodiversidad. Por tanto, esto significa buscar el desarrollo, en función del nivel de producción y maximización de beneficios y la protección y conservación de los recursos naturales. De ahí que, bajo el supuesto de que “las presiones ambientales crecerán a un ritmo mayor que el crecimiento económico, aumentar la eficiencia en el uso de los recursos juega un papel fundamental en el logro de la sustentabilidad ambiental” (PNUMA, 2013).

En este sentido, la gestión ambiental se convierte en un instrumento que puede redireccionar a través de la política pública, las actividades económicas relacionadas a la recolección y manejo de los RSU, mediante reglas, recomendaciones o restricciones que permitan un control más eficiente sobre el servicio mejorando a toda costa el aprovechamiento de los residuos. Sin embargo, para que esto pueda rendir frutos, es necesario un marco jurídico e institucional perene, una voluntad política a ultranza y una comunidad verdaderamente comprometida con la realidad, el bienestar y el entorno.

En lo que respecta al manejo de los RSU, la política pública tiene un amplio abanico de instrumentos económicos para seleccionar e implementar, aquí algunas relacionadas con el manejo de RSU:

- Programas relacionados a las 4R (reducir, reusar, reciclar y recuperar)
- Sistema de depósito-rembolso para materiales reciclables.
- Tarifas diferenciadas por recolección de desechos sólidos domiciliarios

- Monitoreo y evaluación sistemática de la gestión y manejo de los RSU
- Procesos de producción más limpios y eficientes.
- Internacionalización del costo ambiental
- Agregación de valor a la materia prima (valorización de los residuos)
- Uso eficiente de recursos (eficiencia)<sup>10</sup>
- Rentabilidad en base de los volúmenes de residuos y su reciclaje.
- Tecnología e Innovación como compromiso con la eficiencia.

La dimensión económica se interesa en optimizar los procesos de recuperación y aprovechamiento de residuo para incorporarlos como insumos en la elaboración de otras materias, con la intención de no contaminar y disminuir las descargas de materia prima y energía. Es decir, tiene en cuenta las restricciones impuestas por la disponibilidad del capital natural. Lo anterior, sin perder de vista la creación de valor y la rentabilidad.

Una de las maneras mediante las cuales se pretende reconciliar los objetivos económicos con los ambientales son a través de la valorización económica y el ingreso de la naturaleza al mercado, técnicas que definitivamente influyen en la recuperación de residuos que son valorables. Según la LGPGR, la valorización es un “conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de ( ...) eficiencia ambiental, tecnológica y económica”. A este respecto, Ruiz (1996), considera que el reciclaje es

---

<sup>10</sup> La ecoeficiencia es producir más con menos deterioro ambiental a través de la reducción de consumo de recursos naturales, materiales y energía, aumentando el componente renovable, reciclable y reutilizable de sus insumos, disminuyendo su carga contaminante y ampliando la utilidad y durabilidad del producto para combatir la obsolescencia programada

la variable de manejo de residuos ambientalmente más deseable. El reciclaje, de acuerdo con la LGPGIR, es:

La transformación de residuos mediante distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así el desperdicio de materiales potencialmente útiles o su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos.

Existen diversas alternativas que permitan la valorización de los residuos, mismas que ya fueron revisadas con antelación, las cuales comparten objetivos en común y conforme el problema de la contaminación toma más presencia en las agendas políticas internacionales, nacionales y subnacionales, el progreso técnico que se incorpora en dichos procesos, se comporta en la misma dirección, favoreciendo el ahorro de los recursos naturales, la creación de valor y la reducción de residuos dispuestos en los botaderos.

### **1.3.3 Dimensión Social.**

La dimensión social es crucial para alcanzar un verdadero desarrollo sustentable, no se puede hablar de él, sin considerar la seguridad, el bienestar y la equidad humana, tampoco puede presumirse, si el hambre, la exclusión y/o la desigualdad social permanecen presentes. Sin embargo, no se puede soslayar que el progreso de las sociedades humanas, así como la satisfacción a sus necesidades y el incremento en su calidad de vida, depende de la existencia de los recursos naturales (medio ambiente) y de su óptima utilización (economía). Asimismo, es importante mencionar sobre el papel que juega la equidad intra e intergeneracional, debido a que esta dimensión se interesa no solo en mejorar la calidad de vida de las generaciones presentes sino

también asegurar que las futuras generaciones posean la capacidad de alcanzar y disfrutar niveles similares de desarrollo humano respecto a la generación actual.

Ahora bien, la relación que guarda esta dimensión con la problemática económico-ambiental que presenta la gestión y manejo de los RSU, está en función de proteger el derecho que tienen todas las personas a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar personal. Será a través de una educación y formación ambiental como la sociedad puede involucrarse y participar activa y conscientemente en el cuidado y la protección del ambiente y en el manejo eficiente de los recursos escasos, con la finalidad de asegurar lo antes expuesto.

Otro elemento importante respecto a este escenario, es el aspecto democrático, donde los distintos sectores sociales afectados por el manejo de los RSU puedan intervenir en la construcción de planes y programas encaminados a mejorar las condiciones de vida para la población, manteniendo el equilibrio ambiental y económico. Desde este punto de vista, “los agentes sociales y las instituciones desempeñan un papel muy importante en el logro del desarrollo sostenible a través de una correcta organización social, que permita el incremento de la cohesión social” (Estrella y Gonzales, 2013). Por lo tanto, el nivel de la organización social o la capacidad de gestión de una comunidad es imprescindible para ejercer presión y recuperar espacios de decisión y participación política con objetivos definidos que promuevan el bienestar social.

#### **1.3.4 Dimensión Ambiental.**

El escenario económico y el ambiental se encuentran interrelacionados por medio del flujo de energía y de materiales. A la dimensión ambiental le interesa Diseñar sistemas productivos que sean capaces de utilizar únicamente recursos y energías renovables y los residuos que se generen

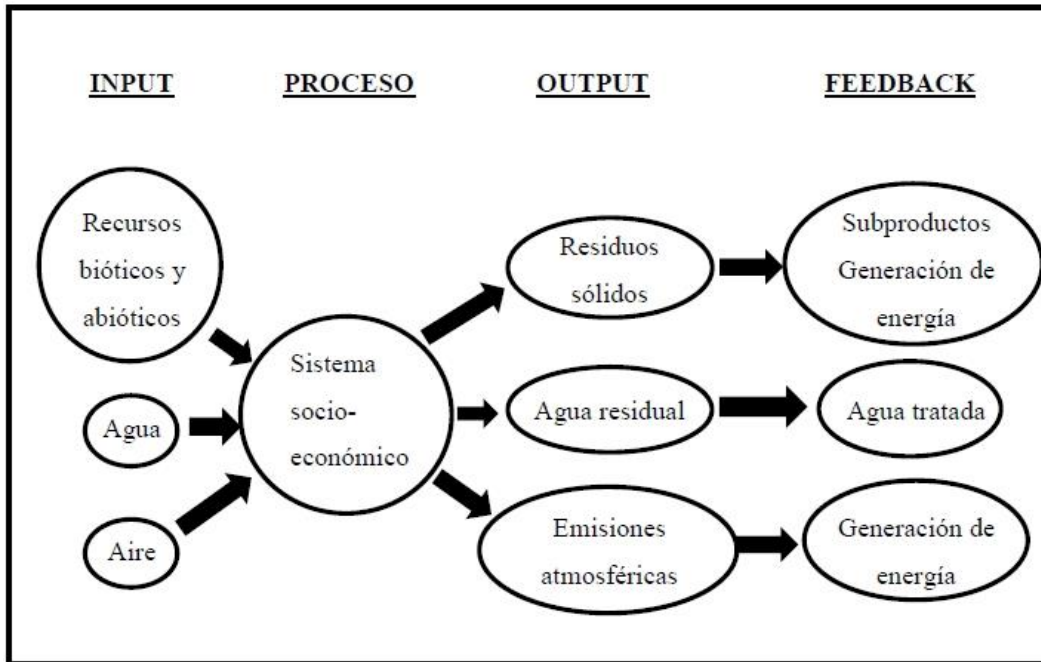
en dicho proceso, puedan volver a la naturaleza o convertirse en inputs utilizables para la generación de otro producto.

El aspecto ambiental tiene como objetivo el proteger la base de recursos naturales mirando hacia el futuro. Lo anterior a través de la búsqueda de tecnologías y prácticas más eficientes y limpias. De tal forma que hace evidente su gran interés en que los ecosistemas cuenten con la capacidad de mantener su estado en el tiempo, de “sostener la integridad de los procesos, ciclos y ritmos de la naturaleza” (Shiva, 1989). Las actividades sustentables son aquellas que utilizan productos renovables o por lo menos que asegure la absorción de los residuos sin daño para los ecosistemas (Naredo, 1990). Es decir, se pretende lograr una economía circular, donde se produce el cierre de los ciclos (Figura 6).

En este escenario queda claro que la utilización de materiales y energía debe limitarse a la capacidad de regeneración y la generación de los residuos a la capacidad de asimilación del ecosistema. Los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos son una pieza clave en la gestión sustentable de la basura, sin embargo en la actualidad sufre de muchos problemas en su operación cotidiana (Bernache, 2012), sobre todo, considerando de inicio, la poca importancia que se otorga en cuanto a la resolución de dichos problemas.

La adopción de tecnologías de vanguardia ocupa un papel imprescindible en la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad, mediante la disminución de la utilización de los recursos no renovables y el uso adecuado y sostenible de los recursos renovables. El aspecto ambiental tiene el compromiso con la protección del entorno y con la eficiencia a través de la innovación tecnológica, en relación a técnicas más limpias y eficientes para la disposición correcta de la basura, la reducción de los volúmenes de residuos generados y la optimización de su recuperación y aprovechamiento.

**Figura 6.** Flujo de materiales



Fuente: Elaboración propia con información obtenida en EUROSTAT 2001.

En este sentido, existen grandes avances a nivel mundial, por ejemplo China registra actualmente más trabajadores en el sector de las energías renovables que en el sector de gas y petróleo. Por otra parte, Estados Unidos reportó en 2015 un aumento del 6% en el empleo relacionado al sector de energías limpias, mientras que el sector de gas y petróleo registró una pérdida del 18%. En ese mismo año, de toda la capacidad mundial instalada destinada a la generación de energía, el 77% corresponde a energías renovables, y por lo menos el 23% de toda la energía producida en el planeta proviene de energías limpias.

## **Capítulo 2: Diagnóstico del sistema de gestión y manejo de los RSU en la ciudad de Mexicali**

Para implementar un modelo de gestión que pretenda un mejoramiento en el desempeño económico y ambiental en el manejo de los RSU es necesario realizar un análisis diagnóstico sobre la situación actual de los procesos para efectos de identificar y analizar las causas y las consecuencias de aquellas situaciones no deseadas con el fin de generar la suficiente información que permita la formulación de propuestas.

Por tanto, este apartado se encarga de dar respuesta al siguiente cuestionamiento: ¿Cuál es la situación actual que presenta el modelo de gestión y manejo destinado a los residuos sólidos urbanos durante su recolección, traslado, tratamiento y disposición final? Para ello se utiliza el resultado de entrevistas realizadas a personajes clave en el tema de la gestión y manejo de los RSU. Asimismo, se aplicó un análisis diagnóstico FODA, como herramienta para detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en el manejo de los RSU.

### **2.1 Diagnóstico del sistema de gestión de los RSU**

Como se ha hecho mención, este trabajo consiste en identificar las condiciones actuales que guardan los procesos de recuperación y aprovechamiento de los RSU respecto al servicio de recolección, transferencia y disposición final, con el objetivo de generar información que nos permita construir y proponer acciones y estrategias que ayuden a contrarrestar el problema económico y ambiental generado por la basura. Este apartado tiene por objeto analizar y describir las acciones normativas, administrativas, de planeación y financieras, en el marco de la gestión de los RSU de la ciudad de Mexicali.

### **2.1.1 Acciones normativas.**

En lo que corresponde a la acción normativa, se analiza por medio de los instrumentos que conforman el marco legal respecto a la gestión ambiental y específicamente a la gestión de los residuos. El marco jurídico vigente federal relacionado con este tema se encuentra conformado por la La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento; las normas oficiales mexicanas; y por último las normas mexicanas correspondiente a los RSU.

En cuanto a nivel estatal y municipal, el marco regulatorio vigente se conforma por la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California (CPELSBC); la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Baja California (LOAPEBC); la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPAEBC); ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California (LPGIRBC); el Bando de Policía y Gobierno para el municipio de Mexicali; el Reglamento para la Preservación del Aseo Público en el municipio de Mexicali; el Reglamento de Protección al Ambiente para el municipio de Mexicali; y el Reglamento de Imagen Urbana para el municipio de Mexicali, por señalar algunos.

Se reconoce que la legislación es vasta en relación con el medio ambiente y su protección, sin embargo en lo que respecta específicamente a la gestión y manejo de los RSU, no lo es tanto, y la que existe, no se aplica adecuadamente y con la rigurosidad necesaria, incentivando con ello el incumplimiento de la norma.

Sólo por mencionar un ejemplo, en los Artículos 10 y 26 de la LGPGIR se establece que “los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos”, no

obstante el municipio de Mexicali carece de este programa, siendo este, un instrumento fundamental para la consecución de una gestión integral y sustentable en el manejo de los residuos. Asimismo, el Artículo 7 de la LPGIREBC, considera, en su fracción XIII, el “fomento al desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos en forma ambientalmente eficiente y económicamente viable”. Sin embargo, la ciudad de Mexicali aún no cuenta con una planta de separación y tratamiento que pueda realizar tan necesario propósito.

Por otra parte, es importante reconocer que la Dirección de Protección al Ambiente, a través del programa de reordenamiento ambiental logro incrementar el número de establecimientos regularizados por medio de la normatividad vigente, donde uno de los requisitos que tuvieron que cumplir las empresas para poder ser regularizadas fue el de contratar un servicio privado para el manejo de residuos. Se regularizaron a 793 establecimientos entre 2014 y 2015. Si bien falta mucho por hacer, es justo reconocer los avances, sin descuidar el monitoreo sobre el manejo que estas empresas le den a sus residuos sólidos.

### **2.1.2 Acciones administrativas.**

La administración pública municipal, según lo dispuesto en el artículo 115, fracción III, inciso C de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en el Artículo 82, punto B, fracción III de la Constitución Política para el Estado de Baja California, es quien tiene a su cargo y bajo su responsabilidad los servicios públicos de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los RSU.

Por tanto, el manejo de los RSU se ha convertido en un serio problema que el ayuntamiento debe resolver, sin embargo por lo general los gobiernos municipales cuentan con otros problemas

a los cuales dan prioridad o bien no cuentan con los recursos económicos suficientes, la infraestructura y tecnología adecuada, y los conocimientos necesarios que les permitan proporcionar un servicio de recolección y tratamiento eficaz (Bernache, 2009). En este sentido, el XIX Ayuntamiento, presidido por el Lic. Rodolfo Valdez Gutiérrez, decide concesionar (a un plazo de veinte años), los servicios de tratamiento y disposición final de los RSU, a la empresa Promotora Ambiental de La Laguna S.A. de C.V. (PASA).

Para cumplir con la normativa, previo a la licitación contrata a la empresa Estudios y Técnicas Especializadas en Ingeniería S.A. de C.V. (ETEISA), localizada en la Ciudad de México, para que realice un estudio diagnóstico y de factibilidad técnica-ambiental y financiera para el manejo de los RSU del municipio de Mexicali, Baja California, bajo el número de contrato 01-32058002-006-09. El resultado obtenido respecto al análisis de factibilidad financiera fue: una tasa de descuento del 12%, con una inversión total de 208 millones 396 mil pesos, lo anterior, considerando un apoyo de inversión del 50% a fondo perdido por parte del Fondo Nacional para el Desarrollo en Infraestructura (FONADIN), donde las tarifas propuestas serían de 60.00 pesos por tonelada recibida en la unidad de transferencia y 40.00 pesos por tonelada dispuesta.

Según lo dispuesto en el contrato de concesión No. AYTO-CTC-SP-01-2010, el Ayuntamiento se obligó a pagar la cantidad de 83.15 pesos al concesionario por cada tonelada de basura trasladada, de la estación de transferencia Xochimilco al sitio de disposición final. Asimismo, por el mismo concepto pero de las estaciones de transferencia de Oaxaca, Zona Norte y San Felipe, la cantidad de 194.32 pesos por tonelada trasladada. Además, por concepto de tratamiento y disposición final de RSU, la administración municipal se obligó a pagar la cantidad de 132.61 pesos por cada tonelada ingresada al relleno sanitario.

No obstante, el XX Ayuntamiento de la ciudad de Mexicali decide suspender el pago por la prestación de dicho servicio durante el término de su administración. Por su parte la actual administración del XXI Ayuntamiento continuó con el impago, generando con esto, una deuda acumulada que oscila entre los 85 y 90 millones de pesos, la cual se convierte en un pasivo para las cuentas públicas, comprometiendo su futuro financiero y también el gasto público, toda vez que puede impactar potencialmente la cobertura o calidad en la prestación de cualquier otro servicio.

En realidad, la empresa se colocó en una posición complicada al establecer cobros prácticamente impagables para la administración municipal, de tal forma que después de la suspensión de pago ejercida por el Ayuntamiento, la concesionaria siguió prestando el servicio obligado por la naturaleza de esta actividad, absorbiendo costos con pérdidas seguras.

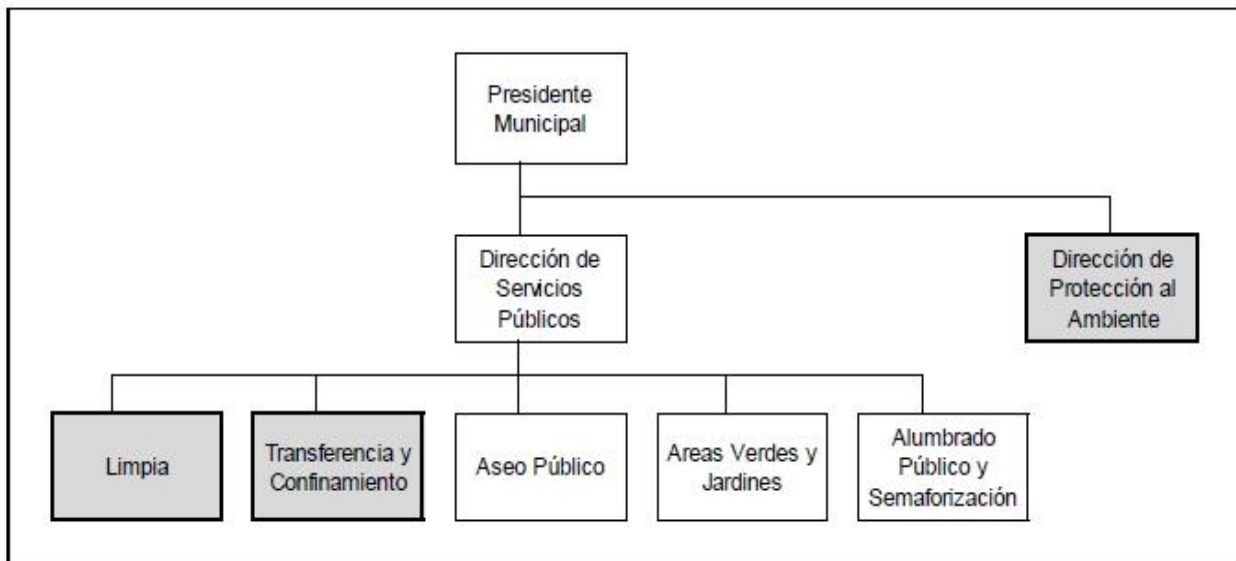
Actualmente, el servicio es prestado por la Departamento de Limpia adscrito a la Dirección de Servicios Público Municipales, sin embargo, existe la incertidumbre sobre quien será el responsable operativo de esta actividad, debido a que el Tribunal Federal de Circuito dictaminó a favor de la empresa concesionaria. PASA, obligando al Tribunal Contencioso Administrativo a emitir una nueva sentencia sobre la demanda de nulidad interpuesta por la empresa Sistemas de Compactación de Residuos, que este último tribunal le había concedido. De tal forma, tanto el Ayuntamiento como las dos empresas involucradas en este conflicto tendrán que esperar hasta que se emita un nuevo dictamen.

Respecto a la estructura administrativa, existen dos instancias municipales directamente relacionadas con la gestión y manejo de los RSU: la Dirección de Servicios Públicos Municipales y la Dirección de Protección al Ambiente. La unidad administrativa municipal encargada de gestionar, operar y supervisar el servicio destinado a la recolección, transferencia, traslado y

disposición final de los RSU en el municipio de Mexicali, es la Dirección de servicio Públicos Municipales. Esta Dirección trabaja en conjunto con la Dirección de Protección al Ambiente, encargada de generar e impulsar acciones encaminadas al cuidado del medio ambiente, además de gestionar la actualización del marco normativo en materia ambiental para el Municipio de Mexicali.

La Dirección de Servicios Públicos está conformada estructuralmente por una Coordinación Administrativa y cinco departamentos (Limpia, Transferencia y Confinamiento, Aseo Público, Áreas Verdes y Jardines, y por último, Alumbrado Público y Semaforización). Los principales departamentos involucrados en la gestión y manejo de los RSU son el Departamento de Limpia que tiene a su cargo el servicio de recolección de la basura y el Departamento de Transferencia y Confinamiento, que tiene bajo su responsabilidad el servicio de transferencia, traslado y disposición final (Figura 7).

*Figura 7. Dependencias relacionadas en la gestión y manejo de RSU*



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Unidad Municipal de Acceso a la Información UMAI.

La estructura administrativa del Departamento de Limpia está conformada por una jefatura y tres sectores (Poniente, Xochimilco y Zacatecas), mientras que el Departamento de Transferencia y Confinamiento se integra por una jefatura, una Supervisión Administrativa y cuatro unidades: Relleno Sanitario Benito Juárez, Relleno Sanitario Km. 25.5, Transferencia Xochimilco y Transferencia de Residuos Voluminosos El Paraíso.

### **2.1.3 Acciones de planeación.**

La ciudad de Mexicali no dispone de un plan específico destinado a la gestión de los RSU, por lo tanto, las políticas públicas municipales relacionadas al manejo de estos residuos giran en torno a los dos ejes rectores de planeación local, el plan de desarrollo municipal y en el plan estratégico municipal. En el Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, el XXI Ayuntamiento del municipio de Mexicali, establece una política pública relacionada con la protección del medio ambiente, denominada Desarrollo Ambiental Sustentable, misma que define como objetivo “promover acciones que fortalezcan la preservación del equilibrio ecológico y la educación ambiental, para fomentar la planeación y conservación del medio ambiente (...)”. Dicha política observa dos estrategias que giran en torno a la gestión y manejo de los RSU (Cuadro 5).

La primera estrategia, de nombre normatividad para el cuidado del medio ambiente, contempla en su segunda línea de acción para la prevención de la contaminación ambiental:

Establecer procedimientos sistemáticos y generales para el control y supervisión de los generadores de descargas, residuos y emisiones contaminantes en agua, suelo y aire, respectivamente, además de dictar medidas de prevención y control para mitigar la contaminación en actividades comerciales y de servicios, mediante la aplicación de la normatividad ambiental municipal.

La segunda estrategia, relacionada al tema en cuestión, es la eficiencia en los servicios públicos municipales que busca a través de su primera línea de acción, servicios públicos eficientes para el mejoramiento de la imagen urbana, “hacer más eficientes los servicios de limpia y recolección de basura (...)”, además de la segunda línea de acción, denominada sistema integral de recolección y disposición de residuos sólidos, la cual establece:

Fomentar la educación de los generadores de residuos y mejorar la calidad y eficiencia del transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en el municipio, con la intención de promover el manejo apropiado de las materias primas para minimizar los residuos, y establecer políticas de reciclaje que orienten la conservación y la recuperación de los recursos naturales y disminución de costos de operación.

**Cuadro 5.** *Proyectos compatibles del Plan Estratégico Municipal y el Plan Municipal de Desarrollo en materia de gestión y manejo de RSU*

<b>Plan Estratégico Municipal, Mexicali 2015-2029</b>		<b>Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016 Actualización 2015</b>	
<b>Proyectos 1er. Quinquenio</b>	<b>Política Pública</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Línea de Acción</b>
Comunicar la visión del desarrollo sustentable	Desarrollo Ambiental Sustentable	4.1 Normatividad para el cuidado del medio ambiente	4.1.1 Normatividad para la gestión ambiental y vinculación con la sociedad para la sustentabilidad
Monitoreo y evaluación de Servicios	Desarrollo ambiental sustentable	4.3 Eficiencia en los servicios públicos municipales	4.3.1 Servicios públicos eficientes para el mejoramiento de la imagen urbana
Gestión y manejo integral de residuos sólidos urbanos	Desarrollo Ambiental Sustentable	4.3 Eficiencia de los servicios públicos municipales	4.3.2 Sistema integral de recolección y disposición de residuos sólidos

Fuente: Actualización del Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016.

En cuanto al Plan Estratégico Municipal de Mexicali, contiene dentro de sus prioridades del desarrollo metropolitano, generar menos basura y contaminación donde se establece que un adecuado manejo de residuos puede ser una fuente importante de recursos para los gobiernos locales y que durante la fase de recuperación y aprovechamiento, es posible capturar beneficios económicos a través de la generación de energía y la comercialización de materiales reciclables.

Como conclusión a este apartado, debe considerarse que la ausencia de un programa de prevención y gestión integral de residuos para el municipio de Mexicali, significa renunciar a un instrumento con alto potencial respecto a la planeación de gestión y manejo de los RSU. Por tanto, es importante trabajar en su formulación, partiendo de un análisis diagnóstico integral como base ha dicho programa.

#### **2.1.4 Acciones financieras.**

En este apartado se analiza el componente financiero relacionado al ingreso y el gasto destinado al manejo de RSU por concepto de servicio de recolección, transferencia, traslado y disposición final, cuya responsabilidad recae en la Dirección de Servicios Públicos, específicamente en los departamentos de limpia y de transferencia y confinamiento. Sin embargo, la Dirección de Protección al Ambiente interviene directamente mediante política pública relacionada al manejo de estos residuos, de tal forma que se tomará en cuenta en el análisis.

El presupuesto de egresos asignado a la administración pública centralizada del municipio de Mexicali para el ejercicio fiscal 2016 fue por la cantidad de \$ 3,333,349.470.21, de los cuales el 19.30% se asignó a la Dirección de Servicios Públicos de Mexicali (\$ 643,522,650.89), mientras que el 0.31% del presupuesto se destinó a la Dirección de Protección al Ambiente (\$ 10,490,510.62).

De la fracción presupuestaria asignada a la Dirección de Servicios Públicos Municipales, el 5.06% (\$32, 582,349.61), se destinó al departamento de limpia y basura, por conceptos de gastos de operación, mientras que la fracción destinada al Departamento de Unidad de Transferencia y Confinamiento Municipal fue del 9.39% (\$60,435,435.92), por conceptos de gastos de operación. Respecto a la parte asignada al Departamento de Protección al Medio Ambiente el 66.68% (\$ 6, 995,234.05), se destinó a la Gestión Ambiental, mientras que el 33.32% (\$ 3, 495,276.57), se designó a la Concientización y cultura ambiental.

La Dirección de Servicios Públicos registra una plantilla de personal de 984 empleados, de los cuales el 51.42% corresponde al personal empleado en el servicio de recolección y tan sólo el 4.47%, pertenece al servicio de Transferencia y Confinamiento. Ahora bien, según el clasificador por objeto del gasto, se asignó la cantidad de \$ 2,331,499,739.68, a la partida asignada a Servicios Personales correspondiente a toda la administración pública municipal, de los cuales el 10.76% (\$ 251,060,761.20) se destinó al personal de la dirección de Servicios Públicos, que a su vez conforma el 39% del presupuesto asignado a esta dependencia.

Cabe señalar que de 2015 a 2016 el presupuesto de egresos destinado a la administración pública municipal aumento en un 4.86% (\$154,754,191.86), mientras que el asignado a la Dirección de Servicios Públicos, mostro un aumento del 20.27% (\$108,488,590.93). Ahora bien, del total del aumento al presupuesto de egresos, la fracción que se destinó a la Dirección de Servicios Públicos fue de un 70%, básicamente más de las dos terceras partes del citado aumento.

En términos relativos, la fracción asignada a la Dirección de Servicios Públicos es significativa con respecto al total asignado para el ejercicio fiscal de la administración pública municipal, sin embargo, en términos absolutos no lo es tanto, debido a que más de una tercera parte se destina al pago de nómina. La fracción restante \$392,461,889.60 es insuficiente para cubrir

los gastos de todos los servicios públicos municipales ofrecidos por los departamentos adscritos a esta dependencia. Por tanto, se considera necesario aumentar la inversión en infraestructura para efectos de mejorar la eficiencia, cobertura y calidad de los servicios, entre ellos, los de recolección, transferencia, traslado y disposición final.

## **2.2 Análisis-Diagnostico FODA del sistema de manejo de los RSU**

En este trabajo de investigación se sostiene que la estructura del proceso en sí misma es deficiente, por ello es relevante realizar un diagnóstico sobre el manejo de los RSU con el fin de identificar y aprovechar las fortalezas de la organización, detectar áreas de oportunidad y amenazas externas y además, corregir las fallas observadas.

Para realizar el análisis diagnostico referido, se tomará en cuenta el servicio de recolección, transferencia y disposición final de los RSU ofrecido en la ciudad de Mexicali, sin embargo, el proceso de separación desde la fuente también se incluirá en esta revisión debido a la importancia que ocupa en los procesos posteriores de recuperación y aprovechamiento.

### **2.2.1 Separación desde la fuente.**

La separación desde la fuente es el proceso a través del cual se realiza una separación y clasificación de los residuos desde su origen, en este caso, desde los domicilios, instituciones públicas y establecimientos comerciales. La separación de los RSU desde la fuente es clave para optimizar el proceso de tratamiento de lo que comúnmente se denomina basura, ya que permite incrementar la recuperación y aprovechamiento de los materiales valorizables. Se puede realizar mediante la utilización de dos o más contenedores o a través de bolsas grandes de por lo menos dos colores que permitan distinguir los residuos orgánicos de los inorgánicos.

En la ciudad de Mexicali no existe la separación de residuos desde la fuente. Hasta hoy, ni el gobierno ni la iniciativa privada ni cualquier otra organización social involucrada en el tema, han presionado lo suficiente como para que se construya e implemente una política pública dirigida a la separación de los residuos desde los hogares. Si bien es verdad que las organizaciones públicas y privadas han mostrado interés en la valorización y comercialización de los residuos, también lo es, que en cuanto a la separación y clasificación de la basura desde la fuente, el interés es menor.

La comunidad en general no hace la diferencia y sigue prevaleciendo la costumbre del usar, tirar, sin separar. Las personas asisten al mercado para hacerse de bienes con el fin de consumirlos y así poder satisfacer sus necesidades. En este proceso se generan residuos y como es habitual, lo que no se considera útil se rechaza y deposita en un bote. Lamentablemente no hay interés por su destino, sólo importa el poner en la banqueta la basura acumulada para que sea recolectada por el camión. Sin embargo, es justo y también necesario mencionar que dicha costumbre es en parte alimentada y motivada, precisamente porque no existe un servicio de recolección diferenciada. De tal forma, las personas consideran que de nada sirve separar y clasificar la basura si el camión recolector la revolverá y además depositará en el mismo lugar.

Respecto a las fortalezas presentes en la etapa de separación desde la fuente se detectó que las autoridades reconocen la importancia de la separación de los residuos desde el lugar donde se generan y existe la disposición por parte de ellos para tratar de remediarlo. En ese sentido, existe un programa educativo desarrollado por la Dirección de Protección al Ambiente, que tiene como objetivo la promoción y difusión encaminadas a la concientización de la importancia del cuidado del medio ambiente.

Dentro de las oportunidades detectadas en esta fase, la generación de una gran cantidad de materiales reusables y reciclables es una de ellas. Según información obtenida por el Jefe de

Departamento de Transferencia y Confinamiento de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, 27 de cada 100 toneladas dispuestas en la unidad de transferencia son materiales potencialmente reciclables. Es importante mencionar que se considera oportunidad precisamente por el hecho de que un 27% de los residuos domésticos pueden ser recuperados y posteriormente comercializados. En esta misma dimensión, se identifican actores sociales preocupados por la separación y reciclaje de los RSU con programas establecidos, como por ejemplo fundación Hélice, que surge por iniciativa de un grupo de empresarios que ha ido buscando nichos de oportunidad y que tienen programas para desviar del flujo y recuperar reciclables. Asimismo, otra oportunidad que se observa es la existencia de instituciones académicas interesadas en informar y capacitar a la comunidad sobre la clasificación separación y almacenamiento de los desechos.

**Cuadro 6. ANÁLISIS FODA (Separación desde la fuente)**

Internas	Externas
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento del problema por parte de las autoridades y disposición para tratar de remediarlo.</li> <li>• Programa educativo desarrollado por la Dirección de Protección al Ambiente.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación desde la fuente de una gran cantidad de materiales reusables y reciclables.</li> <li>• Actores sociales preocupados por la separación de los RSU.</li> <li>• Institutos y Facultades interesadas en capacitar a la comunidad respecto a la separación de residuos.</li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay separación de la basura desde la fuente.</li> <li>• No existe recolección separada o diferenciada.</li> <li>• No existen incentivos formales que motiven a los ciudadanos a separar la basura.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No es prioridad del gobierno implementar un programa de separación de residuos.</li> <li>• Escasa cultura ambiental de la población.</li> <li>• El presupuesto es limitado para aumentar la cobertura del programa educativo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Las principales debilidades que presenta la separación de residuos desde la fuente, es que no hay un sistema de separación desde la fuente. Por tanto, no existe una recolección diferenciada por parte de las unidades recolectoras. Aunado a lo anterior, no se cuentan con incentivos formales económicos y/o jurídicos que motiven a la comunidad a separar sus desechos.

La principal amenaza, es que aunque existe interés por parte de las autoridades, aun no es una prioridad para el gobierno implementar una política pública o programa dirigido a la separación de desechos. Por otra parte, las personas e incluso las empresas se encuentran desinformadas y/o desinteresadas en participar en esta actividad, es decir, existe una escasa cultura ambiental por parte de la población que facilite el trabajo institucional. En este sentido, la Dirección de Protección al Ambiente cuenta con presupuesto limitado que le permita ampliar la cobertura del programa educativo cuyo fin es instruir a la comunidad en como participar en la segregación de los residuos.

### **2.2.2 Recolección.**

La recolección es el proceso o actividad que tiene por objeto retirar los residuos sólidos generados desde la fuente (hogares, oficinas, comercios), para trasladarse y depositarse en un lugar de transferencia, en un centro de acopio para su proceso o directamente ser colocados en un sitio de disposición final.

En esta ciudad, el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos está a cargo del Departamento de Limpia adscrita a la Dirección de Servicios Públicos Municipales. Actualmente, el Departamento cuenta con 75 unidades recolectoras para atender 114 rutas diarias, cubriendo un total de 520 colonias pertenecientes a la zona urbana. De las 75 unidades recolectoras, el 60% tienen una capacidad de carga de 8 toneladas y el 40% restante, cuenta con una capacidad de 10

toneladas. Asimismo, sólo se encuentran operando 44 unidades y las 31 restantes se encuentran fuera de servicio por reparación o mantenimiento. En otras palabras el 41% de los camiones denominados “gallinas”, no se encuentran operando. Cabe aclarar, según información obtenida por la Dirección de Servicios Públicos, que la cantidad de unidades recolectoras operando diariamente puede variar, debido a que entran y salen del taller por alguna reparación mecánica o mantenimiento, prestando el servicio diario con un aproximado de 41 unidades (Cuadro 7, Anexo 1).

El servicio se realiza dos veces a la semana, en dos turnos, a través de las siguientes combinaciones: lunes-jueves; martes-viernes; y miércoles-sábado, con excepción de las zonas comerciales donde el servicio se ofrece en domingo. El servicio es prestado por una cuadrilla conformada por un conductor y dos ayudantes mediante vehículos compactadores de carga trasera los cuales recorren un promedio de tres rutas diarias, recolectando aproximadamente un total de 900 toneladas diarias (Cuadro 8, Anexo 2).

Los métodos que se utilizan para la recolección de los RSU en la ciudad son dos. El primero es por medio de acera, donde los residentes o usuarios colocan los residuos almacenados frente a su domicilio o establecimiento, regularmente sobre la banqueta, para después ser recolectados por los empleados del servicio quienes los disponen en un camión mientras recorre su ruta. Esta manera es la utilizada en colonias, fraccionamientos, departamentos, unidades habitacionales y en algunos comercios e instituciones. El segundo método es mediante contenedores, que consiste en la instalación de depósitos que los usuarios o clientes utilizan para disponer sus residuos que después un camión recogerá. Por lo regular este método es utilizado por el ayuntamiento para la recolección de residuos generados en instituciones públicas educativas. Las empresas encargadas del servicio

de recolección privado utilizan este método en la recogida de residuos generados por el sector comercial e industrial.

Una vez que las unidades recolectan y compactan los residuos (generados en zonas residenciales, instituciones públicas y comercios), son trasladados a la unidad de transferencia ubicada a un costado de la laguna Xochimilco, donde se depositan y apilan para después ser transportados al sitio de disposición final. Los empleados que se encargan de la recolección de los residuos frecuentemente seleccionan botes de aluminio o algún otro tipo de material reciclable que puedan recuperar, para efectos de venderlo y obtener algún ingreso extra. Sin embargo, la misma dinámica de esta actividad, les complica detectar y por tanto recuperar cantidades significativas de este tipo de materiales, toda vez que ya vienen mezclados entre los demás residuos.

Si bien el servicio de recolección se realiza de una manera estable, atendiendo un 90% de la cobertura en la ciudad, el resto que no dispone del servicio por lo regular incineran sus residuos, provocando aún más contaminación en la ciudad. Además, existen individuos que aun contando con el servicio, acostumbran deshacerse de su basura arrojándola en lotes baldíos o en la periferia urbana. Según un artículo publicado en la prensa local, el director del Cuerpo de Bomberos de Mexicali, informó que más del 80% de los incendios que atienden son provocados por acumulación de basura, específicamente un promedio de hasta once incendios al día en un solo turno de 24 horas.

El componente positivo que posee el Departamento de Limpia respecto al servicio de recolección, es que se realiza de manera estable y continua dos días por semana, eso permite que el flujo se dinamice y consecuentemente no se acumule basura en los hogares. Las unidades recolectoras que prestan el servicio son propiedad del ayuntamiento. Otra Fortaleza importante es

que aproximadamente veinticinco mil comercios están regularizados en materia ambiental por lo que cuentan con un servicio de recolección particular.

Las oportunidades detectadas en esta fase son principalmente la recolección diferenciada a través de la utilización de los mismos camiones de recolección. Las familias tienen ya muy bien programado los dos días en los que pasa el camión por sus desechos, lo que podría aprovecharse para definir un nuevo mecanismo de recolección donde un día sea recolectada la basura orgánica y al otro día los reciclables. Esto en un principio, ya que a través de los fondos públicos que existen, se pueden adquirir e incorporar unidades con caja dividida (orgánicos/inorgánicos), para iniciar, a través de pruebas piloto, en algunas colonias y después ir hacia toda la ciudad. Cabe destacar que existe un interés por parte de la iniciativa privada para participar en la recolección de la basura, en este sentido, es importante señalar que el servicio de recolección es el que genera más gasto, aproximadamente entre el 75 y 80% del costo del manejo total.

Una de las principales debilidades identificadas en esta fase se presenta debido a la falta de separación de los residuos desde la fuente, toda vez que el ayuntamiento frecuentemente se ve obligado a ocuparse de otro tipo de residuos que no le corresponde su manejo. Asimismo, los trabajadores que prestan el servicio no cuentan con la capacitación adecuada y tienen pocos incentivos para desempeñarse eficientemente. Otra debilidad es que el servicio de recolección se sigue ofreciendo a comercios y establecimientos privados, incrementando los tiempos, las distancias, las cantidades recolectadas y en consecuencia los costos.

Dentro de las amenazas detectadas se detecta que cuando se suspende el servicio de recolección de basura las personas se deshacen de ella como puede y donde puede, generando micro tiraderos a cielo abierto en lotes baldíos o drenes ubicados en la periferia de la ciudad. Otra amenaza identificada es la resistencia al pago de una cuota por concepto de recolección, toda vez

que un sector importante de la ciudad considera que la prestación del servicio es una obligación del gobierno local.

**Cuadro 9. ANÁLISIS FODA (Recolección)**

Internas	Externas
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio de recolección se realiza de manera estable y continua dos días a la semana.</li> <li>• Se cuenta con parque vehicular propiedad del ayuntamiento.</li> <li>• Aproximadamente 25 mil comercios están regularizados y cuentan con un servicio de recolección particular.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede implementar un sistema de recolección diferenciado utilizando los mismos camiones.</li> <li>• A través de fondos públicos, se pueden adquirir e incorporar unidades recolectoras con caja dividida (Orgánicos/Inorgánicos).</li> <li>• Interés por parte de la iniciativa privada para participar en la recolección de basura.</li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se carece de un servicio de recolección diferenciado.</li> <li>• Los trabajadores no están suficientemente capacitados y tienen pocos incentivos.</li> <li>• Se sigue prestando el servicio a comercios y establecimientos privados.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se suspende el servicio de recolección de basura las personas se deshacen de ella como pueden y donde pueden.</li> <li>• Resistencia al pago de una cuota por concepto de recolección.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.2.3 Transferencia.

La transferencia es el proceso mediante el cual se trasladan los residuos de un camión recolector a otro camión que tiene mayor capacidad de carga, el cual tiene la función de trasladar la basura a su destino final. Se entiende por estación o unidad de transferencia a las instalaciones donde se desarrolla esta actividad.

Actualmente la ciudad de Mexicali cuenta con una unidad de transferencia ubicada en la Col. Xochimilco, la cual recibe los RSU provenientes de los tres sectores en los que se divide la ciudad (Xochimilco, Zacatecas y Poniente). Los sectores poniente y zacatecas están más retirados

de la unidad de transferencia, por lo tanto, el tener que ir a depositar su basura y regresarse para terminar su ruta, les significa un gastos en combustible y desgaste de las maquinas recolectoras.

La cantidad de residuos que reciben los lunes martes y miércoles son alrededor de 1200 toneladas, mientras que los días jueves, viernes y sábado se reciben entre 700 y 800 toneladas, en cuanto al domingo, el ingreso de residuos disminuye a sólo 50 toneladas, porque nada más se cubre la zona comercial. En promedio se reciben de 900 a 1,000 toneladas diarias.

La unidad de transferencia es de tipo indirecta, de tal manera que los camiones recolectores descargan los RSU en celdas de almacenamiento donde se apilan a través de cargadores frontales para evitar su acumulamiento. Además de apilar los residuos, estos equipos se utilizan para cargar los camiones de transferencia y las góndolas, que son las unidades que se encargan de trasladar los RSU al sitio de disposición final, que actualmente es un tiradero a cielo abierto ubicado en el Ejido Hipólito Rentería, a 19 Km. de la ciudad de Mexicali.

La caja de los camiones de transferencia tiene un sistema hidráulico especial de compactación que va recorriendo los RSU de enfrente así atrás para después ser depositada de forma vertical en el lugar del confinamiento final. Además de estos camiones, el servicio de traslado se apoya en góndolas, que a diferencia de los anteriores, tienen un sistema por gravedad, donde se levanta la caja y la basura se desliza hacia abajo. Las cajas de los transfer dependen mucho de bombas hidráulicas que usan bastante aceite hidráulico, donde en condiciones normales cada caja requiere alrededor de 20 baldes de aceite. Asimismo, los cargadores frontales requieren un tratamiento especial debido al desgaste provocado por la utilización excesiva de los mismos.

La cantidad de maquinaria utilizada para la carga y traslado de los RSU de la unidad de transferencia al sitio de disposición final está compuesta por 10 tracto-camiones con remolque y cuatro cargadores frontales, de los cuales, sólo tres tracto-camiones con remolque denominados

de transferencia y un cargador frontal son propiedad del Ayuntamiento, mientras que los siete tracto-camiones con remolque denominado góndola y los tres cargadores frontales restantes son propiedad de un particular, por lo tanto tiene que rentarse.

Las fortalezas detectadas en esta etapa de manejo de los RSU son primeramente que el ayuntamiento cuenta con una unidad de transferencia y por tanto, experiencia en el manejo de desechos. Además, parte del equipo y maquinaria utilizados en la unidad, son propiedad del ayuntamiento. Otra fortaleza identificada es que la autoridad esta consiente de la necesidad de establecer dos centros de transferencia más, debido a que uno solo incrementa el consumo de combustible, desgaste de la maquinaria y en general los costos del servicio de recolección.

Una de las áreas de oportunidad que se identificaron en esta fase es que la ciudad de Mexicali aún cuenta con espacio territorial para establecer, si así conviene, dos unidades más de transferencia, una en la zona Poniente y otra en la zona Zacatecas. Otra de las oportunidades detectadas es que existen propuestas de empresas que ofrecen pagar, en vez de cobrar, por recibir los residuos, por lo que dejan en claro que existe un beneficio económico muy atractivo y sostenible detrás de la basura.

Dentro de las debilidades identificadas se encuentra que existe sólo una unidad de transferencia, por lo que la distancia para las zonas Poniente y Zacatecas son mayores que para la zona Xochimilco y eso se traduce en un mayor consumo de combustible, etc. Asimismo, representa una debilidad que los días lunes, martes y miércoles no se dan abasto para controlar los RSU que reciben de las unidades recolectoras. Por tanto, la unidad de transferencia se convierte prácticamente en un contenedor temporal a cielo abierto que genera contaminación y mal olor. Influye en esto, otra debilidad detectada, el equipo para realizar la actividad básica de apilar y

cargar camiones es insuficiente, por tanto, existe la necesidad de alquilar equipo privado para completar la cantidad de maquinaria adecuada.

Por otra parte, la unidad recibe residuos especiales y peligrosos los cuales se mezclan con los RSU desde la fuente y esto incrementa el potencial contaminante de los desechos, además de aumentar la complejidad en la separación y recuperación. La última debilidad detectada es que no se cuenta con un sistema de control (equipo de cómputo, báscula, scanner, base de datos, etc.), que facilite la organización, genere transparencia e imposibilite actos ilícitos.

**Cuadro 10. ANÁLISIS FODA (Transferencia)**

Internas	Externas
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con una unidad de transferencia.</li> <li>• Parte del Equipo y maquinaria son propiedad del ayuntamiento.</li> <li>• La autoridad esta consiente de la necesidad de dos centros de transferencia más.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ciudad aún cuenta con espacio territorial para establecer dos unidades de transferencia.</li> <li>• Existen propuestas de empresas que ofrecen pagar en vez de cobrar por recibir RSU.</li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe sólo una unidad de transferencia.</li> <li>• Los días lunes martes y miércoles no se dan abasto para controlar los RSU.</li> <li>• La unidad de transferencia es un basurero temporal a cielo abierto.</li> <li>• Equipo insuficiente para realizar la actividad básica de apilar y cargar camiones.</li> <li>• Se renta equipo para completar la cantidad requerida y necesaria.</li> <li>• Presencia de residuos especiales y peligrosos.</li> <li>• No se cuenta con un sistema de control que facilite la organización y genere transparencia.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de planeación y ordenamiento urbano.</li> <li>• Resistencia de las comunidades aledañas a los territorios donde se decida establecer las nuevas unidades.</li> <li>• El presupuesto asignado a las piezas mecánicas de repuesto es insuficiente.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los componentes negativos externos identificados en el análisis de esta fase consiste en la falta de planeación y ordenamiento urbano a la hora de seleccionar los espacios territoriales

en donde puedan ubicarse los nuevos centros de transferencia. Otra amenaza detectada es la resistencia que las comunidades aledañas a los espacios seleccionados puedan manifestar, debido a las experiencias vividas por los colonos que habitan en la periferia de la unidad Xochimilco. Por último, también se considera amenaza que el presupuesto asignado y destinado para la compra de equipo y refacciones de repuesto es insuficiente.

#### **2.2.4 Separación y Tratamiento.**

La segregación o separación es una actividad que consiste en dividir los residuos sólidos en grupos según sus componentes o características, con el fin de recuperar materiales que pueden ser reciclados o tratados. Mientras que el tratamiento consiste en una serie de procesos físico, químico, biológico o térmico mediante el cual se transforman las características de los RSU y disminuye su volumen y peligrosidad, procurando obtener beneficios económicos, sanitarios y ambientales.

Respecto a la Separación se lleva un primer proceso de segregación manual en la unidad de transferencia que es realizado de manera informal por los pepenadores. Estos trabajadores cuentan con un tiempo aproximado de 15 minutos para seleccionar los reciclables inmediatamente después que el camión recolector descarga los residuos en la unidad de transferencia. Una vez transcurrido este tiempo, los residuos restantes son apilados y aunque los pepenadores pueden seguir segregando, ahora tienen que trepar, literalmente, los cerros de basura para poder hacerlo, hasta que otro camión llegue y disponga nuevos residuos.

Actualmente son dos grupos de pepenadores que realizan esta actividad, la Asociación de Pepenadores Libres de Mexicali, que desarrolla sus actividades en horario matutino y se identifican mediante chaleco naranja y los Pepenadores Unidos, que realizan sus laboras en horario vespertino

portando chaleco verde, ambos utilizan el material recuperado para venderlo al mejor postor. Este mecanismo de separación manual resulta ineficiente en lo que respecta al nivel de recuperación, toda vez que deja pasar en promedio un 17% de reciclables por día, el cual se desperdicia, toda vez que se va al sitio de disposición final y se entierra, sin mencionar otro alto porcentaje de material que se pueden aprovechar a través de otros métodos de tratamiento.

Existe una empresa recicladora privilegiada que cuenta con contenedores fuera de la unidad de transferencia a través de los cuales almacena temporalmente los reciclables que compra a los pepenadores. Asimismo el ayuntamiento deja pasar unidades móviles de carga para efectos de que puedan subir el material reciclable y llevarlo a su venta. Las empresas interesadas en recibir los materiales recuperados, se ubican en su mayoría por la Carretera Ahumadita y por la Carretera Mexicali – San Felipe.

En cuanto a su tratamiento, las autoridades responsables de la gestión ambiental reconocen la importancia y utilidad de esta fase como parte de la gestión integral de los RSU, sin embargo a pesar de ser un eslabón trascendental de esta cadena no está presente en el actual modelo de gestión y manejo que se desarrolla en esta ciudad capital. En consecuencia desperdician cientos de toneladas de residuos diariamente, que pudieran ser tratados y aprovechados para beneficio de la administración pública municipal (generando ingresos), del medio ambiente (disponiendo menos residuos en el tiradero o relleno) y de la comunidad en general (un mejor servicio y un ambiente más limpio y sobre todo sano).

Los RSU son propiedad del ayuntamiento, este puede recuperarlos, valorizarlos, comercializarlos como inputs para someterse a nuevos procesos de producción y obtener beneficios económicos. Por tanto, los RSU se toman como una fortaleza, siempre y cuando el gobierno municipal reconozca que en la basura hay un recurso material y potencialmente

energético. Si además se toma en cuenta que aproximadamente el 27% de los RSU que se reciben en la unidad de transferencia son reciclables (plástico, cartón, papel, metal, chatarra, etc.), el potencial aumenta.

Una de las oportunidades presentes en esta etapa es que el Ayuntamiento realmente no requiere de mucha infraestructura para dar inicio a un proceso de segregación efectiva, por lo menos en un corto plazo. Sin embargo, existe tecnología que permite la separación automática y manual de los residuos que pueden ser reciclados o tratados, de tal forma que debe de tomarse muy en cuenta como otra área de oportunidad a considerarse en el mediano plazo. Otra oportunidad detectada y relacionada con las anteriores, es que existen empresarios interesados en invertir y aprovechar el recurso que ven en la basura. Una oportunidad más a considerar, es que la Ley de Ingresos para el ejercicio fiscal 2016 estableció la posibilidad de que a través de la aprobación de cabildo se puedan crear alianzas público-privadas. A través de estas alianzas el sector público puede asociarse con el sector privado sirviéndose de su experiencia, innovación y financiamiento.

Las debilidades detectadas son diversas, existen muchos riesgos para los trabajadores que se dedican a segregar la basura, debido a que no cuentan con equipo de protección adecuado, ya que las características de esta actividad lo exigen. Otra debilidad es la falta de creatividad e interés del organismo para implementar un nuevo proceso de segregación, producto de una gestión reactiva que se preocupa más por solucionar contingencias o situaciones de emergencia que se manifiestan sobre todo por carecer de objetivos claros, concretos y de largo plazo.

Una debilidad más detectada, es que se cuenta con un proceso de separación deficiente, los pepenadores sólo recuperan entre el 8% y el 10% de materiales reciclables cuando existe aproximadamente un 27% que reciclar. Es decir, se desaprovecha un 17% que probablemente será enterrado. Además de no existir un destino claro de los reciclables, no existe control de lo que se

recupera y hacia donde va. Hay que mencionar también que existe escasez de centros de acopio en la ciudad, para disponer aquellos residuos peligrosos o de manejo especial que no deben de mezclarse con los RSU. Por último, otra debilidad importante es que no hay un proceso de tratamiento destinado a la recuperación y aprovechamiento de los RSU, en otras palabras, la recogen, la trasladan al centro de transferencia, la llevan a un tiradero a cielo abierto y la entierran.

**Cuadro 11. ANÁLISIS FODA (Separación y Tratamiento)**

Internas	Externas
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los RSU son propiedad del ayuntamiento una vez que los usuarios del servicio los entreguen a partir de la recolección.</li> <li>• El gobierno municipal reconoce que en la basura hay un recurso más que un desecho.</li> <li>• Los RSU que la unidad de transferencia recibe contienen en promedio un 27% de materiales reciclables.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se requiere de mucha infraestructura para iniciar un proceso de segregación efectiva.</li> <li>• Existe tecnología que permite mayor eficiencia en la separación de los materiales reciclables.</li> <li>• Existen empresarios interesados en invertir.</li> <li>• Existe la posibilidad de crear una alianza público privada para la recuperación y aprovechamiento de reciclables.</li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pepenadores no cuentan con el equipo de protección necesario.</li> <li>• Falta de creatividad e interés para diseñar e implementar procesos más eficientes.</li> <li>• Proceso de separación deficiente, sólo se recupera entre un 8 y 10%.</li> <li>• No existe un control del material recuperado y su destino.</li> <li>• Existe escasez de centros de acopio en la ciudad, para disponer residuos peligrosos o de manejo especial.</li> <li>• No existe un proceso de tratamiento destinado a la recuperación y aprovechamiento de los RSU.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pepenadores están organizados bajo liderazgos de caciques.</li> <li>• El grupo de pepenadores es un sector informal que difícilmente lo puedes convencer de que se formalice.</li> <li>• La comunidad desconoce la ubicación e incluso la existencia de centros de acopio para residuos de manejo especial y peligrosos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Una de las amenazas más importantes es que los pepenadores están organizados bajo liderazgos de caciques, en consecuencia, hay cuestiones políticas muy fuertes de por medio, para tratar de negociar con ellos. Otra amenaza identificada y relacionada con la anterior, es que el grupo de pepenadores es un sector informal que difícilmente acepte formalizarse. Ellos observan que nada más son usados para beneficio de otros, empezando desde sus líderes, de modo que muestran resistencia ante cualquier tipo de cambios, aunque puedan generarles beneficios. Por otra parte, la comunidad desconoce la ubicación e incluso la existencia de centros de acopio para el depósito de residuos especiales y peligrosos (baterías de carro, pilas, chatarra electrónica, celulares, llantas, latas de pintura, etc.), por lo que esto influye considerablemente en que las personas decidan depositar este tipo de residuos en los botes de basura convencionales junto a los RSU.

#### **2.2.5 Traslado y Disposición Final.**

El transporte o traslado de los RSU es la actividad que se realiza con el fin de que los vehículos recolectores no realicen el traslado directo, toda vez que esto provocaría una suspensión temporal del servicio de recolección mientras realizan el traslado, aunado a un aumento en el consumo de combustibles y refacciones, desgaste de los camiones recolectores, y al incremento de tiempo ocioso de la mano de obra empleada en este servicio. De tal forma, que los vehículos encargados de transportar los residuos a la planta de tratamiento o al sitio de disposición final, son camiones que poseen mucha mayor capacidad de carga.

Por tanto, una vez que los residuos son dispuestos en la unidad de transferencia, los cargadores frontales se encargan de apilarlos y posteriormente colocarlos (por medio de un sistema de rampas) en camiones de transferencia, que tienen una capacidad de 25 toneladas. Asimismo, en

la parte frontal de las celdas se cargan los camiones denominados góndolas, que tienen una capacidad de 8 toneladas (Cuadro 21). Es preciso señalar que el traslado en góndolas es más rápido, además pueden acortar camino rumbo al confinamiento final, sin embargo, su capacidad de carga es tres veces menor a la de las cajas de transferencia, esto les significa mayor consumo de tiempo, combustible y desgaste de la máquinas si pretenden trasladar la misma cantidad de carga diaria. En relación a lo anterior, cada unidad realiza un promedio de cinco viajes diarios de la unidad de transferencia al sitio de disposición final, contando sus regresos.

En cuanto a la disposición final, la LGPGIR define a esta última etapa de manejo como la “acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos”.

La ciudad de Mexicali cuenta con dos sitios de disposición final controlados, un relleno sanitario ubicado en el ejido Benito Juárez y un tiradero a cielo abierto localizado en el ejido Hipólito Rentería (Cuadro 12). Actualmente, el Ayuntamiento confina los residuos municipales en el sitio de disposición final ubicado en el Ejido Hipólito Rentería, mientras que el relleno sanitario se encuentra fuera de servicio debido al conflicto jurídico-administrativo antes descrito. Es necesario señalar que el relleno sanitario fue construido por el gobierno municipal, durante las administraciones de Samuel Ramos (75%) y Rodolfo Valdez (25%). Tuvo una inversión entre los 45 y 48 millones de pesos y estaba listo para iniciar operaciones previas al concurso de licitación. Por tanto, el sitio de disposición final ubicado en el Km. 25.5 de la carretera Mexicali-San Felipe es propiedad pública concesionada a un particular.

El confinamiento ubicado en el ejido Hipólito Rentería ha sido reconocido como un tiradero a cielo abierto por la Secretaría de Protección al Ambiente, principalmente porque no

existe un control de las emisiones de gas metano ni tampoco se cuenta con una geomembrana que evite que los lixiviados puedan filtrarse a los cuerpos subterráneos de agua. Con esto, se concluye que el sitio de disposición final donde se depositan los RSU no es un relleno sanitario toda vez que no cumple con todas las características de la NOM-083-Semarnat-2003, en consecuencia, se considera sólo como un centro autorizado para la disposición final de residuos, o bien, un tiradero a cielo abierto controlado. Sin embargo, los centros de disposición a cielo abierto controlados tienen que suspender operaciones en un plazo no mayor a 24 meses, por lo que para este momento, el sitio tuvo que haber sido clausurado y sometido a un plan de abandono.

Respecto a las fortalezas presentes en las etapas de traslado y disposición final, el ayuntamiento cuenta con unidades y equipo para realizar el servicio, sin embargo es insuficiente. Se detectó que el municipio cuenta con dos sitios de disposición final, un tiradero a cielo abierto que está ubicado en el ejido Hipólito Rentería y un relleno sanitario ubicado en el kilómetro 25 de la carretera Mexicali - San Felipe. Una fortaleza más, es que el relleno sanitario está construido de acuerdo a la norma oficial mexicana, el cual cuenta con una capa de geomembrana y drenaje de lixiviados, por lo menos en las primera celdas.

Un área de oportunidad destacable es la tecnológica existente destinada a la transformación de biogás en energía, la cual se ha desarrollado y trasladado rápidamente por muchas partes del orbe debido a la preocupación colectiva surgida por el calentamiento global y el cambio climático, por tanto, a través de estas tecnologías se puede aprovechar las emisiones de gas metano generadas en el sitio de disposición final. Otra área de oportunidad a tomar en cuenta es el proceso de clausura, rehabilitación y control de los tiraderos a cielo abierto ya existente, con miras de aprovechamiento del biogás, reduciendo emisiones de gases de efecto invernadero y simultáneamente generando beneficios económicos por medio de los mercados de carbono. Por

último al igual que en algunas fases anteriores, existen empresas privadas interesadas en la construcción, gestión y/o manejo del sitio de disposición final, además, existe la posibilidad de crear una asociación público-privada donde tanto el sector público como la iniciativa privada puedan verse beneficiados.

**Cuadro 12.** Disposición final zona urbana

Concepto	Tiradero a cielo abierto	Relleno Sanitario
Nombre	Hipólito Rentería	Relleno Sanitario del Municipio de Mexicali
Ubicación	Ejido Hipólito Rentería	25.5 Km. de la carretera federal Mexicali-San Felipe
Superficie (Ha)	154.52	No se tiene
Antigüedad	20 años	Sin uso
Distancia al centro de Mexicali	31.27	25.5
Área	57.12	Sin uso
Disponibilidad	97.4	Toda
Obras complementarias	Caseta de control y vigilancia Oficinas operativas Almacén Área de estacionamiento Camino perimetral y de acceso a la zona	Cercado perimetral Fachada principal Caseta de control y vigilancia Caseta de control de pesaje Oficinas administrativas Sanitarios Cobertizo Macro celda impermeabilizada con conductos para el venteo de biogás

Fuente: ETEISA, 2010.

Las debilidades identificadas en esta fase, son primeramente que no se cuentan con unidades necesarias para realizar un servicio de traslado eficaz. Otra debilidad importante es que el camino de acceso que une a la carretera Mexicali – San Felipe con el relleno sanitario no está pavimentado (es terracería), lo que provoca un mayor desgaste de los camiones que trasladan los residuos. Respecto a las debilidades detectadas en la fase de disposición final, es preciso considerar la existencia de incendios frecuentes debido a la transpiración de biogás a la superficie o

posiblemente generados por acción humana, por lo que pone en tela de juicio el control del sitio. En este sentido, otra debilidad detectada es que el gas metano generado por la descomposición de los residuos orgánicos no es aprovechado y transformado en energía debido a la falta de recursos y tecnología. Además, como ya se menciona en las fortalezas, el equipo con el que se cuenta para realizar el servicio es insuficiente, la maquinaria que es utilizada para llevar a cabo las actividades convencionales de confinamiento son cuatro tractores oruga, de los cuales uno es propiedad del ayuntamiento y los tres tractores restantes son alquilados a un particular.

**Cuadro 13. ANÁLISIS FODA (Traslado y Disposición Final)**

Internas	Externas
<p><b>FORTALEZAS</b></p> <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ayuntamiento cuenta con unidades y equipo para realizar el servicio de traslado.</li> <li>• Se cuentan con dos sitios de disposición final.</li> <li>• El relleno sanitario está construido de acuerdo a la norma oficial mexicana.</li> </ul>	<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe tecnología desarrollada para la transformación de biogás en energía.</li> <li>• Clausura, rehabilitación, aprovechamiento y control de los tiraderos a cielo abierto ya existentes.</li> <li>• Empresas privadas interesadas en operar el traslado y sitio de disposición final.</li> </ul>
<p><b>DEBILIDADES</b></p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se cuentan con las unidades necesarias para realizar un servicio de traslado eficaz.</li> <li>• El camino de acceso al relleno sanitario no está pavimentado (es terracería).</li> <li>• Existen incendios frecuentes debido a la transpiración de biogás a la superficie.</li> <li>• No se aprovecha el biogás para la generación de energía eléctrica.</li> <li>• No existe control de la cantidad que se recibe.</li> <li>• Se depositan residuos de manejo especial y residuos peligrosos.</li> <li>• Deuda superior a los 70 millones de pesos, por concepto de manejo de RSU.</li> </ul>	<p><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Empresa concesionaria poco confiable en la prestación del servicio.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, no existe control de las cantidades que se reciben, no existe una báscula ni registro de lo que entra. De tal manera, que aún con la normatividad vigente la cual clasifica el tipo de residuos en base a sus características y además establece un manejo diferente para cada uno de ellos, se siguen depositando y mezclando residuos de manejo especial y residuos peligrosos en un sitio destinado a los RSU. Por último, pero no menos importante, el ayuntamiento mantienen una deuda superior a los 90 millones de pesos, por concepto de manejo de RSU hacia la empresa concesionaria, que hasta el momento se desconoce cómo se va a negociar el pago de la misma.

Una amenaza importante es que el traslado y disposición final de los RSU esta aun concesionado a una empresa privada, que ha demostrado deficiencias en la prestación del servicio. Si bien esta característica tendría que ser considerada como debilidad, hasta este momento, la empresa concesionaria sigue sin operar el servicio.

### **2.2.6 Observaciones.**

En este segmento se consideran algunas observaciones adicionales que trastocan el manejo de los residuos sólidos urbanos en un sentido general. Primeramente, es importante reconocer las oportunidades que están presentes y que giran alrededor de la gestión y manejo de los RSU. Existe una normatividad Federal y Estatal que guían la manera de formular, implementar, monitorear y evaluar una gestión integral de los RSU.

Respecto al tema financiero, existen diversos créditos, fondos o financiamientos interesantes para ser considerados, el problema es que actualmente el Ayuntamiento demuestra tener otras prioridades y una deuda considerable que de cierta manera lo limita a solicitar créditos o financiamientos. Otra alternativa interesante por la cual el ayuntamiento puede hacerse de recursos financieros y tecnológicos es mediante una alianza público privada, sin embargo, es muy

importante que ambas partes resulten satisfechas con los beneficios generados, de lo contrario no tendrían los alicientes necesarios para desempeñarse productiva y eficientemente .

No se puede perder de vista que el servicio de tratamiento, traslado y disposición final de los RSU en el municipio de Mexicali esta concesionado a un particular, que como ya se comentó en un capítulo anterior, mantiene un conflicto de naturaleza jurídica y administrativa ante la administración municipal, que parece fue resuelto a favor de la empresa concesionaria. Es evidente que se iniciará un proceso de negociación, con el propósito de que ambas partes resulten lo menos afectadas considerando que después de 5 años, el modelo implementado no funcionó.

Las debilidades que se manifiestan en la gestión y manejo de los RSU son diversas, el ayuntamiento no cuenta con la capacidad económica y técnica para hacerse cargo del proceso de tratamiento y disposición final por sí sólo, de tal forma que el servicio es concesionado a través de un contrato mal diseñado, resultado de una decisión reactiva y mal enfocada por parte del ayuntamiento, que posiblemente se acompañó de desconocimiento respecto al tema o se motivó en base a intereses particulares. Actualmente y en términos generales no hay un planeación estratégica y sustentable destinada el manejo de los RSU, al menos plasmada en un programa con objetivos e indicadores, por lo que el ayuntamiento se dedica sólo a recolectarla y sepultarla o a buscar un concesionario quien lo haga. Además el único “tratamiento” que recibe es una segregación manual, desorganizada e informal por parte de los pepenadores, que dicho sea de paso, no cuentan con el equipo de protección necesario para evitar los riesgos presentes en esta actividad.

La gestión integral de los RSU no es una prioridad para el ayuntamiento, no es una prioridad para la comunidad y en este sentido las presiones que atiende gobierno son más de índole internacional que nacional, estatal o local. A todo esto, se puede agregar la falta de presentación de proyectos formales y viables para la obtención de recursos. Otro componente negativo que

acompaña la gestión de residuos en el municipio de Mexicali es la carencia de una base de datos que contenga información respecto al flujo y procesos aplicados, por lo menos información compartida entre los órganos de gobierno responsables del tema ambiental. En otras palabras, las relaciones intra e intergubernamentales en cuestión de información son deficientes.

Una observación más respecto a las debilidades generales respecto al manejo de los RSU, es la falta de un programa de capacitación dirigido al personal operativo y administrativo responsables de esta actividad.

Las amenazas que giran en el entorno se convierten en un componente negativo para el buen funcionamiento del servicio. En este sentido, Gobierno Federal recortó presupuesto a Semarnat, por tanto, el presupuesto asignado a los fondos y programas, aún es más limitado. De manera semejante, la Dirección de Protección al Ambiente que tiene a su cargo la gestión ambiental y la difusión de la misma, es una de las dependencias con menos presupuesto asignado, mermando su capacidad de actuación y cobertura.

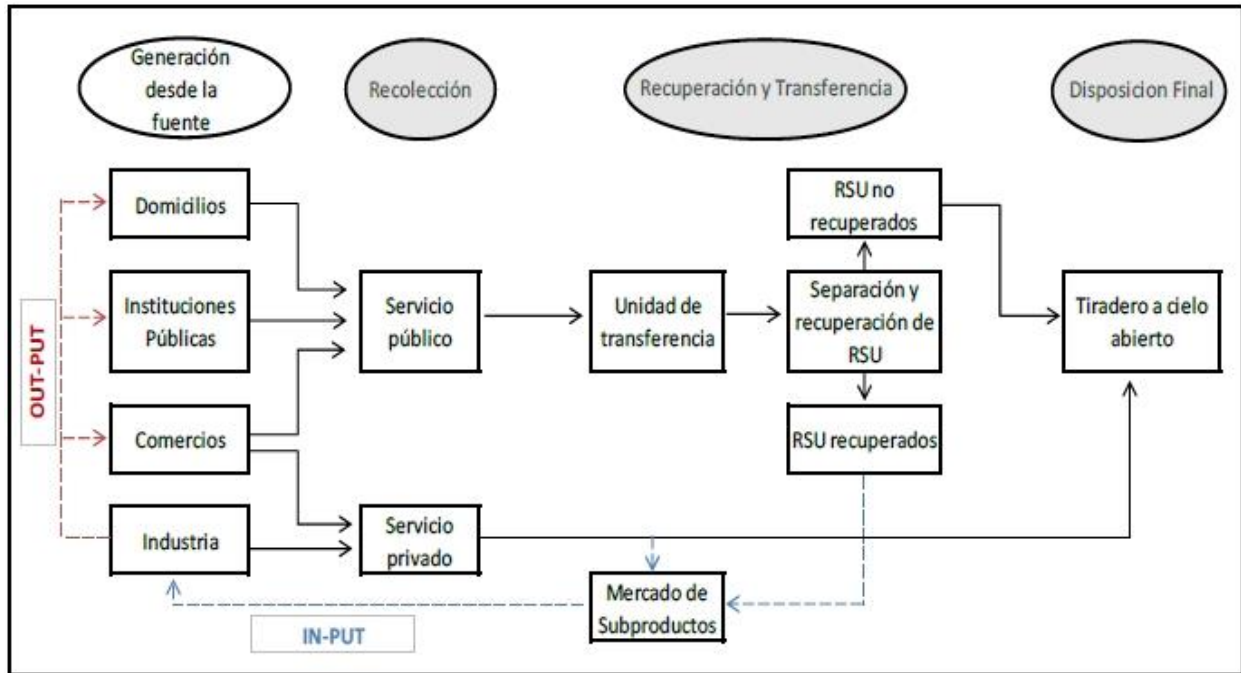
Por otra parte, la administración pública municipal no está exenta de incurrir en actos de corrupción por parte de funcionarios de todos los niveles, en este sentido, es importante mencionar que se carece de un marco institucional que impida que tanto funcionarios públicos como empresarios obtengan beneficios a costa de los bienes públicos. Por lo tanto, se considera una necesidad inicial contar con un marco legal que le permita a la estructura del poder público actuar en consecuencia para llamar a cuentas, sobre todo considerando que en México existe un estado de derecho deficiente. De esta forma no solo se mitiga la corrupción sino también puede resolver diversas problemáticas o amenazas como la falta de continuidad de las políticas o programas establecidos o la falta de transparencia en los procesos de licitación, entrega de concesiones y permisos por parte del ayuntamiento, sólo por mencionar algunos.

Otra problemática que se manifiesta con bastante regularidad son las denominadas “trabas burocráticas”, entendidas como aquel conjunto de condiciones que obstaculizan el proceso para desarrollar un trámite o gestión ante gobierno. En este sentido, los trámites burocráticos para abrir una empresa recicladora, un centro de acopio o cualquier actividad relacionada con el manejo de los RSU son tardados, complicados, costosos en términos monetarios y en consecuencia desmotivadores. El alto costo de transacción que representa el dedicarse a este giro provoca que las empresas interesadas en invertir desvíen sus recursos y tecnología a otra actividad.

Sobre a la posibilidad de establecer una asociación público-privada, se pueden generar opiniones contrarias respecto a sus virtudes, toda vez que es un modelo de organización novedoso que si bien ha mostrado éxitos contundentes en algunas organizaciones, también se han obtenido malos resultados en otras, razón por la cual, algunos sectores sociales pueden resistirse y detener o por lo menos obstaculizar los proyectos de cambio.

Para finalizar este capítulo, en la siguiente figura se muestra de manera esquematizada, el flujo de los RSU que actualmente se manifiesta en la ciudad de Mexicali, diseñado mediante la información recabada a través de los instrumentos de investigación aplicados (Figura 8).

Figura 8. Diagrama de flujo de los RSU en la ciudad de Mexicali, B.C.



Fuente: Elaboración propia.

### **Capítulo 3: Análisis e interpretación de los resultados**

En este capítulo se retoma el diagnóstico sobre la situación actual que guarda el manejo de los RSU contemplado en el apartado anterior, con la intención de determinar objetivos y construir estrategias que permitan potencializar las cualidades, aprovechar las oportunidades, corregir las fallas y afrontar las amenazas detectadas en el análisis FODA. Para ello se realiza un análisis estratégico que precisamente consiste en la formulación de la filosofía de la organización (misión y visión), la identificación y priorización de *stakeholders*, la determinación de objetivos y la formulación de estrategias.

#### **3.1 Formulación de la misión**

##### **Misión:**

Brindar un servicio de recolección y manejo de los RSU en la ciudad de Mexicali, de forma eficiente, con calidad y responsabilidad social, optimizando la recuperación y aprovechamiento con el firme propósito de incrementar el ahorro de recursos y reducir el flujo de residuos destinados a la disposición final.

##### **Visión:**

Para 2030 el municipio de Mexicali se posiciona como líder en el manejo de los residuos sólidos urbanos a través de la implementación de una gestión integral, estratégica y sustentable que permite generar beneficios económicos y bienestar social en armonía con el medio ambiente.

## 3.2 Stakeholders

Los *stakeholders*, grupos de interés o agentes críticos, definitivamente deben ser considerados en la determinación de objetivos y en la formulación de las estrategias, debido a que pueden impactar en el funcionamiento de la organización y en consecuencia en el proyecto que subyace. Estos grupos pueden influir o ejercer poder en la organización, por lo tanto es importante su identificación, clasificación y posterior priorización.

### 3.2.1 Identificación de *stakeholders*.

#### 1. Sector Público

##### Gobierno Federal

- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

Dependencia que tiene a su cargo la conformación de la política ambiental integral e incluyente del país, además maneja programas y presupuestos que pueden ser aprovechados para impulsar el manejo de los residuos sólidos urbanos.

##### Gobierno Estatal

- Congreso del Estado

Son facultades de congreso legislar sobre todos los ramos que sean de la competencia del Estado y reformar, abrogar y derogar las leyes y decretos que expidieren; aprobar el presupuesto de egresos del poder ejecutivo del Estado, además, de examinar y opinar el Plan de Desarrollo del Estado que le remita el ejecutivo, lo anterior conforme al Artículo 27 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California.

- Secretaria de Protección al Ambiente de Baja California

Dependencia de Gobierno del Estado de Baja California que tiene a cargo formular y aplicar la política ambiental en el estado, promoviendo leyes que ordenen y regulen el desarrollo sustentable.

- Comisión estatal de energía

Organismo encargado de promover el desarrollo del Estado a través del aprovechamiento eficiente y sustentable de los recursos energéticos locales, impulsar proyectos y acciones que promuevan la generación de energías renovables y además crear mayor seguridad energética para el estado.

- Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado

Dependencia de Gobierno del Estado que promueve, coordina y regula a las entidades públicas y privadas en la ejecución de acciones de infraestructura de calidad, equipamiento y suelo urbano que mejore las condiciones de vida de los habitantes de Baja California (SIDUE, 2005).

- Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado (COPLADE)

Organismo público descentralizado que tiene a su cargo formular, actualizar, evaluar e instrumentar el Plan Estatal de Desarrollo, propiciando la colaboración de los diversos sectores de la sociedad y buscando compatibilizar los esfuerzos que realicen la Administración Pública Federal, el Gobierno del Estado y los Ayuntamientos.

### Gobierno Municipal

- Dirección de Desarrollo Rural y Delegaciones

Dependencia municipal encargada de operar el servicio de limpia en las comunidades que forman parte de las delegaciones municipales.

- Dirección de Protección al Ambiente

Unidad administrativa municipal con la atribución de aplicar normas y programas que se establezcan en el ámbito municipal, para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y

la protección al medio ambiente e impulsar la agenda municipal de políticas públicas sustentables que promuevan estrategias, acciones y practicas relacionadas al manejo responsable de los residuos sólidos, entre otras.

- Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal de Mexicali (COPLADEM)

Organismo descentralizado que tiene a su cargo elaborar, dar seguimiento, actualizar, evaluar y difundir el Plan Municipal de Desarrollo, así como validar y vigilar la aplicación de la distribución de los recursos financieros en materia de obra pública, e integrar y dar a conocer la estadística municipal.

## 2. Sector Privado

- Comercios generadores de residuos sólidos urbanos

Establecimientos comerciales generadores de residuos sólidos urbanos que aún dependen de la recolección pública, y que además se perciben como agentes de cambio para elevar el aprovechamiento y manejo sustentable de los residuos que genera.

- Empresas privadas de recolección de residuos

Forman parte importante de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, toda vez que son quienes prestan el servicio de recolección a las empresas generadoras de residuos ya regularizadas, además de confinar una fracción de los desechos recolectados al sitio de disposición final.

- Empresas de acopio, segregación o tratamiento de RSU

Establecimientos que reciben y acopian una fracción de los RSU generados en el municipio de Mexicali, potencializando su segregación y tratamiento.

- Empresas Recicladoras de RSU

Empresas que reciben materiales reciclables para incorporar como inputs en sus procesos productivos, obteniendo de su transformación, un producto con las mismas características.

### 3. Sector Internacional

- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF)

Institución binacional que tiene bajo su cargo apoyar el mejoramiento de las condiciones ambientales de la región fronteriza México-Estados Unidos, fortaleciendo la cooperación entre las partes, apoyando proyectos de desarrollo sustentable en materia de residuos sólidos.

- Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN)

Institución binacional encargada de ofrecer financiamiento directo en la forma de recursos crediticios y no reembolsables a entidades públicas y privadas para la ejecución de sus proyectos, asimismo promueve la planeación integral y a largo plazo de la infraestructura ambiental y su financiamiento.

- Programa Frontera 2020

Programa binacional entre México y los Estados Unidos, enfocado entre otras cosas a promover el manejo integral de materiales y residuos, y sitios limpios, desarrollando prácticas sustentables con base en un enfoque local y regional.

### 4. Sector Académico

- Universidad Autónoma de Baja California

Institución académica comprometida con el desarrollo sustentable que cuenta con institutos y departamentos encargados de producir conocimiento y tecnología relacionados al manejo de RSU y encaminados a la protección del ambiente.

- Colegio de la Frontera Norte

Centro de investigación con experiencia en la investigación de temas relacionados con el manejo de RSU y en la formación de especialistas en el área ambiental.

## 5. Sector Civil

- Fundación Hélice A. C.

Asociación Civil que promueve, fomenta y realiza acciones encaminadas a la conservación del medio ambiente en el Estado de Baja California, contribuyendo al desarrollo sustentable, a través de programas como Mi Escuela Recicla o Comunidad Sustentable.

- Medios de comunicación: (Prensa, Radio, Televisión y Redes Sociales)

Órganos de información masiva que ejercen una gran influencia sobre la comunidad, generan opinión pública y transforman pautas de conducta, de tal forma que pueden ser parte importante de la solución al colaborar en la sensibilización de la comunidad respecto a la protección del ambiente.

Por último, los usuarios del servicio, que está conformado por aquellos hogares, comercios e instituciones públicas que reciben el servicio de recolección de basura.

### **3.2.2 Priorización de *stakeholders*.**

En relación a la priorización de *stakeholders* se tiene que iniciar con los responsables del proyecto o del servicio. Hasta el día de la elaboración de este apartado, el servicio es prestado por el departamento de limpia y el departamento de transferencia y confinamiento municipal, adscritos a la Dirección de Servicios Públicos de Mexicali. No obstante se tiene que considerar la participación de la empresa concesionaria Promotora Ambiental de la Laguna S.A. (PASA), debido a que la resolución emitida por los tribunales federales en razón al litigio administrativo que se desarrollaba entre la empresa particular que interpuso el recurso de nulidad y la empresa concesionaria Promotora Ambiental de la Laguna, fue a favor de esta última, en consecuencia, está en su derecho de seguir gozando de la concesión.

Sin embargo, es muy probable que exista una reestructuración del contrato y por tales motivos una intensa renegociación, pero definitivamente debe ser considerada como la responsable prestadora del servicio de traslado, tratamiento y disposición final, por lo menos hasta que venza su contrato. Estos dos organismos públicos y la empresa privada conforman la organización.

El primer grupo de *stakeholders*, denominado primario, debido a que mantiene una relación económica con la organización o tiene la posibilidad de intervenir sobre la actividad y los resultados del proyecto. Se divide en dos subgrupos, el interno, conformado por *stakeholders* que dentro de la organización se ven afectados por las decisiones de esta o bien, pueden afectarla por acciones emprendidas desde el interior, de tal forma que ejercen un poder importante ante la organización, y el externo, compuesto por *stakeholders* que si bien se desenvuelve en el entorno, el impacto que generan es muy relevante para el buen funcionamiento de la organización.

En el subconjunto primario-interno, caben los empleados formales (burócratas) y los informales (pepenadores). Es conveniente mencionar que existe antecedente sobre la presión ejercida por estos grupos ante gobierno municipal y la empresa concesionaria, motivados por la búsqueda de beneficios de corte laboral y salarial. Por otra parte, el subconjunto primario-externo se compone de los usuarios del sistema, entre ellos se encuentran las unidades habitacionales, las instituciones educativas y gubernamentales y empresas generadoras de pequeñas cantidades de basura con características de RSU (que además no se encuentran regularizadas), los proveedores y las empresas dedicadas a la recolección, transporte, acopio, segregación, reciclaje o tratamiento de los RSU (Cuadro 14).

**Cuadro 14.** Priorización de stakeholders relacionadas a la Gestión Integral de RSU

Líderes del Proyecto	Stakeholders primarios	Satakeholders secundarios
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Servicios Públicos de Mexicali</li> <li>• Empresa concesionaria</li> </ul>	<p><u>Internos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleados formales</li> <li>• Empleados informales (Lideres)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)</li> <li>• Congreso del Estado</li> <li>• Secretaria de Protección al Ambiente de Baja California</li> <li>• Comisión estatal de energía</li> <li>• Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano del Estado</li> <li>• Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado (COPLADE)</li> <li>• Dirección de Protección al Ambiente</li> <li>• Comité de Planeación para el Desarrollo del Municipio de Mexicali (COPLADEM)</li> <li>• Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza</li> <li>• Banco de Desarrollo de América del Norte</li> <li>• Programa Frontera 2020</li> <li>• Universidad Autónoma de Baja California</li> <li>• Colegio de la Frontera Norte</li> <li>• Universidad Politécnica de BC.</li> <li>• Fundación Hélice A.C.</li> <li>• Medios de comunicación</li> </ul>
	<p><u>Externos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuarios del sistema (hogares, instituciones y comercios)</li> <li>• Proveedores de materiales, maquinaria y equipo</li> <li>• Empresas dedicadas a la recolección y transporte de residuos</li> <li>• Empresas de acopio, segregación o tratamiento de RSU</li> <li>• Empresas Recicladoras de RSU</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia.

El segundo grupo de *stakeholders*, denominado secundario, por estar conformados por individuos u organizaciones que mantienen un gran interés en la gestión y manejo de los RSU, sin embargo, no tienen una relación directa con la organización, y aunque tienden a ser afectados y/o a afectar a la empresa, su poder de influencias es reducido. Este grupo está conformado por dependencias y entidades de gobierno federal, estatal y municipal, relacionadas a la gestión ambiental. Además, incluye organismos internacionales, instituciones académicas y al sector social.

### 3.3 Determinación de objetivos y formulación de estrategia

Para poder cumplir con la misión y visión planteadas en la propuesta de gestión para el manejo de los RSU de la ciudad de Mexicali, se establecen un objetivo general y seis específicos, que corresponden a cada una de las etapas del proceso integral de manejo, además de las estrategias necesarias para su cumplimiento.

**Objetivo General.** Implementar acciones de gestión enfocadas al manejo de los residuos sólidos urbanos, que garanticen un servicio de recolección, recuperación, tratamiento y disposición final, eficiente, económica y adecuada.

- **Gestión Ambiental de RSU**

Objetivo 1. Promover una gestión integral, estratégica y sustentable para efectos de institucionalizar el manejo adecuado de los RSU (Cuadro 15).

*Cuadro 15. Estrategias correspondientes a la Gestión Ambiental*

Estrategias	Acciones
1.1	Generar el Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos conforme lo dispuesto en la LGPGIR.
1.2	Establecer una Comisión de Residuos Sólidos y Programas de Reciclaje y Tratamiento.
1.3	Implementar la capacitación continua al personal encargado de la gestión y manejo de los RSU.
1.4	Identificar las oportunidades de financiamiento a través de fondos públicos o privados para la adquisición de infraestructura y tecnología avanzada.

Fuente: Elaboración propia.

- **Segregación desde la fuente**

Objetivo 2. Fomentar la separación de los residuos sólidos desde la fuente (Cuadro 16).

*Cuadro 16. Estrategias correspondientes a la Segregación desde la Fuente*

<b>Estrategias</b>	<b>Acciones</b>
2.1	Fortalecer programa educativo ambiental implementado por la Dirección de Protección al Ambiente.
2.2	Promover la separación desde la fuente a través de instrumentos económicos que incentiven la participación de la comunidad.
2.3	Establecer acuerdos y programas con las instituciones académicas interesadas en capacitar a la comunidad respecto a la separación de residuos.
2.4	Desarrollar centros de acopio que estimulen la participación y concientización de la comunidad y además que permitan la reducción del residuo destinado al vertedero.

Fuente: Elaboración propia.

- **Recolección**

Objetivo 3. Implementar un sistema de recolección eficiente y diferenciado (Cuadro 17).

*Cuadro 17. Estrategias correspondientes a la Recolección*

<b>Estrategias</b>	<b>Acciones</b>
3.1	Implementar un servicio de recolección diferenciado mediante el proceso de separación de basura doméstica y la programación de recolección diferenciada en dos días.
3.2	Implementar un sistema de recolección diferenciado, mediante la adquisición de unidades recolectoras con caja compactadora dividida.
3.3	Reducir el servicio de recolección destinado a establecimientos privados mediante la regularización de los mismos.
3.4	Establecer un servicio de recolección trimestral para que se retiren residuos de manejo especial (aparatos electrónicos, electrodomésticos, muebles etc.).
3.5	Rediseñar y controlar las rutas de recolección para efectos de aumentar la cobertura del servicio al 100%.
3.6	Establecer prueba piloto en unidades residenciales, a través de la separación de los residuos con la finalidad de implementar la estrategia 3.1.

Fuente: Elaboración propia.

- **Transferencia**

Objetivo 4. Generar un proceso de transferencia eficiente, inmediata y de calidad (Cuadro 18).

*Cuadro 18. Estrategias correspondientes a la Transferencia*

<b>Estrategias</b>	<b>Acciones</b>
4.1	Implementar equipo de transferencia que permita un proceso de descarga – carga de manera inmediata y precisa.
4.2	Promover un estudio respecto a la viabilidad de realizar el traslado directo de la recolección al sitio de disposición final.
4.3	Establecer por lo menos una unidad de transferencia más en el sector poniente de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia.

- **Separación y tratamiento**

Objetivo 5. Impulsar la reducción del volumen de la basura hasta en un 90% mediante la valorización de los RSU (Cuadro 19).

*Cuadro 19. Estrategias correspondientes a la Separación y Tratamiento*

<b>Estrategias</b>	<b>Acciones</b>
5.1	Impulsar el reciclaje y reintegración de los RSU al proceso productivo, como materias primas o subproductos.
5.2	Promover el aprovechamiento de los RSU a través de los procesos de tratamiento más adecuados según su composición.
5.3	Generar un sistema de evaluación y control que desarrolle una base de información e indicadores de gestión.
5.4	Incentivar el mercado de subproductos que permita incrementar los procesos de valorización de la fracción recuperable.
5.5	Promover el recurso y la infraestructura necesaria para la construcción de una planta de separación y tratamiento.

Fuente: Elaboración propia.

- **Traslado y disposición final**

Objetivo 6. Promover un traslado y disposición adecuada conforme a la normativa, procurando disminuir el riesgo a la salud y el daño ambiental (Cuadro 20).

*Cuadro 20. Estrategias correspondientes al Traslado y la Disposición Final*

Estrategias	Acciones
6.1	Evaluar el actual relleno sanitario y establecer su situación.
6.2	Desarrollar la renovación o construcción de un nuevo relleno sanitario.
6.3	Establecer un sistema de control sobre el manejo de los RSU ingresados al relleno sanitario.
6.4	Promover la infraestructura tecnológica para la generación de energía eléctrica a partir del biogás.

Fuente: Elaboración propia.

### **3.4 Valor Público**

Como ya se mencionó en capítulo anterior, el valor público consiste no sólo en la generación de bienestar social sino en la consecución de un incremento en los resultados obtenidos en comparación con el bienestar provocado en el periodo anterior. La única forma de generar valor en grado superior, es lograr que los bienes y servicios proporcionados a la comunidad posean o rebasen las características o propiedades esperadas. En este sentido queda claro aquí, que toda estrategia puede medirse y tasarse.

Por lo tanto, lo decisivo estratégicamente, es la capacidad distintiva que tiene una organización para generar valor, en el sentido de recibir un insumo que re-elabora en un producto de mayor valor, el cual es a su vez el insumo de una nueva actividad. De esta manera, uno de los objetivos propuestos por este estudio es provocar que una mayor cantidad de residuos sólidos sean recuperados y/o aprovechados para convertirse en productos de mayor valor.

Entonces, considerando que los beneficios sociales que se pretenden obtener para la administración pública municipal, para el medio ambiente y para la comunidad en general son:

1. La generación de ingresos,
2. La Reducción de la demanda de materias primas vírgenes
3. La Disminución de residuos dispuestos en el tiradero o rellenos sanitarios
4. Un mejor servicio y un ambiente más limpio y sobre todo sano.

Respecto a los indicadores que pueden arrojar resultados (de corte cuantitativo), sobre la generación de valor público, se encuentra la comparación entre la fracción de residuos que se reutilizan y reciclan con respecto al total recolectado, el porcentaje que se aprovecha a través de tratamiento con respecto al total recolectado, la fracción de residuos que se disponen para su confinamiento con respecto al total recolectado, costo total del servicio con respecto a la utilidad generada, comparación de resultados actuales con anteriores para fijar tasas de comportamiento o crecimiento, comparación de resultados efectivos sobre resultados esperados y por ultimo comparación de las tasas obtenidas respecto a los indicadores de salud, productividad y contaminación del aire.

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

La interpretación de las observaciones recogidas en los instrumentos de investigación utilizados en este estudio de caso, apuntan a las siguientes conclusiones:

- Se convierte en una prioridad minimizar el volumen de desechos que se envía al sitio de disposición final, a través de la configuración de nuevos procesos que optimicen la recuperación de los residuos y su reaprovechamiento como insumos industriales. De esta manera, se reduce la utilización de materiales obtenidos de fuentes vírgenes y se incrementa el ahorro en el consumo de agua y energía aplicadas para su elaboración.
- La política pública tiene mucho que ver con lo que se realice o no, en el futuro, y un punto a favor es que el gobierno municipal ha tomado conciencia sobre el cuidado al medio ambiente. No obstante, las políticas en materia de gestión y manejo de RSU, en el ámbito local, han mostrado un desarrollo lento. Asimismo, la debilidad del estado de derecho, las trabas burocráticas, el desánimo del sector empresarial y el desinterés de la comunidad por cumplir con lo establecido en la normativa ambiental, abonan a su inoperancia.
- Respecto a la empresa concesionaria, debe mencionarse que en su momento mostro desinterés en modernizar los procesos de gestión y manejo de los RSU, toda vez que al disponer de terreno, instalaciones, maquinaria para trabajar y los residuos por parte del Ayuntamiento, encontró una

utilidad mediante el manejo tradicional de RSU y abandono la idea de invertir para desarrollar un proceso de manejo técnica y ambientalmente adecuado.

- El sector informal encargado de recuperar los materiales reciclados tanto en la unidad de transferencia como en el sitio de disposición final, comúnmente nombrados “pepenadores”, laboran en condiciones insalubres extremas, no cuentan con equipo de protección para realizar sus actividades y debido a la informalidad, carecen de seguridad social.
- La unidad de transferencia de la ciudad de Mexicali, registra un excesivo almacenamiento de basura, debido principalmente a la carencia de equipo y maquinaria. Esto genera problemas de contaminación, malos olores y amenazas de incendio. Es importante que la autoridad responsable promueva la adquisición de maquinaria y equipo para poder optimizar el proceso de recepción, carga, compactación y transferencia inmediata de residuos.
- Acerca del reciclaje, quedo demostrado que es una actividad que permite preservar los recursos naturales del país en armonía con el medioambiente, es un área de oportunidad que aún no se aprovecha al máximo en la ciudad de Mexicali y tiene mucho que ofrecer. Existen instituciones interesadas en este tema, tanto lucrativas como no lucrativas, sin embargo hace falta mayor coordinación entre ellas, con el propósito de organizar proyectos conjuntos para potencializar sus capacidades y generar sinergias.
- Se debe reconocer que algunos materiales como el papel, cartón, aluminio y vidrio ya se están trabajando, sin embargo, hay materiales que aún no tienen una disposición final adecuada. Por

ejemplo, celulares, equipo electrónico, envases tetra pak e incluso la materia orgánica que pueden transformarse en insumos productivos o energía. Existen empresas que rentan o que toman la concesión de este tipo de servicios y son compañías que desde un principio saben que le pueden sacar un provecho a la basura.

- Es un verdadero dilema, que mientras exista un gran número de empresas recicladoras establecidas en la ciudad, las cuales tienen la capacidad de absorber grandes cantidades de materiales reciclados (subproductos), tengan que recurrir a la importación de los mismos para satisfacer su demanda, mientras que la ciudad per se, produce aproximadamente 270 toneladas diarias de materiales recuperables, sin embargo, el proceso de recuperación manual que se realiza en Mexicali sólo puede aprovechar a lo mucho 100 Toneladas de las mil que recibe. Además, al desarrollarse una recolección mixta, muchos de los materiales potencialmente reciclables se contaminan por mezclarse con la fracción orgánica a través de los lixiviados los cuales alteran su naturaleza y propiedades características, provocando una disminución en la cantidad de residuos recuperables.
- Respecto a los incendios provocados tanto en unidad de transferencia como en el tiradero a cielo abierto, no hay un punto de acuerdo por parte de los especialistas en cuanto a su origen. Una parte de los entrevistados sugiere que pudieron desarrollarse de manera accidental, considerando las altas temperaturas, la emisión de gas metano y la combinación con residuos altamente inflamables. Sin embargo, la otra parte, considera que no fueron sucesos accidentales sino más bien intencionales, es decir, provocado por la acción humana para efectos de reducir el acumulamiento de los residuos ante la incapacidad de poder disponerlos adecuadamente. Lo

que queda claro es que ninguno de los dos escenarios se desarrollara si los residuos se dispusieran adecuadamente evitando su acumulamiento.

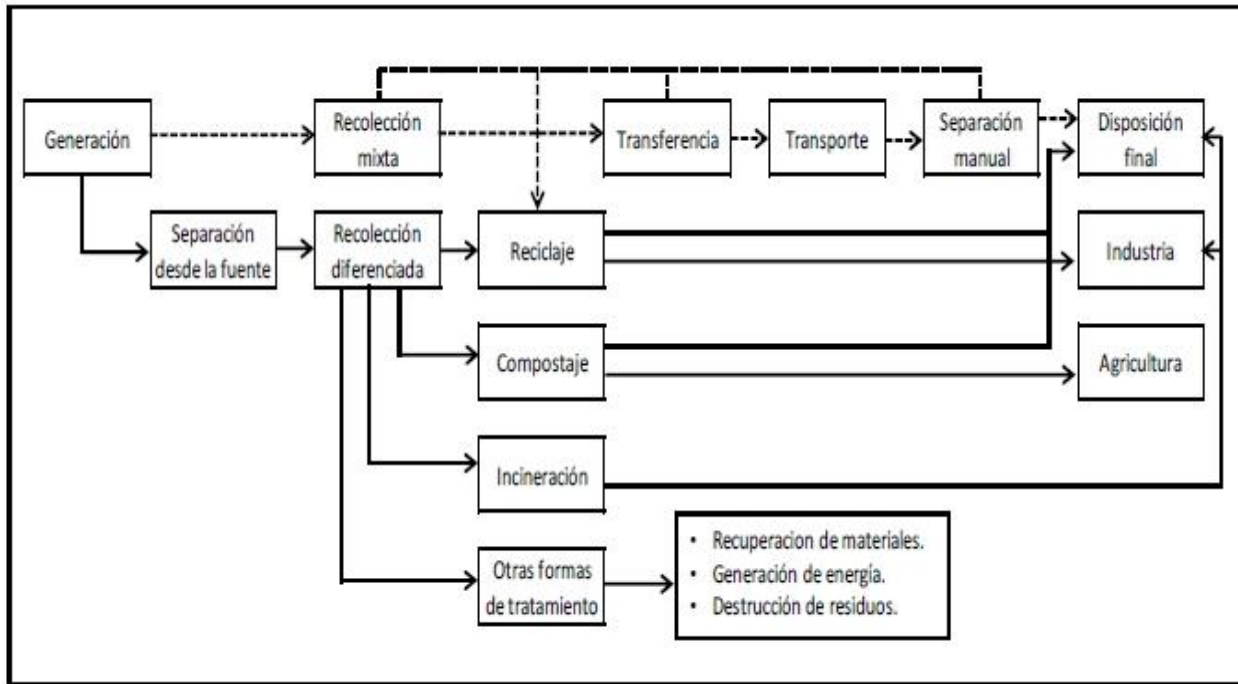
- Las autoridades ambientales carecen de recursos técnicos y financieros, de tal forma que se encuentran limitadas por la asignación de presupuesto, sin embargo, las empresas, las organizaciones civiles, las instituciones educativas y la comunidad en general pueden y deben contribuir para que la gestión y manejo integral resulte menos compleja, más intensiva y menos costosa. De otra forma, no tardará el día en que se aplique un instrumento económico para limitar el descuido y la irresponsabilidad humana, que sin duda impactará al ingreso familiar, ya de por si limitado.
- Es necesario una reflexión respecto al tema ambiental, y esta es que no sólo le corresponde a las dependencias de gobierno federal, estatal y municipal, encargadas de velar por la protección al ambiente, solucionar el problema de la contaminación generado por los RSU, sino que corresponde a todos, porque todos generamos basura, todos generamos emisiones, todos generamos descargas de aguas y no estamos absorbiendo el costo de nuestra responsabilidad.
- Para finalizar, se demuestra que la inclusión de dos enfoques, el estratégico y el ambiental, en la construcción de una propuesta destinada al manejo de los RSU, son imprescindibles si se desea revertir los costos, reducir los riesgos a la salud y disminuir el daño al medio ambiente.

## Recomendaciones

Es conveniente señalar que las recomendaciones más relevantes surgidas de esta investigación se establecen en el apartado anterior, donde se establecen un conjunto de objetivos y estrategias de solución destinados al problema tratado. Sin embargo, a continuación se enlista una serie de recomendaciones adicionales, que recogen algunos aspectos relacionados al manejo de los RSU, que por restricciones de tiempo y recursos no pudieron integrarse al estudio.

- Es necesario tomar en cuenta la normatividad existente respecto a la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos para poder comparar lo que debiera ser con lo que en realidad sucede. En este sentido, la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), así como la Ley Estatal de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LEPGIR), son puntos de referencia muy importantes para poder formular e implementar planes, programas, proyectos, etc., ya que además de ser la normativa vigente aplicada a este tema, ofrece una guía completa de los requerimientos mínimos que una gestión y manejo de residuos debe cumplir para ser considerada integral y sustentable.
- En el siguiente diagrama (Figura 9), se realiza la comparación entre la recolección mixta y la diferenciada, y los beneficios que esta última puede brindar. En la parte superior se traza con una línea discontinua el circuito que recorren los residuos sólidos desde su generación hasta la disposición final en la ciudad de Mexicali. En la parte inferior mediante trazos continuos, se delinea el circuito que podrían recorrer los RSU si se contara con un servicio de recolección diferenciada y un manejo técnicamente adecuado.

Figura 9. Diagrama de Flujo de los RSU (recolección mixta y diferenciada)



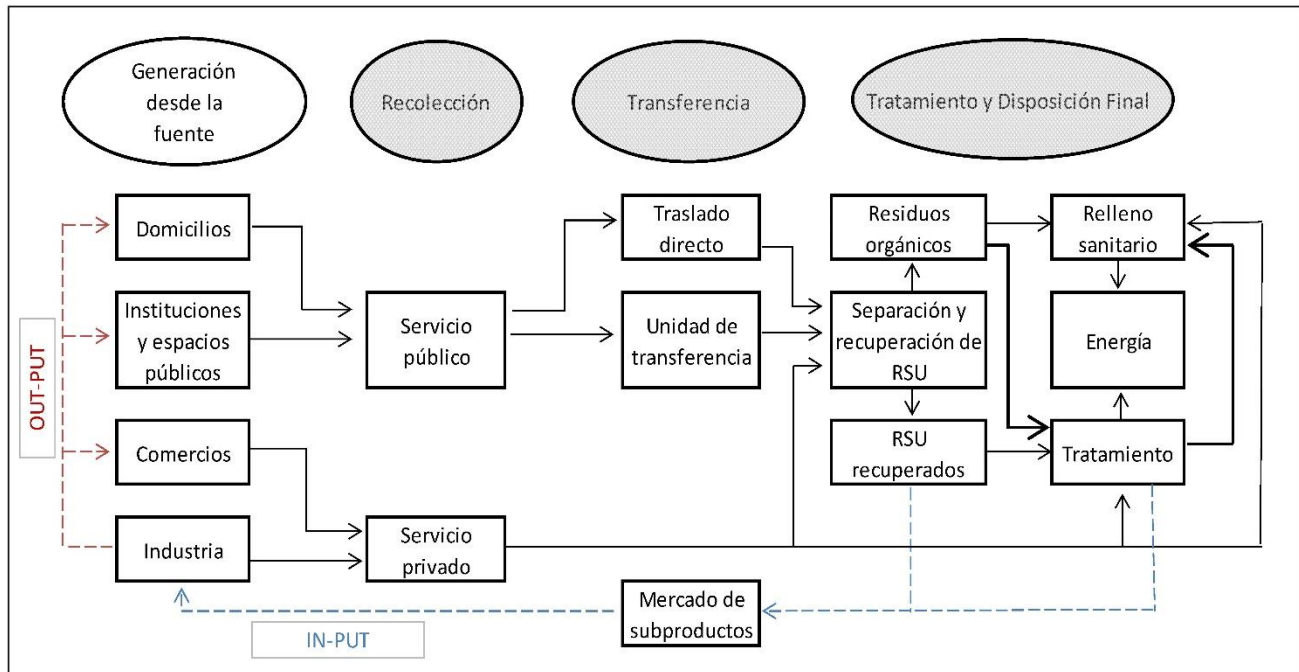
Fuente: Rediseño propio con influencia en Carrasco, J. y Rodríguez, J. en INEGI-RDE (2015).

En cuanto a los beneficios, el hecho de mantener limpios los materiales reciclables, potencializa la fracción recuperable, debido a que se evita la mezcla con los residuos orgánicos y otros residuos, incluso peligrosos, además de que evita el contacto con los lixiviados generados precisamente por motivos de esa mixtura.

- La autoridad debe y necesita buscar estrategias y experiencias de éxito para implementarlas y empezar a obtener los recursos que hay en la basura. Hay mucho material reciclable o valorizable que se está enterrando o incendiando y que puede ser tratado para disminuir la cantidad de volumen del residuo que va al confinamiento final. Lo anterior, puede considerarse como una gran área de oportunidad y podría ser un valor agregado para aquella administración o aquel funcionario público que esté en condiciones de generar una política pública en materia

de aprovechamiento de residuos y/o generación de una planta de separación y tratamiento. En la Figura 10, se traza un esquema de manejo para los RSU de acuerdo a la visión establecida en este estudio.

**Figura 10.** Diagrama de flujo de los RSU propuesto para la ciudad de Mexicali



Fuente: Elaboración propia.

- Respecto al responsable de la prestación del servicio, en este momento existe una posibilidad de que Promotora Ambiental de La Laguna nuevamente brinde el servicio. Si es así, el Ayuntamiento tiene que negociar la restructuración del contrato, con el propósito de conseguir mayores beneficios para la hacienda municipal, además de exigir por escrito, un mayor compromiso y responsabilidad ambiental en la gestión y manejo de RSU,
- El diseño de un modelo de gestión para el manejo de los RSU de forma Integral, debe considerar la inclusión del sector informal, toda vez que son una pieza clave del proceso de segregación

actual. La formalización de este sector puede traer beneficios para todos los actores involucrados, no obstante, la resistencia al cambio por parte de este grupo es una constante que debe de considerarse antes de tomar una decisión. Esta actitud de rechazo es consecuencia de los frecuentes abusos a los que han sido objeto por parte de otros grupos de interés, incluso hasta por sus propios líderes.

- Definitivamente debe de fomentarse la creación de centros de acopio dedicados permanentemente a la recepción de residuos especiales y peligrosos para disminuir su presencia en los RSU. Si bien tanto gobierno como las asociaciones civiles han implementado programas para desarrollar esta actividad, es necesario la participación de más agentes o sectores sociales que logren ampliar la permanencia y cobertura de estos programas.
- Los instrumentos que pueden ser útiles (de inicio), para estimular la participación de la comunidad en este tipo de programas de acopio, deben ser de índole económico, por ejemplo, mediante el intercambio de artículos, tiempo aire, boletos para el cine, cupones de descuentos en compras, membresías gratis, entradas al béisbol o basquetbol gratis, etc., por los residuos recibidos en los centros de acopio correspondientes. Sin embargo para todo esto, hace falta el apoyo, la colaboración y la responsabilidad social por parte de la iniciativa privada. En permuta, obtendrán publicidad.
- Una vez señalado el tema de la separación desde la fuente y la recolección diferenciada, la siguiente recomendación apunta hacia la dinamización del mercado local de subproductos derivados de los RSU, debido a que es absurdo que las empresas recicladoras establecidas en la ciudad de Mexicali recurran principalmente a materiales (subproductos) importados o

provenientes de otras ciudades del país. Lo anterior, debido, entre otras cosas, a la desarticulada e insipiente red comercial entre los centros de acopio y la industria local. Los materiales más solicitados son papel, cartón, vidrio y metal. Un mercado dinámico de subproductos sin duda disminuirá los impactos al ambiente, ahorrará recursos y retardará el envío de residuos al vertedero.

- Se tiene que redoblar esfuerzos en materia de gestión de los RSU para efectos de generar programas de capacitación dirigidos no sólo al personal operativo y administrativo encargado del manejo de los residuos domiciliarios sino a las demás dependencias y entidades de gobierno y a la comunidad en general. Los cursos de capacitación tiene que ser de manera permanente, actualizada y continúa debido a que entre más información, conocimiento y preparación adquiera el personal encargado, definitivamente impactara en su desempeño, productividad y eficiencia.
- Por último, es indispensable la implementación de un modelo de gestión para el manejo de los RSU que esté edificado bajo un enfoque estratégico y sustentable cuyo propósito sea producir simultáneamente valor económico, bienestar social y un beneficio al medio ambiente, para efectos de revertir el costo económico que esto provoca a la hacienda municipal y mitigar el daño ocasionado a los ecosistemas. Lo anterior, debe de lograrse mediante un esfuerzo conjunto entre los tres órdenes de gobierno, la iniciativa privada nacional o extranjera, la academia y la sociedad civil.

## Referencias

- Aguilar Villanueva, L. (2009). Marco para el Análisis de las Políticas Públicas en Política Pública y Democracia en América Latina, del análisis a la Implementación. Mariñez y Garza, Coordinadores. Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- \_\_\_\_ (2010). Introducción en Política Pública. Luis F. Aguilar Villanueva, Compilador. Siglo XXI Editores. Biblioteca Básica de Administración Pública. México, D.F.
- \_\_\_\_ (2006). Gobernanza y gestión pública. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- Armijo, M. (2009). Manual de Planeación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. (Versión preliminar). ILPES-CEPAL.
- Bardach, E. (1998) Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas: un manual para la práctica. Centro de Investigación y Docencia Económicas CIDE. Grupo Editorial Miguel Ángel Purrua. México, D.F.
- Bazaga, I. (2012) El planteamiento estratégico en el ámbito público, en Gestión Estratégica, Ernesto Velasco, compilador. Siglo XXI Editores. México, D.F.
- Bernache, G. (2012). Riesgo de Contaminación por Disposición Final de Residuos. Un estudio de la Región Centro Occidente de México. Revista Internacional de Contaminación al Ambiente.
- Bernache G. (2009). La Basura sin Rienda, en Contra La basura: Una Nueva Cultura Ambiental, Suplemento Ecológico, La Jornada Ecológica, Recuperado en: <http://www.jornada.unam.mx/2009/06/01/eco-c.html>

- Calva-Alejo, C. & Rojas-Caldelas, R. (2014). Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali, México: retos para el logro de una planeación sustentable. *Información tecnológica*, Vol. 25, No. 3.
- Carrasco, J. & Rodríguez, J. L. (2015). Análisis de Estadísticas del INEGI sobre Residuos Sólidos Urbanos en Realidad Datos y Espacio. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, INEGI-RDE. Vol. 6, No. 1.
- Casares D. (2001). La crisis en la infraestructura sistémica, en *Economía mundial*. Martínez Peinado, J. y Vidal, J. 2da, Edición. McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Colomer, F., Gallardo, A. (2007). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. México. Universidad Politécnica de Valencia.
- COPLADE-CONAPO (2014). Población de Baja California y Municipios. Año 5 Vol.1. Mexicali, Baja California. Recuperado en: <http://www.copladebc.gob.mx/seis/pdf/apuntePoblacionBCyMunicipiosEne14.pdf>
- Corzo, J. F. (2013). *Diseño de Políticas Públicas Segunda Edición: Una guía práctica para transformar ideas en proyectos viables*. IEXE editorial.
- Couto, I. (2008). *Evaluación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Frontera Norte: Los Casos de Juárez, Reynosa y Tijuana*. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Norte, El COLEF. Tijuana, BC, México.
- Cuellar, J. (1999). *Planificación estratégica y operativa aplicada a los gobiernos locales*. Editorial Abya Yala.
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit - GTZ. (2007). *Cómo elaborar programas municipales para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos*. Conferencia. México.

Diario Oficial de la Federación (2003). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, México.

Estrella, M. & González, A. coaut. (2013). Desarrollo Sustentable: Un Nuevo Mañana. Editorial Patria. México.

ETEISA, (2010). Estudio Diagnóstico y de Factibilidad Técnica-Ambiental y Financiera, Evaluación Socioeconómica, para el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos del municipio de Mexicali, Baja California. Estudios y Técnicas Especializadas en Ingeniería S.A. de C.V.

EUROSTAT (2001), Economy-wide material flow accounts and derived indicators.

Foladori, G. y Tommasino, H. (2000). El concepto de desarrollo sustentable treinta años después, en Desarrollo y medio ambiente. N. 1. Editorial de Universidad Federal de Paraná. Brasil.

Freeman, R. (1984). Strategic management: a stakeholder approach. Pitman Press Boston, MA.

Gutiérrez, V. (2014). Liderando el desarrollo sostenible de las ciudades. Unidad temática: Gestión de Residuos. Semana 5. Banco Interamericano de Desarrollo BID.

INEGI (2013), Estadística básica sobre el medio ambiente: Datos de Baja California., Instituto Nacional de Geografía.

INEGI y SEMARNAT (1998) Estadísticas del Medio Ambiente. México.

La Crónica Mexicali (2016). 80% de incendios son de basura: Bombero. Publicado el día lunes 23 de julio de 2016. Recuperado en: <http://www.lacronica.com/EdicionEnLinea/Notas/Policiaca/23072016/1106541-80-de-incendios-son-de-basura-Bomberos.html>

- Medina, M. (1997) Manejo de Desechos Sólidos y Desarrollo Sostenible, en Comercio Exterior, México, D.F.
- Meridiano, D. (2005). Metodología de planeamiento estratégico en el sector público: conceptos esenciales. Revista Moneda No. 129. Perú.
- MÉXICO. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Actualizada en 2015.
- MÉXICO. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California.
- MÉXICO. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2003).
- MÉXICO. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (2007). Publicado en el periódico oficial no. 40, de fecha 28 de septiembre, tomo cxiv.
- MÉXICO. Norma Oficial Mexicana (NOM-083-Semarnat-2003).
- MÉXICO. Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, XXI Ayuntamiento de Mexicali.
- Moore, M. (1995). Creating public value: Strategic management in government. Harvard university press.
- \_\_\_\_\_ (1998), Gestión estratégica y creación de valor en el sector público, Paidós, Barcelona.
- Naredo, J. M. (1990). La economía y su medio ambiente. Ekonomiaz: Revista vasca de economía. No. 17.
- Niño, Y. (2012). Estudio de la influencia de los stakeholders en la implementación de sistemas de logística reversa. Caso de la industria del plástico en Bogotá D.C. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9814/1/822016.2012.pdf>
- Ojeda, S. 2004. Generación de residuos sólidos domésticos y su diferenciación por estrato socioeconómico en la familia Mexicalense. Universidad Autónoma de Baja California. Instituto de Ingeniería. Mexicali, Baja California, México. Disponible en: <http://www.bvsd.paho.org/bvsaidis/mexico2005/ojeda.pdf>

PNUD (2005). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Recuperado en:  
<http://www.undp.org/content/undp/es/home/sdgooverview/post-2015-development-agenda/>

PNUMA (2013). Notas de política basada en la publicación “Tendencias del flujo de productividad de recursos de América Latina”. Panamá.

Ramos, J. M. (2011). Gestión estratégica ambiental del aire en la frontera Mexicali-Imperial. Estudios Fronterizos, nueva época, vol. 12, núm. 24.

Ramos, J. M. y Villalobos, A. (2011), La evaluación del desempeño en México: experiencias y retos para el desarrollo local, en José María Ramos, La evaluación de políticas públicas en México, El Colegio de la Frontera Norte, Instituto Nacional de Administración Pública INAP.

Rojas, C. (2016). El desarrollo sustentable: nuevo paradigma para la administración pública. UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas. México. Recuperado en:  
<http://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/3/1398/5.pdf>

Ruiz, J. (1996). Visión General y Crecimiento del Reciclaje. *Herbert F. (Coordinador). Manual McGraw-Hill de Reciclaje, Volumen I*. Madrid, España. McGraw-Hill. ISBN 84-481-0728-4.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2014). El Medio Ambiente en México 2013-2014: Residuos Sólidos Urbanos. México. Disponible en:  
[http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_resumen14/07\\_residuos/7\\_1\\_2.html](http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/07_residuos/7_1_2.html)

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Agencia de Cooperación Técnica Alemana (2006). Guía para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos. México D. F.

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2001). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México D.F.

Sedesol (2001). Manual Técnico – Administrativo para el Servicio de Limpia Municipal.

Shiva, V. (1989). *Staying Alive: Women, Ecology and Development*. Atlantic Highlands: Zed Books.

Tamayo, M. (1997). *El análisis de las políticas públicas*. Bañón, Rafael y Carrillo, Ernesto (comps.) La nueva Administración Pública, Alianza Universidad, Madrid.

Thompson, A., & Strickland, A. (2001). *Strategic management: Concepts and cases*.

URBASER. (2009). *La tecnología de la gasificación aplicada a los residuos sólidos urbanos*.

Recuperado en:

[http://www.cresidusvoc.cat/recursos/crvo/recursos/s020203\\_\\_\\_p\\_a\\_maillo.pdf](http://www.cresidusvoc.cat/recursos/crvo/recursos/s020203___p_a_maillo.pdf)

Velasco, E. (2010). *Gestión estratégica*. Escuela de Administración Pública del Distrito Federal (eapdf). Siglo XXI Editores.

Wheelen, T. & Hunger, J. D. (2007). *Administración Estratégica Y Política de Negocios*. 10ed. Pearson Educación. México.

## **Anexos**

## Anexo 1

*Cuadro 7. Relación de camiones recolectores de basura*

No.	DESCRIPCION	MODELO	MARCA	CAPACIDAD	CONDICIONES MECANICAS	SECTOR
1	RECOLECTOR	2000	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
2	RECOLECTOR	2000	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
3	RECOLECTOR	2000	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
4	RECOLECTOR	2000	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
5	RECOLECTOR	2001	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
6	RECOLECTOR	2001	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
7	RECOLECTOR	2001	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
8	RECOLECTOR	2001	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
9	RECOLECTOR	2001	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
10	RECOLECTOR	2001	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
11	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
12	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
13	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
14	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
15	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
16	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
17	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
18	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
19	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
20	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
21	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO

**Continuación Cuadro 7.** Relación de camiones recolectores de basura

22	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
23	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
24	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	7 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
25	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
26	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
27	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
28	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
29	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
30	RECOLECTOR	2004	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
31	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
32	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
33	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
34	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
35	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
36	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
37	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
38	RECOLECTOR	2006	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
39	RECOLECTOR	2007	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
40	RECOLECTOR	2007	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
41	RECOLECTOR	2007	KENWORTH	10 TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
42	RECOLECTOR	2009	FREIGHT LINER	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
43	RECOLECTOR	2009	FREIGHT LINER	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
44	RECOLECTOR	2009	FREIGHTLINER	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
45	RECOLECTOR	2009	FREIGHTLINER	10 TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO

**Continuación Cuadro 7.** Relación de camiones recolectores de basura

				10		
46	RECOLECTOR	2009	FREIGHTLINER	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				7		
47	RECOLECTOR	2008	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
				10		
48	RECOLECTOR	2011	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				10		
49	RECOLECTOR	2011	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
				10		
50	RECOLECTOR	2011	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
				10		
51	RECOLECTOR	2011	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
				10		
52	RECOLECTOR	2011	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
				10		
53	RECOLECTOR	2011	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
				10		
54	RECOLECTOR	2011	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	ZACATECAS
				10		
55	RECOLECTOR	2011	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				10		
56	RECOLECTOR	2011	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
				10		
57	RECOLECTOR	2012	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				10		
58	RECOLECTOR	2012	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				10		
59	RECOLECTOR	2012	KENWORTH	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
				10		
60	RECOLECTOR	2014	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	XOCHIMILCO
				10		
61	RECOLECTOR	2013	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				10		
62	RECOLECTOR	2013	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				7		
63	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				7		
64	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/EN TALLER	PONIENTE
				7		
65	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				7		
66	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	PONIENTE
				7		
67	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				7		
68	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				7		
69	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS

**Continuación Cuadro 7.** Relación de camiones recolectores de basura

				7		
70	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				7		
71	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				7		
72	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				7		
73	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				7		
74	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
				7		
75	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	ZACATECAS
				7		
76	RECOLECTOR	2015	INTERNACIONAL	TONELADAS	REGULARES/OPERANDO	XOCHIMILCO
76	TOTAL DE UNIDADES					
44	OPERANDO					
32	EN TALLER					

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales. XXI Ayuntamiento, 2016.

## Anexo 2

*Cuadro 8. Relación de rutas y días de recolección*

RUTA	HORARIO	SECTOR	No. PERSONAL	No. DE COLONIAS QUE COMPRENDE	DESCRIPCION DE COLONIAS QUE COMPRENDE LA RUTA
<b>LUNES Y JUEVES</b>					
<b>PONIENTE (LUNES Y JUEVES)</b>					
1A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	COL. FRONTERIZA Y LUCERNA
2A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	COL. AMPLIACION LUCERNA Y SALINAS DE GORTARI
3A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	COL. COLOSIO
4A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	COL. MAYOS
5A	11:00 A.M. / 06:00 P.M	PONIENTE	3	1	FRACC. REAL DEL RIO 1ERA. Y 2DA SECCION
6A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	COL. OSCAR GARZON, SALINAS DE GORTARI Y LADRILLEROS
7A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	COL. CACHANILLA, SAN ANTONIO Y 8 CALLES DE LA COL. COLOSIO
8A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	FRACC. AZTECA Y SAN IGNACIO
9A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	FRACC. SAN FRANCISCO JAVIER Y SAN DIEGO
10A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	COL. CENTINELA, AMPLIACION CENTINELA Y FRACC. SAN MIGUEL 1ERA. Y 2DA. SECCION
11A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	VILLAS DEL CAMPO
12A	11:00 A.M. / 06:00 P.M	PONIENTE	3	7	COL. VILLAS DEL PARAISO, VILLAS COAHUILA, ESCUELAS, CENTRO DE DESARROLLO Y CENTRO DE SALUD, 2 CALLES DE LA COL. MAYOS, SAN MARTIN CABALLERO, VILLAS COLONIAL Y FRACC. GALEANAS
13A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. VALLE DE LAS MISIONES 1ERA. SECCION.
14A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	FRACC. HACIENDA LOS PORTALES 1ERA. SECCION Y FRACC. LA ENCANTADA
15A	11:00 A.M. / 06:00 P.M	PONIENTE	3	5	FRACC. VIÑAS DEL SOL, COL. PALMERAS, PALMAR DE ORIZABA, FAISANES Y COL. SINDICALISTA.
16A	11:00 A.M. / 06:00 P.M	PONIENTE	3	2	FRACC. HACIENDA LOS PORTALES 4TA. SECCION Y HACIENDA LAS TORRES

*Continuación Cuadro 8. Relación de rutas y días de recolección*

<b>XOCHIMILCO (LUNES Y JUEVES)</b>					
1A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	VALLE DEL ALAMO Y RESIDENCIAL MARCELLA
2A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	COL. CONSTITUCION Y FRACC. RIVERA
3A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	FLORES MAGON, CORREGIDORA Y JOSEFA ORTIZ DE DOMINGUEZ
4A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	EL LIENZO Y FRACC. LA JOLLA
5A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	SANTA ROSALIA Y BENITO JUAREZ
6A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	ALAMITOS Y SAN GABRIEL
7A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	MARTIRES DE 1906, ROMA Y MIRAFLORES
8A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	SANTA MARIA Y ROMA
9A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	COL. BENITO JUAREZ
10A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	VALLARTA Y SANTA TERESA
11A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	ALIANZA PARA LA PRODUCCION Y FRACC. HEGA BUENAVENTURA
12A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	SANTA MARIA Y VISTA HERMOSA
13A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	HIPICO, PROLONGACION Y ALAMITOS
14A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	FRACC. SONORA, CUAUHTEMOC Y LOS PINOS
15A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	CATAVIÑA Y REPUBLICA MEXICANA
16A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	SANTA MARIA Y VISTA HERMOSA
17A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
18A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	10	RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD (ALAMITOS, ALIANZA PARA LA PRODUCCION, FLORES MAGON, EL PORVENIR, COMPUERTAS, ALMEDA, CORREGIDORA, HACIENDA DORADA, VILLAS DEL PALMAR Y MISION DEL VALLE)
19A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	10	ALAMITOS
20A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	BUROCRATAS FEDERALES, CORONADO Y PRIVADA SAN MIGUEL 1 Y 2

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

21A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	LAS HADAS
22A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	FLORES MAGON
23A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	CUAUHTEMOC NORTE, COMPUERTAS E HIPICO
24A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	CUAUHTEMOC Y COMPUERTAS
25A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	CHAPULTEPEC LOS PINIOS Y LOS PINOS
26A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	PRO - HOGAR
27A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	PRO - HOGAR Y LAS FUENTES
28A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	PRO - HOGAR Y LAS FUENTES
29A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	PRO - HOGAR , UNIDAD PATRIA Y LAS FUENTES
30A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	JARDINES DEL VALLE Y SANTA TERESA
31A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	CUAUHTEMOC Y COMPUERTAS
32A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	COMPUERTAS Y FRACC. SONORA
33A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	PRO-HOGAR
34A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	PRO-HOGAR
35A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	COL. PORVENIR Y FLORES MAGON
36A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	CUAUHTEMOC SUR Y FRACC. SONORA
37A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	COMPUERTAS, IMPERIAL Y ABASOLO
38A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	MARTIERES 1906
39A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	CUAUHTEMOC SUR Y FRACC. SONORA
40A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	ALAMITOS
41A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	PRIMERO DE DICIEMBRE Y FOVISSSTE 4TA. ETAPA
42A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	PUERTAS DE ALCALA, BORDO RIVERA Y CASA MAYA
43A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	FRACC. SANTO DOMINGO, REAL DEL SOL 1 Y 2 Y COL. SANTA TERESA
44A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DE PUEBLA
45A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	4	CANTERA RESIDENCIAL, NUEVO IDEAL, BUGAMBILIAS Y CASTRO II

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

46A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	RESIDENCIAL VICTORIA
47A	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	ANGELES DE PUEBLA
48A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	FRACC. MONTECARLOS 3
49A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DE PUEBLA 4TA. SECCION (SECCION AGAVES Y SAFIROS)
50A	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	RESIDENCIAL DEL CEDRO Y EJIDO ISLAS AGRARIAS B
<b>ZACATECAS (LUNES Y JUEVES)</b>					
1A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	ESPERANZA, GUAJARDO Y BARCELONA PRIVADA MILA
2A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	SANTA CLARA
3A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	PUEBLO NUEVO Y LOMA LINDA
4A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	REVOLUCION
5A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	ESPERANZA Y LOMA LINDA
6A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	BAJA CALIFORNIA
7A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	BAJA CALIFORNIA Y LAGUNA DEL SOL (VOLTA II)
8A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	PUEBLO NUEVO, LAGOS DEL SOL Y LAGUNA DEL SOL (PRIVADA BAIL)
9A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	PUEBLO NUEVO
10A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	BAJA CALIFORNIA, REVOLUCION Y LAGUNA DEL SOL (VOLTA II)
11A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	PUEBLO NUEVO
12A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	BAJA CALIFORNIA
13A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	SANTA CLARA
14A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	PUEBLO NUEVO Y BARCELONA PRIVADA DUGAN
15A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	NUEVA ESPERANZA
16A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	ESPERANZA
17A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	BAJA CALIFORNIA
18A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

19A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
20A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	CENTRO CIVICO
21A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	VILLA LAS LOMAS Y VILLA LOMAS ALTAS
22A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	INDUSTRIAL Y LIBERTAD
23A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	INDUSTRIAL Y LIBERTAD
24A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	HEROES DE NACUZARI, DEL FERROCARRIL
25A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	INDUSTRIAL Y LIBERTAD
26A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	SEGUNDA SECCION, COL. NUEVA
27A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	ESPERANZA
28A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	INDUSTRIAL
29A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	HEROES DE NACUZARI Y FOVISSSTE
30A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	SEGUNDA SECCION, COL. NUEVA Y FRACC. IRRIGACION
31A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	SEGUNDA SECCION, COL. NUEVA
32A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	SEGUNDA SECCION, COL. NUEVA
33A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	COL. BUROCRATA, 2DA. SECCION
34A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	INDUSTRIAL Y BUROCRATA
35A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	HEROES DE NACUZARI
36A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	LIBERTAD Y NACUZARI
37A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	NUEVA ESPERANZA
38A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	5	BARRIO PASADINA, BAJOS PASADINA, EGUIA, SAN ISIDRO Y BELLAVISTA
39A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	NUEVA ESPERANZA
40A	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
41A	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	BELLAVISTA, HECTOR CORELLA Y BARRIO ALAMO
42A	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	ZONA URBANA EJIDO ORIZABA

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

43A	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	4	JABONERA, CONJUNTO URBANO CALISS, RESIDENCIAL CERRADA DEL PARQUE Y CONJUNTO URBANO ORIZABA
44A	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	SIMENTAL, SAN LUIS Y MARTHA WELCH
45A	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	SEVILLA RESIDENCIAL
46A	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	CENTRO CIVICO
47A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	MISION DEL ANGEL 3ERA. ETAPA
48A	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLA LOMAS ALTAS
<b>MARTES Y VIERNES</b>					
<b>PONIENTE (MARTES Y VIERNES)</b>					
1B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	4	COL. EL REFUGIO, AMPLIACION EL REFUGIO, SANTO NIÑO Y SAN JACINTO
2B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	4	COL. SANTA LORENA, SAN CARLOS ,LAS REYNAS Y ESTRELLA
3B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	COL. NACIONALISTA, CONJUNTO URBANO UNIVERSITARIO Y FRACC. REAL VIRREYES
4B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	COL. GAZCA Y NACIONALISTA
5B	11:00 A.M. / 06:00 P.M	PONIENTE	3	2	COL. SANTA BARBA Y MUNICIPIO LIBRE
6B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. POPULAR NACIONALISTA
7B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	4	COL. SANTA ISABEL, AMPLIACION SANTA ISABEL, SAUCE Y GABRIELA MISTRAL
8B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	FRACC. LOS OLIVOS, COL. EJIDATARIO Y 3 CALLES DE LA COL. NACIONALISTA
9B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	4	COL. AMPLIACION SANTO NIÑO, HUERTAS DE LA PROGRESO, VIRREYES Y FRACC. PRIVADA VIRREYES
10B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	4	COL. SAN PABLO, SAN JOSE, COLOSO Y AMPLIACION COLOSO
11B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	COL. LA LUNA Y SAN CLEMENTE
12B	11:00 A.M. / 06:00 P.M	PONIENTE	3	8	COL. MARTIRES DE LA DEMOCRACIA, SOL DEL AMANECER, JARDINES DE ORIZABA, 5 CALLES DEL FRACC. POPULAR NACIONALISTA, ESCUELAS, CENTRO DE DESARROLLO Y CENTRO DE SALUD

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

13B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. POPULAR NACIONALISTA
14B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. HACIENDA LOS PORTALES 3ERA. SECCION
15B	11:00 A.M. / 06:00 P.M.	PONIENTE	3	3	FRACC. LOS JAZMINES 1ERA. Y 2DA. SECCION, VALLE DE LOS ANGELES Y COL. LOS MILAGROS
16B	11:00 A.M. / 06:00 P.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. HACIENDA LOS PORTALES 2DA. SECCION
<b>XOCHIMILCO (MARTES Y VIERNES)</b>					
1B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	SOLIDARIDAD, MEXICALI Y CARRANZA
2B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	MAESTROS FEDERALES, EX EJIDO COAHUILA Y LAZARO CARDENAS
3B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	INDEPENDENCIA
4B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	7	FRACC. SAN FERNANDO, MISION DE GUADALUPE, DE ANZA, SAN JERONIMO, LAS DELICIAS, MISION DE LORETO Y VILLAS CACHANILLA
5B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	CARRANZA
6B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLA COLONIAL
7B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DORADO
8B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	INDEPENDENCIA Y MAGISTRAL
9B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	INSURGENTES ESTE, RESIDENCIAS IMPERIALES E INDEPENDENCIA
10B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	CARBAJAL
11B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	COL. LAZARO CARDENAS Y CARBAJAL
12B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	INDEPENDENCIA
13B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	CARBAJAL
14B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	PASEOS DEL SOL Y GONZALEZ ORTEGA
15B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	COL. LAZARO CARDENAS
16B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	INDEPENDENCIA
17B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

18B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	9	RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD (VENUSTIANO CARRANZA, AMPLIACION PALACO, VALLE DORADO, CARBAJAL, LAZARO CARDENAS, 18 DE MARZO, VILLA VERDE, PALACO Y MAESTROS FEDERALES)
19B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	CARRANZA
20B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	8	18 DE MARZO, COL. CARRANZA, VILLA BONITA, PUNTA ESTRELLA, COL. IDEAL, BUGAMBILIAS JARDINES, BORDO RIVERA Y BORDO LOS MORROS
21B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	PUERTA DEL SOL, VILLAS DEL VALLE Y PRIVADA LOS LAURELES
22B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	ISLAS AGRARIAS Y LOMAS DEL ABASOLO
23B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	PASEOS DEL SOL E INFORNAVIT PRIMERO DE MAYO
24B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	INDEPENDENCIA
25B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	INDEPENDENCIA
26B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	INDEPENDENCIA
27B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	VILLA BONITA Y HACIENDA CERRADA DEL SOL
28B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	RESIDENCIAL VILLAS DEL PALMAR
29B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLAS COLONIAL
30B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	MISION DEL VALLE Y VILLAS DEL PALMAR
31B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	DESARROLLO NUEVO MEXICALI
32B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DORADO
33B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	MAESTROS DEMOCRATAS DE BASE, FRACC. HACIENDA DORADA Y FRACC. PUERTAS DEL SOL
34B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	INDEPENDENCIA Y FRACC. HACIENDA DE LOURDES
35B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLAS DE LA REPUBLICA
36B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	VILLAS DEL PALMAR, SANTA ANITA Y RESIDENCIAL PALMAR
37B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	4	REAL DEL CASTILLO, LA BODEGA, EL SAUSAL Y FRACC. SOL DE REYES
38B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	4	MISION SAN SEBASTIAN VIZCAINO, ARBOLEDA, SIGLO XX Y FRACC. ARMUOR

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

39B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	HACIENDA DEL RIO
40B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	EX EJIDO COAHUILA E INDEPENDENCIA
41B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	HACIENDA DEL RIO Y VILLAS DE LA REPUBLICA
42B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	5	AMPLIACION INDEPENDENCIA, VILLAS DEL VALLE, CARBAJAL, DELICIAS Y VALLE LAS DELICIAS
43B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	PEDREGAL, TURQUEZA Y CATARANAS
44B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DE PUEBLA
45B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	VALLE DE PUEBLA 6TA. SECCION Y PARAJES ORIENTE
46B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	FRACC. VILLA TOLEDO Y HACIENDA DORADA
47B	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	ANGELES DE PUEBLA
48B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VICTORIA RESIDENCIAL SECCION ALMENDROS Y MANZANOS
49B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	FUENTE DE PUEBLA
50B	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	RESIDENCIAL SEVILLA 2DA. SECCION Y SAN SEBASTIAN
<b>ZACATECAS (MARTES Y VIERNES)</b>					
1B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	CONJUNTO URBANO LAS PALOMAS, UNIDAD SOLIDARIDAD SOCIAL Y UNIDAD SOLIDARIDAD SOCIAL INFONAVIT
2B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	HIDALGO
3B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	CONJUNTO URBANO UNIVERSITARIO
4B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	INSURGENTE OESTE Y MAESTROS ESTATALES
5B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	4	ZACATECAS ZONA URBANA, EL RASTRO, FRACC. ZACATECAS Y EX EJIDO ZACATECAS
6B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	RESIDENCIAS Y LAS PALOMAS
7B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	INFONAVIT CUCAPAH 2DA. SECCION
8B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	CALAFIA
9B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	INFONAVIT CUCAPAH Y COL. AURORA
10B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	HIDALGO

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

11B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	4	AMPLIACION BALBUENA, BALBUENA, DEL RASTRO Y PRIVADA VALLE DEL REAL
12B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	4	INFONAVIT MONTE ALBAN, COL. POPULAR 6 DE ENERO, JARDINES DEL LAGO Y LAS FLORES
13B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	4	INFONAVIT CUCAPAH, CONJUNTO URBANO ESPERANZA, COL. AURORA Y TERRAZAS DEL VALLE
14B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	FRACC. ROMA Y RESIDENCIAS BARCELONA (PRIVADA DUBAI)
15B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	INFONAVIT CUCAPAH
16B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	COL. HIDALGO Y MISION DEL ANGEL
17B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	CONJUNTO URBANO UNIVERSITARIO RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
18B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
19B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
20B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	CENTRO CIVICO
21B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	4	VIRREYES, UNIDAD SOLIDARIDAD INFONAVIT I, UNIDAD SOLIDARIDAD INFONAVIT II Y LAS PALOMAS
22B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	JARDINES DEL LAGO
23B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	MORELOS Y SAN MARCOS
24B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	SAN MARCOS Y COL. MILITAR
25B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	TELEVISORA Y SANTA MONICA
26B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	27 DE SEPTIEMBRE
27B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VILLANOVA
28B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	ADOLFO LOPEZ MATEOS Y JARDINES DEL LAGO
29B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	4	EL VIDRIO, LOS ARCOS, AGUALEGUAS Y VALLE DEL REAL
30B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	SAN MARCOS Y BARCELONA (PRIVADA MONSERRAT)
31B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	VILLAFONTANA, COL. WAI KI KI Y PARCELA 36
32B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAFONTANA
33B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAFONTANA

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

34B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	SANTA MONICA
35B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	JARDINES DEL LAGO Y RESIDENCIAL MADRID
36B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	UNIDAD SOLIDARIDAD Y MISION VIRREYES
37B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	JOSUE MOLINA, CONSTITUYENTES Y ANAHUAC
38B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	FRANCISCO ZARCO, EL PAPAGO Y EL PORVENIR
39B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	VILLAS DEL REAL, DIVISION DEL NORTE Y PARCELA 62
40B	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
41B	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	HIDALGO
42B	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	HIDALGO, JARDINES DEL LAGO Y BORDO WISTERIA
43B	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	CONJUNTO URBANO ORIZABA
44B	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	DIVISION DEL NORTE
45B	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	GRANADA Y TERRAZAS DEL SOL
46B	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	CENTRO CIVICO
47B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	VILLA LAS LOMAS Y PRIVADA ORAFO I, II, III, IV
48B	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLA LOMAS ALTAS
<b>MIERCOLES Y SABADO</b>					
<b>PONIENTE (MIERCOLES Y SABADO)</b>					
1C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	COL. VICENTE GUERRERO
2C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	COL. PEDRO MORENO, LUCIO BLANCO Y ESTEBAN CANTU
3C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	COL. ZONA PROGRESO, CUCAPAH PROGRESO Y EJIDO HERIBERTO JARA
4C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	4	COL. ZARAGOZA, REACOMODO RIO COLORADO, LOS GIRASOLES Y REACOMODO SAN FERNANDO
5C	11:00 A.M. / 06:00 P.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. FUNDADORES
6C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	5	COL. PROGRESO, PIONEROS DE LA PROGRESO, JARDINES DE LA PROGRESO, VALLE DE LA PLATA Y VALLE DEL DIAMANTE

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

7C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	FRACC. VIÑEDOS 1ERA. Y 2DA. SECCION Y COL. EL PARAISO
8C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	COL. VOLUNTAD Y 4 CALLES DE AMPLIACION VOLUNTAD
9C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	COL. MEZQUITAL Y EJIDO CORONITAS
10C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	3	FRACC. CASA DIGNA, 5 CALLES DE COL. AMPLIACION VOLUNTAD Y COL. FELIPE ANGELES
11C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. VILLAS DE ALARCON 1ERA. Y 2DA. SECCION
12C	11:00 A.M. / 06:00 P.M.	PONIENTE	3	6	EJIDO EMILIANO ZAPATA, EJIDO CENTINELA, COL. ZARAGOZA II, PANTEON CENTINELA, ESCUELAS, CENTRO DE DESARROLLO Y CENTRO DE SALUD
13C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	2	FRACC. CASA DIGNA II Y VALLE DE LAS MISIONES 2DA. SECCION
14C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	PONIENTE	3	1	FRACC. HACIENDA LOS PORTALES 3ERA. SECCION
15C	11:00 A.M. / 06:00 P.M.	PONIENTE	3	4	FRACC. CASA DIGNA I, CASA DIGNA ESTRELLA, CASA DIGNA PAMPLONA Y COL. JOAQUIN MURRIETA
16C	11:00 A.M. / 06:00 P.M.	PONIENTE	3	2	FRACC. HACIENDA LOS PORTALES 5TA. SECCION Y HACIENDA DE CASTILLA
<b>XOCHIMILCO (MIERCOLES Y SABADO)</b>					
1C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	ROBLE Y EMILIANO ZAPATA
2C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DE PUEBLA
3C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	AMPLIACION VILLA VERDE Y MIRASOL
4C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	GONZALEZ ORTEGA Y CALLEJON SAN MIGUEL
5C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	GONZALEZ ORTEGA PONIENTE
6C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	ROBLEDO
7C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	SATELITE, UNION DE RESIDENTES LAZARO CARDENAS E IGNACIO ALLENDE
8C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	EL CONDOR
9C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	FRACC. VALLE DEL COLORADO
10C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	18 DE MARZO Y COL. FRANCISCO I MADERO
11C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	EJIDO PUEBLA

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

12C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	GONZALEZ ORTEGA NORTE Y COL. MEXICALI
13C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DEL PEDREGAL 4TA Y 5TA. SECCION
14C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	VILLAS DEL COLORADO, MISION SAN ANGEL Y MISION SANTA FE
15C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DEL PEDREGAL
16C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	ROBLEDO
17C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
18C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	12	RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD (PALACO, VALLE DORADO, EL CONDOR, ORQUIDIAS, VILLA VERDE, MEXICALI, NUEVO MEXICALI, PASEOS DEL SOL, VILLA BONITA, VILLA FLORIDA, VILLAS DE LA REPUBLICA Y HACIENDA DEL RIO)
19C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	BUGAMBILIAS Y VILLA VERDE
20C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DEL PEDREGAL 3ERA. SECCION
21C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DE PUEBLA 2DA. SECCION
22C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLDE DEL PEDREGAL 4TA. SECCION
23C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	ROBLEDO
24C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	LOS ENCINOS Y CIPRES
25C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	GONZALEZ ORTEGA PONIENTE
26C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	AMPLIACION VILLA FLORIDA Y GONZALEZ ORTEGA
27C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLA FLORIDA
28C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	BUGAMBILIAS
29C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	HACIENDA DEL SOL
30C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	NUEVO MEXICALI Y GONZALEZ ORTEGA
31C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLA VERDES
32C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	ROBLEDO
33C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	GONZALEZ ORTEGA PONIENTE, SANTA ROSA Y PRIMERO DE MAYO

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

34C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	MEXICALI II
35C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	EL CONDOR
36C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	ORQUIDIAS Y EUCALIPTOS
37C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VALLE DE PUEBLA SECCION MONARCAS
38C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLA FLORIDA
39C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLA FLORIDA
40C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	4	PIONEROS , GONZALEZ ORTEGA NORTE, CASA BLANCA Y VILLA FLOR
41C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	FRAC. VILLAS DEL COLORADO Y PRADERA DEL SOL
42C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	3	VALLDE DE PUEBLA 8VA. SECCION, VALLE DE PUEBLA 2DA. SECCION Y HUERTAS DEL COLORADO
43C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	FRACC. PEDREGAL
44C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	2	MONARCAS RESIDENCIAL 1ERA. SECCION Y EJIDO PUEBLA
45C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	MAGISTERIAL. MEXICALI Y AMPLIACION MIRASOL
46C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	VILLA DEL ROBLE
47C	11:00 A.M. / 6:00 P.M.	XOCHIMILCO	3	1	ANGELES DE PUEBLA
48	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	1	RESIDENCIAL MONARCAS
49C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	3	PRIVADA DEL SOL, MISION DE PUEBLA Y RINCON DE PUEBLA 2DA. SECCION
50C	5:00 P.M. / 12:00 A.M.	XOCHIMILCO	3	2	EJIDO CUERNAVACA Y VILLA DEL ROBLE
<b>ZACATECAS (MIERCOLES Y SABADO)</b>					
1C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAS DEL REY 3ERA. ETAPA
2C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	QUINTAS DEL REY
3C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	HACIENDA DEL BOSQUE
4C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	QUINTAS DEL REY
5C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	QUINTAS DEL REY 2DA. ETAPA, PASEO LAS FLORES Y VILLAS DEL REY 3ERA. ETAPA
6C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	HACIENDA REAL Y EL CAMPANARIO

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

7C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	UNIDAD JUSTO SIERRA, AMPLIACION JUSTO SIERRA Y FRACC. XOCHIMILCO
8C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAS DEL REY 5TA. ETAPA
9C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAS DEL REY 5TA. ETAPA
10C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	CONJUNTO URBANO ESPERANZA Y VILLAS DEL SOL
11C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	GRAN HACIENDA
12C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	SAN JOSE DE VILLANOVA, EL CAMPANARIO Y VILLA RESIDENCIAL CASA MAGNA
13C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	CONJUNTO URBANO ESPERANZA Y GOMEZ FARIAS
14C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAS DEL REY 1ERA. ETAPA
15C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	VILLAS DEL REY 4TA. ETAPA Y VILLAS DEL REY 2DA ETAPA
16C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	SANTA CECILIA Y CONJUNTO URBANA ESPERANZA
17C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	2	LAGO DE XOCHIMILCO Y HACIENDA DEL REAL
18C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
19C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
20C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	CENTRO CIVICO
21C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	3	RESIDENCIAL GRAN VENECIA, VILLA RESIDENCIAL Y VENECIA 2DA. ETAPA
22C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	JARDINES DE CALAFIA Y PORTICOS DEL VALLE
23C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	LOS NARANAJOS
24C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	PORTICOS DEL VALLE Y VISTA DEL VALLE
25C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VILLA RESIDENCIAL CASA MAGNA
26C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	HIDALGO
27C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	RESIDENCIAL DEL PRADO
28C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	RIVERA CAMPESTRE Y PRIVADA VICTORIA
29C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	VILLAS DEL PRADO Y ZONA URBANA DEL EJIDO XOCHIMILCO
30C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	JUVENTUD 2000

**Continuación Cuadro 8.** Relación de rutas y días de recolección

31C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	SOLIDARIDAD SOCIAL
32C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	POPULAR LEANDRO VALLE
33C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	LAGUNA DEL SOL (PRIVADA VOLTA I Y QUETZAL)
34C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	RESIDENCIAL QUINTA DEL REU 3ERA. ETAPA
35C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	RIVERA CAMPESTRE
36C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	SOLIDARIDAD SOCIAL Y AMPLIACION SOLIDARIDAD SOCIAL
37C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	PASEOS DE XOCHIMILCO Y RESIDENCIAL CALIFORNIA
38C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VILLA RESIDENCIAL VENECIA
39C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VILLAS DEL REY 5TA. ETAPA
40C	10:00 A.M. / 5:00 P.M.	ZACATECAS	3		RUTA DE ESCUELAS, OFICINAS DE GOBIERNO, CENTROS DE DESARROLLO, CENTROS DE SALUD
41C	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	GRANJAS SANTA CECILIA Y VILLA MEDITERRANEO
42C	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	5	LAGUNA CAMPESTRE, GRANJAS VALLE VERDE, FRANCISCO I MADERO, NUEVO MILENIO Y 5 DE JULIO
43C	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	3	AMPLIACION SOLIDARIDAD SOCIAL, RESIDENCIAL EL DORADO Y BARCELONA PRIVADA CATALUÑA
44C	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	2	XOCHICALLI Y AMPLIACION XOCHICALLI
45C	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	BUENOS AIRES
46C	3:00 P.M. / 10:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	CENTRO CIVICO
47C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLA RESIDENCIAL DEL PRADO 2DA. ETAPA
48C	4:00 A.M. / 11:00 A.M.	ZACATECAS	3	1	VILLA LOMAS ALTAS
<b>DOMINGOS</b>					
49 D	6:00 A.M. / 1:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	VERONA, VERONA SECCION MILLAN Y VERONA SECCION FIORE
50 D	6:00 A.M. / 1:00 P.M.	ZACATECAS	3	1	FRACC. CONDESA SECCIONES VIZCAYA, GALICIA Y VILLENA
				114	RUTAS DIARIAS
				2	RUTAS DOMINGO
				116	TOTAL DE RUTAS DE RECOLECCION

Fuente: Dirección de Servicios Públicos de Mexicali, XXI Ayuntamiento, 2016.

### Anexo 3

*Cuadro 21. Relación de unidades en centro de transferencia*

No.	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	CONDICIONES	UBICACION
1	CAJA TRANSFER.	UTILITY	S/N	15-18 TONS	REGULARES/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
2	CAJA TRANSFER.	S/M	S/N	15-18 TONS	REGULARES/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
3	CAJA TRANSFER.	DEMPSTER	1978	15-18 TONS	REGULARES/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
4	TRACTOCAMION	KENWORTH T300	2002		REGULARES/FUERA DE USO	TALLER MUNICIPAL
5	TRACTOCAMION	KENWORTH	2002		REGULARES/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA EL PARAISO
6	TRACTOCAMION	KENWORTH	2004		REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA EL PARAISO
7	TRACTOCAMION	KENWORTH	1988		REGULARES/FUERA DE USO	TALLER MUNICIPAL
8	TRACTOCAMION	KENWORTH	2005		REGULARES/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA EL PARAISO
9	TRACTOCAMION	KENWORTH	2005		REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
10	TRACTOCAMION	KENWORTH	2005		REGULARES/FUERA DE USO	TALLER MUNICIPAL
11	CAJA TRANSFER.	YIRO	2004	25 TONS	REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
12	CAJA TRANSFER.	YIRO	2004	25 TONS	REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
13	CAJA TRANSFER.	YIRO	2004	25 TONS	REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
14	CAJA TRANSFER.	YIRO	2004	25 TONS	MALAS/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
15	CAJA TRANSFER.	YIRO	2004	25 TONS	MALAS/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
16	CAJA TRANSFER.	YIRO	2006	25 TONS	MALAS/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
17	CAJA TRANSFER.	YIRO	2006	25 TONS	MALAS/FUERA DE USO	TRANSFERENCIA EL PARAISO
18	TRACTOCAMION	KENWORTH	2007		BUENAS/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
19	TRACTOCAMION	KENWORTH	2007		BUENAS/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
20	TRACTOCAMION	KENWORTH	2007		REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
21	TRACTOCAMION	KENWORTH	2007		REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
22	TRACTOCAMION	KENWORTH	2006		REGULARES/FUERA DE USO	TALLER MUNICIPAL
23	TRACTOCAMION	KENWORTH	2006		REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
24	CAJA TRANSFER.	STECO	2008	25 TONS	REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO

**Continuación Cuadro 15.** Relación de unidades en centro de transferencia

25	CAJA TRANSFER.	STECO	2008	25 TONS	REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO
26	CAJA TRANSFER.	STECO	2008	25 TONS	REGULARES/OPERANDO	TRANSFERENCIA XOCHIMILCO

**13 TRACTOCAMIONES**

**13 CAJAS DE TRANSFERENCIA**

Fuente: Dirección de Servicios Públicos Municipales. XXI Ayuntamiento, 2016.

**Anexo 4. Fotos**

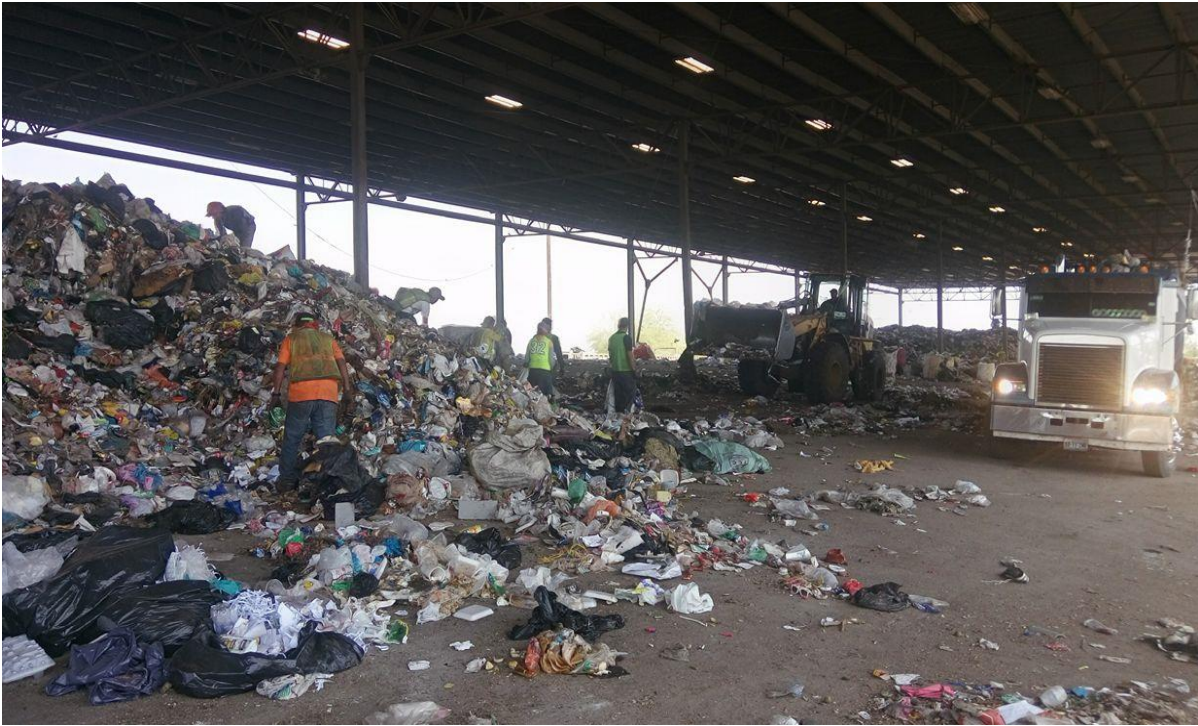
*Imagen 1. Unidad de transferencia Xochimilco, Mexicali, B.C.*



*Imagen 2. Unidad de transferencia Xochimilco, Mexicali, B.C.*



*Imagen 3. Segregación de RSU en unidad de trasferencia Xochimilco*



*Imagen 4. Carga para traslado en unidad de trasferencia Xochimilco*



*Imagen 5. Tiradero a cielo abierto ubicado en ejido Hipólito Rentería*



*Imagen 6. Tiradero a cielo abierto ubicado en ejido Hipólito Rentería*



Imagen 7. Relleno sanitario Kilometro 25

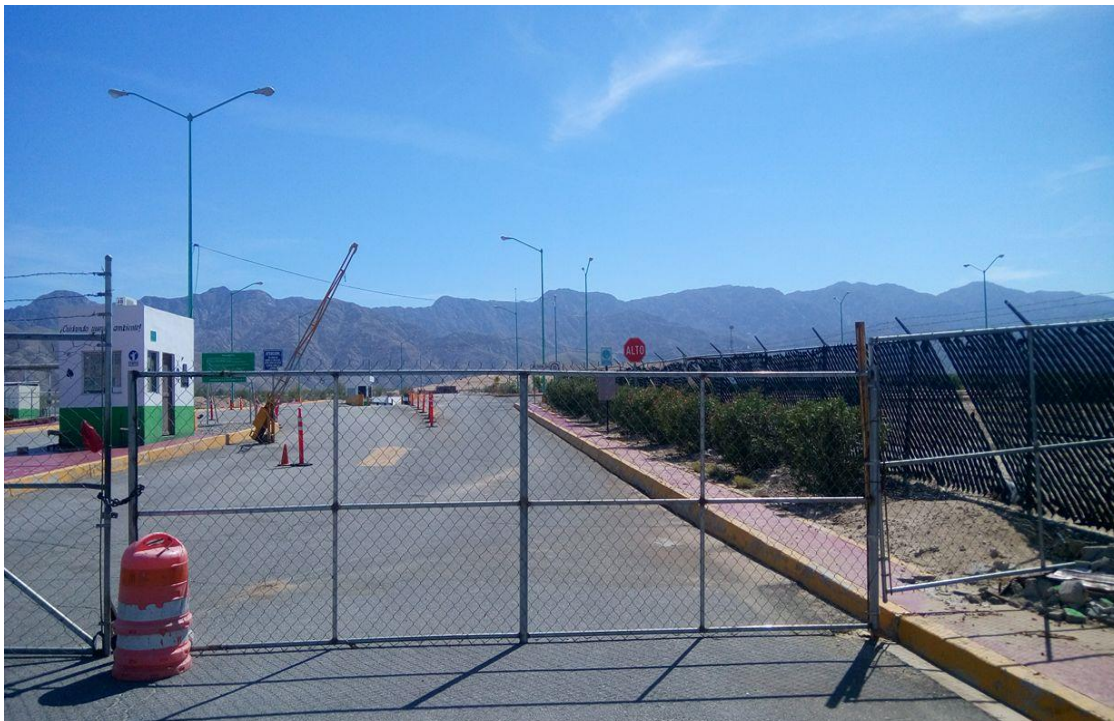


Imagen 8. Sistematización de información a través del programa Atlas.ti

Estudio de Caso RSU - ATLAS.ti

File Edit Documents Quotations Codes Memos Networks Views Tools Extras A-Docs Windows Help

P-000 P 1: Entrevista (Dra. Sara Ojeda) Quotms 2:13 nos toca regular to Codes Actores Críticos (7-0) Memos

01 ENTREVISTA A LA DRA. SARA OJEDA  
02 COORDINADORA DEL ÁREA DEL MEDIO AMBIENTE, JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS  
03 LABORATORIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ESTE INSTITUTO.  
04 ¿Qué opinión le merece la situación actual que presenta el proceso de recuperación  
05 RSU en las etapas de tratamiento y disposición final?  
06 Bueno realmente no hay un proceso de recuperación formal, la recuperación que se hace  
07 en el sector informal, los otros sectores que reciben los residuos que les llevan los particulares  
08 que está interesada en obtener un recurso de algún material, pero no hay, de manera formal  
09 recuperación, existen los pepenadores y algunos otros grupos, y tratamiento pues, tan  
10 simplemente la entierran, la recogen, la trasladan al centro de transferencia y luego la llevan  
11 porque no es un relleno sanitario, entonces no hay ningún tratamiento.  
12 Se hablaba sobre la construcción de un relleno sanitario en el ejido Benito Juárez  
cierta manera analizado o estudiado que el relleno pues no es un relleno sanitario  
tiradero a cielo abierto del Hipólito Rentería, pues ya básicamente se tendría que cl  
pues bueno considerando la problemática que hubo con el particular que se e  
servicio, parece ser que básicamente se quedó con ese relleno sanitario (Benito  
tiene usted al respecto?  
Pues están en litigio, Pasa, la verdad desconozco exactamente el problema que fue a lo que los llevo a romper la relación  
pero, ahorita están en litigio, el relleno sanitario pues que nunca cumplió con los requisitos de un relleno sanitario desde  
mi perspectiva y de acuerdo a la norma, está cerrado, no está recibiendo basura aparentemente. Por ahí algunas fuentes  
dicen que en la noche lo abren, no sé, no lo he comprobado, pues entonces hasta que no se resuelva el proceso que  
tiene el municipio, el ayuntamiento con pasa pues se podrá ver que va a pasar con ese dis que relleno sanitario, que  
bueno está en un poco mejores condiciones que el Hipólito, pero entonces pues el municipio tuvo que buscar un lugar  
donde disponer la basura, y regreso al Hipólito que finalmente nunca lo cerraron y Pasa nunca cumplió con el  
compromiso de remediar los sitios que estaban, no nada más aquí en Mexicali sino en el valle, que estaban siendo  
tiraderos, era parte del compromiso que tenía la empresa que se quedara con la concesión de la transferencia y  
disposición final.  
¿Cree que la política pública local con la que actualmente cuenta el Municipio atiende puntual y eficientemente

Code Manager [HU: Estudio de Caso RSU]

Name	Gro...	De...	Author	Created	Modified
Actores Críticos	7	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...
Amenazas	4	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...
Debilidades	39	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...
Fortalecimiento ...	23	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...
Fortalezas	15	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...
Manejo RSU	14	0	Super	27/06/16 ...	30/06/16 ...
Oportunidades	36	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...
Valor Público	7	0	Super	26/06/16 ...	30/06/16 ...

8 Codes No item selected All Name - Title

Size: 100 % ANSI CP: 0  
06:28 p. m.  
17/09/2016

Imagen 9. Identificación de los cuatro componentes del método de análisis FODA

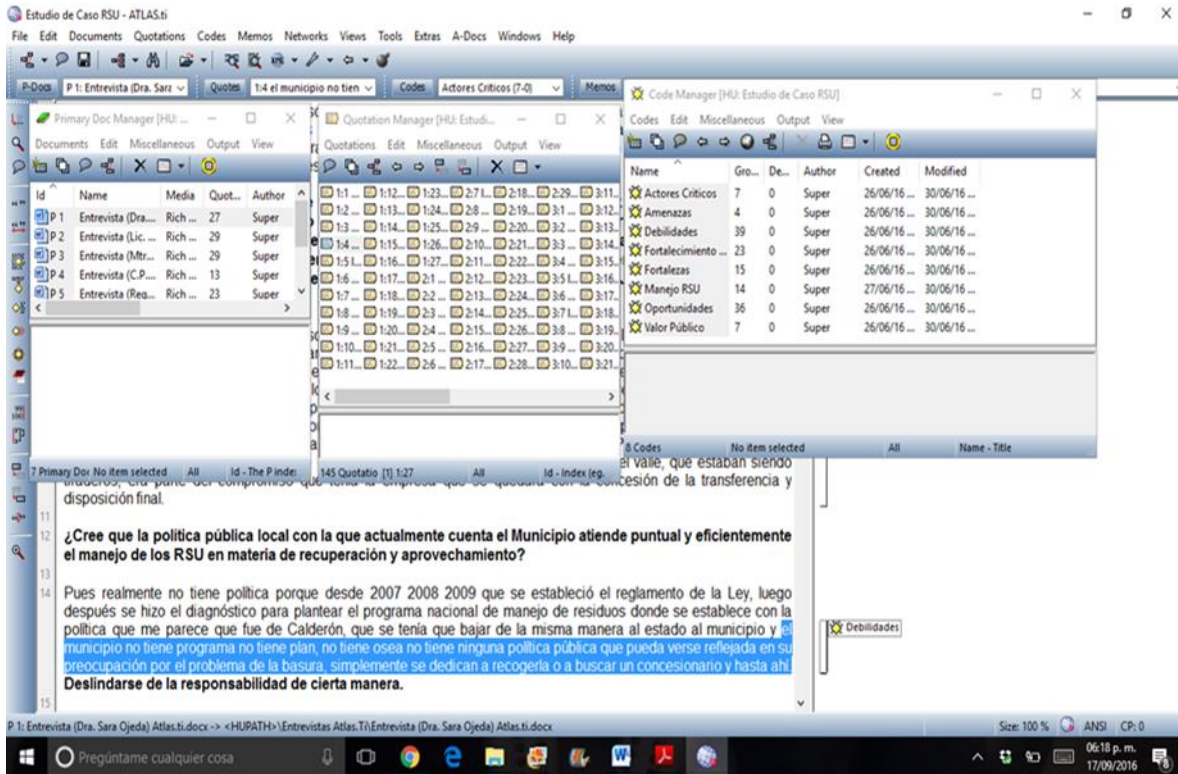
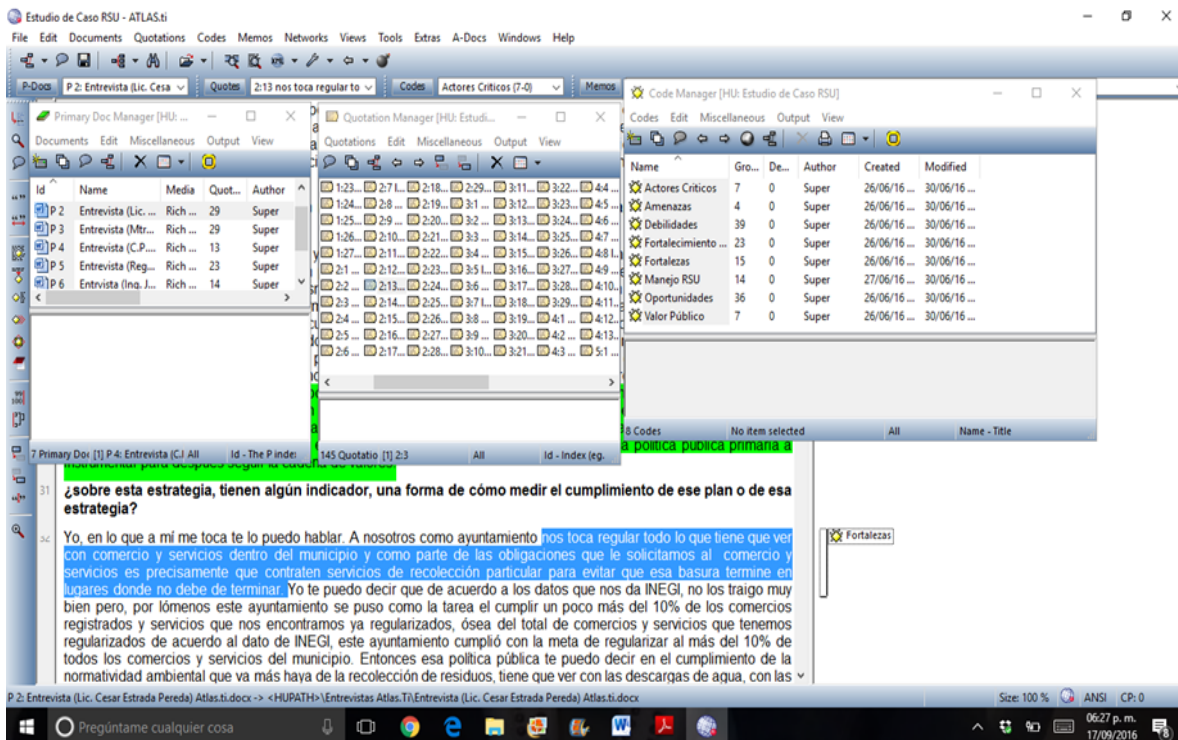


Imagen 10. Identificación de los componentes del método de análisis CAME



## Apéndice

Formato de Entrevista (Actores involucrados)

**Fecha:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_: \_\_\_ am / pm

**Lugar:** Mexicali, Baja California.

**Entrevistador:** David Vidal Alfaro Castro.

**Entrevistado:**

---

**Cargo:** \_\_\_\_\_

---

**Descripción general del proyecto:** A través de esta investigación se pretende desarrollar un modelo de gestión que permita contrarrestar las deficiencias que presentan los procesos de recuperación y aprovechamiento de los RSU durante las etapas de recolección, traslado, tratamiento y disposición final en la ciudad de Mexicali, con el propósito de que el manejo de la basura no genere gastos sino ingresos y que simultáneamente permita reducir el daño provocado al medio ambiente, además de mejorar la imagen urbana de la ciudad de Mexicali.

---

Esta entrevista tiene como objeto recolectar información relevante que permita la construcción de un diagnóstico (FODA), sobre la situación actual que guarda el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), durante las etapas de recolección, traslado, tratamiento y disposición final en la ciudad de Mexicali.

1. ¿Qué opinión le merece la situación actual que presenta el proceso de recuperación y aprovechamiento de los RSU en las etapas de recolección, traslado, tratamiento y disposición final?
2. ¿Cree que la política pública local con la que actualmente cuenta el Municipio atiende puntual y eficientemente el manejo de los RSU en materia de recuperación y aprovechamiento? ¿Por qué?
3. ¿Qué tipo de acciones estratégicas y sustentables, en su opinión, se tendría que implementar para revertir el costo económico que le genera a la administración pública municipal el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos durante la recolección, tratamiento y disposición final?
4. ¿Considera que el actual servicio de recolección, transferencia y disposición final genera valor público (o bienestar a la comunidad de Mexicali)? ¿Por qué?
5. ¿Cuál de los siguientes tipos de organización considera que puede gestionar de mejor manera la recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los RSU? ¿Por qué?
  - a) Administración pública municipal a través de la Dirección de Servicios Públicos:
  - b) Organismo descentralizado (entidad paramunicipal)
  - c) Iniciativa privada
  - d) Alianza público-privada

6. Tomando como base, la situación actual que presenta la gestión y el manejo de los RSU en las etapas de recolección, traslado, tratamiento y disposición final\*:
  - a) ¿Qué oportunidades detecta en la gestión y el manejo de los RSU?
  - b) ¿Cuáles son las fortalezas que presenta la gestión y el manejo de los RSU?
  - c) ¿Cuáles son las debilidades que muestra la gestión y el manejo de los RSU?
  - d) ¿Qué tipo de amenazas manifiesta la gestión y el manejo de los RSU?
7. ¿En general, de qué forma cree usted que pueda mejorar el proceso de recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los RSU?

\*Para una mejor comprensión de la información que se pretende obtener con la pregunta número seis (6), a continuación se describen los elementos de un análisis FODA relacionados con el objeto de investigación:

- **Fortaleza.-** Son todos aquellos elementos positivos que hacen mejor la gestión y el manejo de los RSU.
- **Debilidades.-** Son los problemas presentes en la gestión y el manejo de los RSU, que una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse.
- **Oportunidades.-** Son situaciones positivas que se generan en el medio y que están disponibles para ser aprovechadas.
- **Amenazas.-** Son situaciones o hechos externos a la gestión y manejo de los RSU, que pueden llegar a ser negativos para su funcionamiento.