



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**



**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE  
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA FRONTERA  
NORTE: LOS CASOS DE JUÁREZ, REYNOSA Y  
TIJUANA**

Tesis presentada por

**Ismael Couto Benítez**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL  
AMBIENTE**

Tijuana, B. C., México  
2008



# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis:

\_\_\_\_\_

Dr. Alberto Hernández Hernández

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

*A mi mejor amiga, confidente y consejera, mi Madre.*

*por todo su amor y apoyo incondicional.*

*A mi Papá, por su inmensurable amor,*

*por darme fuerza, seguridad e inspiración para cumplir cada uno de mis sueños.*

*Gracias a Dios por haber permitido que recorran y disfruten,*

*hombro con hombro, de este camino conmigo.*

*Soy lo mejor de ustedes.*

*A mi abuelita María Luisa, por su ejemplo de vida,*

*por enseñarme que estamos aquí para entregarnos a los demás*

*y hacerme saber que no hay límites para alcanzar mis metas.*

*Gracias por estar conmigo en todos y cada uno de mis pasos.*

## AGRADECIMIENTOS

*"La gratitud es la memoria del corazón"*

- *Jean Baptiste Massieu.*

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por financiar mis estudios y confiar que las nuevas generaciones tenemos un compromiso con nuestro hermoso país, México. Al Colegio de la Frontera Norte por darme la oportunidad de ser parte de su vida académica, por financiar mi trabajo de campo y por formar mi visión de la mano de su excelente cuerpo docente. Al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y sus comprometidos investigadores que enriquecieron aún más mi perspectiva. Gracias por permitir hacer de mis estudios de posgrado un disfrute constante lleno de experiencias formativas.

A mi director de tesis, el Dr. Alberto Hernández, por acompañarme desde mi llegada a El Colef. Gracias, muchas gracias, por ayudar a dar forma a mis ideas e inquietudes; su experiencia, profesionalismo y dedicación han permitido que alcance uno de mis más anhelados sueños. Gracias por su asesoría y por todas las tardes, donde acompañados de un café, me ayudó a construir este documento. Por su confianza y amistad. Me siento muy afortunado por haber contado con su apoyo.

A mi lector interno, el Dr. Gustavo Córdova Bojórquez, muchas gracias por su apoyo y valiosa asesoría, especialmente durante mi trabajo de campo en Ciudad Juárez así como por sus valiosas aportaciones para concluir esta tesis. A mi lectora externa, la Dra. Sara Ojeda Benítez, por su tiempo, sus comentarios y su apoyo en la etapa final de mis estudios. Es reconfortante saberse guiado por personas con su experiencia.

Al Mtro. Ricardo Santes, quien en el inicio de esta aventura me dio su apoyo y desde la coordinación facilitó mi incorporación a El Colef como mi nueva casa. A la Dra. Adriana Álvarez por su apoyo en la coordinación del programa y al Dr. Djamel Toudert, que además de su profesionalismo y acertada contribución a la coordinación, hizo agradable la recta final de la maestría y cuidó que todo concluyera satisfactoriamente. Al Dr. Jaime Herrera, quien también brindó su apoyo para que mi estancia en el CICESE tuviera todas las facilidades. Asimismo, agradezco a todos mis profesores, cada uno de los cursos que recibí fue enriqueciendo mi visión y mantuvo viva mi emoción por aprender.

Quiero agradecer también a la Dra. Lina Ojeda, por sus atenciones y el tiempo que me dedicó; sus aportaciones fueron muy valiosas desde el inicio de mi trabajo de tesis, su enfoque está presente en este documento. Muchísimas gracias. De la misma manera agradezco a la Mtra. Marina Robles, quien desde nuestro primer encuentro me brindó su apoyo, sus contribuciones ayudaron en gran medida a realizar mi trabajo de campo. A la Dra. Nora Bringas por su dedicación y empeño durante clases y desde la Dirección de Docencia. A la Dra. Laura Flamand por su entrega y profesionalismo, su curso significó mucho para mí. Al Dr. Carlos A. de la Parra por su apoyo y confianza.

A los funcionarios del Gobierno Municipal de Juárez 2007-2010, del R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010 y del XIX Ayuntamiento de Tijuana 2007-2010, a los académicos, profesionales y empleados que tuve oportunidad de entrevistar en los municipios donde realicé mi trabajo de campo. Sin su tiempo y aportaciones no hubiera sido posible concebir este proyecto.

Un agradecimiento muy especial a la Dirección General Noroeste de El Colef y su personal por las facilidades que me otorgaron durante mi estancia en Ciudad Juárez, especialmente a Carolina Rojas Mascareño por sus finas atenciones, su apoyo, y su disponibilidad para ayudarme a conseguir la información

que necesité, aún después de mi visita. Asimismo, agradezco a Alberto Castro Fong por su apoyo logístico y sus atenciones para realizar satisfactoriamente mi trabajo de campo. Muchas gracias por ayudarme a cumplir mi objetivo.

A mi amigo Salvador Méndez (mi hermano Chava) y su esposa Myriam, quienes me brindaron su casa y ayudaron a cumplir con mi trabajo de campo en Ciudad Juárez. Muchas gracias a mi amigo Eric García quien también abrió las puertas de su hogar, y que junto con Linda y el pequeño Christopher hicieron de mi estancia en Juárez muy placentera. Gracias por su apoyo y por ayudarme a recorrer la ciudad. Asimismo, agradezco a la Mtra. Jazzmín Del Ángel, quien con su atinada aportación me ayudó a cumplir con mi objetivo en Reynosa.

A mi tío Raúl Couto quien “apareció” en el mejor momento y agradezco por ello. Muchas gracias a él y a su familia, mi tía Marissa y mi prima Chío, por abrirme las puertas de su hogar en Reynosa, por hacer trabajo de campo conmigo y por hacerme sentir como en casa. La sangre llama y es una sola.

Agradezco también a mi familia en Mexicali, a mi tío Julio Couto, quien desde que puse un pie en Tijuana estuvo siempre presente como un Padre, gracias por su apoyo y por las intensas y maravillosas charlas, soy muy afortunado por ello. A mi tía Lulis y mis primos con quienes cada que necesitaba el calor de la familia podía acudir para pasar agradables y relajados momentos. A mi madrina Yolis, quien siempre ha estado a mi lado, compartiendo, apoyándome y siendo testigo de mi evolución. A mi tía Bicha, quien cada domingo me hacía recordar que no estaba solo. A mi abuela Lupita, a todos mis tíos y primos. Gracias por su apoyo y cariño.

A mi amigo Ángel Gaeta, quien me brindó su amistad sincera en el inicio de esta aventura. A mi amigo Víctor, con quien pude compartir un excelente periodo en la hermosa Tijuana. A mi amigo Orlando, hermano y siempre acompañante en las etapas más importantes de mi vida, Dios quiso que reviviéramos los viejos tiempos. Muchas gracias por tu presencia en la etapa final de mi posgrado, me dio un buen respiro.

A Lucía Padilla (Pitufa), por todos los momentos que compartimos y por tu ayuda. Sin tu apoyo no hubiera sido posible alcanzar gran parte de mis anhelos durante este proceso. Gracias por permitirme ser parte importante de tu vida, tú lo eres de la mía. Las palabras no son suficientes y siempre estaré agradecido con Dios por la experiencia de vida que nos permitió vivir.

A mi amigo Sergio Valdés que, con su sabor cubano, hizo mi estancia en El Colef muy amena. A mi amiga Julieta Zavala (hermanita) por su sonrisa y los buenos momentos. A mis vecinos Arcelia, Saúl, Susy y Abdel, por su amistad y atenciones. A Erick Araiza por su aprecio y buena vibra. A Rosita Villanueva por las agradables charlas en la cafetería. A Aracely Astorga, por estar conmigo durante los primeros días en mi nuevo entorno y su disposición a ayudarme. Al Arq. Julio César Quijano, por apoyarme durante mi estancia en Tijuana. A Alejandra Borja por su inapreciable y profesional ayuda en la edición gráfica de este proyecto, así como a Mariana Colín y a Alfonso Caraveo por sus aportaciones visuales.

A mi mentor, el Dr. Alejandro Ariza, porque sus ideas me han acompañado desde hace muchos años y, de manera especial, en las etapas más importantes y gratificantes de mi vida. Gracias por compartir diariamente su emoción por existir.

A todos... ¡INFINITAS GRACIAS Y QUE DIOS LOS BENDIGA!

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I. MUNICIPIOS FRONTERIZOS: CONDICIONES, RETOS Y REALIDADES.....</b>	<b>25</b>
1.1 Dimensión física, socioeconómica y política.....	27
1.1.1 Descripción física de los municipios seleccionados.....	28
1.1.2 Historia y territorio.....	28
1.1.3 Ubicación.....	29
1.1.4 Orografía.....	31
1.1.5 Hidrografía.....	31
1.1.6 Clima.....	32
1.1.7 Ecosistemas.....	32
1.2 Situación social y económica.....	34
1.3 Contexto político-administrativo.....	38
<b>CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....</b>	<b>43</b>
2.1 Introducción.....	43
2.1.1 Ciudad Juárez.....	43
2.1.2 Reynosa.....	45
2.1.3 Tijuana.....	47
2.2 Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos.....	49
2.2.1 De las acciones normativas.....	49
2.2.2 De las acciones financieras.....	53
2.2.2.1 Ciudad Juárez.....	54
2.2.2.2 Reynosa.....	56
2.2.2.3 Tijuana.....	58
2.2.3 De las acciones de planeación.....	59
2.2.3.1 Ciudad Juárez.....	59
2.2.3.2 Reynosa.....	62
2.2.3.3 Tijuana.....	64
2.2.4 De las acciones administrativas.....	68
2.2.4.1 Ciudad Juárez.....	68
2.2.4.2 Reynosa.....	70
2.2.4.3 Tijuana.....	71
2.2.5 De las acciones sociales.....	72
2.2.5.1 Ciudad Juárez.....	73
2.2.5.2 Reynosa.....	74
2.2.5.3 Tijuana.....	76
2.2.6 De las acciones educativas.....	78
2.2.7 De las acciones de monitoreo y evaluación.....	80
2.2.8 De las acciones de supervisión.....	81
2.2.8.1 Ciudad Juárez.....	81
2.2.8.2 Reynosa.....	82
2.2.8.3 Tijuana.....	83

### **CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO DEL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....85**

3.1	Introducción.	85
3.1.1	El manejo de los RSU en la frontera norte a finales de la década de los noventa.	85
3.2	El diagnóstico del manejo integral de los residuos sólidos.	86
3.2.1	Generación y composición.	87
3.2.2	Barrido.	88
3.2.2.1	Barrido manual.	89
3.2.2.2	Barrido mecánico.	90
3.2.3	Separación en la fuente.	92
3.2.4	Almacenamiento y Recolección.	93
3.2.4.1	Servicio de recolección que otorgan las dependencias municipales.	95
3.2.4.2	Servicio de recolección que ejecutan las concesionarias.	96
3.2.4.3	Otros tipos de recolección.	99
3.2.4.4	Recolección separada.	103
3.2.5	Transferencia y transporte.	104
3.2.5.1	Ciudad Juárez y Reynosa.	104
3.2.5.2	Tijuana.	105
3.2.6	Tratamiento previo.	106
3.2.6.1	Composta.	107
3.2.6.2	Separación previa disposición final.	108
3.2.7	Pepena.	109
3.2.7.1	Ciudad Juárez.	111
3.2.7.2	Reynosa.	112
3.2.7.3	Tijuana.	112
3.2.8	Disposición final.	114
3.2.8.1	Tiraderos clandestinos y tiraderos a cielo abierto.	115
3.2.8.2	Relleno sanitario.	120
3.2.9	Aprovechamiento del Biogás en los rellenos sanitarios.	131
3.2.9.1	Ciudad Juárez.	132
3.2.9.2	Tijuana.	133
3.2.10	Disposición final de llantas de desecho.	135
3.2.10.1	Ciudad Juárez.	137
3.2.10.2	Reynosa.	138
3.2.10.3	Tijuana.	139

### **CAPÍTULO IV. LA EVALUACIÓN Y EL ANÁLISIS FODA DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....141**

4.1	Introducción.	141
4.1.1	Antecedentes de la evaluación de indicadores en la frontera norte de México.	141
4.2	Evaluación de los indicadores.	146
4.2.1	Indicadores Generales.	146
4.2.2	Indicadores de Cobertura.	150
4.2.3	Indicadores de Eficiencia Financiera.	152
4.3	La calidad del servicio público de manejo integral de RSU.	155

4.4 Análisis FODA de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los municipios de Juárez, Reynosa y Tijuana.....	156
4.4.1 Ciudad Juárez.....	157
4.4.1.1 Fortalezas.....	157
4.4.1.2 Debilidades.....	159
4.4.1.3 Oportunidades.....	159
4.4.1.4 Amenazas.....	160
4.4.2 Reynosa.....	162
4.4.2.1 Fortalezas.....	164
4.4.2.2 Debilidades.....	165
4.4.2.3 Oportunidades.....	167
4.4.2.4 Amenazas.....	169
4.4.3 Tijuana.....	173
4.4.3.1 Fortalezas.....	173
4.4.3.2 Debilidades.....	174
4.4.3.3 Oportunidades.....	175
4.4.3.4 Amenazas.....	176
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>179</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>197</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>211</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Responsabilidades de los municipios respecto a los RSU .....	8
Cuadro 2.	Dimensiones y factores que componen el estudio.....	20
Cuadro 3.	Indicadores incluidos para evaluar la GIRSU en los municipios seleccionados .....	21
Cuadro 4.	Descripción física de los tres municipios seleccionados.....	33
Cuadro 5	Población del municipio con respecto al Estado.....	34
Cuadro 6	Tasa de crecimiento poblacional de las ciudades fronterizas seleccionadas y algunas de las más importantes del país.....	34
Cuadro 7.	Población, condiciones de vivienda y servicios públicos de los municipios seleccionados.....	37
Cuadro 8.	Información económica municipal de los municipios seleccionados.....	38
Cuadro 9.	Descripción de la situación político-administrativa de los municipios analizados.....	40
Cuadro 10.	Comisiones de regidores de ayuntamientos que intervienen en la GIRSU en los municipios seleccionados.....	41
Cuadro 11.	Instrumentos normativos aplicables a la gestión de los residuos sólidos urbanos en los municipios seleccionados.....	52
Cuadro 12.	Distribución del gasto de la Dirección de Limpia, Cd. Juárez.....	56
Cuadro 13.	Información financiera de la gestión de RSU en los municipios seleccionados.....	59
Cuadro 14.	Resumen de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en los Planes Municipales.....	61
Cuadro 15.	Resumen de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en los Planes Municipales de Desarrollo, Municipio de Reynosa 2002-2004 y 2005-2007.....	62
Cuadro 16.	Resumen de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en el Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Reynosa 2008-2010.....	64
Cuadro 17.	Resumen del cumplimiento de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en el Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Tijuana, 2004-2007.....	65
Cuadro 18.	Resumen de las principales estrategias del Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Tijuana, 2007-2010.....	67
Cuadro 19.	Presencia de carretoneros y camionetas en las principales tiraderos a cielo abierto.....	101
Cuadro 20.	Superficie impactada y llantas contabilizadas en los principales tiraderos a cielo abierto.....	117

Cuadro 21.	Indicadores que evaluó el proyecto “Análisis y Diagnóstico de la Problemática de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de la Franja Fronteriza Comprendidas en el Mandato de la COCEF”.....	142
Cuadro 22.	Resumen de indicadores generales en la GIRSU.....	150
Cuadro 23.	Resumen de indicadores de cobertura del servicio de limpia municipal.....	152
Cuadro 24.	Resumen de indicadores de Eficiencia Financiera.....	154
Cuadro 25.	Calidad del servicio público de manejo integral de RSU.....	155
Cuadro 26.	Análisis FODA de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Juárez, Chihuahua.....	162
Cuadro 27.	Análisis FODA de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Reynosa, Tamaulipas.....	171
Cuadro 28.	Análisis FODA de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Tijuana, Baja California.....	177
Cuadro 29.	Evaluación global de la GIRSU en los municipios seleccionados.....	186
Cuadro 30.	Etapas principales para la elaboración y ejecución del Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.....	191

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama del Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.....	20
Figura 2.	Esquema general de la metodología empleada para esta investigación.....	22
Figura 3.	Esquema de la metodología FODA.....	23
Figura 4.	Localización del municipio de Juárez.....	29
Figura 5.	Localización del municipio de Reynosa.....	30
Figura 6.	Localización del municipio de Tijuana.....	30
Figura 7.	Principal entidad de destino de los emigrantes interestatales.....	36
Figura 8.	Organigrama de las dependencias involucradas en la gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, Municipio de Juárez.....	69
Figura 9.	Organigrama de las dependencias involucradas en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, Municipio de Reynosa.....	70
Figura 10.	Organigrama de las dependencias involucradas en la gestión de los residuos sólidos urbanos, Municipio de Tijuana.....	72
Figura 11.	Ubicación en los rellenos sanitarios y detalle del relleno sanitario municipal, Municipio de Juárez.....	121
Figura 12.	Plano original del relleno sanitario del municipio de Juárez.....	122
Figura 13.	Ubicación de los rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto, Municipio de Reynosa, Febrero 2008.....	126
Figura 14.	Mapa municipal de tiraderos de basura ilegales identificados, Municipio de Reynosa, Febrero 2008.....	127
Figura 15.	Mapa de localización de tiraderos clandestinos y centro de acopio de llantas, Municipio de Reynosa, Febrero 2008.....	128
Figura 16.	Ubicación del antiguo relleno “Verde Valle” y del actual relleno sanitario “Valle de las Palmas” en el municipio de Tijuana con señalización del Municipio de Tecate y de Playas de Rosarito.....	130
Figura 17.	Localización del área regional y del sitio de disposición final “Verde Valle”, Municipio de Tijuana.....	134
Figura 18.	Inventario de llantas de desecho en la frontera México-EEUU.....	136
Figura 19.	Aplicación de la información recabada del sistema de gestión integral de RSU.....	192
Figura 20.	Objetivos del Plan Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.....	192

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Aplicación de multas para el cumplimiento del reglamento de limpia, 2004-2007.....	53
Gráfica 2.	Insatisfacción ciudadana del servicio de recolección por la empresa concesionaria (quejas/día).....	75
Gráfica 3.	Calificación ciudadana al servicio de la empresa concesionaria (0-10 puntos).....	75
Gráfica 4.	Comportamiento de la satisfacción ciudadana del servicio de limpieza pública en Tijuana.....	77
Gráfica 5.	Evolución de la composición porcentual de RSU en la frontera norte (1997-2007).....	87
Gráfica 6.	Descripción de las actividades de barrido mecánico en los municipios analizados.....	92
Gráfica 7.	Cantidad de basura recolectada por PASA-Reynosa (Julio-Diciembre 2007).....	98
Gráfica 8.	Participación de la iniciativa privada en el servicio de limpia (2008).....	99
Gráfica 9.	Distribución de los residuos ingresados al relleno sanitario municipal, Ciudad Juárez, Chihuahua.....	123
Gráfica 10.	Distribución de los residuos ingresados al relleno sanitario municipal, Tijuana, B.C.....	129
Gráfica 11.	Promedio general del desempeño de la gestión de los residuos sólidos urbanos en algunas ciudades analizadas por la COCEF (2005).....	143
Gráfica 12.	Resumen de los indicadores publicados por la COCEF (2007).....	145
Gráfica 13.	Generación total de RSU.....	147
Gráfica 14.	Generación per cápita de RSU.....	148
Gráfica 15.	Generación vs Disposición de RSU en rellenos sanitarios.....	149
Gráfica 16.	Cobertura de recolección del servicio de limpia.....	151
Gráfica 17.	Presupuesto por habitante destinado a limpia.....	153
Gráfica 18.	Costo del servicio de recolección y disposición final (S/ton.).....	154
Gráfica 19.	Indicadores de calidad del servicio público de manejo integral de RSU.....	155
Gráfica 20.	Comparación de los resultados del análisis FODA de los municipios analizados.....	156

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo i.	Lista de entrevistados.....	212
Anexo ii.	Análisis del perfil de los actores involucrados en la GIRSU, Municipio de Juárez, Chihuahua.....	219
Anexo iii.	Análisis del perfil de los actores involucrados en la GIRSU, Municipio de Reynosa, Tamaulipas.....	221
Anexo iv.	Análisis del perfil de los actores involucrados en la GIRSU, Municipio de Tijuana, B.C.....	222
Anexo v.	Diagrama del manejo actual de RSU, Municipio de Juárez, 2008.....	223
Anexo vi.	Diagrama del manejo proyectado de RSU, Municipio de Juárez.....	224
Anexo vii.	Diagrama del manejo de RSU, Municipio de Reynosa, 2004-2007.....	225
Anexo viii.	Diagrama del manejo actual de RSU, Municipio de Reynosa, 2008.....	226
Anexo ix.	Diagrama del manejo proyectado de RSU, Municipio de Reynosa, 2008-2010.....	227
Anexo x.	Diagrama del manejo inicial de RSU, Municipio de Tijuana, Enero-Mayo 2008.....	228
Anexo xi.	Diagrama del manejo actual y proyectado de RSU, Municipio de Tijuana, 2007-2010.....	229

## **RESUMEN**

Los municipios fronterizos del norte de México han sido catalogados, históricamente, como deficientes en cuanto a la prestación del servicio público de limpia. Esta investigación tiene por objeto identificar los obstáculos que impiden llegar a una gestión integral de los residuos sólidos urbanos en los municipios de Juárez, Reynosa y Tijuana. Desde una perspectiva comparada, los resultados señalan que en el municipio de Juárez, la planeación ha sido la base del éxito en la eficiencia del manejo de los residuos, aunado a la existencia de sistemas de monitoreo, supervisión y evaluación de las acciones implementadas por parte de los funcionarios y la concesionaria. Lo anterior ha permitido que Juárez tenga un desempeño sobresaliente, sin embargo, en Reynosa es remarcable la ausencia de sistemas de monitoreo, supervisión y evaluación de los indicadores de desempeño del servicio, así como de programas sociales; factores que en conjunto han ocasionado un desempeño muy deficiente en la totalidad de las facetas que componen su manejo, esto a pesar de tener un servicio de recolección y disposición final provisto por la misma empresa presente en Juárez. Para el caso de Tijuana, se ubican el alto costo del servicio y la poca efectividad en programas sociales como los factores con mayor rezago, los cuales han ocasionado un manejo municipal con recurrentes problemas, especialmente operativos. Para las tres ciudades el factor más rezagado es la educación ambiental y la promoción a la minimización de la generación de basura.

## **ABSTRACT**

The border towns of northern Mexico have historically been classified as poor in terms of local waste management service. This research aims to identify the obstacles to an integrated management of municipal solid waste in the cities of Juarez, Reynosa and Tijuana. From a comparative perspective, the results indicate that in the municipality of Juarez, planning has been the basis for success in the efficiency of waste management, coupled with the existence of monitoring and evaluation systems implemented by local officials and private companies. This has allowed Juarez has an outstanding performance, however, Reynosa is remarkable in the absence of monitoring systems and evaluation of performance indicators, as well as social programs; these factors have caused a seriously deficient performance in all the facets that make up its management, this despite having a collection and disposal service provided by the same company in Juarez. In the case of Tijuana, the high cost of service and ineffectiveness in social programs have been found such as those factors with greater conditions of retardation, which have led to recurring problems with the municipal management, especially operational. For the three cities, the factor with greater lags is environmental education and waste minimization actions.



## INTRODUCCIÓN

El crecimiento demográfico e industrial que experimenta México ha provocado como consecuencia que las familias se desplacen hacia las áreas urbanas donde actualmente se concentra alrededor del 60% de la población total. Estos factores, repercuten sustancial y directamente en la producción de residuos, que además han adquirido características fisicoquímicas que hacen más difícil su degradación natural. Asimismo, la cultura ambiental y los cambios en los hábitos de consumo de la población mexicana han hecho que la basura se convierta en una tarea de grandes dimensiones con un gran gasto de recursos (humanos y materiales) que los gobiernos locales deben afrontar.

La reciente publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIRS) traza un nuevo modelo que contempla el conjunto de los factores de gestión (acciones sociales, administrativas, financieras, educativas, normativas, de planeación, de monitoreo, de evaluación y de supervisión), así como los factores de manejo (aspectos que abarcan las diferentes etapas del proceso operativo desde la generación hasta la disposición final) con la finalidad de encaminar los esfuerzos municipales al logro de un servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos con la finalidad 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* (LGPGIRS, 2003).

Esta investigación tiene por objetivo general identificar los obstáculos que impiden lograr una gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU) en tres municipios fronterizos: Juárez, Reynosa y Tijuana. Para lograr lo anterior, los objetivos específicos de esta tesis son: 1) obtener un diagnóstico de la situación actual del modelo de GIRSU en cada ciudad analizada; 2) comparar el desempeño de la GIRSU de los municipios seleccionados, y 3) evaluar la GIRSU por medio de indicadores de desempeño (operativo y ambiental) y el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de cada caso estudiado.

Este trabajo está organizado en cuatro capítulos, la perspectiva comparada se presenta como una constante desde el primer capítulo de la tesis, esto con el objeto de dimensionar cada municipio e

ir entendiendo de manera paralela las características presentadas. El objetivo del capítulo I es mostrar un panorama general del contexto que caracteriza a los municipios estudiados, esto por medio de la descripción del contexto propio de las ciudades, de las condiciones físicas que los rodean, de las condiciones de población y servicios públicos, así como del contexto económico del que forman parte. También se describen las peculiaridades del sistema político-administrativo municipal, aspecto que resulta importante para entender la dinámica de los ayuntamientos.

El capítulo II tiene por objeto describir aquellas acciones que intervienen en la gestión de los RSU. Este capítulo detalla las acciones normativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, de monitoreo, de supervisión y evaluación que están realizando los casos de estudio. De la misma manera, el capítulo III presenta la descripción del manejo de los RSU en cada ciudad con un diagnóstico hecho a través de la descripción de las características de la generación de RSU, del barrido manual y mecánico, de la existencia de programas de separación en la fuente generadora, del sistema de recolección (formal e informal), de los sistemas de transferencia, de los procesos de almacenamiento, transporte y tratamiento previo a la disposición final, así como de los sitios de disposición final. En este capítulo también se incluye la descripción de las acciones en materia de aprovechamiento de biogás, así como de las acciones que se están realizando para contrarrestar el problema de las llantas de desecho (tema muy particular de las ciudades fronterizas).

En el capítulo IV se hace la evaluación-comparación del rendimiento del servicio de limpieza pública en los municipios estudiados, esto a través de la integración de ocho indicadores de tipo: general, de cobertura, de calidad y de eficiencia financiera con lo que se logra incluir una comparación de la calidad del servicio público de manejo integral. Asimismo, en este capítulo se incluye el análisis FODA de cada municipio seleccionado, con lo que se hace un estudio interno (fortalezas y debilidades del municipio) y externo (oportunidades y amenazas del entorno) de los factores que inciden en la GIRSU. Este capítulo complementa la información de los capítulos II y III ya que se explica el desempeño de la GIRSU desde dos perspectivas: cuantitativamente por medio de los indicadores y cualitativamente por medio del análisis FODA.

Esta tesis finaliza presentando una reflexión a partir de las conclusiones más relevantes de esta investigación. También se exponen algunas recomendaciones, de acuerdo a lo observado por el autor, así como una propuesta para las actuales administraciones municipales. Como una contribución adicional y considerando que puede ser un material de apoyo para futuras investigaciones, se anexa un disco compacto con material fotográfico que ilustra los procesos observados en cada ciudad durante el trabajo de campo y un clip de video en formato DVD que resalta lo más importante de esta investigación.

### **Antecedentes**

Las primeras investigaciones realizadas en México en torno a los residuos sólidos urbanos (RSU), tuvieron lugar a inicios de los años ochenta y la importancia poblacional de la Cd. de México privilegió que dichos estudios estuvieran concentrados en la capital del país. Los temas vigentes en ese entonces eran los estudios de caracterización de los residuos -composición orgánica, inorgánica, peligrosa, etc.- y las condiciones del sector informal o pepenadores -personas que separan los residuos aprovechables bajo condiciones de riesgo en sitios de disposición- (Bernache, 2007).

Para la década de los noventa, la agenda de investigación en torno al manejo de los RSU no sólo aumentó sino que vino a consolidar nuevas líneas de estudio en otras ciudades del país. Dichos estudios tuvieron mayor atención en ciudades como Mexicali, Guadalajara y Morelia, encabezados por autores como Ojeda (1997, 1999), Bernache (1998), Buenrostro (1999, 2001), y Bocco (2001, 2003) respectivamente (*Ibidem*). Sin embargo, a pesar de tales avances enfocados en la producción de residuos, la salud y en la contaminación causada por la basura, arrojaron un vacío de investigación en torno a una problemática que venía rebasando la acción de los gobiernos municipales: el intenso proceso de urbanización, ya que para finales de esa década existían ya más de 100 ciudades con más de 100 mil habitantes (Ariza, 2003:3), así como estudios sobre la complejidad creciente de los procesos que involucra la basura.

Por otro lado, el proceso de institucionalización de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1994) arrojó la necesidad de información para el fortalecimiento del desarrollo técnico de las dependencias municipales que proveen los servicios de limpia en nuestro país. Es así como aparecen otros nuevos refuerzos institucionales para el aumento de la investigación sobre el tema ambiental en México, destaca el caso de la creación del Instituto Nacional de Ecología (1997) y la aparición del modelo de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) propuesto por Sancho y Rosiles (1999) que retoman SEDESOL y SEMARNAT en 2001. Dicho modelo de GIRS traza un nuevo horizonte en materia de manejo y gestión de residuos sólidos urbanos y conjunta no sólo las variables técnicas y ambientales involucradas desde la generación hasta la disposición final de los residuos (manejo), sino también toma en cuenta las acciones sociales, normativas, financieras, de planeación, administrativas, educativas y de supervisión, evaluación y monitoreo (gestión).

Con respecto a los estudios comparativos sobre gestión de la basura hechos en el país, Ramírez y Chávez (1998) comparan el desempeño del servicio de limpia en cuatro municipios del área metropolitana de Guadalajara y concluyen que los ayuntamientos son eficaces (cumplen con otorgar el servicio) más no son eficientes (no utilizan el mínimo de recursos). Asimismo, mencionan que escasamente informan a la población acerca de la manera en que otorgan el servicio, tampoco supervisan suficientemente las acciones de los empleados ni de la empresa concesionaria, y no fomentan la participación ciudadana (Ramírez y Chávez, 1998). Por su parte, Buenrostro (2001) en un estudio hecho en la ciudad de Morelia, destaca que las autoridades no cuentan con información ni registros sobre la infraestructura y la operación del servicio de recolección (Buenrostro, 2001).

En un contexto de estudios comparativos en México con un enfoque internacional, Severini (1995) compara los estilos de gestión de residuos municipales entre las ciudades de Montreal y la Cd. de México, donde se resalta la escasez de datos y de información confiable en México sobre los residuos municipales debido principalmente a la discontinuidad de los organismos responsables; así también se observaba la incapacidad de poder brindar un servicio integral por la falta de voluntad política y la poca preparación de los encargados del servicio de limpia

(Bernache, 2007). Por su parte, Velázquez (2006) propone una de gestión con referencia en la experiencia alemana y sostiene que el problema de los residuos ha perdurado no porque aún no se conozca o no se cuente con los recursos necesarios para combatirlo, sino porque las autoridades no han fomentado la participación ciudadana, los ciudadanos no aceptan su co-responsabilidad y el daño ecológico permanece en los sitios de disposición por no aplicar la normatividad y no procurar prolongar su vida útil. De acuerdo a dicho autor, esta situación es extensiva en varias ciudades del país con condiciones similares a la zona metropolitana de Guadalajara (Velázquez, 2007).

La búsqueda de estudios referentes al tema de los residuos sólidos urbanos nos lleva a señalar que para los casos de las ciudades fronterizas la literatura es escasa, salvo en la ciudad de Mexicali. En el caso particular de las ciudades analizadas en esta tesis, existen algunos esfuerzos en Ciudad Juárez con el trabajo de Córdova sobre la privatización del servicio de limpia (2006). En Tijuana existe literatura sobre el manejo y gestión de la basura con los trabajos de Norzagaray sobre el sistema de aseo urbano (1996), el trabajo de Luna sobre la caracterización de la basura (2002), el trabajo de Curiel sobre los riesgos de la pepena (2004) y el trabajo de Ahuja sobre el servicio de recolección (2004). En el caso de Reynosa, la investigación sobre el aspecto ambiental y de residuos ha sido muy poco explorado, salvo por el trabajo del Banco Mundial sobre la pepena (1993) y más recientemente el trabajo acerca del problema de RSU en las ciudades fronterizas publicado por la COCEF (2007). Lo anterior confirma la necesidad de literatura actualizada en el tema de los residuos para las ciudades fronterizas.

El caso de los municipios fronterizos, los cuales muestran una dinámica de crecimiento urbano acelerado, también muestran un fuerte rezago de servicios públicos, además de una alta generación de basura per cápita con alta composición inorgánica, lo cual hace que la pregunta central que guía esta investigación sea: ¿de qué manera los factores que actualmente intervienen en la gestión integral de los residuos sólidos en los municipios de Juárez, Reynosa y Tijuana, conducen a un *servicio público de manejo integral de los residuos sólidos urbanos (SPMIRSU)?*, entendiendo el

SPMIRSU<sup>1</sup> como el deber ser o el punto de referencia al que los municipios deben llegar y que marca la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos (LGPGIRS) publicada en 2003.

La condición anterior obliga a que las preguntas específicas sean: 1) ¿cuál es la situación actual de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en cada uno de los municipios analizados?, 2) ¿cómo se posicionan entre sí los municipios estudiados con respecto a la calidad del servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos que brindan?, y 3) ¿acaso la participación de la iniciativa privada en el servicio público de limpia constituye un factor determinante para mejorar el servicio e impulsar los indicadores de GIRSU?

### **Marco de referencia**

La población a nivel mundial que reside en áreas urbanas ha aumentado de manera drástica en las últimas dos décadas. En México se estima que para el 2010 la concentración poblacional en las grandes y medias ciudades podría llegar a ser del 78.1% de la población total por lo que se está ejerciendo una gran presión para la prestación de servicios públicos, debido a que la cobertura es escasa, los recursos para generar infraestructura también y la capacidad administrativa de los gobiernos locales muestra claras deficiencias institucionales y político-administrativas (García del Castillo, 2007).

Así también, los factores de crecimiento socioeconómico de la población concentrada en áreas urbanas repercuten sustancial y directamente en la cantidad de residuos generados (basura) donde su manejo sin control alguno acarrea problemas a la salud y al ambiente causando riesgos importantes (Cortinas de Nava, 2001:23). A su vez, diversos estudios internacionales demuestran una relación directa entre el aumento de la población, el nivel de ingreso y la cantidad de residuos generados; en países como EEUU y Canadá la producción per cápita diaria es casi de 2 kg., mientras que en zonas metropolitanas de México esta cifra alcanza a ser hasta de 1.4 kg. per cápita (OPS, 2003:1).

---

<sup>1</sup> Ver cuadro 1 más adelante.

Los RSU depositados arbitrariamente, sin previo tratamiento o en un lugar que no cumpla las normas ambientales, provocan problemas a la salud pública a través de la proliferación de vectores de enfermedad (moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, etc.), de la generación de malos olores, la contaminación de aire, de los suelos, así como de aguas superficiales y subterráneas a través de los lixiviados<sup>2</sup> (GTZ, 2005). Incluso, en un contexto global, existen residuos que pueden viajar grandes distancias contribuyendo a la contaminación del planeta. Bajo los conceptos anteriores ubicamos el problema de la basura como una falla de mercado en su modalidad de externalidad negativa y de esta manera se justifica la intervención del gobierno para la regulación del proceso de gestión de los RSU, pues según Kraft y Furlong:

“las externalidades son decisiones y acciones de aquellos involucrados en un intercambio de mercado que afecta a otras partes, ya sea positiva o negativamente. Una externalidad negativa ocurre cuando dos partes interactúan en un mercado y como resultado de esa interacción, una tercera parte es perjudicada y no es compensada por el perjuicio” (Kraft, Furlong, 2003)

Derivado de lo anterior, el problema de la basura se convierte en una obligación del Estado. En México, los gobiernos locales adquirieron el control de sus haciendas y de sus funciones públicas en la reforma municipal de 1983, a partir de entonces, el tema de los servicios públicos en nuestro país adquirió gran relevancia (Cabrerero et al., 1997). En materia de limpieza pública, el municipio tiene diversas obligaciones respecto a los residuos sólidos urbanos<sup>3</sup> (RSU) debido a que el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos otorga el poder al municipio para manejar de forma autónoma sus RSU<sup>4</sup> delimitando la prestación del servicio público de “limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos”.

---

<sup>2</sup> Lixiviado: Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos. (LGPGIRS, 2003).

<sup>3</sup> La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) define a los RSU en su Artículo 5, Fracción XXXIII 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”.

<sup>4</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 115, fracción III, inciso (e). Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, 20-06-2005.

De la misma manera, la recién creada Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos define Gestión Integral de Residuos como: “Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, 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” (LGPGIRS, 2003). Asimismo, esta ley menciona en su Artículo 10 que los municipios tienen a su cargo las siguientes funciones de gestión integral de RSU (*Ver cuadro 1*).

**Cuadro 1. Responsabilidades de los municipios con respecto a los RSU.**

- Están a su cargo las funciones de manejo integral de los RSU.
- Formular los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los RSU.
- Emitir reglamentos y otras disposiciones jurídico-administrativas de observancia general, dentro de sus jurisdicciones, relacionados con los RSU.
- Controlar los RSU.
- Prestar el servicio público de manejo integral de RSU (antes conocido como Servicio Público de Limpia).
- Otorgar autorizaciones y concesiones de este manejo integral de los RSU.
- Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento de los mismos.
- Establecer y actualizar el registro de grandes generadores de RSU.
- Verificar el cumplimiento de la ley e imponer sanciones.
- Otras que disponga la ley.\*

Fuente: SEMARNAT-GTZ, 2006.

\* Para mayor detalle consultar el Título Segundo de la LGPGIR en su Artículo 10.

Asimismo, en un esfuerzo adicional, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) busca alinear las políticas federales con las municipales al expresar la intención del gobierno federal de generar un enfoque ambientalmente sustentable para la creación de políticas públicas sobre la gestión integral de los residuos sólidos urbanos<sup>5</sup>. También recordemos que México está supeditado al cumplimiento de acuerdos internacionales, mismos que deben contemplarse para mantenerse en la estrategia de desarrollo que se ha propuesto trazar. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), misma a la que nuestro país pertenece, recomienda a todos sus miembros 1) Evitar estrictamente la generación de residuos, 2) Reducir en

---

<sup>5</sup> Establecido en: Eje 4. Sustentabilidad ambiental; objetivo 12: reducir el impacto ambiental de los residuos; estrategia 12.2: promover el manejo adecuado y el aprovechamiento de residuos sólidos con la participación del sector privado y la sociedad.

la fuente, 3) Reusar los productos (Cortinas de Nava, 2001:53). Esta situación ilustra el gran compromiso que adquirió nuestro país y los gobiernos locales para mantener un estado limpio y responsable con el ambiente.

Desde otro punto de vista, los ayuntamientos como agentes prestadores de servicios necesitan (además de cumplir con sus obligaciones constitucionales) conocer el grado de aceptación de su oferta para mejorarla e impulsar los servicios públicos más allá de los objetivos de una empresa de servicios, lo que les permitiría legitimarse por parte de los ciudadanos (destinatarios de la acción de los poderes públicos) utilizando estudios de opinión para evaluar el impacto de las políticas públicas. De ahí que la incorporación de la evaluación del desempeño -a través de indicadores estadísticos- retoma las propuestas de organismos nacionales e internacionales para conocer la calidad de las acciones que en materia de limpia lleva a cabo el municipio encaminando las líneas de acción hacia *la nueva gestión pública* del servicio de limpia.<sup>6</sup>

Derivado de lo anterior, las políticas a favor de los servicios de limpia deben tener como finalidad la implementación de sistemas de gestión integral de residuos y deben estar sustentadas en un diagnóstico inicial que garantice la identificación de la raíz de los problemas por medio de la elaboración de informes que integren la evaluación del desempeño ambiental. Eso permitiría corroborar si determinada política ha logrado resolver o mitigar el problema planteado y de ahí la importancia de señalar que la construcción de indicadores en este ámbito requiere la existencia de arreglos y responsabilidades institucionales que permitan la continuidad de su obtención con la única finalidad de monitorear y supervisar el comportamiento de las variables a evaluar (Cortinas de Nava, 2008).

La evaluación o medición del desempeño administrativo tiene su origen en la industria cuando sus principales precursores (Sumanth, 1984; Deming, 1989) introdujeron el concepto de calidad a partir de su control por métodos estadísticos en las diferentes etapas del proceso de producción. La evolución de este concepto establece las estrategias de productividad y satisfacción del cliente, y

son las que constituyen el concepto de mejora continua utilizado en nuestros días como base principal de los sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones y desde hace unos años en los gobiernos.<sup>7</sup>

Estos sistemas de evaluación del desempeño permiten que los sistemas administrativos sean más eficientes en la asignación de los recursos a su disposición y otorgan votos de confianza a los encargados del sistema, debido a que los torna más autónomos y les permite coordinarse mejor con el resto de la organización a la que pertenecen. Aunque este tipo de estrategias provienen del sector privado, los nuevos enfoques sugieren que la incorporación de estos procesos a la gestión pública promueven un mejor entendimiento del conjunto de obligaciones y derechos recíprocos entre los gobiernos –entidades prestadoras de “productos”- y los ciudadanos -“consumidores”- (Rojo, 2007).

Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud también insiste en la creación de indicadores como auxiliares para la medición de la calidad del servicio de limpieza, pues señala que uno de los principales problemas que presenta la prestación del servicio de limpieza pública en América Latina es el encargo de su manejo *a personas sin debida preparación que se guían únicamente por la intuición y la experiencia*, esto debido en gran parte a que es un servicio generalmente ejecutado por el sector público. Además, señala, que esta deficiencia es aún más notable por la falta de control del rendimiento del equipo y del personal, lo que produce el aumento de costos, la disminución del rendimiento del personal, y la reducción de la vida útil de los equipos, concluyendo que *la causa principal del problema es la falta de capacitación en todos los niveles jerárquicos, tanto del sector público como del privado* (OPS, 2001:1).

---

<sup>6</sup> La Nueva Gestión Pública se define como un enfoque de comprensión, análisis y abordaje de los problemas de la Administración Pública mediante la introducción de herramientas del “management” con una marcada orientación hacia la eficiencia, eficacia y efectividad en la solución de los problemas enfrentados (SIPAL, 2007).

<sup>7</sup> La mejora continua nace con el llamado Ciclo Deming, método utilizado desde hace varias décadas, especialmente en Japón y EEUU. Los pasos se repiten en un ciclo compuesto por los pasos: 1) Planear; 2) Hacer, 3) Verificar, 4) Actuar.

Estamos entonces ante una imperante necesidad de alcanzar niveles de eficiencia y competitividad en el servicio de limpieza pública que permitan obtener una relación favorable de costo-beneficio, lo que normalmente sucede con el sector privado que adopta sistemas de aseguramiento de la calidad logrando un marco adecuado para la gestión efectiva y el control de la calidad de sus servicios. Lo anterior reafirma que *se requieren organismos operadores, es decir, estructuras organizacionales que cumplan con un modelo de madurez y de aprendizaje organizacional integrado por tres conceptos básicos, medir para poder controlar, controlar para poder mejorar y mejorar para ser más eficientes* (OPS, 2003:5).

Los organismos operadores de limpia y aseo urbanos enfrentan el reto de asignar eficientemente los recursos financieros, diseñar planes y programas tendientes a mejorar el servicio, ampliar su cobertura y reducir costos de operación. Para esto, los directivos tienen la responsabilidad de fijar metas y objetivos claros, con el fin de poder establecer indicadores (estándares o parámetros) que califiquen su desempeño en cada proceso y etapa del sistema: maquinaria, equipo y personal, en cuanto a calidad, eficiencia, cobertura, costo y actitud de los empleados, convirtiéndose así en mecanismos de apoyo para la toma de decisiones que permitan emprender las acciones necesarias para corregir las desviaciones en los procesos cuando éstos difieran de los planes (SEDESOL, 2002:48).

Bajo la incorporación de la planeación, la SEMARNAT (2006) señala la necesidad de entrar en esquemas de planeación estratégica. La planeación estratégica es una metodología robusta que ayuda de forma profesional a hacer más eficiente y efectiva la GIRSU de un municipio al elaborar planes y programas de mediano y largo plazo (mayores a cinco años), por medio de seleccionar objetivos y acciones técnica y económicamente factibles que garanticen beneficios a la sociedad y al ambiente natural, así como asignen los recursos necesarios para la implementación de los programas (SEMARNAT-GTZ, 2006). Para ello, la LGPGIRS también propone la creación del Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU) como una respuesta a la inexperiencia en planeación estratégica aplicada a la elaboración de programas institucionales que se tiene en México y así se logre reforzar la parte

correspondiente al desarrollo de estrategias que conformarán la visión a futuro del servicio público de manejo integral.

Asimismo, dentro de las opciones que tienen los gobiernos locales para mejorar la GIRSU se encuentra la incorporación de la iniciativa privada (IP) para el manejo de los residuos. La Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y la Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental (COMIA) señalan que una de las ventajas más atractivas de la participación privada es la posibilidad de desarrollar y operar la infraestructura necesaria a menor costo para el poder público, además que pueden identificarse proyectos financieramente rentables para ambas partes (Municipio-IP). Adicionalmente mencionan que se puede liberar a las administraciones y gobiernos locales de la carga financiera que significa el manejo de residuos para permitir a las autoridades que se concentren en la regulación y en el control de la calidad de los servicios ofrecidos junto con la observancia de la ley (GTZ, COMIA, 2003:83).

Bajo el entendido de los conceptos anteriores y del proceso evolutivo de México en el tema, resulta también pertinente contemplar el proceso de aprendizaje que permitió a otros países desarrollados proporcionar servicios urbanos que cumplen con las expectativas nacionales, internacionales y ciudadanas, por lo que en el contexto internacional existen países que han contribuido con grandes avances en materia de gestión pública y de mejora en los procesos administrativos en la provisión de los servicios públicos de limpia.

En Alemania durante la década de los noventa se fue haciendo claro que la práctica regular de enterrar residuos sin previo tratamiento en rellenos sanitarios conducía a problemas graves, por lo que trabajaron en la manera de prolongar la vida de sus rellenos sanitarios con adelantos técnicos. Pero, a pesar de ese progreso, cayeron en cuenta que el entierro convencional no es ambientalmente seguro en el largo plazo, pues estos sitios también representan un riesgo después de ser clausurados, dejando a futuras generaciones con una enorme factura de limpieza (BMU, 2007:3).

Derivado de lo anterior, se concretaron esfuerzos como: 1) la Ley de empaques y embalajes, que responsabilizan al productor por la correcta disposición de los residuos que produce el consumidor, en especial con la adopción de frases como “de la cuna a la tumba”; 2) políticas públicas como la fijación de tasas de pago variable por cantidad de residuos generados en las casas habitación, que no es más que la aplicación del principio “quien contamina paga”, para impulsar la minimización de la generación y la recuperación de materiales reciclables; 3) la inversión en infraestructura para el tratamiento. Estos hechos, en conjunto con otros, han contribuido a que se fijen objetivos de planeación estratégica como el siguiente:

“Para el 2020 como máximo, las tecnologías para el tratamiento de los residuos serán tan avanzadas y completamente disponibles que todo residuo proveniente de los asentamientos humanos en Alemania pueda ser completa y ambientalmente recuperado en forma segura”. (OECD, 2005)

Continuando con el contexto internacional y observando una mirada alterna a la administración pública tradicional, la experiencia de la privatización del servicio de limpia -especialmente en las etapas de recolección y disposición final de la basura- es el servicio público que más atención ha recibido con respecto a otros casos sobre la participación de empresas privadas en los EEUU. Green (2002) menciona que el servicio privado en esta área cuenta con vastos ejemplos de casos exitosos (especialmente en la reducción de los costos) aunque también son numerosos los casos donde no se alcanzan los resultados esperados y algunos de ellos incluyen la corrupción de las autoridades y escándalos políticos. Asimismo, Green señala que es una realidad que la privatización del servicio de limpia en las ciudades estadounidenses ha arrojado mayores resultados positivos convirtiéndose en una medida con una tendencia de popularidad a la alza (Green, 2002:95).

Finalmente, contemplando la mirada ciudadana y la importancia de su participación en el servicio de limpia, Fellbinger (1991) mencionan la utilidad de una encuesta de opinión hecha en Estados Unidos por la Asociación Nacional de Manejo de Residuos Sólidos (NSWMA, por sus siglas en inglés), mostrando el incremento del compromiso de los ciudadanos hacia las actividades de reciclaje y su cada vez menor oposición hacia la creación de rellenos sanitarios en su

comunidad así como a la creación de plantas de generación de energía a través de la basura (Fellbinger y Whitehead, 1991). Tal hecho indica el cambio de perspectiva de la sociedad estadounidense, la cual pasó por un proceso de educación e información que ha permitido favorecer una política de gestión integral de los residuos sólidos socialmente aceptable.

Otros estudios, como los realizados por Kelly y Swindell en EEUU, demuestran que medir la calidad de los servicios públicos a través del análisis cruzado de la satisfacción ciudadana con el rendimiento administrativo, resulta muy útil para los ayuntamientos como herramienta de evaluación de los servicios municipales. El medir la efectividad de un servicio refleja un genuino deseo por parte de los servidores públicos para encontrar mejores maneras de atender a la población. Es así como la orientación al ciudadano como “consumidor” sugiere que ciertos esfuerzos, como encuestas de satisfacción, pueden incrementar la conciencia ciudadana y la satisfacción con los servicios públicos. Estos hallazgos sugieren que los ciudadanos pueden evaluar la calidad del servicio en dimensiones que los indicadores de rendimiento no consiguen (Kelly y Swindell, 2002).

Ammons (2003) menciona que el proceso evolutivo de la investigación sobre los servicios públicos urbanos hecha en los EEUU a lo largo del siglo XX pasó de un enfoque sobre la eficiencia a otro donde también se incluyen ciertos patrones de calidad y efectividad en la prestación de dichos servicios. Además, en cuanto a la medición de la satisfacción ciudadana de los servicios públicos, dicho autor sugiere que si la ciudadanía no reconoce la mejora de los servicios provistos por el gobierno (demostrada incluso técnicamente) entonces el gobierno necesita “educar” al ciudadano acerca de la calidad del servicio. Esto nos lleva a reflexionar que el grado evolutivo de esa sociedad ha llevado a pensar que los estándares puestos por los administradores municipales significan poco para los ciudadanos (Ammons, 2003). Dentro del contexto anterior, en un estudio sobre el caso español, Eloisa del Pino (2000) concluye que es claro que en los últimos tiempos para todo éxito del gobierno y la administración pública, así como la supervivencia y la estabilidad del sistema político, dependen en buena medida del apoyo que las instituciones reciban de los ciudadanos.

## **Justificación del problema**

En México, el problema ambiental ha sido comprendido solamente por ciertos sectores de la población debido a que la dimensión social no ha sido incluida para percibirlos, aunado a que en la sociedad mexicana no existe una relación proporcional entre daño, conciencia y protesta ambiental. Asimismo, las políticas adoptadas en el país no han sido más que intentos que han producido conocimiento técnico pero no han repercutido en el bienestar o la calidad de vida de los habitantes (Lezama, 2004). Lo anterior se debe a que muchos de los problemas ambientales no son reconocidos socialmente como tales, a pesar del grave problema de riesgo y salud poblacional que representan.

Prueba de lo expuesto anteriormente es que el Instituto Nacional de Ecología (INE) afirma que el problema de la basura en México permanece porque el control de los residuos implementado en el país se ha ocupado sólo de su control en la disposición final sin tomar en cuenta acciones preventivas de minimización y aprovechamiento. Aunado a eso, menciona que *si se considera que existen 2,445 municipios en el país, más de 200,000 localidades y que en las áreas metropolitanas se asienta casi el 50% de la población, menos del 5% de los municipios han resuelto el problema* (INE-SEMARNAT, 2006:44).

Desde otro punto de vista, el manejo de los residuos sólidos urbanos representa también un reto para los gobiernos locales porque involucra una importante parte del erario municipal necesario para solventar la diversidad de acciones que lo conforman, desde el barrido hasta la disposición final (García del Castillo, 1999). Tal situación no difiere en las ciudades de la frontera norte de México donde, aunado a la condición del acelerado crecimiento poblacional, también existe un marcado déficit en la prestación de servicios públicos (Guillén, 1995). Tal situación ha representado una paradoja debido a que los ingresos de la población son mayores que en el resto del país (Guillén, 1996; Ortega, 2004).

El problema del servicio de limpia y del manejo ambientalmente adecuado de los RSU en los municipios fronterizos se agudiza debido a que según INEGI (2005) la zona fronteriza es la zona

que mayor generación de residuos municipales registró después de la zona centro del país, a pesar de residir tan sólo el 6% de la población nacional.<sup>8</sup> Los municipios que serán parte de este estudio: Juárez, Chihuahua; Tijuana, Baja California; y Reynosa, Tamaulipas; cuyo rasgo común es estar localizadas en la frontera norte de México y ser mayores de 550 mil habitantes, han sido también seleccionados por albergar aproximadamente el 66% de la población fronteriza.<sup>9</sup> Además tienen la particularidad de pertenecer a la región que, después del Distrito Federal, genera más basura per cápita que el promedio nacional (INEGI, 2005).

Lo anterior demuestra el gran reto que tienen las administraciones municipales fronterizas en materia de gestión integral de residuos sólidos urbanos para lograr satisfacer las necesidades de la población y evitar los daños ambientales consecuentes al tratamiento y manejo de la basura sin control alguno. Además, los problemas ambientales en esta región del país tienen fuertes repercusiones internacionales debido a su vecindad con EEUU.

De la misma manera, es importante contemplar la descripción-evaluación de la participación de la industria privada y su influencia dentro de las etapas de gestión de los residuos sólidos urbanos. En México actualmente se observa una marcada participación de ésta en los municipios más importantes de la frontera norte. Una de las empresas líderes en el ramo, Promotora Ambiental S.A. de C.V. (PASA), tiene ya presencia notable – y expansiva- en las ciudades seleccionadas para esta investigación y de manera especial en las ciudades de la frontera norte del país.

Con el contexto anterior, el enfoque de esta investigación no sólo se centra en los aspectos técnicos o de ingeniería (manejo de residuos), sino que también incluye los aspectos sociales y administrativos del servicio público de limpia (gestión de residuos) que tienen también una fuerte influencia en la calidad de la prestación del servicio y en las consecuencias ambientales de las ciudades analizadas ya que se reflejan en la salud de la población. El conjunto de tales factores conforman la mirada integral de este trabajo de investigación, además que se incluye la evaluación y la comparación del desempeño de la iniciativa privada en las acciones de GIRSU en los tres

---

<sup>8</sup> Estimación propia en base a datos de CONAPO (2006).

<sup>9</sup> Estimación propia en base a datos del Censo de población y vivienda 2000.

municipios analizados, lo cual es un tema poco explorado en la región fronteriza y que a su vez presenta una situación muy particular debido a que en tales ciudades la empresa concesionaria pertenece al mismo corporativo, lo que otorga un mayor interés sobre su rendimiento individual.

Derivado de la escasa literatura sobre el tema de los RSU en la mayoría de los municipios fronterizos, esta investigación contribuye también con información sobre las prácticas del servicio público de limpia, de los actores que inciden en este sistema, de las etapas que componen la GIRSU y sobre todo, señala las prácticas que han ocasionado serios daños al medio ambiente en cada municipio. De esta manera, esta tesis contribuye con el acervo de los estudios sobre “basura” hechos en el país, puesto que va más allá de lo técnico con la finalidad de demostrar que una crisis ambiental ocasionada por un mal manejo de los residuos sólidos urbanos tiene también su origen en diversas variables sociales y acciones interdisciplinarias.

### **Hipótesis de trabajo**

Esta tesis sostiene que algunas de las administraciones municipales estudiadas han mostrado mejorías en la provisión del servicio público de limpia como producto de diversos factores: inversión en infraestructura, intervención de la iniciativa privada, capacitación al personal, campañas sociales, entre otros. Sin embargo, hay rezagos que persisten y nos llevan a establecer la hipótesis que los factores actualmente presentes en la gestión y el manejo de los residuos sólidos urbanos de los municipios de Tijuana, Juárez y Reynosa no están conduciendo a un *servicio público de manejo integral de los residuos sólidos urbanos*.

### **Reseña metodológica**

Los primeros pasos de esta investigación requirieron una revisión bibliográfica de la literatura existente sobre los RSU desde diversos aspectos: marco legal, manejo y gestión de residuos en sus diversas facetas, administración pública y servicios públicos municipales, la evaluación de la gestión y el uso de indicadores de medición del desempeño, privatización de servicios públicos, participación ciudadana, así como el contexto de las ciudades fronterizas. Con tal revisión se construyeron los antecedentes y el marco conceptual de esta tesis.

Asimismo, se requirió construir una base de datos de cada municipio seleccionado (Juárez, Reynosa y Tijuana) donde se incluyen estadísticas de información básica municipal (con apoyo del Sistema Nacional de Información Municipal, SNIM, versión 7.0), informes de gobierno, comunicados de prensa de los municipios y notas de diarios locales, planes municipales de desarrollo, reglamentos (bandos de policía y buen gobierno, limpia, protección al ambiente, etc.), organigramas de gobierno, directorio de servidores públicos, presupuesto de egresos, entre otros relacionados con el servicio público de limpia.

Para el trabajo de campo se realizaron entrevistas a algunos actores clave por medio de la elaboración previa de un guión de entrevista. Dicho guión buscó conocer las actividades municipales llevadas a cabo en materia de GIRSU, de acuerdo a su definición proporcionada por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, tales instrumentos de investigación permitieron conocer sus diversas facetas y la percepción de las autoridades en cuanto a la gestión de los residuos en cada ciudad (incluso aquellas donde interviene la iniciativa privada). Tales acciones se dividen en dos grandes componentes que conforman la GIRSU: la gestión (acciones normativas, educativas, sociales, financieras, administrativas, etc.) y el manejo (acciones operativas que abarcan desde el barrido hasta la disposición final).

El criterio para elegir a los entrevistados se basó en el nivel de participación de los actores dentro del servicio de limpia de la ciudad, incluyendo funcionarios municipales -de diversos niveles- para conocer la gestión de RSU y también se eligió entrevistar a personal operativo para conocer el manejo de los RSU. Para lograr lo anterior se utilizaron siete instrumentos metodológicos (guiones de entrevista) dirigidos a: 1) secretarios de desarrollo urbano y/o secretarios de servicios públicos, 2) directores de limpia municipal, 3) funcionarios responsables de acciones operativas, 4) personal operativo (choferes, barrenderos, etc.), 5) personal de la empresa concesionaria para la operación (gerentes y supervisores), y 6) regidores de ayuntamientos involucrados en la gestión de los residuos sólidos (*ver anexo i*). Éste último guión de entrevista (a regidores) se elaboró durante el trabajo de campo ya que la experiencia en campo denotó que su participación dentro del cabildo tiene importante influencia en la GIRSU.

El trabajo de campo se realizó en el periodo del 18 de febrero al 14 de marzo de 2008, durante este tiempo se llevaron a cabo entrevistas y se obtuvieron documentos valiosos, aunque se tuvo como principal dificultad el acceso a la información y a una entrevista con los funcionarios municipales de la ciudad de Reynosa. La información no conseguida en campo se solicitó posteriormente vía correo electrónico y/o telefónicamente a los funcionarios municipales, así como también se hicieron solicitudes a través de los portales de transparencia de los ayuntamientos (presupuesto destinado a limpia, organigramas, planes municipales de desarrollo municipal, entre otros). Al respecto, se obtuvo respuesta de los ayuntamientos de Juárez y Tijuana, más en ningún caso se obtuvo contestación de las solicitudes requeridas por parte de los funcionarios de Reynosa (a pesar de continuos intentos) lo que obligó a buscar la información por otras fuentes: notas de prensa y portales de internet de los gobiernos estatales principalmente. En cuanto a la disponibilidad de los representantes de las empresas concesionarias, no se encontró dificultad para entrevistarlos ni conseguir la información solicitada, salvo en el caso de los representantes de la empresa concesionara de la operación del relleno sanitario en Tijuana que no respondieron a siguientes solicitudes de información después de haber sostenido una entrevista.

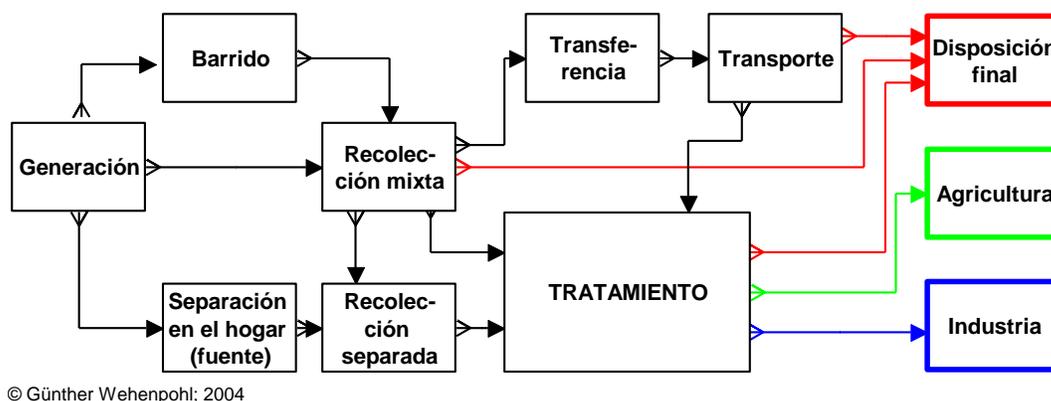
Posterior al trabajo de campo se hizo el análisis de toda la información recabada para sistematizarla y procesarla en tres dimensiones y 23 factores que en conjunto conforman el diagnóstico de la gestión integral de los RSU en cada municipio analizado (*ver cuadro 2*). La elaboración del diagnóstico en perspectiva comparada implicó el análisis y la descripción de 203 variables por medio de cuadros que interpolan las variables y son presentados a lo largo del documento.

**Cuadro 2. Dimensiones y factores que componen el estudio.**

Dimensión socioeconómica y político-administrativa	Dimensión de la gestión de RSU	Dimensión sobre el Manejo de RSU
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción física del territorio.</li> <li>2. Condiciones de población, vivienda y servicios públicos.</li> <li>3. Información económica.</li> <li>4. Contexto político-administrativo de la administración municipal.</li> </ol>	<p>Acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Normativas.</li> <li>6. Financieras.</li> <li>7. De planeación.</li> <li>8. Administrativas.</li> <li>9. Sociales.</li> <li>10. Educativas.</li> <li>11. De monitoreo.</li> <li>12. De supervisión.</li> <li>13. De evaluación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Generación.</li> <li>15. Barrido.</li> <li>16. Separación en la fuente.</li> <li>17. Recolección.</li> <li>18. Transferencia.</li> <li>19. Almacenamiento y Transporte.</li> <li>20. Procesos de tratamiento de RSU previo a la disposición final.</li> <li>21. Disposición final.</li> <li>22. Uso y aprovechamiento de biogás.*</li> <li>23. Manejo de llantas.*</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia. \*Factores incluidos dado el reto que representa en los casos analizados.

Para facilitar la descripción del manejo de RSU en cada municipio, se crearon diagramas de flujo que de manera gráfica detallan la complejidad de los casos. Se elaboraron tres diagramas de flujo del manejo de los residuos sólidos urbanos en cada municipio (manejo de RSU anterior, actual y proyectado) de acuerdo con el diagrama de manejo integral de RSU propuesto por Wehenpohl en 2004 y retomado por la SEMARNAT-GTZ en 2006 (*Ver figura 1*). Asimismo, para realizar el diagnóstico de cada ciudad y compararlos entre sí, se elaboraron cuadros y gráficos presentados a lo largo de los diferentes capítulos.



**Figura 1. Diagrama del Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SEMARNAT-GTZ, 2006).**

Para realizar la evaluación del desempeño de los municipios analizados, se crearon ocho indicadores resultantes de una combinación de los propuestos por la SEDESOL (2001) y la OPS (2001). El criterio para elegir los indicadores presentados en esta tesis se basó en seleccionar aquellos que resaltaron por su relevancia y factibilidad para crearse a partir de la información obtenida, así como por su factibilidad para compararse entre los tres casos (*ver cuadro 3*). Cabe mencionar que, para esta evaluación cuantitativa, en un inicio se pretendió utilizar la base de datos generada por la COCEF (2005) en su estudio sobre el manejo de los RSU en las ciudades fronterizas, sin embargo, no se utilizó debido a que no se tuvo acceso a ella durante el trabajo de campo y hubo necesidad de encontrar los datos por medio del análisis de las entrevistas realizadas y de otras fuentes documentales que permitieron generar una base de datos estadísticas propia y que está integrada por los cuadros comparativos de la tesis.<sup>10</sup>

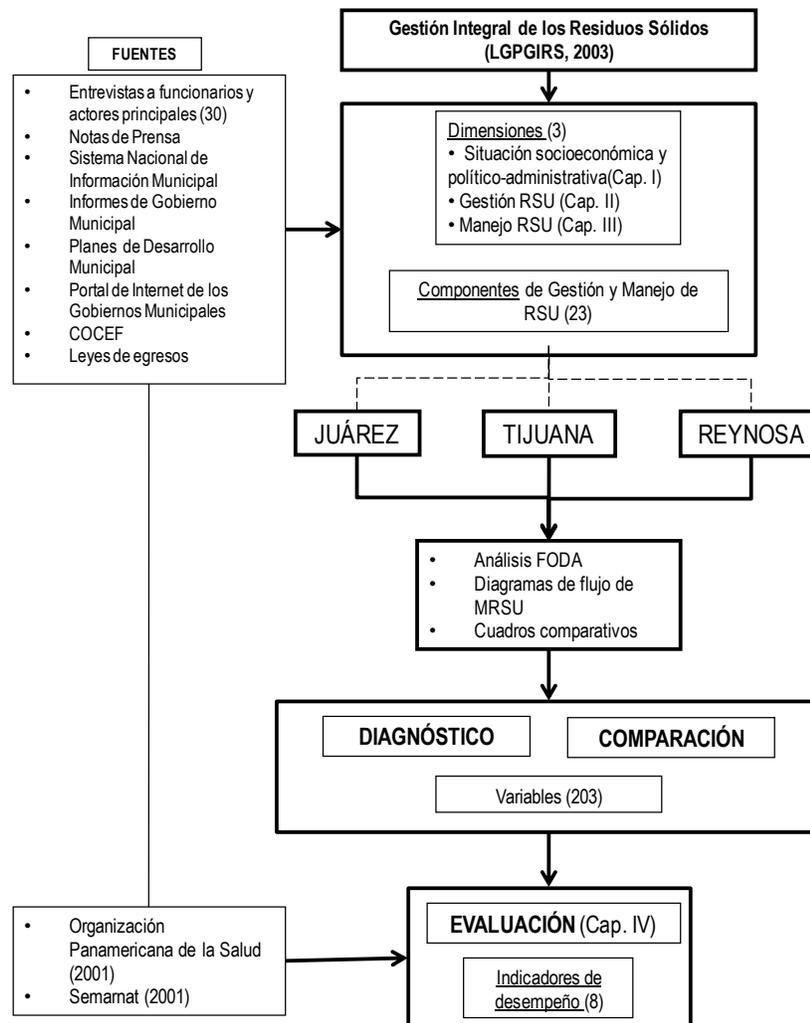
**Cuadro 3. Indicadores incluidos para evaluar la GIRSU en los municipios seleccionados.**

Indicador	Fórmula	Unidad
Generación de basura per cápita	Cantidad de residuos generados en la ciudad / Cantidad de población	kg./hab./día
Basura no dispuesta en rellenos sanitarios	(Habitantes que no reciben servicio de limpia municipal / Cantidad de población) * 100	%
Cobertura del servicio público de limpia	(Habitantes que no reciben servicio de limpia municipal / Cantidad de población ) * 100	%
Habitantes atendidos por el servicio público de limpia	Cantidad de población - Habitantes que no reciben servicio de limpia municipal	hab.
Habitantes que no reciben servicio de limpia municipal	[(Residuos generados en la ciudad – Residuos recolectados por el servicio público de limpia) / (Producción per cápita de basura)] * 1000	hab.
Importancia de la limpieza pública	Presupuesto anual destinado a limpia / Presupuesto total del municipio	%
Presupuesto por habitante	Presupuesto anual destinado a limpia / Cantidad de Población	\$/ hab. /año
Costo del servicio de limpia	Costo de recolección + Costo de disposición final	\$/ ton.

Fuente: Elaboración propia con información de INE-Semarnat (2001) y OPS (2001).

<sup>10</sup> Se tuvo acceso a los resultados del estudio que procesó la base de datos generada por la COCEF en un momento avanzado de esta investigación, por lo que se incluyó un análisis de dicho estudio en los antecedentes del capítulo IV.

El siguiente esquema resume la metodología utilizada y la organización de la presente investigación. Ver figura 2.



**Figura 2. Esquema general de la metodología empleada para esta investigación.**

Fuente: Elaboración propia.

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) de cada municipio permitió identificar los factores internos y externos que influyen en la GIRSU. El Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Agencia de Cooperación Técnica Alemana en México (GTZ) señalan que la metodología FODA es una herramienta esencial para proveer los insumos necesarios del inicio de proceso de planeación estratégica, proporcionando la información

necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas así como la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora (IPN, 2002).

En el proceso de análisis FODA, los factores económicos, políticos, sociales y culturales representan las influencias del ámbito externo a las acciones del objeto de estudio (oportunidades y amenazas) que inciden sobre su quehacer interno y lo auxilian en la construcción de escenarios anticipados que permitan reorientar su rumbo (*Ibídem*). El ámbito interno toma en cuenta el análisis de cuáles son las fortalezas con las que cuenta (en este caso cada municipio analizado) y cuáles son las debilidades que obstaculizan el cumplimiento de sus objetivos. *Ver figura 3.*



**Figura 3. Esquema de la metodología FODA. Fuente: GTZ, 2007.**

Para hacer una evaluación global del desempeño de cada municipio, se presenta en el apartado de conclusiones el análisis del rendimiento promedio de la totalidad de las acciones que componen la GIRSU. Estas acciones se calificaron con la siguiente escala: 1) muy malo, 2) malo, 3) medio, 4) bueno, 5) muy bueno, y se obtuvo un promedio del rendimiento conjunto de los factores comparables entre los tres municipios. El criterio para otorgar cada valor es de acuerdo al criterio del autor y se basa en lo presentado a lo largo de esta tesis.



# **CAPÍTULO I. MUNICIPIOS FRONTERIZOS: CONDICIONES, RETOS Y REALIDADES.**

## **Antecedentes**

La frontera entre México y EEUU alberga aproximadamente 12 millones de habitantes y abarca más de 3,100 kilómetros desde el Golfo de México hasta el Océano Pacífico. Como resultado de “El tratado de La Paz” la zona fronteriza se extendió 100 kilómetros en cada lado de la línea internacional. Actualmente, esta zona abarca 100 kilómetros del lado estadounidense y 300 kilómetros para el lado mexicano (BDAN, 2008).

Esta frontera se caracteriza por tener 14 “ciudades hermanas” (áreas metropolitanas) donde habita el 90% de la población fronteriza que debido a su acelerado crecimiento –desde hace más de 30 años-, ha dado origen a un desarrollo carente de una planificación, mayores demandas para el uso de la tierra y la energía, congestiones de tránsito vehicular y generación de residuos. Esto último con énfasis en la limitada infraestructura para su tratamiento y disposición adecuada, situación que repercute directamente en la salud de la población (*Ibidem*).

La firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) trajo consigo la creación de instituciones bilaterales con el propósito de fortalecer las acciones que llevaran a mejorar la calidad de vida de sus residentes y lograr un medio ambiente sano con impactos binacionales. Es así como surgen la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), proyectos binacionales administrados y capitalizados por igual entre México y EEUU, con el propósito de financiar proyectos ambientales y brindar asistencia técnica a los municipios. Ambos organismos tienen un mismo Consejo Directivo que permite al BDAN otorgar créditos y a la COCEF certificar los proyectos propuestos en las comunidades de ambos países para fomentar y financiar la infraestructura necesaria. Tal situación ha permitido obras como la construcción de rellenos sanitarios y la adquisición de unidades de recolección de residuos.

Asimismo, esta zona fronteriza es objeto de la implementación de programas binacionales en el que se destaca la creación del programa “Frontera 2012” cuya misión es proteger al medio ambiente y la salud pública de la zona dando continuidad a los esfuerzos binacionales liderados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el lado mexicano y la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) por parte de EEUU, que desde 1996 iniciaron con el programa Frontera XXI como primer antecedente. El programa Frontera 2012 tiene un enfoque de acción a 10 años y hace un acercamiento regional de planeación estratégica. Hasta 2008, la mayor aportación de este programa en cuanto a los residuos sólidos (RS) ha sido la identificación de tiraderos de llantas, que obedece a uno de los objetivos de la meta número tres: “Reducir la contaminación del suelo” (EPA, 2007).

La literatura señala que para los municipios fronterizos el problema no ha sido crecer sino regular el crecimiento de una manera equilibrada, ya que a pesar de las crisis nacionales, en la mayoría de los municipios fronterizos se tuvo un crecimiento acelerado de la inversión y de la población debido al incremento de las corrientes migratorias. Lo anterior permitió observar que estas ciudades han mostrado condiciones favorables para la superación de la pobreza y que se trata entonces de sociedades con una enorme capacidad para producir riqueza. Sin embargo, cuando el análisis social gira hacia los indicadores de vivienda y de servicios públicos, los municipios fronterizos se ubican entre los de peores condiciones del país (Guillén, 1996:29).

En el contexto de la provisión de los servicios públicos, los municipios fronterizos del norte de México han sido catalogados como deficientes debido a la cobertura que estos alcanzan, respecto a su baja calidad y por los impactos que tienen en la calidad de vida de los habitantes (Guillén, 1996:50). Esto como consecuencia del modelo de desarrollo de la región que origina un acelerado crecimiento socioeconómico, pero acarrea grandes desequilibrios urbanos y rezagos sociales (Ordóñez, 1995).

La prestación del servicio público de limpia en los municipios mexicanos presenta grandes retos en su gestión, especialmente en las ciudades fronterizas. Tradicionalmente los esfuerzos de modernización de los gobiernos locales fronterizos se han localizado en las funciones habituales

de operación del servicio de limpia y la poca importancia que se le otorga también se ve reflejada en la ubicación dentro del organigrama de las funciones de regulación ecológica. Es así como se ha denotado un rezago de los ayuntamientos fronterizos frente a la complejidad que ha adquirido el servicio y, además, sus resistencias internas para incorporarse a las nuevas funciones que implican la basura y su transición como problema ecológico. Los nuevos enfoques de gestión local recomiendan servicios públicos orientados por indicadores de eficiencia, calidad, eficacia, entre otros, lo que involucra una planeación estratégica. Lo anterior se ensombrece por la operación de mecanismos reactivos donde no ha habido mucho interés en incorporar a los usuarios y sus demandas como insumos para las decisiones y programas particulares del servicio de limpia (Guillén, 1996:124).

Asimismo, para ejemplificar los cambios sucedidos en la gestión de los residuos en los municipios fronterizos está el caso de la concesión del servicio para su operación por empresas privadas, tendencia que cada vez toma mayor importancia dentro de la gestión de los municipios fronterizos. En Ciudad Juárez, la administración municipal inició el proceso de concesión del servicio de recolección y confinamiento de la basura en el relleno sanitario, por lo que a través de un análisis de la privatización del servicio público de limpia se señaló que la ciudadanía Juarenses pensaba que mientras se les asegure la misma eficiencia no les importa quién ofrezca el servicio ni qué hagan con la basura, puesto que confían en el gobierno de la ciudad. Además, en las entrevistas realizadas con algunos de los líderes más importantes sobre el tema, quedó manifiesto el apoyo a la tendencia de la concesión por considerar que el servicio provisto por el municipio era caro y la ciudad se encontraba sucia en ese momento (Córdova *et al.*, 2006).

### **1.1 Dimensión física, socioeconómica y política**

La prestación del servicio de limpia en los municipios fronterizos enfrenta un gran reto no sólo porque se trata de ciudades con una alta tasa de crecimiento poblacional sino porque las condiciones topográficas, carencia de vialidades y falta de pavimentación de calles, hacen que en cada ciudad sea más difícil y costoso atender las demandas de este servicio.

Considerando que una valoración completa del servicio público de manejo integral de residuos sólidos debe partir de las condiciones físicas, socioeconómicas y político-administrativas de cada municipio analizado, en este capítulo también se presentan las principales características que nos permitan entender sus condiciones.

### **1.1.1 Descripción física de los municipios seleccionados**

Los municipios analizados cuentan con climas semi-desérticos, con una alta variabilidad de las condiciones de humedad. Están enclavadas en cañones o por debajo del nivel del mar y cuentan con extensas llanuras así como escasa vegetación; tales características hacen de las ciudades fronterizas un escenario complejo para la provisión y mejoramiento de los servicios públicos. Los factores descritos a continuación ayudan a entender los motivos sobre la decisión entre uno y otro sistema de limpia, el cual depende de las características de los recursos a utilizar contemplando los rasgos geográficos, tipo de terreno en el que se trabaja, posibles adversidades climáticas y recursos naturales presentes. *Ver cuadro 4 al final de esta sección.*

### **1.1.2 Historia y territorio**

Por el contrario del resto de las ciudades más importantes de México, las ciudades fronterizas del norte del país son de reciente creación y presentan graves irregularidades en la tenencia de la tierra con zonas que se expanden hacia áreas rurales y agrícolas (García Ortega, 2004). Por su parte, Ciudad Juárez adquirió la categoría de ciudad en el año de 1888 y cuenta con 120 años desde la fecha de su fundación. El municipio de Juárez representa el 1.96 por ciento del estado de Chihuahua (67 municipios en total) con 4,853.8 km<sup>2</sup> de territorio. Asimismo, Reynosa adquirió la categoría de ciudad en el año de 1926, fecha que indica 82 años desde el inicio de su historia moderna. El municipio de Reynosa representa el 3.7 por ciento del estado de Tamaulipas (43 municipios en total) con 3,156.34 km<sup>2</sup>. Por su parte, Tijuana cuenta con 119 años desde que se fundó oficialmente en 1889 -pero su crecimiento urbano más acelerado tuvo lugar a partir de 1950-; este municipio representa el 2.25 por ciento del estado de Baja California (5 municipios en total) y tiene 879.2 km<sup>2</sup> de territorio (SNIM, versión 7.0).

### 1.1.3 Ubicación

Ciudad Juárez se ubica en la mesa central de la región norte de nuestro país, se ubica en la latitud norte  $31^{\circ} 44'$ , longitud oeste  $106^{\circ} 29'$ ; con una altitud de 1,127 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de Ascensión y con los Estados Unidos de Norteamérica; al este con los Estados Unidos de América y el Municipio de Guadalupe; al sur con los municipios de Guadalupe, Ahumada y Ascensión; al oeste con el Municipio de Ascensión (INAFED, 2005). Ver figura 4.

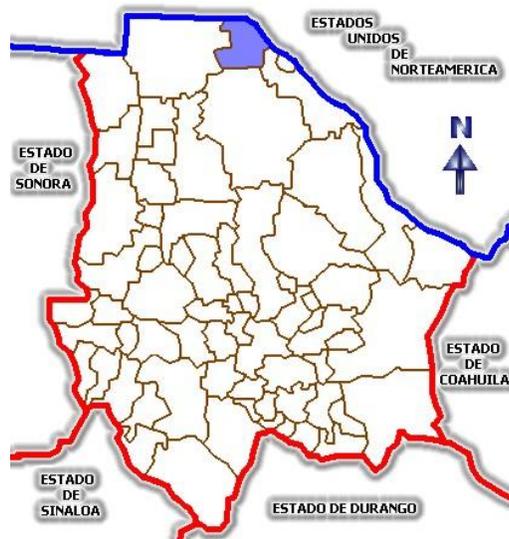


Figura 4. Localización del municipio de Juárez (INAFED, 2005).

La ciudad de Reynosa se localiza a los  $26^{\circ}05'$  de latitud norte y a los  $98^{\circ}18'$  de longitud oeste, a una altura de 38 metros sobre el nivel del mar. Colinda al Norte con los Estados Unidos de Norteamérica, a través del río Bravo; al Sur con el Municipio de Méndez; al Este con el de Río Bravo y al Oeste con el de Díaz Ordaz y el Estado de Nuevo León (*Ibidem*). Ver figura 5.



**Figura 5. Localización del municipio de Reynosa (INAFED, 2005).**

Tijuana se localiza al noroeste del estado, su cabecera municipal se ubica en las coordenadas 32°32' de latitud norte y 117°03' de longitud oeste. La ciudad de Tijuana se encuentra a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los Estados Unidos de Norteamérica; al sur con el municipio de Ensenada; al este con el municipio de Tecate y al oeste el océano Pacífico. Este municipio tiene una división política que comprende seis delegaciones municipales: San Antonio de los Buenos, Playas de Rosarito, la Mesa de Tijuana, la Presa Abelardo L. Rodríguez, Playas de Tijuana y la Mesa de Otay (*Ibidem*). Ver figura 6.



**Figura 6. Localización del municipio de Tijuana (INAFED, 2005).**

#### **1.1.4 Orografía**

Ciudad Juárez consta principalmente de restos de antiguos mares secos que por acción del levantamiento y del rellenamiento formaron en un principio Valles, Médanos extensos, movedizos montículos y colinas de arena blanca finísima que ocupan una superficie de más de dos kilómetros, entre los cuales destacan los de Samalayuca. Las principales elevaciones son: Sierra Juárez con 1,820 metros sobre el nivel del mar; Sierra El Presidio 1,820; Sierra Samalayuca 1,760; Cerro El Mesudo 1,490; y Cerro La Morita 1,340 (INAFED, 2005).

En el municipio de Reynosa la orografía está constituida principalmente por llanuras. La orografía de Tijuana consta de una serie de elevaciones que forman pequeñas mesetas, lomas y cerros que descienden ligeramente al mar y que por su suelo de tipo rocoso dificulta la actividad agrícola. Entre los más importantes están el cerro Colorado, con 500 metros de altura; Cerro Gordo, con una altura de 1,100 metros; los cerros Consuelo y Grande, en el centro del municipio con alturas de 900 metros. Las pendientes de cerros y cañadas ocasionan problemas a la mancha urbana, que se inunda en época de lluvias (*Ibíd.*).

#### **1.1.5 Hidrografía**

La hidrografía de Ciudad Juárez la compone principalmente el Río Bravo que constituye el límite internacional con EEUU, así como los canales de riego denominados Acequia Madre y Acequia del Pueblo que atraviesan la ciudad y tienen ramales en el área agrícola.

En cuanto a Reynosa, está cubierta por sistemas de irrigación, el Río San Juan y el Río Bravo. La principal fuente de abastecimiento la representa el Río San Juan, que proporciona riego y el agua para la ciudad e irriga la parte sur del mismo. Hay gran cantidad de canales, siendo los principales el Rhode y el Anzaldúas.

Tijuana no cuenta con ríos permanentes y la única corriente de consideración es el río Tijuana que desemboca en el océano Pacífico teniendo como afluentes principales los arroyos la

Hechicera, Calabazas y Las Palmas; su caudal es captado por la presa Abelardo L. Rodríguez, cruzando por la ciudad para internarse en territorio norteamericano. La presa se localiza al sureste de la ciudad y tiene una capacidad de almacenamiento de 137 millones de m<sup>3</sup> (*Ibidem.*).

### **1.1.6 Clima**

El clima de Ciudad Juárez consta de una temperatura máxima de 45°C y una mínima de 23°C. La precipitación pluvial media anual es de 224 milímetros, con una humedad relativa del 40%. Los vientos dominantes provienen del noroeste.

Reynosa se caracteriza por tener un clima muy cálido con una temperatura media anual de 22°C, con un régimen de lluvias de verano y una precipitación media entre los 400 y 500 milímetros cúbicos. Se distingue con facilidad dos estaciones, la de verano y la de invierno; en la primera la temperatura llega hasta 40°C en los meses de mayo a agosto y en la segunda, el termómetro baja hasta menos de 10°C.

El clima del municipio de Tijuana lo componen temperaturas que oscilan de 1.5°C la más baja y de 36°C más alta. Su promedio anual de precipitación pluvial es de 196.2 milímetros. En cuanto a los vientos dominantes, por lo regular provienen todo el año del suroeste al noreste (*Ibidem.*).

### **1.1.7 Ecosistemas**

En el municipio de Juárez resaltan tres componentes principales del ecosistema: la Sierra de Juárez, el desierto y la vega del Río Bravo. El primero se presenta como un elemento que favorece la recarga de los mantos acuíferos, a través de sus escurrimientos y la contención del crecimiento urbano, mientras que el tercero adquiere varias apreciaciones dentro del paisaje natural, ya sea como límite internacional, como fuente de riego para cultivos y como recolector de aguas negras, entre otras. Los suelos de la zona son típicos de zonas áridas. Predominan los grupos de yermosoles háplicos y regosoles calcáreos, que son suelos con contenido bajo de materia orgánica y muy permeables.

En Reynosa se distinguen con facilidad tres tipos de suelo. En la parte norte del Municipio predomina el suelo cambisol calcárico; en la parte centro y baja, el suelo xerosol, xerosol álcico y xerosol calcárico y, por último, en la parte baja del sur, el suelo litosol, estos suelos son aptos para la agricultura y la ganadería. La tierra en su mayor parte se dedica a la agricultura, aprovechando los sistemas de irrigación. En lo que respecta a la tenencia en mayor escala pertenece al régimen ejidal y a la pequeña propiedad.

Los recursos naturales de Tijuana son aquellos integrados en la flora y fauna de la región, así como en los productos del mar característicos de los mares que le rodean. Entre los suelos que más predominan en el municipio de Tijuana encontramos el regosol, cuya fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad, que no tenga mucha pedregosidad y a la disponibilidad de agua; el xerosol se encuentra en zonas áridas y semiáridas; el litosol puede ser utilizado en el pastoreo y ganadería. Entre los tipos de suelo que es importante mencionar está el solonchak, conocido por su alta concentración de sales. El uso del suelo industrial se localiza básicamente en el área urbana; el uso turístico del suelo integra una de las principales actividades de este municipio (*Ibidem.*).

**Cuadro 4. Descripción física de los tres municipios seleccionados.**

Variable	Unidad	Municipio		
		Juárez	Reynosa	Tijuana
Año de fundación de la ciudad	Fecha	1888	1926*	1889
Años transcurridos desde su fundación	Años	120	82	119
Estado de la República al que pertenece	Estado	Chihuahua	Tamaulipas	Baja California
Municipios en el estado perteneciente	Municipios	67	43	5
Población del Municipio con respecto al Estado (2000)	%	39.92	15.27	48.67
Población del Municipio con respecto al Estado (2005)	%	40.51	20.95	52.17
Extensión territorial	Km <sup>2</sup>	4,853.80	3,156.34	879.2
Representación territorial con respecto al estado	%	1.96	3.7	2.25
Orografía	-	Valle	Llanuras	Cerros
Altura	Msnm	1,127	38	20
Hidrografía principal	-	Río Bravo	Río Bravo y San Juan, Canal Anzaldúas y Rhode	Río Tijuana
Temperatura	°C	23-45	10-40	1.5-36
Precipitación pluvial anual	mm	224	450	196.2
Permeabilidad del suelo	nivel	Alto	Alto	Bajo

Fuente: Elaboración propia con información de INAFED (2005) y SNIM (versión 7.0).

\* Para efectos de este análisis se consideró la fecha en que se le otorgó la categoría de ciudad.

## 1.2 Situación social y económica

El municipio de Juárez cuenta con una población de 1,313,338 habitantes y con una tasa de crecimiento poblacional de 1.3 por ciento, alojando a poco más del 40 por ciento de la población total del estado de Chihuahua. La población de Reynosa es de 526,888 habitantes contando con una tasa de crecimiento poblacional de 3.4 por ciento y albergando a casi el 21 por ciento de la población total de Tamaulipas. Los habitantes de Tijuana son 1,289,969 con una población que crece a un ritmo del 2.7 por ciento y aloja a poco más del 52 por ciento de la población total del estado de Baja California (INEGI, 2005; CONAPO 2006). *Ver cuadro 5.* Los ritmos de crecimiento poblacional, siendo de las más altas tasas del país, denotan el reto al que se enfrentan estos tres municipios: proveer de servicios públicos a la ciudad y brindar mejores condiciones de vida. *Ver cuadro 6.*

**Cuadro 5. Población del municipio con respecto al Estado.**

Año	Unidad	Municipio		
		Juárez	Reynosa	Tijuana
2000	%	39.92	15.27	48.67
2005	%	40.51	20.95	52.17

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

**Cuadro 6. Tasa de crecimiento poblacional de las ciudades fronterizas seleccionadas y algunas de las más importantes del país.**

Ciudad	Tasa de crecimiento (%)
Tijuana	2.7
Juárez	2.5
Reynosa	3.4
Monterrey	1.9
Guadalajara	1.8
Toluca	1.8
Puebla	2.0

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO, 2006.

En cuanto a la cantidad de viviendas particulares, Ciudad Juárez cuenta con 339,019; Reynosa con 134,831 y Tijuana con 357,321; las tres ciudades promedian 4 habitantes por vivienda. Asimismo, el porcentaje de viviendas con drenaje y electricidad es de 86.8 por ciento, 78.21 por ciento y 76.19 por ciento en cada ciudad respectivamente (SNIM, versión 7.0).

Las condiciones de vivienda que influyen mucho más en el tema del servicio público de limpia, debido a las condiciones en las que se prestará el servicio, se representa de mejor manera por medio de los porcentajes de representación de ocupantes: 1) casa sola y 2) edificios, departamentos y casas habitación. Para el año 2000, estas cifras son de 81.43 por ciento y 7.29 por ciento para Ciudad Juárez; 86.47 por ciento y 8.05 por ciento en Reynosa; 71.43 por ciento y 14.71 por ciento para Tijuana (*Ibidem.*).

Resulta significativo que en la ciudad de Tijuana el porcentaje de habitantes que viven en edificios, departamentos y casas habitación es casi el doble con respecto a las otras dos ciudades, situación que se reafirma al observar su densidad poblacional, la cual es de 251.1 hab./km<sup>2</sup> para Ciudad Juárez, 141.98 hab./km<sup>2</sup> para Reynosa y 1327.29 hab./km<sup>2</sup> para Tijuana (*Ibidem.*).

De manera paralela, estas ciudades enfrentan otro gran reto: la alta inmigración proveniente de los estados de Chiapas, Sinaloa, Veracruz, etc. Para el año 2000, INEGI reportó que el 41 por ciento de la población de Ciudad Juárez no había nacido en esa ciudad, de la misma manera el 38.56 por ciento de los habitantes de Reynosa no nacieron ahí, y en Tijuana el 60.25 por ciento de sus habitantes proceden de otros lugares (*Ibidem.*). Este hecho es un factor que, según la percepción de los actores entrevistados e involucrados en la limpieza de la ciudad, entorpece aún más la respuesta de participación ciudadana en el municipio debido a que los inmigrantes (nuevos habitantes) traen su propia cultura, valores y costumbres (sociales y ambientales) que repercuten en el manejo de los residuos generados (*ver figura 7*).



**Figura 7. Principal entidad de destino de los emigrantes interestatales (CONAPO, 2006).**

Es remarcable que las tres ciudades presentan en el año 2000 altos grados de desarrollo humano según el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDH), lo cual prueba la capacidad de estas ciudades fronterizas para poder acoger a la población con mejores estándares –económicos y sociales- de vida que en el resto del país (Martínez, Flamand, Hernández, 2005).

La dinámica de estas ciudades exige que la prestación de servicios públicos y de infraestructura avance de manera paralela con el crecimiento de la población, sin embargo, esa situación históricamente no ha sucedido. Por ejemplo, la pavimentación de estas ciudades –que influye de manera especial en los servicios de barrido y recolección de basura- presenta grandes rezagos debido al crecimiento acelerado de la población y que dificulta estimar la cobertura actual de pavimentación total de estas ciudades. Sin embargo, la COCEF en 2007 determinó en un estudio que el índice de pavimentación es de 21.34 por ciento para Ciudad Juárez, 9.06 por ciento para Reynosa y 16.93 por ciento para Tijuana (COCEF, 2007a). Esto nos permite inferir que la situación de esta variable en Ciudad Juárez ha sido atendida de mejor manera que en Tijuana, más la situación de Reynosa resulta preocupante. Asimismo, el valor del índice de pavimentación de cada una de las tres ciudades se encuentra por debajo de la media de las 22 ciudades fronterizas

analizadas en dicho estudio. En cierta medida, estos rezagos se deben a que en la agenda municipal han existido otras prioridades por atender, como es el caso de la seguridad pública (Ramos, 2008). *Ver cuadro 7.*

**Cuadro 7. Población, condiciones de vivienda y servicios públicos de los municipios seleccionados.**

Variable (2000)	Unidad	Municipio		
		Juárez	Reynosa	Tijuana
Población 2005	Habitantes	1,313,338	526,888	1,410,687
Población que no nació en el municipio	%	41.09	38.56	60.25
Densidad del municipio	hab./km <sup>2</sup>	251.1	141.98	1377.29
Viviendas particulares 2005	Viviendas	339,019	134,831	357,321
Representación ocupantes casa sola	%	81.43	86.47	71.35
Representación ocupantes Edif., Depto., Vecindad	%	7.29	8.05	14.71
Promedio de ocupantes en vivienda particular	Habitantes	4	4	4
Índice de desarrollo humano (IDH)	IDH	0.841	0.815	0.825
Viviendas con drenaje y electricidad	%	86.8	78.21	76.19
Índice de pavimentación	m <sup>2</sup> /habitante	21.34	9.06	16.93

Fuente: Elaboración propia con información de SNIM versión 7.0, INEGI (2005), COCEF (2007a).

Las tres ciudades analizadas muestran un gran dinamismo económico como resultado de la expansión de la industria maquiladora, lo que se ve reflejado en las tasas de crecimiento del personal ocupado. Al respecto, la población empleada en Ciudad Juárez creció a una tasa del personal ocupado de 4.3 por ciento, en Reynosa de 7 por ciento y en Tijuana de 5.4 por ciento, en el periodo 2000-2005. La ciudad de Reynosa muestra el valor más elevado de las tres ciudades, producto de la oferta de empleo generada por el crecimiento industrial provocando una alta inmigración (Quintero, 2008). Durante entrevista, el representante de la Dirección de Ecología municipal de Reynosa menciona que en la ciudad se fracciona una hectárea por día y se abren dos empresas maquiladoras al mes.

Sin embargo, cuando viramos hacia la población empleada, destaca que el grueso de la población está en la industria manufacturera –maquilas en su mayoría-. En Ciudad Juárez, del 53

por ciento de los empleados en el sector secundario, el 46 por ciento está empleado en la industria manufacturera; en Reynosa, del 48% de los empleados en el sector secundario, el 36 por ciento se emplea en la maquila; el mismo caso es para Tijuana, donde los empleados en la industria manufacturera son el 32.5 por ciento del 40 por ciento que pertenece al sector secundario (SNIM, versión 7.0). Cabe hacer énfasis en el caso del municipio de Reynosa, que según CONAPO (2006) tiene la tasa de crecimiento de personal ocupado más alta del país, después de Puerto Vallarta (7.7%), Cancún (8%) y Playa del Carmen (20.6%). *Ver cuadro 8.*

**Cuadro 8. Información económica municipal de los municipios seleccionados.**

Variable (2000)	Unidad	Municipio		
		Juárez	Reynosa	Tijuana
Personal ocupado 1993	Habitantes	218332	74006	178628
Personal ocupado 2003	Habitantes	332853	145734	301575
Tasa de crecimiento personal ocupado	%	4.3	7	5.4
PEA ocupada por sector Primario	%	0.57	2.06	0.6
PEA ocupada por sector Secundario	%	53.11	48.13	40.7
- PEA en Industria manufacturera	%	46.28	36.4	32.51
PEA ocupada por sector Terciario	%	46.32	49.81	58.7

Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO (2006), INEGI (2005).

### 1.3 Contexto político-administrativo

El componente político en este estudio resulta importante de analizar. En la gestión de los residuos sólidos urbanos (RSU), los periodos de gobierno y las acciones municipales marcan en gran medida la continuidad -y efectividad- de los programas realizados o propuestos, otorgando un elemento histórico sobre la gestión y el manejo de la basura en cada municipio. En los párrafos siguientes se señalan algunos factores como la alternancia política y la composición de las regidurías del cabildo que inciden en el servicio de limpia en cada municipio estudiado.

En el municipio de Juárez, como en la mayoría de los municipios de México, históricamente gobernó el Partido Revolucionario Institucional (PRI) hasta 1992 cuando el Partido Acción Nacional (PAN) estuvo a cargo de la administración municipal durante 12 años. Dicha situación cambia en 2004 cuando retoma el PRI la administración municipal con Héctor Murguía Lardizábal (2004-2007) y se mantiene ganando nuevamente la elección en 2007. El actual Presidente

Municipal, José Reyes Ferriz (2007-2010), es licenciado en derecho por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y Maestro en Derecho Internacional. Entre su experiencia profesional más relevante se encuentra el haber sido Presidente Municipal de Ciudad Juárez durante el año 2001, situación que se dio mientras se celebraban elecciones municipales extraordinarias. Así también, su último puesto fue de carácter estatal: Recaudador de Rentas de Ciudad Juárez en el periodo 2004-2007 (Gobierno municipal de Juárez, 7 de febrero de 2008).

En el caso de Reynosa el PRI mantuvo su gobierno hasta el año 2005 cuando el PAN llega al gobierno municipal<sup>11</sup> representado por Francisco Javier Cabeza de Vaca (también candidato a presidente municipal en 2002). Este cambio partidista se interrumpió para regresar la administración municipal al PRI con el actual alcalde: Oscar Luebbert Gutiérrez, economista egresado del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) con estudios de posgrado en la Universidad de Colorado, quien además de fungir como diputado federal (1993-1996) también se desempeñó como alcalde de Reynosa en la administración 1996-1998 siendo su último cargo como senador hasta el 2006 (Enlineadirecta.info, 25 de octubre de 2007).

En Tijuana, la alternancia partidista se dio primeramente en 1989 cuando el PAN por primera vez gana las elecciones municipales y mantuvo su posición en la alcaldía durante 18 años hasta el año 2005 cuando el PRI retoma el ayuntamiento con Jorge Hank Rhon como alcalde. Parecido al caso de Reynosa, el último alcalde no terminó su gestión y pidió licencia para contender por la gubernatura del estado de Baja California nombrando un presidente municipal interino durante el último año de gobierno. En este caso, las aspiraciones de Hank Rhon fueron infructuosas. Es así como, durante la contienda para presidente municipal del 2007, el PAN regresa nuevamente a la alcaldía con el mismo candidato derrotado en 2004: Jorge Ramos Hernández, abogado egresado de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) que se desempeñó como Director de Desarrollo Social del Ayuntamiento de Tijuana en 2001-2004 y como director de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) en su último cargo previo a la presidencia municipal.

---

<sup>11</sup> Es importante señalar que durante el periodo 1999-2001 fueron tres los alcaldes que estuvieron en el cargo, situación que pone en evidencia la inestabilidad política que ha sufrido la ciudad. Estos alcaldes fueron: Luis Gerardo Higareda Adam (1999-1999), Humberto Valdez Richaud (1999-2001), y Hernesto Homar Cantú Reséndez (2001).

Para los casos de Juárez y Tijuana, es marcada la situación similar que se vivió en los dos municipios en cuanto al predominio, en los últimos años, de un solo partido (PAN), lo cual explica en cierta manera la aplicación y continuidad de ciertos modelos de gestión de RSU. Asimismo, para el caso de Reynosa, el contexto político ayuda también a comprender los motivos del rendimiento de la GIRSU en esta ciudad.

Es pertinente comentar que a pesar de la alternancia partidista en el gobierno municipal (Juárez y Tijuana), está demostrado que estos municipios siguen presentando grandes retos sociales pues se han podido cambiar las formas y procedimientos así como el discurso o los contenidos políticos de la acción pública, pero no las escalas ni la capacidad de intervención directa de los ayuntamientos, ni la magnitud de los rezagos sociales de sus comunidades (Guillén, 1995). Es decir, la alternancia no ha sido un factor que garantice la solución a los rezagos de la vida municipal en diversos aspectos. *Ver cuadro 9.*

**Cuadro 9. Descripción de la situación político-administrativa de los municipios analizados.**

Variable	Municipio		
	Juárez	Reynosa	Tijuana
Actual partido político gobernante 2008	PRI	PRI	PAN
Presidente municipal	José Reyes Ferriz	Oscar Luebbert Gutiérrez	Jorge Ramos Hernández
Periodo de gobierno	10/10/2007 - 09/10/2010	01/01/2008 - 31/12/2010	01/12/2007 - 30/12/2010
Administración penúltima	PRI	PAN	PRI
Administración antepenúltima	PAN	PRI	PAN
Alternancia política	PAN (1992-2004)	PRI (hasta 2005)	PAN (1989-2004)

Fuente: Elaboración propia con información de los gobiernos municipales.

En cuanto al Cabildo, los tres municipios analizados muestran que éste realiza funciones de carácter legislativo (reglamentos municipales, bases de licitación, entre otros) y también es un actor de contrapeso frente a las decisiones del alcalde, pues aprueba o rechaza sus iniciativas. En buena medida, estas disposiciones son resultado de acuerdos derivados previo juicio partidista, es

decir, influye también la procedencia política de los regidores en turno con respecto a la del alcalde en la fluidez o limitación aplicada a las propuestas. Por lo tanto, el cabildo resulta un agente importante para entender la importancia que pueda tener en la agenda municipal determinado tema, en este caso, el servicio de limpia.

En Juárez, la actual administración municipal tiene dos comisiones del cabildo que intervienen directamente en la gestión de los RSU. Éstas están conformadas por 1) la Comisión de Servicios Públicos y 2) la Comisión de Ecología y Protección Civil. Para el caso de Reynosa, en esta ciudad hay tres comisiones de cabildo que inciden en el servicio de limpia conducidas por: 1) la Comisión de Recolección de desechos sólidos y Programas de Reciclado, 2) la comisión de Ecología y Medio Ambiente, y 3) la Comisión de Servicios públicos y Municipales. Asimismo, en Tijuana para atender las peticiones de la ciudadanía son dos las comisiones de regidores involucradas con la gestión de los residuos sólidos: 1) la Comisión de Obras y Servicios Públicos y 2) la Comisión de Desarrollo Urbano y Control Ecológico. *Ver cuadro 10.*

**Cuadro 10. Comisiones de regidores de ayuntamiento que intervienen en la GIRSU en los municipios seleccionados.**

Juárez	Reynosa	Tijuana
1. Servicios Públicos. 2. Ecología y Protección Civil.	1. Recolección de Residuos Sólidos y Reciclaje. 2. Servicios Públicos. 3. Ecología y Medio Ambiente	1. Desarrollo urbano y Ecología. 2. Servicios Públicos

Fuente: Elaboración propia con información de los portales de internet de los gobiernos municipales, 2008.

Derivado de lo anterior se destaca la composición similar del cabildo en cuanto a las comisiones involucradas en la GIRSU de los tres municipios analizados y resalta la comisión especializada en el tema de RS en el cabildo de Reynosa, lo cual nos permite asumir que tal situación puede favorecer la permeabilidad de políticas que favorezcan el tema ambiental y del servicio de limpia.



## **CAPÍTULO II. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

### **2. 1 Introducción**

En este apartado se describen de manera cronológica las características principales que han llevado a cada municipio a las condiciones actuales de gestión de los RSU, pasando por las decisiones más significativas de cada administración municipal, los actores involucrados y los puntos críticos por los que ha atravesado cada sistema. Posteriormente, se analiza cada uno de los factores que intervienen en la gestión de los RSU en cada municipio analizado.

#### **2.1.1 Ciudad Juárez**

El gobierno panista en el municipio de Juárez mantuvo un servicio de limpia con un número de quejas que no significaba un descontento generalizado de los usuarios y las autoridades, desde inicios de los noventa, mantuvieron asesoría técnica estrecha con la COCEF. Prueba de ello es la autorización de nuevos financiamientos para la realización del “*Plan Maestro de Residuos Sólidos de Ciudad Juárez, Chihuahua*” (COCEF, 1998). Asimismo, hizo uso del financiamiento disponible por el BDAN y logró proveer un servicio constante a la ciudad, incluso durante entrevista con el sector académico en Juárez, se mencionó que en ese periodo las acciones se encaminaban a la descentralización del servicio de limpia.

Durante entrevista, el investigador Gustavo Córdova señala también que en 2004, el nuevo gobierno municipal (PRI) toma la alcaldía pero la “estabilidad” del servicio de limpia se interrumpe con el surgimiento de una crisis del modelo de gestión de residuos sólidos en la ciudad: el parque vehicular se fue deteriorando debido a los altos costos del mantenimiento, los vecinos se quejaban de la operación en las estaciones de transferencia y del servicio de recolección, y los costos se incrementaron significativamente. Así es como el ayuntamiento juarense se vio obligado a buscar nuevos esquemas de mejora para el servicio de limpia en la ciudad y se inicia el proceso de negociación para concesionar el servicio, a pesar de la oposición

del sindicato involucrado y de la politización del tema. El principal argumento para lograr que se aprobara la concesión fue la millonaria inversión que sería necesaria para mantener el sistema de recolección y que de concesionar el servicio la ciudad pagaría anualmente la cantidad de 130 millones de pesos (mdp) y se ahorraría 13 mdp por la diferencia de la erogación de ese momento, que era de 143 mdp.

En un estudio sobre los actores y privatización del servicio de limpia, Córdova (2006) concluye que la razón para concesionar el servicio es principalmente de carácter financiero debido al alto costo que implicaba la compra de nuevos camiones recolectores. Además, el análisis del factor social demostraba la indiferencia de la población hacia el tema, denotando que no distingue lo público de lo privado en la administración de la basura de la ciudad (Córdova *et al.*, 2006).

Una de las empresas interesadas en ganar la licitación del servicio: Promotora Ambiental de La Laguna, S.A. de C.V. (PASA-Juárez), brindó asesoría al municipio con el apoyo de académicos y consultores expertos para eliminar el principal obstáculo para la concesión: el sindicato de trabajadores de limpia. Finalmente, la línea de acción para satisfacer las necesidades de los empleados sindicalizados fue la revisión de cada uno de los casos, ajustando los intereses de todos los trabajadores y logrando acordar entre todos los actores (empresa-municipio-sindicato) su situación laboral<sup>12</sup>. La negociación con el sindicato es, sin duda, uno de los puntos claves que permitieron la concesión del servicio de limpia en Ciudad Juárez.

Otro de los puntos clave fue que PASA-Juárez, como ganadora de la licitación, otorgó al municipio un apoyo por 52 mdp, 27 millones para liquidar a los trabajadores de limpieza y 25 millones para ampliar su Fondo de Pensiones (El siglo de Torreón, 21 de noviembre de 2006). Esta serie de acciones permiten que finalmente se concrete la concesión del servicio de limpia en las operaciones de barrido manual, barrido mecánico, recolección y disposición final de residuos por quince años a esta empresa, que contrata a gran parte del personal que era del ayuntamiento e inicia su operación el día 4 de noviembre de 2006.

Para ilustrar la transición al modelo de la concesionaria y de la negociación, un empleado de limpia con veinte años de labor en el municipio menciona:

“Antes estaba como chofer, no cambió mi trabajo con la concesión, muchos se retiraron, otros se liquidaron, unos los despidieron... o los reubicaron a otra área... yo me reubiqué en mantenimiento de vías pero soy alérgico a la hierba pero me cambie otra vez para limpia... los camiones no servían (antes de que llegara PASA-Juárez), eran muy antiguos, no se daba el servicio como se debería de dar. Sí se les daba mantenimiento pero como ya tenían muchos años de uso ya era difícil sostener el mantenimiento. Y PASA no, trae puro camión nuevo. Los que tenemos nosotros son los que nos quedamos, son 2000, 2002 (de modelo), los demás se fueron al yonke (almacén de autos chatarra). El relleno estaba bien, el problema era la recolección, no se daba el servicio.”<sup>13</sup>

En materia de disposición final, la ciudad cuenta con dos rellenos sanitarios, uno propiedad de PASA-Juárez donde depositan residuos industriales y otro propiedad del municipio pero operado por la misma empresa concesionaria.

A raíz de este cambio de modelo (concesión), el municipio se convierte en un supervisor de las acciones de la empresa concesionaria, así como de la recolección de la basura en las dependencias públicas y un ejecutor de programas especiales de recolección. Además, el gobierno municipal apuesta por un modelo que amplía la privatización de la mayoría de las acciones en materia de limpia pública y de gestión de los residuos sólidos urbanos, lo que incluyó los servicios de barrido manual y mecánico.

### **2.1.2 Reynosa**

Para esta ciudad el problema de la basura ha sido histórico, al ser una ciudad con un crecimiento descontrolado y contando con un equipo obsoleto para brindar el servicio de limpia, la concesión del servicio ha sido - desde hace más de veinte años- la línea de acción. Estamos ante un municipio con un esquema de privatización temprana donde el sindicato no ha sido un obstáculo para la entrada de las empresas privadas en el manejo de la basura de la ciudad, pero sí lo ha sido la inestabilidad política y financiera que ha obstaculizado la mejora de este servicio.

---

<sup>12</sup> Entrevista con Javier Castrejón, asesor de PASA en la negociación con Ciudad Juárez, Tijuana, Baja California, 21 de abril de 2008

<sup>13</sup> Entrevista al Sr. Roberto Chávez, chofer empleado del municipio de Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 19 de febrero de 2008

Debido a la escasez de información referente al servicio de limpia en la ciudad, no es posible conocer con precisión la fecha en que por primera vez se concesionó la recolección de la basura, sin embargo, sabemos que la primera empresa a la que se le entregó esta operación se comprometió en un inicio a recolectar la basura doméstica y comercial sin costo alguno debido a que obtendría su utilidad a partir de la venta del material reciclable. Esa empresa se convirtió posteriormente en RECO y su compromiso no se cumplió ya que el municipio pagaba por el servicio (\$865 mil/mes), con el antecedente que se pretendió también –fallidamente- cobrar a la ciudadanía.

Sumado a lo anterior, todo indica que la inestabilidad política vivida en el trienio 1999-2001 fue factor clave para que el servicio fuera cada vez empeorando. El entonces alcalde Humberto Valdez Richaud decide que el servicio lo brinde nuevamente el ayuntamiento (2001), creándose un conflicto con RECO debido a la suspensión del pago correspondiente y a la vez un conflicto legal que a la fecha sigue sin resolverse (La Prensa, marzo de 2008).

La historia con RECO finaliza al revocarles la concesión en agosto de 2004, abriendo nuevamente las puertas a la iniciativa privada (IP) para la provisión de este servicio. Es así como la concesión actual del servicio se brinda a la ciudad por la empresa PASA-Reynosa, quien opera la recolección y la disposición final de los RSU desde octubre de 2005 por un periodo de cinco años.<sup>14</sup> Cabe señalar que los empleados de limpia del municipio y de la concesionaria, están afiliados a un sindicato de la Confederación de Trabajadores de México (CTM) y que la administración municipal actual está nuevamente revisando los términos del contrato con la concesionaria para evaluar su permanencia así como las implicaciones legales que representaría la rescisión del contrato firmado.<sup>15</sup> Con estos hechos resulta pertinente cuestionarse acerca de la transparencia y proceso de participación ciudadana con que históricamente se han llevado a cabo los procesos de licitación o concesión del servicio de limpia en el municipio de Reynosa.

---

<sup>14</sup> El contrato original incluye la prestación del servicio de barrido manual y barrido mecánico, sin embargo, este servicio se suspendió por cuestiones financieras y lo retoma el ayuntamiento en marzo de 2007 con la compra de barredoras mecánicas.

<sup>15</sup> Entrevista con Ma. Olga Garza Rodríguez, 9º Regidor y presidenta de la Comisión de Recolección de Residuos Sólidos y Programas de Reciclado del ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, 28 de febrero de 2008.

Según diversas notas de prensa y entrevistas a funcionarios, se destaca la inconformidad de la población en general por el servicio que presta PASA-Reynosa. Se destaca la siguiente nota con la opinión de un regidor de la administración 2006-2008:

“Rodríguez Nieto, destacó que desde las primeras sesiones de Cabildo, en lo personal ha sido de la idea de cancelar la concesión del servicio de limpieza en la ciudad y que sea el Ayuntamiento, quien asuma la prestación del mismo sin depender de empresas que solamente han demostrado incapacidad.”  
(Enlineadirecta.info, marzo 2008)

Además del cuestionado rendimiento de la concesionaria, el problema de la basura en Reynosa no se reduce al problema de la recolección por la IP, esto debido a que existen más de mil “carretoneros” que por medio del arrastre con animales (caballos o mulas) recolectan en casas y negocios, que a su vez depositan los desperdicios recolectados en tiraderos a cielo abierto sin control alguno. Lo anterior representa una de las principales causas de la contaminación del agua subterránea y superficial de la ciudad, así como del aire debido a los constantes incendios que se han suscitado en esos terrenos (ejidales), provocando incluso la inconformidad del condado vecino de McCallen, en Texas, EEUU, por contaminar el aire de sus habitantes.

La ciudad de Reynosa cuenta con dos rellenos sanitarios, ambos propiedad de la IP. Uno para la disposición de residuos industriales que pertenece a la empresa RECO y otro donde deposita la ciudad que pertenece a PASA-Reynosa. Este último está certificado por cumplimiento ambiental ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

### **2.1.3 Tijuana**

En esta ciudad el problema de la basura y del manejo por el servicio público de limpia ha sido recurrente, aunque no tan grave como el de Reynosa, pero sí ha presentado más complicaciones que el caso de Ciudad Juárez. El control de la basura lo ha tenido el municipio y no ha intervenido la IP de manera significativa. Existe el antecedente del fallido proyecto de concesión del servicio de recolección de basura que propuso en su momento el alcalde Jesús González Reyes, propuesta polémica que causó diversas reacciones en su contra durante el periodo diciembre 2003-marzo

2004. En este caso, el sindicato de trabajadores y la politización del asunto evitaron la implementación de la privatización del servicio (Frontera; 16 de diciembre 2003, 11 de marzo 2004).

Después del revés que se da al proyecto de concesión del servicio de recolección, la respuesta fue la compra de equipo nuevo para mantener el servicio durante la administración de Jorge Hank Rhon, el ayuntamiento adquiere equipo nuevo para la recolección y el transporte de la basura, esto con el apoyo de la COCEF y del BDAN que otorga un crédito por 25 mdp (COCEF, 2005). Es así como el servicio en el periodo 2004-2007 se otorga con cierta regularidad y sin un número significativo de quejas.

En cuanto a disposición final, la ciudad tradicionalmente depositó -desde 1970- en un tiradero a cielo abierto que en 1997 se convirtió en tiradero controlado. Este tiradero, propiedad de la empresa GEN (filial de PASA) sirvió a la ciudad hasta el 2004 (UNFCCC, 2008). Al acercarse el fin de su vida útil, la ciudad compra un terreno en el que a través de un proceso de licitación aprueban en 2003 la construcción y operación del relleno a la empresa PASA por un periodo de veinte años (Gobierno municipal de Tijuana, 2003).

La transición que se dio en ese periodo con el uso del nuevo relleno sanitario trajo consigo cambios y nuevas consecuencias que resultaron positivas debido a las características de operación del nuevo relleno, pero a su vez las consecuencias negativas han resultado de mayor importancia. Dicho cambio implicó una mayor distancia de recorrido por su ubicación (mucho más lejana que el anterior), con un consecuente desgaste acelerado de las unidades recolectoras debido al poco uso de las estaciones de transferencia y a las condiciones del camino que permite el acceso al relleno sanitario (sin pavimentar y con un terreno muy accidentado). Lo anterior ocasionó que al final de tal administración (2007) la situación del servicio diera un giro total creándose un caos en la ciudad por falta de recolección debido a la escasa disponibilidad de unidades.

En diciembre de 2007, el PAN retoma la alcaldía pero a su llegada “la crisis de la basura” en Tijuana estalla. El casi nulo mantenimiento preventivo que se otorgó al equipo de limpia provocó

que la ciudad entera careciera de servicio de recolección lo que obligó al nuevo ayuntamiento a buscar soluciones. El 68% del total del parque vehicular utilizado en el servicio estaba en condiciones deplorables, incluso se perdieron las garantías de los camiones nuevos. Durante entrevista, el director de servicios públicos del ayuntamiento destacó que las delegaciones de La Presa y San Antonio de los Buenos son las principales zonas de la ciudad con rezago en el servicio de recolección (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, 4 de febrero de 2008).

La empresa PASA, ante la crisis que vivió Tijuana y la nueva oportunidad de expandir su negocio por medio de la obtención de una nueva plaza, ofrece un estudio de rutas y hacer la recolección de un sector de la ciudad para pilotear su funcionamiento con miras a obtener la concesión total de servicio.<sup>16</sup> Sin embargo, el ayuntamiento no acepta el ofrecimiento y anuncia a la ciudadanía una inversión en equipo nuevo (como lo han hecho las administraciones municipales anteriores), así como apoyarse con equipo arrendado de la empresa PASA (que tuvo que hacer uso de unidades provenientes de la ciudad de Puebla y de Cd. Juárez) durante el periodo Enero-Mayo de 2008 mientras arribaron las unidades recién adquiridas.

## **2.2 Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos**

Esta sección tiene por objeto describir aquellas acciones normativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, de monitoreo, de supervisión y evaluación que están realizando en los municipios seleccionados. Tales acciones involucran actores e instrumentos directamente relacionados con el servicio público de limpia y su repercusión ambiental.

### **2.2.1 De las acciones normativas**

El componente normativo se analiza en este documento por medio de los instrumentos que conforman el marco legal de la gestión de los RSU, describiendo las disposiciones jurídicas existentes en cada uno de los casos. Es importante señalar que para todos los casos aplica la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 1987) y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2003).

---

<sup>16</sup> *Ibidem* 12.

De la misma manera, las tres ciudades tienen en común la ley ecológica estatal, siendo aplicable para Juárez la Ley del Equilibrio y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua (2005) con cinco capítulos aplicables a RSU, para Reynosa la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Tamaulipas (1992) con un capítulo aplicable, y para Tijuana rige la Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California (2001) que con la publicación de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California (2007) se invalidan las disposiciones de la ley estatal. En este caso, resulta revelador que en Reynosa aplica la ley más añeja, pero es la ciudad que más problemas de contaminación presenta.

En cuanto a la reglamentación municipal, en Juárez son cuatro los reglamentos municipales que intervienen en la gestión de los residuos sólidos urbanos: 1) el Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente (1996) con un capítulo aplicable a RSU; 2) el Reglamento de Limpia (1983); 3) el Reglamento de Aseo y Regeneración Urbana (1997), siendo éste de mayor influencia que el de limpia ya que resulta más actualizado; y 4) el Bando de Policía y Buen Gobierno (2000) que norma la aplicación de infracciones. Al respecto el director de limpia municipal menciona:

“...yo creo que están adecuados (los instrumentos normativos) y están apegados a la realidad, sin embargo, tuvieran que valorarse de manera particular algunos de ellos que han quedado rezagados por las nuevas características que manejan los organismos internacionales para el manejo de basura.”<sup>17</sup>

Mención especial para el caso de Juárez merece la elaboración de los manuales de organización y procedimientos, que aunque no son instrumentos legales, rigen la operatividad de las acciones municipales tanto en la dirección de limpia (publicado en 2006, aún sin aprobación) y en la dirección técnica del área de servicios públicos municipales (2007) que guía sobre la limpieza en lotes baldíos y el programa especial de recolección de “tiliches”.<sup>18</sup> Además, uno de los logros de la normatividad juarense es en cuanto a la recolección de basura de origen comercial, ésta la recolecta el municipio (en este caso por la concesionaria) siempre y cuando produzcan no más de

---

<sup>17</sup>Entrevista al Ing. José Escobedo M., Director de limpia, Gobierno Municipal de Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 20 de febrero de 2008.

10 kg./día ó 30 kg./semana, de lo contrario, tendrán que contratar un servicio particular de recolección. Con esto se obliga a la concesionaria a cumplir con lo estipulado en el contrato y que se haga un uso más eficiente de los recursos municipales.

Los reglamentos de Reynosa en materia de limpia son dos: 1) Reglamento de Equilibrio Ecológico (1997) con un capítulo aplicable a RSU y el Bando de Policía y Buen Gobierno (1997) que en su capítulo V regula las infracciones a la ecología y a la salud pública. No se menciona el Reglamento de Limpia como un reglamento válido ya que, a pesar de su existencia, éste no se aplica y a la fecha no está publicado en el Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas ni el sitio de internet del gobierno municipal 2008-2010.

En Reynosa la normatividad es una de las acciones más débiles ya que se permitió la recolección por carretones y la disposición en tiraderos sin control, siendo la fuente de la mayoría de esos residuos de origen comercial. Este hecho indica que la recolección comercial no está regulada, provocando un grave problema para la ciudad.

En Tijuana son tres los reglamentos vigentes que intervienen en la gestión de los RSU: 1) el Reglamento de Protección al Ambiente (2003), 2) el Reglamento de Limpia (1991) y 3) el Bando de Policía y Buen Gobierno (2002). Los tres reglamentos no se aplican con la rigurosidad requerida, según el Sub-director de limpia del municipio de Tijuana, el reglamento de limpia es el que más problemas presenta debido a que el municipio recolecta en gran parte del sector comercial sin cobro alguno, sobre todo en comercios ubicados en el centro de la ciudad. El siguiente cuadro describe la normatividad aplicable en los tres municipios. *Ver cuadro 11.*

---

<sup>18</sup> Tiliches, cacharros, basura pesada: aquellos residuos municipales que por sus características no pueden ser recolectados como basura doméstica, es decir, muebles viejos, enseres domésticos, llantas, etc., así como ramas producto de la poda.

**Cuadro 11. Instrumentos normativos aplicables a la gestión de los residuos sólidos urbanos en los municipios seleccionados.**

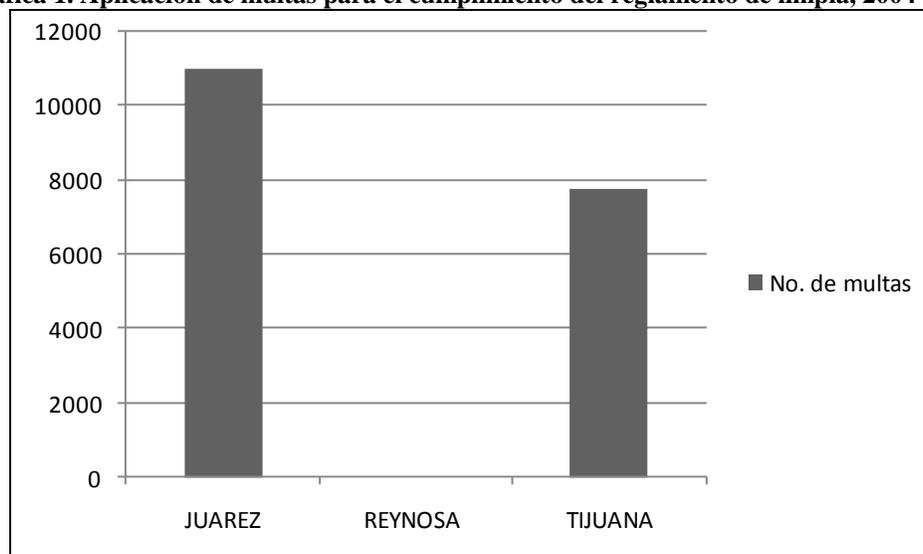
Municipio	Descripción del instrumento
Juárez	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua. (Junio 2005) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo V. Residuos Sólidos No Peligrosos.</li> <li>• Capítulo VI. Clasificación de los Residuos</li> <li>• Capítulo VII. Programas para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</li> <li>• Capítulo VIII. Planes de Manejo</li> <li>• Capítulo IX. De la Prevención y Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.</li> </ul> </li> <li>2. Bando de Policía y Buen Gobierno. Ciudad Juárez, Chihuahua. (Nov. 2000) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo II, Artículo 9, Fracc. VI. De las infracciones.</li> </ul> </li> <li>3. Reglamento de aseo y regeneración urbana. (Marzo 1997)</li> <li>4. Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente. (Abril 1996) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título V. Capítulo I. Residuos sólidos no peligrosos.</li> </ul> </li> <li>5. Reglamento de limpia. (Agosto 1983)</li> <li>6. Manual de organización y procedimientos de la dirección de limpia de servicios públicos municipales (Septiembre 2006; sin aprobación)</li> <li>7. Manual de organización y procedimientos de la dirección técnica de servicios públicos municipales (Marzo 2007)</li> </ol>
Reynosa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bando de Policía y Buen Gobierno. Reynosa, Tamaulipas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo V. De las infracciones a la ecología y a la salud pública.</li> </ul> </li> <li>2. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Tamaulipas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo 5. Del Manejo y Disposición final de Residuos Sólidos No Peligrosos.</li> </ul> </li> <li>3. Reglamento de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulo III. Prevención y Control de la contaminación del suelo y subsuelo y del manejo de los residuos sólidos municipales.</li> </ul> </li> <li>4. Reglamento del servicio integral de limpia, Recolección, Transporte y Disposición Final de los Desechos Sólidos No Peligrosos para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.</li> </ol>
Tijuana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California, LPAEBC. (2001)</li> <li>2. Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California. (Sep. 2007, invalida la parte de residuos de la LPAEBC) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sección III. Residuos Industriales y Residuos Sólidos Municipales.</li> </ul> </li> <li>8. Reglamento de Protección al Ambiente del Municipio de Tijuana. (Enero 2003) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título I. Disposiciones Generales. Art. 7, Fracc. XV, XVI, XIX,</li> <li>• Título II. Política Ambiental Municipal. Sección IV. Art. 40, Fracc. IV, V,</li> <li>• Título III. Protección al Ambiente. Sección IV. Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales.</li> </ul> </li> <li>9. Bando de Policía y Buen Gobierno. Tijuana, Baja California. (Nov. 2002) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Título Primero. Capítulo IV. De los servicios públicos municipales, su organización y funcionamiento. Art. 11.</li> <li>• Título IV. Capítulo II. De las infracciones que afectan el patrimonio público o privado. Art. 101.</li> <li>• Título IV. Capítulo V. Infracciones que afectan contra la salubridad y el medio ambiente. Art. 130, Art. 140.</li> </ul> </li> <li>10. Reglamento de Limpia del municipio de Tijuana. (Nov. 1991)</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia.

La acción normativa más clara para ejemplificar la ejecución de los lineamientos de cada reglamento es la aplicación de multas. Al respecto, el municipio de Juárez reportó en el primer informe de gobierno de la administración 2004-2007, la aplicación de 11 mil avisos domiciliarios por asuntos relativos al Reglamento de Aseo y Regeneración Urbana. Asimismo, el municipio de Tijuana reportó la entrega de 7,757 boletas de inspección durante el año 2005 y 2006. El ayuntamiento de Tijuana inició en abril de 2008 una “cacería” de automovilistas limitada a la Vía Rápida, avenida principal de la ciudad, declarando el presidente municipal que la intención es revisar los reglamentos vigentes para endurecer las sanciones y multiplicar la presencia de inspectores en toda la ciudad (Frontera, 6 de mayo de 2008).

Los datos anteriores confirman que existen mecanismos de sanción aplicables en estas dos ciudades –a diferencia de Reynosa que no reporta dato alguno en ningún informe de gobierno-, más no corroboran su eficacia<sup>19</sup>. Lo que confirma que en Reynosa no han existido mecanismos normativos que fomenten el cumplimiento de los reglamentos y eviten daños a la salud de la población por medio de la contaminación generada. *Ver gráfica 1.*

**Gráfica 1. Aplicación de multas para el cumplimiento del reglamento de limpia, 2004-2007.**



Fuente: Elaboración propia con información de los informes de gobierno municipal de los municipios seleccionados.

### 2.2.2 De las acciones financieras

La Organización Panamericana de la Salud (2003) señala que la situación económica de México orilló a que la federación no asigne recursos a las autoridades municipales para financiar los servicios de limpia municipal, además, que los ayuntamientos dan prioridad a otro tipo de servicios o la creación de infraestructura que consideran más importantes, aunque existen instituciones financieras que cuentan con programas de financiamiento para los estados y

<sup>19</sup> “...por más sanciones, la gente no entiende, se queda en multa. No hay otra notificación, no pasa de ahí, los inspectores que tenemos no están calificados para poder ir a las casas... Los multas y ya no aparecen (los sancionados), se quedan flotando. No le dan más avance, no hay una notificación...” (Entrevista a Juan Manuel Flores Ulloa, Supervisor del área de contenedores, Dirección de Limpia, Gobierno Municipal de Tijuana, Tijuana, B.C., 14 de marzo de 2008.)

municipios.<sup>20</sup> Asimismo, entre los factores que afectan la situación financiera de la gestión de los residuos en los municipios mexicanos se encuentra la casi nula práctica del cobro por el servicio de limpia *ya que las autoridades locales tienen la creencia que el cobro afectaría su imagen política* (OPS, 2003:6) y que la ciudadanía piensa que el servicio se cobra en el impuesto predial, situación que no es así por lo regular y que además, suele ocurrir que los predios están subvaluados por lo que no se obtiene el recurso suficiente para cubrir el costo de la operación del servicio.

En la siguiente sección, el componente financiero se analiza por medio de aquellas acciones que contribuyen al ingreso/gasto del erario público municipal en materia de limpia. Estas acciones son principalmente el presupuesto asignado al área, así como el detalle de las inversiones hechas, incluyendo también los costos del servicio y –en su caso- los ingresos generados.

### **2.2.2.1 Ciudad Juárez**

La administración municipal 2004-2007, bajo una serie de estrategias incluidas en un plan que se detallará más adelante, contempla en la parte financiera la captación de ingresos para el municipio por diversas acciones relacionadas con la administración de la basura en la ciudad así como una serie de inversiones. Según el tercer informe de gobierno de la administración 2004-2007, estas acciones fueron: 1) la recolección de basura, en la que la empresa PASA invierte 243 mdp, 2) la Trituradora de Llantas “Uno”, con inversión de 37 mdp, 3) la extracción y quema del Biogás con inversión de 176 mdp, 4) la Planta Recicladora de Basura, cuya inversión es de 99 mdp, 5) la Trituradora de llantas “Dos” con 22 mdp, y 6) la Tratadora de Residuos Orgánicos Alimenticios con 23 mdp. Todos los proyectos mencionados están operando e implicaron una inversión total de 600 mdp provenientes en su totalidad de la IP y la donación de los terrenos para las instalaciones correspondientes por parte del municipio.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Para esto existe a nivel nacional el Banco Nacional de Obras (BANOBRAS); en el caso particular de la frontera, los municipios pueden acceder a créditos por parte de la COCEF y el BDAN.

<sup>21</sup> La figura que aplica es el otorgamiento en comodato para la planta recicladora de llantas a la empresa Recycling Planet, S.A. de C.V. y a la empresa Biogás de Juárez S.A. de C.V.

Asimismo, la concesión con PASA-Juárez permitió adelgazar el gasto corriente de la dirección de limpia en 10 mdp anuales. En cuanto a los ingresos pactados con la IP que estiman las autoridades que captará la ciudad, éstos incluyen el 15 por ciento de las ganancias de reciclaje proveniente de la planta separadora, el 10 por ciento de las ganancias del fertilizante elaborado por la planta de compostaje, así como ganancias por más de 10 mdp anuales por su ingreso en el mercado de bonos de carbono provenientes de la quema de metano en el relleno sanitario. El municipio de Juárez, cobra 100-150 pesos por tonelada ingresada al relleno sanitario ya que es el propietario y administrador del mismo.

Para combatir el problema de la incorrecta disposición final de llantas usadas, Ciudad Juárez las reúne en su propio centro de acopio ubicado en las inmediaciones del relleno sanitario. Cementos de Chihuahua cobraba al municipio 60 centavos por recibir las llantas e incorporarlas a su proceso, más esta empresa cobraba dos pesos con cincuenta centavos por cada llanta incinerada, dinero que a partes iguales aportaban la Secretaría del Medio Ambiente, el gobierno del estado, el gobierno municipal y la Agencia del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA). Esta situación prevaleció antes de la instalación de las plantas trituradoras (El Norte, 6 de abril de 2007).

Por su parte, la concesionaria PASA cobra 264 pesos por tonelada recolectada, 81 pesos por tonelada dispuesta, 104 pesos por km. de barrido mecánico y 83 pesos por km. de barrido manual. En entrevista, el gerente general de la empresa PASA-Juárez menciona que lo anterior involucra un gasto de 10.5 a 13 mdp mensuales para la ciudad. El pago anual se estipuló en 152 mdp anuales, pero en diciembre de 2007 se pagaron 160 mdp, que significan 10 mdp más de lo estimado, habiendo la necesidad de hacer transferencias del presupuesto (El Diario, 12 de diciembre de 2007). Los gastos más fuertes de la dirección de limpia municipal son el pago a PASA y la nómina. *Ver cuadro 12.*

**Cuadro 12. Distribución del gasto de la Dirección de Limpia, Cd. Juárez.**

Objeto del gasto	Presupuesto anual
Nómina	\$10,130,327.39
Papelería	\$9,000.00
Toners	\$20,000.00
Limpieza	\$ 33,705.00
Cafetería	\$20,000.00
Refacciones	\$138,305.94
Mats. Estructura	\$15,000.00
Gasolina	\$601,401.00
Diesel	\$555,000.00
Gas L.P. carbur.	\$144,000.00
Prendas protec.	\$2,410.00
Celular	\$1,871.00
Gas natural	\$25,613.00
PASA	\$152,000,000.00
Total	\$163,696,633.33

Fuente: Dirección de Limpia del Municipio de Juárez, 28 de abril de 2008.

Asimismo, en diciembre pasado el presupuesto de recolección de basura se disparó un millón de pesos más de lo programado, y en enero otros 465 mil pesos, esto debido en gran parte al crecimiento acelerado de la ciudad. Finalmente, el periódico oficial del estado de Chihuahua señala que el presupuesto anual destinado a limpia en 2008 es de más de 175 mdp, lo que significa 6.39 por ciento del presupuesto total anual del ayuntamiento de Juárez.

#### **2.2.2.2 Reynosa**

Para dar un panorama de la situación financiera del municipio de Reynosa, se solicitó al titular de la Secretaría de Finanzas la información acerca de la distribución anual del gasto en materia de limpieza pública así como del presupuesto anual, pero ésta no se recibió a pesar de varios intentos y de recurrir a diversos medios. La información financiera disponible fue a través de la Dirección de Ecología municipal, de la concesionaria y del Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas. Al respecto, el contrato estipulado con PASA-Reynosa, con fecha 6 de octubre de 2005, establece que la cuota de barrido manual es de 87.03 pesos por km., la cuota por barrido mecánico es de \$104.07 pesos por km., la cuota por el servicio de recolección es de 277.83 pesos por km. y la cuota por disposición final en el relleno sanitario es de 137.16 pesos por tonelada (R. Ayuntamiento de

Reynosa, 2005-2007). Con respecto al contrato con PASA, los problemas de disponibilidad de la información se evidenciaron durante entrevista con la regidora que coordina la Comisión de Desechos Sólidos y Programas de Reciclaje del Ayuntamiento, pues mencionó que no había una copia del contrato total con sus respectivos anexos en los archivos del ayuntamiento y que se tuvo que localizar en Cd.de México.

Como ya se había señalado, los servicios de barrido se suspendieron con la concesionaria, por lo que al municipio le cuesta 414.99 pesos por tonelada. De basura recolectada y dispuesta. Sin embargo, esta cantidad difiere de la proporcionada en archivo electrónico por el gerente de servicios de la empresa PASA-Reynosa, la cual establece que cobra 449.07 pesos por tonelada. Asumimos que esta diferencia se debe al incremento natural de los costos y a la inflación, aunque en entrevista el gerente de servicios de la empresa mencionó que el costo aproximado es de 400 pesos por tonelada. La misma fuente señala un promedio mensual de cobro de 4,205,995 mdp.

Resulta pertinente señalar que el municipio de Reynosa ha tenido problemas financieros con la concesionaria, lo que en un momento dado, explica el bajo rendimiento de la empresa. Al respecto, el regidor que coordina la Comisión de Servicios Públicos y Municipales del ayuntamiento señala lo siguiente:

“...hasta diciembre del año pasado se hablaba de una deuda con ella (la concesionaria PASA), entonces como que tú haces como que limpias y yo hago como que te pago. Finalmente es un círculo vicioso que no se aterriza.”

El crecimiento desmesurado de la ciudad de Reynosa provoca que las autoridades municipales argumenten su descontento por las dificultades que implica administrar una urbe que no refleja su incremento ante las participaciones económicas que recibe del gobierno y autoridades federales, lo que repercute directamente en el presupuesto asignado. Al respecto, el representante de la Dirección de Medio Ambiente municipal menciona:

“...la ciudad tiene una cantidad oficial de habitantes, de eso depende el presupuesto federal que llega... pero pasamos del millón, no alcanza el presupuesto. Matamoros y Laredo reciben más dinero. Llegaría el triple de presupuesto si se contabilizara el total real de habitantes... de contratos de agua son 480 mil, del IMSS son arriba de 400 mil, multiplicado por 3 de familia... te pasas del millón. La fuente es certera.”

Por otra parte, el municipio de Reynosa contó con un presupuesto de 61.5 mdp en 2007, es decir, 5.93 por ciento del presupuesto total para el mismo año. En diciembre de 2007 se le asignó un presupuesto de 78.5 mdp y se autorizó una ampliación al presupuesto en febrero de 2008 por 30 mdp para tener un disponible de 91,697,356.45 mdp, lo que representa el 8.20 por ciento del presupuesto anual para la ciudad (Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas, 26 de noviembre de 2006; 20 de diciembre de 2007; 26 de febrero de 2008).

### 2.2.2.3 Tijuana

En la ciudad de Tijuana, el presupuesto anual que se otorgó en 2005 fue del 7.31 por ciento con respecto al total del presupuesto de la ciudad, para el 2006 fue del 7.48 por ciento y para el 2007 fue de 6.17 por ciento.<sup>22</sup> Por lo que se presenta, el mayor gasto fue en 2006 cuando se adquirieron 40 nuevas unidades de recolección (COCEF, 2005). Durante entrevista, el Subdirector de limpia mencionó que el presupuesto al área de limpia en 2008 es de 252 mdp distribuidos de la siguiente manera: 1) 65 mdp para la compra de equipo nuevo de recolección, 2) 10 mdp para el pago por el arrendamiento de las unidades a PASA, 3) 30 mdp para pagarle a GEN por la disposición final en el relleno sanitario<sup>23</sup>, 4) 130 mdp para sueldos y salarios, 5) 12 mdp para combustibles y 6) 3 mdp para otros gastos.

Las condiciones en que opera el servicio de limpia hacen que la mayor parte de su gasto sea para cubrir el pago a los empleados y en segundo lugar la inversión programada. El servicio de limpia en esta ciudad tuvo un costo total por tonelada (incluye recolección y disposición final) de 700 pesos en diciembre 2007, mientras que en abril de 2008 reportan las autoridades que el costo bajó a 570 por tonelada<sup>24</sup> (*Ver cuadro 13*). Estas cifras manifiestan un costo muy alto, según la Organización Mundial de la Salud se estima entre 3 y 10 usd por tonelada para países en desarrollo, y de hasta 30 USD para países como EEUU (SEMARNAT, 2001:176).

---

<sup>22</sup> H. Ayuntamiento de Tijuana, *Presupuesto de egresos autorizado para el ejercicio fiscal 2005 por ramo y subramo, Comparativo del Gasto contra Presupuesto por Ramo y Subramo al mes de Diciembre 2006, Presupuesto de egresos autorizado por ramo y subramo para el ejercicio fiscal 2007*.

<sup>23</sup> La empresa cobra \$57/ton. de basura compactada y enterrada en el relleno sanitario.

<sup>24</sup> Entrevista con el Sub-director de Limpia del XIX Ayuntamiento de Tijuana, Tijuana, B.C., 20 de junio de 2008.

Asimismo, el XIX Ayuntamiento de Tijuana contempla una inversión de 150 mdp que será de manera tripartita entre el estado, el municipio y la IP para pavimentar el acceso al relleno sanitario (15 km.). Por otro lado, por medio de un convenio con la IP, la empresa Voluntad Ecológica S.A. de C.V. invirtió 1 millón de dólares para la construcción de una planta separadora de basura, con lo que el municipio prevé captar 100 mdp anuales (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, 5 de junio de 2008).

**Cuadro 13. Información financiera de la gestión de RSU en los municipios seleccionados.**

Concepto	Unidad	Municipio		
		Juárez	Reynosa	Tijuana
Presupuesto anual destinado a limpia 2008	\$/año	175,429,876.6	91,697,356.45	252,000,000
Presupuesto anual destinado a limpia 2007	\$/año	134,533,780.1	61,568,892.33	190,636,100
Presupuesto total vs. Presupuesto de limpia	%	6.39	8.83	12.42
Costo del servicio recolección y disposición final	\$	345	449	570
Costo de la recolección	\$/ton.	264	300	513
Costo disposición final	\$/ton.	81	149	57

Fuente: Elaboración propia con información de los presupuestos de egresos de los gobiernos municipales, de los contratos con las empresas concesionarias y de las entrevistas realizadas.

### 2.2.3 De las acciones de planeación

En esta sección se detallan los planes implementados y por ejecutar que cada una de las tres administraciones municipales analizadas presentan. Asimismo, se describen los instrumentos de planeación municipal vigentes a la fecha.

#### 2.2.3.1 Ciudad Juárez

En Ciudad Juárez, todo indica que los procesos de gestión de los RSU han estado sujetos a un proceso de planificación, por lo menos el referente de mayor alcance es de hace diez años (COCEF, 1998). Como se señaló en los antecedentes de este capítulo, entre los planes más destacados, está el plan de descentralización del servicio que igualmente se preparó junto con la COCEF pero que no llegó a concretarse con la llegada del cambio de gobierno y la concesión del servicio de limpia en el 2006. A su vez, la concesión del servicio de limpia obedece a la primera

acción de una serie de puntos que formaron parte de la estrategia de un plan de aseo urbano integral en conjunto con otra serie de objetivos.

El “Programa Integral en Materia de Aprovechamiento de Energías Renovables y Medio Ambiente en el Municipio de Juárez”, elaborado en coordinación con el gobierno del estado de Chihuahua, incluyó las inversiones citadas en la sección financiera anterior y tiene por finalidad obtener la Certificación Ambiental de Calidad ISO 14000 para el municipio de Juárez<sup>25</sup>, así también, el Coordinador de Disposición Final del municipio menciona que está en proceso la certificación del relleno sanitario en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Actualmente está en construcción la planta separadora de residuos, la cual planifican que evitará la llegada de material reciclable al relleno sanitario, asimismo, prevén que la planta de elaboración de composta incrementará en 10 años la vida útil del relleno sanitario (El Diario, 3 de octubre de 2007). De la misma manera, la empresa concesionaria del aprovechamiento del biogás por medio de la quema de metano (ya operando) menciona que se podrán obtener recursos para el municipio a través del Mecanismo de Desarrollo Limpio promovido por la ONU a través de la venta de bonos de carbono, además que cuenta con la infraestructura para la posterior generación de electricidad a partir del mismo biogás, con lo que se aportan beneficios adicionales debido a que la ciudad obtendrá 10% de descuento de la Comisión Federal de Electricidad.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos propuestos en el Plan Municipal de Desarrollo 2004-2007, el municipio de Juárez mostró un desempeño alto debido a que se logró concretar el conjunto de las acciones escritas en el plan de aseo urbano elaborado por dicha administración. Como instrumentos oficiales de planeación, el municipio de Juárez cuenta actualmente con el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2007-2010<sup>26</sup> (*ver cuadro 14*). En el análisis de las líneas de acción de estos dos planes se puede observar su continuidad, aunque es importante mencionar que

---

<sup>25</sup> “La certificación en la norma ISO 14000 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico” (Wikipedia, 3 de junio de 2008).

<sup>26</sup> Aprobado el 7 de febrero de 2008 y publicado el 9 de febrero en el Periódico Oficial estatal.

el PMD 2004-2007 no menciona la concesión de los servicios involucrados en el servicio de limpia de la ciudad lo que resultó parte de la estrategia para lograr tal privatización.

**Cuadro 14. Resumen de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en los Planes Municipales de Desarrollo, Municipio de Juárez 2004-2007 y 2007-2010.**

2004-2007	2007-2010
<p>Medio Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentaremos entre la población la Cultura Ecológica mediante talleres y foros. Difundiremos la celebración de fechas establecidas para el Mejoramiento y Cuidado Ambiental, como el Día de la Tierra, el Día Mundial del Agua, el Día del Medio Ambiente y el Día del Río.</li> <li>- Un elemento indispensable es el de concientización de la ciudadanía en el cumplimiento de los reglamentos.</li> </ul>	<p>Ecología y protección civil:</p> <p>Objetivo: Como parte de la cultura ecológica y de protección al medio ambiente, concientizar a la ciudadanía que el cumplimiento de los reglamentos es indispensable para disminuir la contaminación ambiental.</p> <p>Líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar un programa de reciclaje en escuelas primarias para desarrollar en la niñez conciencia a favor del cuidado y conservación del medio ambiente.</li> </ul>
<p>Imagen Urbana y Servicios Públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procuraremos incrementar la satisfacción de la ciudadanía, aumentando la cobertura en la prestación de los servicios públicos municipales mediante el programa especial de la ruta del aseo, el Programa Estratégico de Luminarias, el Programa de Destilichadero, la Modernización y Uso Adecuado del Equipo, la eficiencia en los procesos, la optimización de rutas de servicio y el incremento en la participación ciudadana entre otros.</li> </ul>	<p>Servicios públicos:</p> <p>Objetivo: Identificar los puntos críticos del municipio por medio de vigilancia para ordenar, limpiar, mantener, cuidar y mejorar las áreas representativas de la ciudad con un entorno urbano apropiado.</p> <p>Líneas de acción en materia de limpia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar de manera integral el Centro Histórico y zonas prioritarias de aseo urbano integral.</li> <li>- Implementar un Programa Integral de Destilichadero como mecanismo adicional de limpieza y salud pública.</li> <li>- Eficientar la supervisión de las tareas de recolección de basura.</li> <li>- Certificar el relleno sanitario.</li> <li>- Generar energía eléctrica mediante el uso de Biogás producido por la basura del relleno sanitario.</li> <li>- Reducir el número de llantas almacenadas en el relleno sanitario.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información de los Planes de Desarrollo Municipal.

Con respecto a cómo se afronta el crecimiento de la ciudad y el servicio de recolección, la empresa PASA-Juárez y la Dirección de Limpia mantienen estrecha comunicación acerca de las colonias que están por construirse y las que ingresarán al padrón de colonias. Esto para poder incorporarlas en la ruta de recolección, de tal manera que, a pesar de que una colonia aún no esté habitada por completo, por lo menos se atiende una vez a la semana.

### 2.2.3.2 Reynosa

En este municipio no se conocen instrumentos de planificación de la GIRSU que se hayan aplicado en administraciones pasadas, situación que explica en mucho la crisis ambiental por la que atraviesa la ciudad. El único instrumento estratégico es el Plan Municipal de Desarrollo, el cual podemos afirmar que no cumplió con ninguno de los objetivos programados del plan 2002-2004 y tuvo un desempeño pobre con respecto a los objetivos del PMD 2005-2007. Incluso los objetivos planteados en dichos planes parecieran haber sido creados como simple requisito sin haber hecho un diagnóstico de las circunstancias (*ver cuadro 15*).

**Cuadro 15. Resumen de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en los Planes Municipales de Desarrollo, Municipio de Reynosa 2002-2004 y 2005-2007.**

2002-2004	
Ecología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover ante el sector productivo, o ante la industria maquiladora, la creación de una gran industria para la producción de abonos orgánicos que impida se desaprovechen los residuos sólidos biodegradables.</li> <li>- Impulsar la creación de un relleno sanitario conurbado y centros de transferencia; así como ver la factibilidad del reciclado de basura; lo que provocaría nuevo equipo de recolección, contenedores y la separación de basura, desde los mismos hogares.</li> <li>- Convocar a expertos en la materia, para el diseño y ejecución de programas de alto alcance en educación ambiental</li> <li>- Elaboración y ejecución de programas de limpieza comunitaria.</li> </ul>
Servicios Públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer una campaña de limpieza municipal, de concientización ciudadana.</li> <li>- Endurecer las sanciones reglamentarias en los depósitos clandestinos de basura, y a toda persona que tire basura.</li> <li>- Reestructurar las rutas establecidas para la limpieza de la ciudad para eficientar el servicio.</li> <li>- Concertar con las maquiladoras y los centros de alta producción de basura, los mecanismos de recolección y disposición final de basura, que incluso pueda generar ingresos.</li> <li>- Invitar a empresarios a desarrollar inversión en obras para el tratamiento de los desechos biológico-infecciosos, de chatarra, y uso final de las llantas.</li> </ul>
2005-2007	
Aseo Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la participación ciudadana para que, a través de Consejos, Comités o cualquier modalidad de organización, se elabore un programa de limpieza, donde se considere la premiación de la colonia más limpia.</li> <li>- Implementar programas de descacharrización en las colonias y sobre vialidades primarias, secundarias y colectoras o cuya carga vehicular sea considerable</li> <li>- Elaborar y ejecutar programas en el sector educativo que promuevan una nueva cultura: “La escuela más limpia”, así como ofrecer reconocimientos a los niños y jóvenes que emprendan acciones de limpieza.</li> <li>- Analizar y en su caso proponer, mejoras o reingeniería de procesos en el servicio y en las rutas de los camiones recolectores del Municipio.</li> </ul>
Desechos Sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar que el servicio que presta la empresa concesionaria de la recolección de basura cumpla con las especificaciones contractuales y satisfaga adecuadamente los requerimientos de nuestra población.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promocionar en industria, comercio y casas habitación la separación de basura de origen.</li> <li>- Vigilar la operación adecuada de los rellenos sanitarios operando actualmente, aplicando las medidas correctivas cuando sea necesario.</li> </ul>
<p>Protección al Medio Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inducir la participación ciudadana en el mejoramiento de las condiciones ambientales de sus hábitats, convirtiéndolos en un factor fundamental en el uso racional de los recursos naturales y promotores de una nueva cultura ecológica, a través de programas como: “Reynosa: la ciudad más limpia de la frontera” y “Unidos por la naturaleza”.</li> <li>- Incentivar la participación ciudadana en materia ambiental a través de clubes, comités, y de manera especial en los Consejos Ciudadanos de Desarrollo Sustentable y de Limpieza y Reforestación.</li> <li>- Implementar un programa permanente de clausura de tiraderos clandestinos.</li> <li>- Creación de 2 centros estratégicos de acopio de llantas.</li> <li>- Certificación de proyectos y acciones de protección al ambiente por parte de la COCEF.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo.

El ayuntamiento en turno, ante la misión encomendada por el alcalde, se dio a la tarea de iniciar el gobierno con diversas propuestas que inducen a una planeación del servicio de limpia para este trienio (2008-2010).<sup>27</sup> Para atender la grave situación de la ciudad, el ayuntamiento a través de la Dirección de Ecología propone las siguientes acciones: 1) eliminar carretoneros otorgándoles un financiamiento para comprar camionetas, 2) clausura de los tiraderos a cielo abierto, 3) reintegrar el programa de “Descacharrización”<sup>28</sup>, 4) convertir los tiraderos a cielo abierto en estaciones de transferencia de los residuos transportados por los “ex-carretoneros”, 5) obligar a los usuarios (carretoneros) de las estaciones de transferencia (antes tiraderos) a separar los residuos orgánicos e inorgánicos, 6) puesta en marcha de un programa de recolección de llantas, y 7) plan de disposición final de llantas.

Algunas de las propuestas arriba mencionadas ya se están ejecutando. A inicios del 2008, el ayuntamiento clausuró dos de los más grandes tiraderos a cielo abierto por medio de la prohibición de la disposición final en esos terrenos y la colocación de contenedores –propiedad de PASA-Reynosa-.

En cuanto a los instrumentos de planeación oficiales, el cabildo aprobó el Plan de Desarrollo Municipal en marzo de 2008, sin embargo, no se tuvo acceso a éste sino a finales mayo de 2008

<sup>27</sup> El compromiso del alcalde municipal resaltó como un común denominador en las entrevistas aplicadas a los tres regidores del ayuntamiento involucrados en la gestión de los RSU.

cuando estuvo disponible en el sitio de internet del gobierno municipal. Entre los puntos a destacar del nuevo plan se encuentra que está más enfocado a los problemas identificados previamente en un diagnóstico, además que algunas de las líneas de acción propuestas ya se encuentran en operación para su cumplimiento (*ver cuadro 16*).

**Cuadro 16. Resumen de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en el Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Reynosa 2008-2010.**

<p>Estrategia: Modernizar el Sistema Integral del Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos que Resulte Eficiente y Digno de los Habitantes de Reynosa.</p>
<p>Líneas de acción:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Revisar y Reorganizar el sistema público, privado y social de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos, para establecer un marco regulatorio de operación, incrementar la cobertura y eficientar el servicio.</li> <li>2) Implementar estrictas acciones que incluyan; la detección, control y eliminación de tiraderos ilegales y clandestinos de basura, para contribuir a la recuperación de los índices de salud pública y mejoramiento urbano.</li> <li>3) Contribuir en la generación de nuevos esquemas laborales para las personas dedicadas a la recolección de basura por medios propios alternos implementados por el Municipio.</li> <li>4) Concertar con el gobierno federal y estatal la construcción de un Vertedero Municipal para Residuos Sólidos Urbanos, que incremente el periodo de vida de los rellenos existentes y reduzca los costos de transportación y disposición final de la basura.</li> <li>5) Instalar Módulos Municipales de Transferencia para los Residuos Sólidos Urbanos, que facilite la recepción de los residuos, coadyuve a incrementar la cobertura, disminuya los costos de recolección y disposición final, reduzca la dispersión de tiraderos, genere ingresos al Municipio y eficiente el servicio.</li> <li>6) Innovar mecanismos para abatir el problema ambiental y de salud que genera la acumulación de llantas de desecho; además de, actualizar los convenios de colaboración existentes en la materia.</li> <li>7) Instrumentar un sistema de vigilancia del medio ambiente que supervise, inspeccione y sancione las conductas tipificadas como infracciones ambientales.</li> <li>8) Fomentar una cultura ciudadana de limpieza y separación de los residuos, principalmente entre la niñez de educación preescolar y nivel básico que incluya el cuidado y la protección del medio ambiente.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010.

### 2.2.3.3 Tijuana

En la ciudad de Tijuana, a pesar de la continuidad de un mismo partido en el gobierno municipal durante cinco trienios, no existe antecedente de algún plan relacionado con la gestión de los RSU. Como en el caso de Reynosa, los ejes rectores de la planeación se centraron en los planes de desarrollo municipal, el cual durante la administración 2004-2007 se tuvo un desempeño del 60

<sup>28</sup> Similar al programa “Destilichadero” de Cd. Juárez.

por ciento del cumplimiento de los objetivos propuestos en el área de residuos sólidos como lo señala el cuadro 17.

**Cuadro 17. Resumen del cumplimiento de los objetivos relacionados a la gestión de los residuos sólidos en el Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Tijuana, 2004-2007.**

Líneas de acción	Cumplimiento
50.1.1 Efectuar un diagnóstico técnico de la situación mecánica de las unidades de recolección de basura que operan actualmente para determinar cuáles deben ser sustituidas de inmediato y cuáles susceptibles de reparación.	Sí
50.1.2 Realizar un estudio de requerimiento de adquisición de unidades, con base en los recorridos óptimos, las condiciones de las vialidades y la tasa de crecimiento de la mancha urbana a fin de programar las compras de vehículos durante los próximos tres años, que garantice cobertura total del servicio.	Sí
50.1.3 Aplicar el Programa de Limpia integral en donde se involucran acciones y estrategias a corto, mediano y largo plazo.	No
50.1.4 Habilitar un programa de recolección de basura con la modalidad de dos días por semana en zonas marginadas.	No
50.1.5 Creación de nuevas estaciones de transferencia.	Sí
50.1.6 Aplicación estricta y cumplimiento del reglamento de limpia, y del bando de policía y buen gobierno.	No
50.1.7 Instalación de contenedores en fraccionamientos habitacionales ya existentes, y de nueva creación.	Sí
50.1.8 Campaña de retiro de vehículos chatarra.	Sí
50.1.9 Adquisición de equipo para el refuerzo de la recolección de basura y el barrido de calles.	Sí
50.1.10 Promover una cultura de limpieza mediante una campaña permanente de información y concientización ciudadana que incluya la difusión del Reglamento de Limpia entre la población.	No
Eficiencia del cumplimiento	60%

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo 2004-2007.

La actual administración municipal proyecta tener para el mes de Julio de 2008 un servicio de limpia eficiente y con calidad para responder a las necesidades inmediatas acarreadas por la reciente crisis de la basura en la ciudad. De esta manera, la Dirección de Servicios Públicos (DSP), la Subdirección de Limpia (SL) y la Dirección de Protección al Ambiente (DPA) del ayuntamiento proponen una serie de acciones para contrarrestar las decisiones heredadas y sentar ciertas bases que puedan tener continuidad.

Entre estas propuestas destacan, según mencionó en entrevista el Director de Servicios Públicos y el Sub-director de Limpia del XIX Ayuntamiento de Tijuana, las siguientes acciones: 1) la

compra de equipo nuevo para la recolección<sup>29</sup>, 2) la construcción de una nueva estación de transferencia y el impulso de las actividades en las estaciones existentes, 3) la pavimentación del acceso al relleno sanitario, 3) rediseño de las rutas de recolección, 4) ajustar el costo del servicio de limpia al costo promedio internacional, 5) la puesta en marcha de un programa emergente de barrido, 6) la construcción de una planta separadora de residuos (ya en marcha), 7) reforzar la inspección a comercios, 8) reforzar la recolección de basura pesada, 9) reforzar la inspección en el relleno sanitario para estar seguros de pagar el precio justo, y 10) el transporte de la basura utilizando la infraestructura ferroviaria de la ciudad.

Por parte de la Dirección de Protección al Ambiente, las propuestas son directamente dirigidas a fomentar la cultura del reciclaje de RSU, esto por medio de: 1) reformas al reglamento de protección al ambiente de RSU, 2) pacto con empresas recicladoras, 3) pacto con Ecología y Compromiso Empresarial A.C. para la separación en escuelas, 4) pacto con la Cámara Nacional de Desarrolladores de la Vivienda (CANADEVI) para la separación en fraccionamientos.<sup>30</sup>

La empresa concesionara encargada de la operación del relleno sanitario (PASA-GEN), planifica lograr para este 2008 la certificación del relleno sanitario en la NOM-083-SEMARNAT-2003. Asimismo, el contrato con esta empresa establece la puesta en marcha de una trituradora de llantas (ya en operación) y la creación de una planta separadora de residuos. Con respecto a la planta de separación, el gerente del relleno sanitario mencionó en marzo de 2008 que la planta separadora de residuos es un proyecto a futuro (mencionando que no existe una fecha probable)<sup>31</sup>. Sin embargo, un mes después, un empleado de la empresa concesionaria declara ante los funcionarios municipales que en junio de 2008 ya estará en funcionamiento la planta separadora, situación que ni la Dirección de Servicios Públicos ni la Dirección de Protección al Ambiente estaban al tanto, evidenciando así la falta de comunicación interna de PASA-GEN así como de la

---

<sup>29</sup> Se busca contar con un parque vehicular de 132 unidades de carga trasera, de las cuales 12 unidades serán de reserva.

<sup>30</sup> Entrevista al Lic. Héctor O. Díaz Cervantes, Director de Protección al Ambiente, Gobierno Municipal de Tijuana, Tijuana, B.C., 10 de marzo de 2008.

<sup>31</sup> Entrevista al Ing. Antonino González Flores, Gerente de Rellenos, GEN, Relleno Sanitario de Tijuana, B.C., 26 de marzo de 2008.

comunicación que tienen con las autoridades municipales<sup>32</sup>. Finalmente no se ha concretado dicha planta de separación dentro del relleno sanitario y el gerente del relleno sanitario de la empresa concesionaria fue removido de su puesto.<sup>33</sup>

En cuanto a la planeación estratégica, el Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) divulga el Plan de Desarrollo Municipal 2007-2010 de la ciudad de Tijuana como el principal instrumento rector del trienio. El cuadro 18 muestra las principales características del plan. En dicho plan se destaca la supervisión a la concesionaria operadora del relleno sanitario de la ciudad, la inclusión de comenzar acciones en materia de residuos de manejo especial (de la construcción), la creación de nuevas estaciones de transferencia y la aplicación estricta del reglamento de limpia.

**Cuadro 18. Resumen de las principales estrategias del Plan Municipal de Desarrollo, Municipio de Tijuana, 2007-2010.**

Estrategia: Impulsar un Sistema integral para el manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
<p>Líneas estratégicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la correcta operación del relleno sanitario del Municipio de Tijuana.</li> <li>- Ubicar y promover la habilitación de sitios aptos para la disposición final de residuos de la construcción.</li> <li>- Ubicar y promover sitios potenciales para el desarrollo y construcción de unidades de transferencia, que permitan ampliar la cobertura y mejorar el servicio de recolección de basura.</li> </ul>
Estrategia: Fortalecer el servicio para mantener limpia la ciudad.
<p>Líneas estratégicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos.</li> <li>- Fortalecer la infraestructura, mediante la ampliación y creación de unidades de transferencia.</li> <li>- Implementar un sistema integral para la separación y reciclaje de residuos sólidos municipales, previa a su disposición final.</li> <li>- Fomentar la participación ciudadana en los programas de vigilancia, para evitar la creación de basureros clandestinos.</li> <li>- Emplear el principio de cero tolerancia en la aplicación del Reglamento de Limpia.</li> <li>- Coordinar acciones con instituciones públicas, privadas y Organismos de la sociedad civil, para mejorar la limpieza de Tijuana.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia con información del Plan Municipal de Desarrollo 2007-2010.

<sup>32</sup> Situación suscitada en el “Curso para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos” convocado por la SEMARNAT el día 24 de abril de 2008 en la ciudad de Tijuana, B.C.

<sup>33</sup> Entrevista con el Sub-director de Limpia del XIX Ayuntamiento de Tijuana, Tijuana, B.C., 20 de junio de 2008.

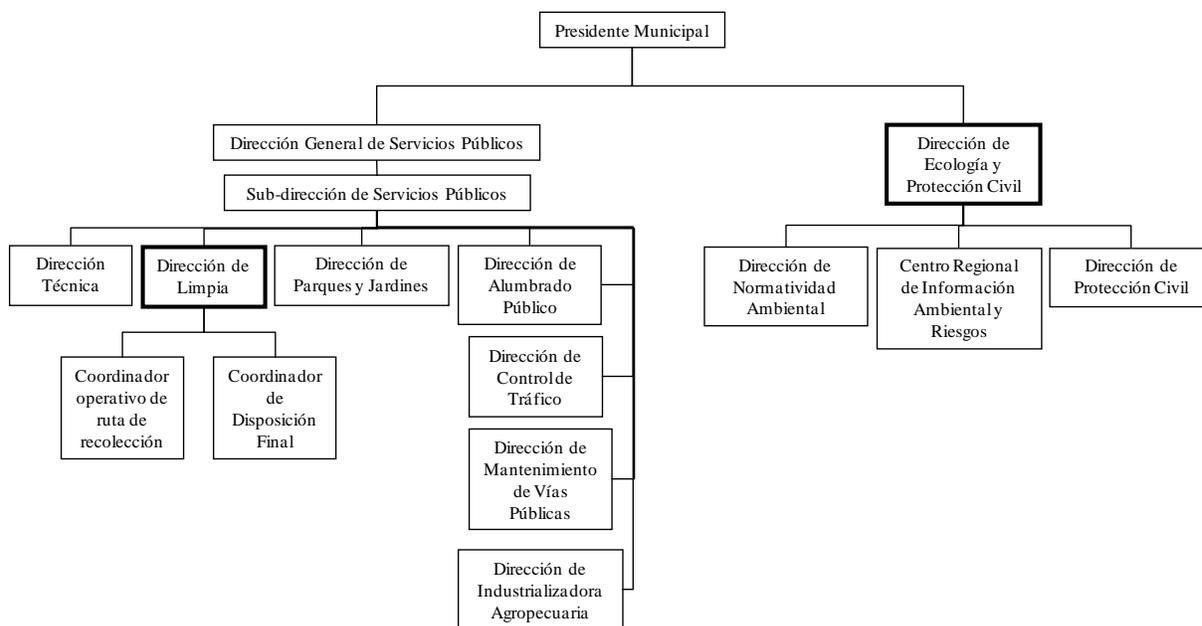
## **2.2.4 De las acciones administrativas**

Este componente se analiza por medio de diversas variables, detallando lo más relevante de las acciones administrativas de cada municipio en cuanto a la organización interna, el personal empleado, la experiencia de los funcionarios y/o responsables del servicio, y los procesos donde interviene la IP. En cuanto al último aspecto, la Organización Panamericana de la Salud señala que en 2002 eran 48 ciudades importantes del país las que habían privatizado algún proceso en el manejo de los residuos, y que eran siete empresas las que incursionaban en el ramo (una de ellas representa el 40 por ciento del total concesionado). Asimismo, señala que el proceso más común donde interviene la IP es la disposición final junto con la recolección industrial y comercial (representan el 29 por ciento cada una) y el proceso de recolección-disposición final representa el 25 por ciento (OPS, 2003:4).

### **2.2.4.1 Ciudad Juárez**

En Juárez, el principal actor involucrado en el servicio público de limpia de la ciudad es la Dirección de Limpia (DL) que a su vez depende de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales (DGSPM). La DL trabaja en conjunto, principalmente, con la Dirección Técnica y la Dirección de Parques y Jardines que pertenecen a la DGSPM. Asimismo, también trabaja en conjunto con la Dirección General de Ecología y Protección Civil, en especial en el tema del acopio de llantas de desecho (*ver figura 8*).

Debido a que el grueso de la actividad de limpieza pública se ejecuta por la empresa concesionaria, el Director de Limpia tiene también el puesto de Sub-director de Servicios Públicos Municipales. Esta duplicidad de funciones permite la coordinación de acciones entre todas las direcciones involucradas en la DGSPM a través de programas conjuntos. La estructura principal de la DL de limpia descansa en dos áreas principales, la Coordinación Operativa de las Rutas de Recolección y la Coordinación de Disposición final. El personal de la DL se compone por 97 empleados, de los cuales siete son puestos administrativos y el resto son puestos operativos – sindicalizados-.



**Figura 8. Organigrama de las dependencias involucradas en la gestión de los residuos sólidos urbanos, Municipio de Juárez.**

Nota: las zonas resaltadas indican las que mayor participación tienen en el servicio de limpia de la ciudad.  
Fuente: Elaboración propia con información del portal de internet del gobierno municipal, noviembre 2007.

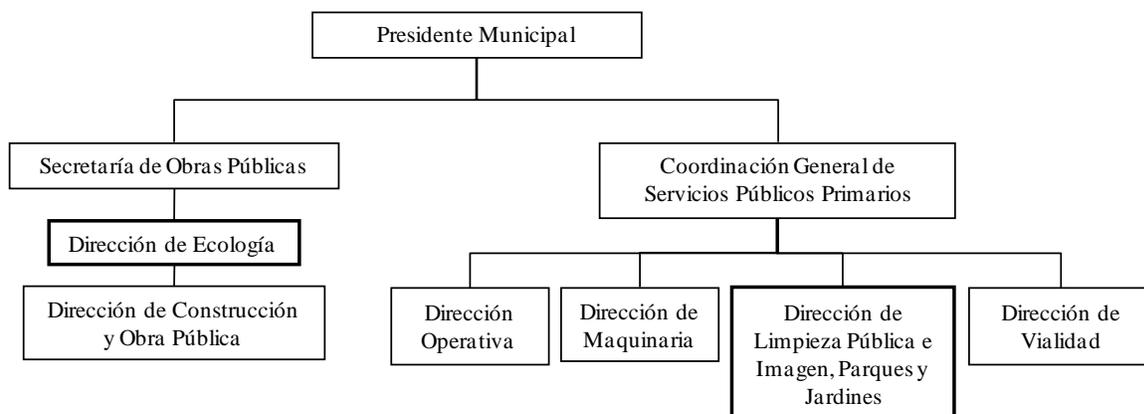
Es importante señalar que los responsables de la gestión y manejo del servicio de limpia en la ciudad, la mayoría de los funcionarios del ayuntamiento tienen experiencia en el área gubernamental o profesional con vínculos para el área que desempeñan. Por parte de la concesionaria, la experiencia de los responsables data en promedio de más de 10 años en el sector residuos (*ver anexo ii*).

La concesión de las actividades y/o estrategias de las que el municipio es responsable, forma parte importante de las acciones administrativas llevadas a cabo en esta ciudad. Las actividades de barrido manual, barrido mecánico, la recolección de la basura, y la disposición final corren a cargo de PASA (15 años); la construcción y operación de la planta separadora de basura, así como de la extracción del biogás, la quema del metano y la generación de electricidad corren por parte de la empresa “Biogás de Juárez S.A. de C.V.” (15 años); la elaboración de la composta está concesionada a la empresa “Aire y Tierra Limpia, S.A. de C.V.” y en la trituración de llantas está la empresa “Recycling Planet” (5 años).

### 2.2.4.2 Reynosa

En este caso, son dos las instancias municipales que intervienen en la gestión de los RSU: 1) la Dirección de Ecología (DE), que depende de la Secretaría de Obras Públicas; y 2) la Subdirección de Limpieza, Recolección de basura y Rehabilitación de Parques y Jardines (SLR) que depende de la Coordinación General de Servicios Públicos Primarios (CGSPP). Ver figura 9.

La DE está a cargo de realizar los diagnósticos, proponer planes y programas relacionados con la gestión de RSU, además de atender a las otras áreas que componen la dirección. La SLR está a cargo de la supervisión a la concesionaria, de la recolección a dependencias de gobierno y de las labores en parques y jardines. Cuenta con 163 empleados operativos que están sindicalizados.



**Figura 9. Organigrama de las dependencias involucradas en la gestión de los residuos sólidos urbanos, Municipio de Reynosa.**

Nota: las zonas resaltadas indican las que mayor participación tienen en el servicio de limpieza de la ciudad.

Fuente: Portal de internet del gobierno municipal, mayo de 2007.

En esta ciudad, los servicios de recolección y disposición final de RSU están concesionados a la empresa PASA-Reynosa. Cabe señalar que los empleados de la concesionaria están afiliados al mismo sindicato de los trabajadores de limpieza municipal, al respecto, uno de los supervisores de recolección de la empresa menciona:

“Estamos en un sindicato de la CTM, lo que pasa es que el gerente anterior les apretaba mucho el cuello, los presionaba mucho, antes no teníamos hora de salida, eran las 11 pm y seguíamos... y trabajar de 6 am a 11 pm, ya trabajas con el puro aliento...”

Cabe mencionar que los responsables de la gestión y manejo del servicio de limpia en la ciudad no es muy alentador, sólo una regidora tiene amplia experiencia en el área gubernamental y por parte de la concesionaria, el director de servicio cuenta con año y medio en el área de residuos -a diferencia de los encargados en PASA-Juárez- (*ver anexo iii*).

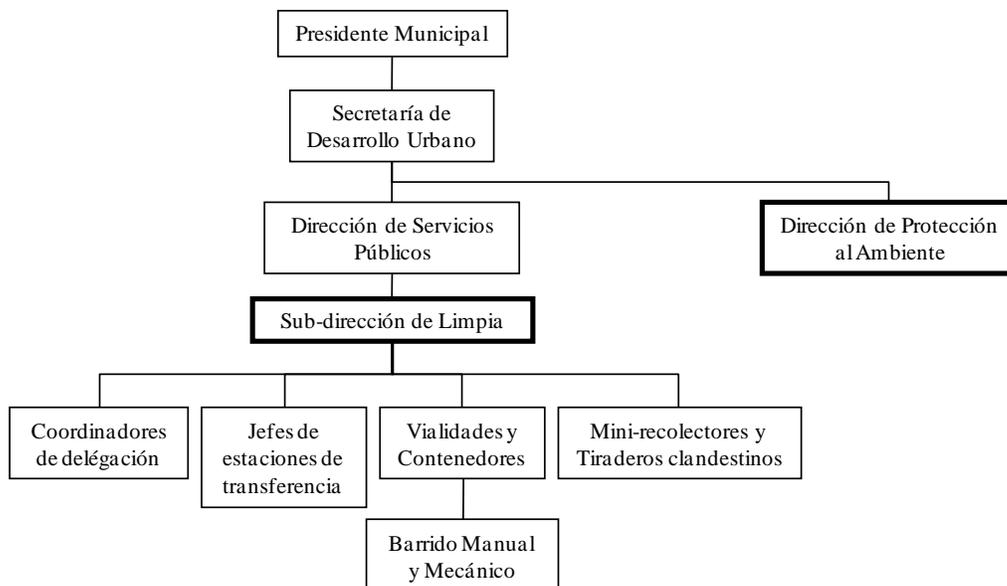
### **2.2.4.3 Tijuana**

En el caso de la ciudad de Tijuana, los organismos que entran en coordinación para brindar la limpieza de la ciudad dependen directamente de la Secretaría de Desarrollo Urbano (SDU). Estos se componen de la Sub-dirección de Limpia (SL) y la Sub-dirección de Parques y Jardines, que a su vez dependen de la Dirección de Servicios Públicos (DSP), así también participa la Dirección de Protección al Ambiente (DPA). *Ver figura 10*.

La estructura orgánica de la SL se compone de 800 personas aproximadamente, las cuales 675 personas son empleadas para la recolección (repartido en nueve delegaciones, recolección de contenedores y tres estaciones de transferencia)<sup>34</sup>, 55 personas empleadas para limpieza y mantenimiento de vialidades (barrido manual y mecánico), y el resto personal administrativo. Estamos ante una sub-dirección con una estructura compleja donde descansan casi todas las actividades del servicio y donde la mayoría del personal es sindicalizado (530 empleados).

---

<sup>34</sup> Durante la administración 2004-2007, la Sub-dirección de Limpia creó tres grandes sectores que controlaban la recolección de la ciudad. Para esta nueva administración se decidió regresar el control de la recolección a las delegaciones municipales.



**Figura 10. Organigrama de las dependencias involucradas en la gestión de los residuos sólidos urbanos, Municipio de Tijuana.**

Nota: las zonas resaltadas indican las que mayor participación tienen en el servicio de limpia de la ciudad.  
Fuente: Elaboración propia con información de la Sub-dirección de limpia, Municipio de Tijuana.

A diferencia de Juárez y Reynosa, en Tijuana están concesionados dos procesos: 1) la operación del relleno sanitario a la empresa PASA a partir del 19 de mayo de 2003, por 20 años, y 2) la planta separadora de residuos a la empresa Voluntad Ecológica S.A. de C.V., creada este 2008. Además que se tuvo la particularidad, durante el periodo diciembre 2007-mayo 2008, que se trabajó con equipo de recolección arrendado a PASA mientras llegaban las unidades nuevas.

En cuanto a la experiencia acumulada en el área de residuos por parte de los actores involucrados en el servicio, resulta positivo que la mayoría de los actores entrevistados cuentan con amplia experiencia en el área de la administración pública o del sector residuos (*ver anexo iv*).

### 2.2.5 De las acciones sociales

El problema social que acarrea el manejo sin control o poco efectivo de los RSU es un componente necesario de contemplar para concretar acciones exitosas y programas de carácter integral. Según la OPS, la incorporación conceptual y explicativa de dicho contexto ha permitido

entender que las consecuencias de la generación de basura son una responsabilidad del todo social (OPS, 2003:6)

En esta sección, el componente social se analiza a través de los programas existentes, describiendo sus características y definiendo los mecanismos de atención ciudadana. Asimismo, se detalla la calidad del servicio por medio del número de quejas que reporta cada municipio.

### **2.2.5.1 Ciudad Juárez**

En el municipio de Juárez, existe un programa de carácter permanente: “Destilichadero”, que recolecta toda la basura pesada y/o voluminosa. Este programa también se implementó en la administración pasada y es ahora una de las actividades más importantes de la Dirección de Limpia pues atiende, según el director general de servicios públicos, un promedio de cinco colonias diarias.<sup>35</sup> Durante la administración 2004-2007 se recolectaron aproximadamente 25 mil toneladas de tiliches y 850 mil llantas de desecho.<sup>36</sup> La actual administración -previo volanteo en las colonias-, lleva a cabo este operativo con el apoyo de trabajadores de limpia, control de tráfico, parques y jardines y mantenimiento de vías, utilizando equipo de recolección propio y equipo proporcionado por la concesionaria PASA.

En cuanto a la atención ciudadana, los habitantes cuentan con cuatro canales de comunicación: 1) vía telefónica al número 070 de emergencias de la ciudad, 2) vía telefónica al número de la dependencia, 3) vía correo electrónico, y 4) vía telefónica al centro de atención a clientes de la empresa PASA. En el 2005 el municipio recibió 1,335 quejas y en 2006, ya con el servicio concesionado operando, recibió 326 quejas. Actualmente, el número de quejas que se reciben es de 25 por mes, incluyendo las canalizadas por el municipio y las que atiende directamente la concesionaria.

---

<sup>35</sup> Este programa se efectuó durante dos ocasiones durante el primer cuatrimestre del 2008.

<sup>36</sup> Estimación propia en base a lo reportado en informes de gobierno, Municipio de Juárez 2004-2007.

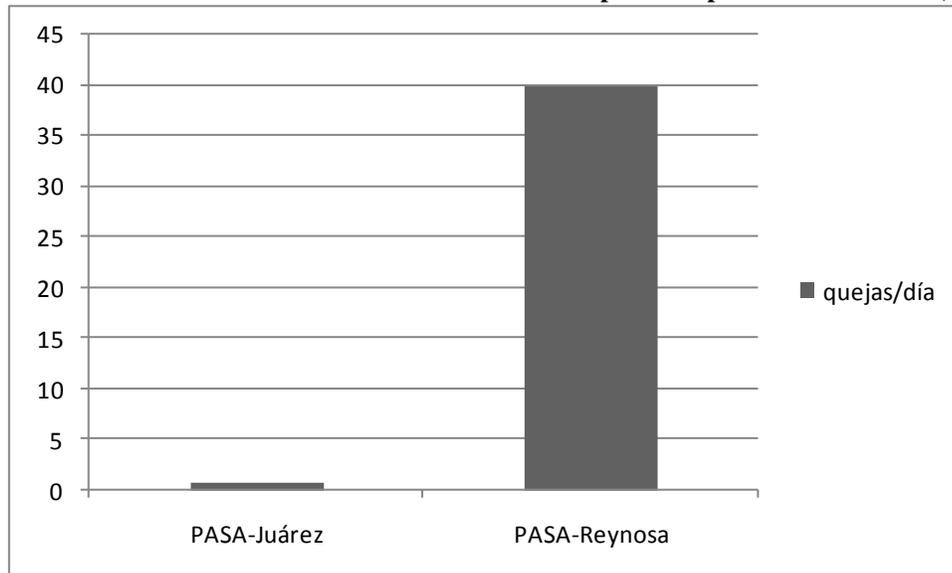
La empresa PASA realiza su propia encuesta de satisfacción ciudadana, su metodología consiste en aplicar 100 encuestas al azar preguntando sobre la apariencia de los camiones, la imagen de los operarios, el cumplimiento en el día y la hora, el trato de los operarios para con los usuarios, el comportamiento y desempeño de los operarios, y la atención a las quejas. Esta encuesta califica el servicio de la concesionaria con 9.64 puntos de una escala de 10 (*ver gráfica 3*). La misma empresa toma una muestra al azar y llama telefónicamente para corroborar si el encuestado realmente participó en el proceso. Asimismo, las autoridades perciben el rendimiento de la concesionaria con un nivel alto.

#### **2.2.5.2 Reynosa**

En esta ciudad no existen antecedentes de algún programa social que se pueda considerar exitoso o que mantenga continuidad respecto al fomento del correcto manejo de los residuos domésticos, especialmente de aquellos voluminosos. La administración 2006-2008 implementó el programa de “descacharrización” y el programa “mano dura contra la basura”, sin embargo el regidor que coordina la Comisión de Servicios Públicos y Municipales del Ayuntamiento 2006-2008 mencionó durante entrevista que el primero se llevó a cabo de manera irregular –casi inexistente-, y el último consistió en la instalación de 86 canastillas (contenedores) en el primer cuadro de la ciudad y la puesta en marcha de seis aspiradoras. En la administración 2008-2010, se destaca la puesta en marcha (marzo 2008) del programa “Limpiando la colonia” que realiza con participación ciudadana labores de limpieza, pinta de árboles, descacharrización y fumigación; así como del programa “Llantazo”, que en coordinación con la Secretaría de Salud estatal, recolectan en diversos sectores las llantas de desecho.

Las solicitudes y quejas de la ciudadanía de este municipio se atienden por medio de la audiencia pública que se realiza el alcalde dos veces por semana en la plaza principal de la ciudad. Estas audiencias se realizan los días lunes y jueves. Asimismo, la empresa concesionaria recibe las quejas por medio de su centro de atención telefónica. El número de quejas que actualmente recibe PASA-Reynosa es de 40 por día, de las cuales, el 50 por ciento son para confirmar si el camión pasará en el día indicado (*ver gráfica 2*).

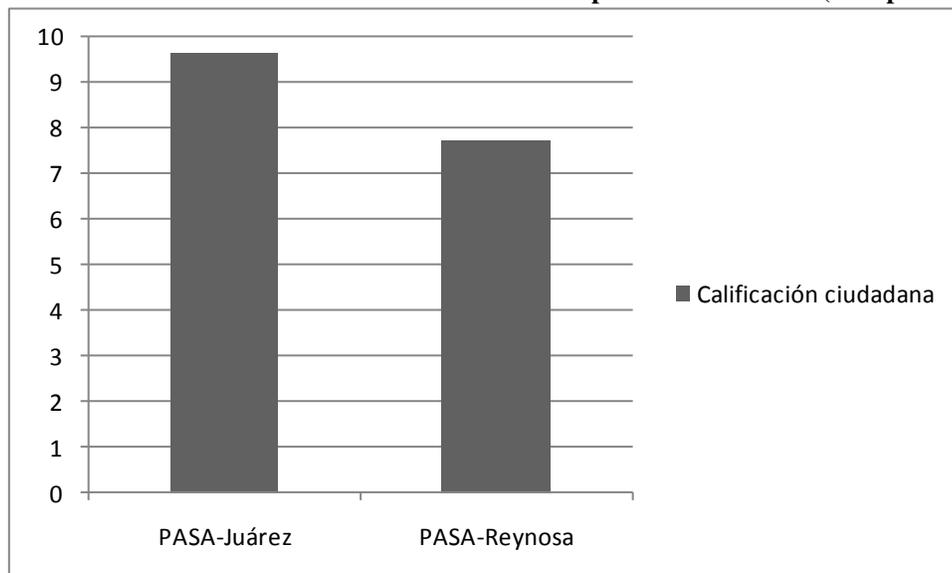
**Gráfica 2. Insatisfacción ciudadana del servicio de recolección por la empresa concesionaria (quejas/día).**



Fuente: Elaboración propia con datos de las empresas concesionarias.

En cuanto a la calificación que otorga la ciudadanía la empresa PASA, el gerente de servicios de PASA-Reynosa, menciona que en una encuesta de servicio aplicada en 2007 obtuvieron un promedio de 7.5 a 8 puntos, cifra inferior a lo obtenido por esa misma empresa en Ciudad Juárez (ver gráfica 3).

**Gráfica 3. Calificación ciudadana al servicio de la empresa concesionaria (0-10 puntos).**



Fuente: Elaboración propia con datos de la empresa PASA en Juárez y Reynosa.

### 2.2.5.3 Tijuana

En este caso, el componente social está conformado por cuatro programas implementados por el ayuntamiento de la ciudad. El primer programa por mencionar no tiene un nombre en especial, aunque se sabe que se implementó desde la administración 1995-1998 (H. Ayuntamiento de Tijuana, 1998) y ha consistido en emplear a los infractores –en su mayoría adictos- remitidos de la estancia municipal en labores de limpieza pública de vialidades. En el periodo 2005-2006 se reportó que este programa empleó a casi 100 mil 500 infractores que recolectaron 216 toneladas de basura.

El segundo programa por mencionar se llamó: “Yo sí limpio Tijuana”. Este programa, encabezado por el presidente municipal, surge como un programa emergente a consecuencia de la imperante necesidad de abatir el rezago del servicio de recolección que ocurrió en diciembre de 2007. Este programa consistió en realizar jornadas de recolección extraordinarias durante cuatro fines de semana durante el periodo del 12 de enero al 3 de febrero. En este programa participaron 11,766 voluntarios con la utilización de 473 vehículos (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, 4 de febrero de 2008), se atendieron aproximadamente 194 puntos críticos y se recolectaron más de 7 mil 500 toneladas de basura.

Dentro del marco de este mismo programa, después de estabilizar el servicio de recolección se dio continuidad para atender los tiraderos clandestinos originados por esta crisis, logrando limpiar 70 tiraderos y recolectar 2,906 toneladas (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, 23 de abril de 2008). También se puso en marcha un tercer programa, éste se implementó con el apoyo de los recolectores del “Fideicomiso mi crédito”<sup>37</sup> y consiste en recolectar la “basura pesada” (tiliches, cacharros) de las colonias de la ciudad. Este programa se lleva a cabo todos los sábados en coordinación con el encargado de limpia de cada delegación municipal.

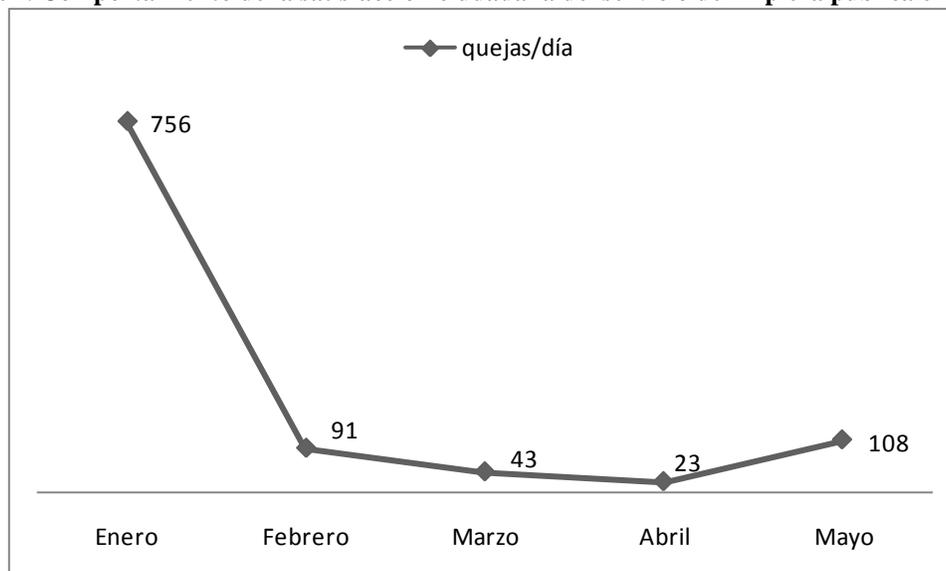
---

<sup>37</sup> Este fideicomiso consiste en otorgar créditos a microempresarios para la compra de camiones, en su mayoría de redilas, con los cuales se apoya la SL para poder realizar este programa.

El último programa a destacar, implementado por la DSP, es el programa de “Inspectores Honorarios” que consiste en fomentar la participación ciudadana a través de la denuncia de voluntarios que reportan faltas al reglamento de limpia (en su calle, su colonia, etc.) para su canalización posterior ante las autoridades.

En lo que corresponde a la calidad del servicio en la ciudad de Tijuana, el número de quejas que reporta la SL durante el periodo enero-mayo de 2008 es de 120 al mes y 15 por día. La crisis vivida en enero de 2008 se ve reflejada en el número de quejas recibidas durante ese mes, el cual la cifra corresponde a 756 quejas, sin embargo, el programa emergente de limpia, la renta de equipo de recolección, y la compra de nuevas unidades redujeron significativamente el número de quejas a 23 en el mes de abril. El bloqueo temporal del relleno sanitario por los pepenadores hizo que se elevara el número de quejas a 108 en el mes de mayo además que según declara en entrevista el Sub-director de limpia, se les agotó el recurso para pagar tiempos extra a los empleados, por lo que hubo desfases en el servicio (*ver gráfica 4*).

**Gráfica 4. Comportamiento de la satisfacción ciudadana del servicio de limpieza pública en Tijuana.**



Fuente: Elaboración propia con información de la Sub-dirección de limpia, Municipio de Tijuana (2008).

### **2.2.6 De las acciones educativas**

Las acciones municipales en materia de educación para el manejo de la basura se describen en esta sección por medio de los programas y/o propuestas que los ayuntamientos actuales declaran. Resalta la inexistencia, como un común denominador en los tres casos estudiados, de programas de educación que tengan continuidad o que se puedan calificar de exitosos.

En Ciudad Juárez, la administración municipal otorgó en 2005 un presupuesto de 186 mil pesos y se facilitaron cuatro camiones a la Sociedad del Cuidado Urbano y Ambiental (SCUAM), la cual se creó por la Dirección Técnica de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales y se ocupó principalmente de dar pláticas en escuelas y ofrecer visitas guiadas (Gobierno Municipal de Juárez, 29 de diciembre de 2004). Se reportó en 2006 que la SCUAM promovió la educación ambiental entre menores por medio de la realización de 47 mil recorridos ambientales con atención a 595 escuelas (Gobierno Municipal de Juárez, 2006). A pesar de las actividades mencionadas, no se le dio continuidad al programa y la SCUAM reportó actividades para sólo ese año.

La administración 2007-2010 del municipio de Juárez menciona en marzo de 2008 la creación de un nuevo programa de educación ambiental llamado “Guardianes del medio ambiente”, el cual funcionará a base de folletos, panfletos, trípticos, visitas a los centros educativos desde niveles básicos a universitarios, asociaciones civiles, maquiladoras, etc.<sup>38</sup>

Para abril de 2008, el programa citado ya comienza operar con un módulo en la plaza principal con motivo de la “feria ecológica” organizada por la Dirección de Ecología y Protección Civil en conjunto con la Dirección General de Servicios Públicos Municipales. En dicho módulo, se explicó a los asistentes el proceso de aprovechamiento de la basura por la extracción de biogás y generación de energía eléctrica, y también se impartieron pláticas a infantes con relación al calentamiento global, preservación del ambiente, y cómo elaborar manualidades con productos reciclables (Chihuahua al instante, 7 de abril de 2008).

Además, en el relleno sanitario se reciben visitas guiadas por parte del municipio por lo menos cada dos semanas.<sup>39</sup> Asimismo, la empresa concesionaria PASA ha participado por iniciativa propia en algunas actividades de difusión de la educación ambiental.<sup>40</sup>

En Reynosa, no existen antecedentes de la aplicación de programas de educación ambiental. Según entrevista a regidores y personal de PASA, la cultura ecológica de la población reynosense es casi nula y no existe un respeto a la ciudad. Lo anterior se argumenta mencionando que es común observar cómo la gente avienta basura desde sus vehículos y al caminar. Cabe señalar que los regidores resaltan que la diferencia entre ser limpio o no se puede sintetizar en la frase: “la educación de un reynosense cuesta 24 pesos”, que es la cantidad que se cobra para cruzar a los EEUU en automóvil.

El ayuntamiento de Reynosa pretende realizar un programa de educación que sensibilice a la ciudadanía, principalmente haciendo uso de medios electrónicos para tomar ventaja de la gran cantidad de trabajadores que laboran en maquiladoras. Sin embargo, no hay evidencia que mencione alguna fecha de arranque o el nombre del algún programa por aplicarse.

En el caso de Tijuana, el principal antecedente en materia de proyectos de educación ambiental lo realizó la DPA, entre las que se destaca la atención a estudiantes y personas en busca de información sobre diversos tópicos ambientales y ecológicos, la elaboración de artículos educativos y la elaboración-distribución de libros para colorear, diseñados para la población infantil. También se utilizó el portal de internet del ayuntamiento para la publicación de artículos ambientales según reportan los informes de gobierno municipal de la administración 2004-2007.

Por último, la nueva administración de la DPA municipal puso en marcha el programa de “inspectores ambientales” (junio 2008), dirigido a niños en diversas escuelas con la finalidad de que colaboren con la vigilancia de la limpieza de la ciudad y lograr la sensibilización de la comunidad tijuanense (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, 5 de junio de 2008).

---

<sup>38</sup> Entrevista con Director de Limpia de Juárez.

<sup>39</sup> Entrevista con el Coordinador de Disposición Final del municipio de Juárez.

### 2.2.7 De las acciones de monitoreo y evaluación

El componente de monitoreo y evaluación de las acciones en materia de gestión de los RSU se analiza y compara, para estos tres municipios, a partir de los instrumentos aplicados para llevar a cabo dicha labor.

En Ciudad Juárez encontramos que la principal herramienta utilizada para estas acciones es la estadística básica que se obtiene en base a un programa de resultados que se mantiene diariamente. Este sistema se le conoce como Programa Operativo Anual (POA's), sistema que lleva ya varios años de implementación en la Dirección General de Servicios Públicos Municipales. Esta situación refleja la importancia que se le otorga a la medición del desempeño con la aplicación de la tecnología informática y permite hacer un monitoreo diario con una evaluación semanal del rendimiento de la dependencia. El director de limpia comentó durante entrevista lo siguiente:

“Nosotros llevamos un programa de resultados, a ese programa lo alimentamos de toda la estadística. Ese programa lleva exactamente qué días operamos en qué sectores, con cuántos flujos, en qué nivel, ahí lo alimentamos y vamos evaluando, pero además es un sistema que viene trabajando con ya varios años atrás, por lo tanto hay una estadística que nos da los monitoreos y vamos evaluando en qué momento vamos bajando el rendimiento o la calidad de los servicios.”

Asimismo, es importante mencionar que la concesionaria PASA también hace un monitoreo diario de sus acciones (desde el barrido hasta la disposición final) y semanalmente evalúa la calidad del servicio que la ciudad está pagando y reporta a las autoridades de sus actividades.

Por parte del municipio de Reynosa, no se cuenta con algún instrumento oficial que determine la puesta en marcha de este tipo de acciones. Las acciones determinadas al inicio de la administración 2008-2010 se encaminaron a replantearse la situación de requerir una nueva concesionaria para la recolección o de rescindir el contrato con la existente. El monitoreo diario de este municipio se centra en la inspección de las toneladas ingresadas al relleno sanitario para cerciorarse que el pago será el correcto, así como también en los reportes estadísticos que manda la concesionaria a la Coordinación General de Servicios Públicos Primarios.

---

<sup>40</sup> Entrevista con el Gerente General de PASA-Juárez.

En el caso de Tijuana, el monitoreo realizado consiste en una serie de reportes que está implementando recientemente la Sub-dirección de limpia, estos son: 1) reporte diario de los encargados de cada delegación municipal a la Sub-dirección de limpia -de las actividades de los camiones recolectores-, 2) reporte diario de la Sub-dirección de limpia a cada delegado municipal sobre el control de la recolección, 3) Reporte semanal para el control del mantenimiento preventivo de las unidades de recolección por semana, y 3) Bitácora para el control del gasto de combustibles (por medio del reporte de los kilómetros recorridos y con el uso de horómetros, para medir el tiempo de uso de la maquinaria).

### **2.2.8 De las acciones de supervisión**

Este último componente a analizar resulta uno de los puntos más fuertes en los tres municipios, ya que de estas acciones depende el cumplimiento de los objetivos propuestos en cada municipio. Toman especial relevancia los casos de Juárez y Reynosa que se enfrentan a tomar el rol de supervisores de las acciones de la empresa concesionaria.

#### **2.2.8.1 Ciudad Juárez**

El municipio de Juárez supervisa la operación de la concesionaria en toda la ciudad a través de sectorizarla en siete áreas y con siete empleados llamados “supervisores de ruta”. Para mantener una constante comunicación se tiene frecuencia de radio entre los choferes de limpia, los supervisores y el número telefónico de quejas.

Cuando se da el caso de que la empresa (PASA) no pueda regresar a recolectar a alguna casa, debido a que el usuario no sacó su tambo a tiempo, el reporte permite que vaya alguien del municipio. Asimismo, la DL cuenta con supervisión en barrido manual, barrido mecánico y recolección. La supervisión a la operación del relleno sanitario es en base a un proyecto ejecutivo de construcción del relleno sanitario y cuentan con tres supervisores: uno en báscula, y dos en zona de tiro. Por su parte, la concesionaria PASA supervisa sus propias operaciones por medio de diez supervisores de recolección, uno de barrido manual y uno de barrido mecánico. Un supervisor de recolección de la empresa concesionaria menciona lo siguiente al respecto:

“Mis tácticas de supervisión son completamente diferentes a las que tenían los de limpia del municipio, yo no acostumbro pasar a ver a la gente a cada ratito porque considero que los hago perder ritmo, se enfrían y son 2-3 min que a cada ratito pierden. Es conflictiva mi zona porque creo que exagerando tengo sólo el 10% pavimentado, cuando llueve se complica mucho la situación. El terreno es bastante accidentado, se me atascan los camiones, no es fácil e incluso tengo que dejar un poco de ruta. Eso me permite a mí tener dos o tres lugares estratégicos donde puedo observar la recolección, cuando yo les aviso (a los choferes) que voy a ir no hacen cosas malas... como no saben donde estoy los agarro en algunas cosas o les digo que los vi haciendo algo y se acostumbran a saber que ahí estoy y que no me pueden ver la cara. Traigo mis binoculares”.<sup>41</sup>

### **2.2.8.2 Reynosa**

En esta ciudad son dos las acciones de supervisión más importantes que históricamente se han hecho, especialmente en el periodo 2006-2008: 1) del municipio hacia los empleados en las operaciones de recolección en dependencias públicas, en barrido manual y mecánico; y 2) la supervisión de la concesionaria a sus propias actividades.

Los antecedentes indican que las autoridades municipales entendieron la concesión del servicio de recolección como una mera transferencia de actividades, lo que para ellos implicó olvidarse que dicho proceso requiere exigir y supervisar el cumplimiento de las disposiciones del contrato -por las dos partes-. Para explicar estos conceptos, el Director de Limpieza Pública e Imagen de la actual administración municipal de Reynosa, hace durante entrevista la siguiente declaración:

“...no me da pena decirlo, al frente de la supervisión estuve alrededor de los últimos ocho meses (2008), tratamos de apretar un poquito, pero ya te digo, no había el respaldo. Les apreté un poquito ya para terminar (la administración)... y el respaldo ahora es 100%. Ahora estamos hermanados, ecología y servicios primarios, antes arréglatelas como tu puedas... si existía coordinación pero no tan directamente como ahora. Ahora es un equipo de trabajo, antes estaba un poquito más descuidado. Siento que es un poco más apegada (PASA) en relación al servicio... quizás a la mejor me estoy exhibiendo al decir <<oye, PASA no hacía anteriormente lo que hace ahora>>, sí lo hacía, sí lo hacía, únicamente que a lo mejor se dejaban pasar algunos detalles lo cual ahora no se deja, en base a la supervisión de parte del municipio.”

De la misma manera, uno de los supervisores de recolección de la concesionaria manifestó en nuestra entrevista:

---

<sup>41</sup> Entrevista con supervisor de recolección, PASA-Juárez, 20 de febrero de 2008.

“...la verdad ahora con los nuevos supervisores que estamos, le ponemos más empeño que anteriormente y se refleja en las toneladas que recolectan. Estoy lo que va del año como supervisor. Antes no le ponían la atención necesaria a los choferes, todos hacían lo que querían y el ingeniero (gerente de servicios) optó por sacar gente de adentro que veía que sí le echaba ganas a su chamba, y pues sí le está resultando... Y hay vamos, ahorita se le entregan unas nueve bitácoras todos los días, que anteriormente no se hacía. Yo tengo que confirmar que en realidad esté haciendo lo que él dice (el chofer) en la bitácora, antes no llevaban bitácora sólo de su recorrido, pero igual te podían decir que te metían km. de más para decir que sí habían hecho su recorrido y en realidad toda la colonia estaba tirada, ¿sí me entiendes?...”<sup>42</sup>

Lo anterior pone en evidencia el fallo de las dos partes. La escasa supervisión a la concesionaria y el incumplimiento de los pagos por parte del municipio parecen ser las causas principales de la aguda crisis que vive Reynosa en materia de limpia pública.

### **2.2.8.3 Tijuana**

La ciudad de Tijuana, como ya se ha mostrado anteriormente, cuenta con un alto número de empleados distribuidos en las diversas áreas que comprenden la Subdirección de limpia. En el caso de la supervisión que se realiza en este municipio, ésta se realiza por medio de 10 unidades de supervisión para la recolección, sin embargo, los encargados de las actividades operativas a cargo del municipio también realizan esta labor en las etapas de barrido manual, barrido mecánico. También existe supervisión para la concesionaria PASA-GEN en el relleno sanitario, más esta se enfoca a verificar el tonelaje ingresado.

La Sub-dirección de Limpia cuenta con inspectores de limpia y con inspectores honorarios (voluntarios), sobre todo para la vigilancia y el control en tiraderos a cielo abierto. Por parte de la concesionaria, la supervisión más importante la realiza el corporativo PASA (cuyas oficinas centrales están ubicadas en la ciudad de Monterrey), que verifica el cumplimiento del relleno sanitario. La nueva administración está reforzando la supervisión a los empleados de la Sub-dirección de Limpia y de manera enfática, en la adquisición de materiales en talleres municipales y en la operación de los equipos nuevos. Esto debido a que estas dos causas fueron en gran parte la causa de la crisis que vivió la ciudad en diciembre y enero. Además, según el Sub-director de limpia, también implementarán rastreo satelital de las unidades por medio de sistemas digitales.

---

<sup>42</sup> Entrevista con supervisor de recolección, PASA-Reynosa, 3 de marzo de 2008.



## **CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO DEL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

### **3.1 Introducción**

A continuación se presenta el estudio realizado por el Instituto Nacional de Ecología (INE) a finales de los años noventa. Dicho estudio se presenta como un ejercicio relevante en materia de residuos sólidos urbanos dada su importancia como uno de los primeros pasos en el tema para las ciudades fronterizas. Con este primer esfuerzo institucional, se comienza con un ejercicio de evaluación de indicadores y se vislumbra la alta generación de basura per cápita en conjunto con una composición inorgánica. Posteriormente se presenta el análisis del diagnóstico que arroja esta investigación.

#### **3.1.1 El manejo de los RSU en la frontera norte a finales de la década de los noventa**

El Instituto Nacional de Ecología (INE, 1998) menciona que la región de la frontera norte generó en 1996 el 6.5 por ciento de las 87,500 ton./día de RSM que se produjeron en el país ese mismo año, siendo los habitantes de la franja fronteriza superados en producción de Residuos Sólidos Municipales<sup>43</sup> (RSM) tan sólo por el Distrito Federal. A finales de los noventa, la producción diaria de RSM en Juárez era de 1,428.6 ton./día, en Tijuana de 1401.3 ton./día y en Reynosa era de 740 ton./día., de los cuales aproximadamente el 2 por ciento del total no era recolectado por ningún actor (Municipio, IP o sector informal). Asimismo, la producción diaria per cápita para Reynosa de 1.96 kg./hab./día, para Juárez de 1.21 kg./hab./día, y para Tijuana de 1.17 kg./hab./día.

Un aspecto que merece especial atención en el análisis de la gestión de los residuos municipales es la composición que presenta la basura ya que los RSM de las ciudades fronterizas han mostrado como característica particular una composición con menor contenido orgánico que las demás ciudades del resto de México. Para el caso de Juárez, se estimaba una presencia de residuos

---

<sup>43</sup> El término RSM era el utilizado para definir a los RSU hasta la nueva clasificación de residuos hecha por la LGPGIRS en 2003.

orgánicos del 46 por ciento, para el caso de Tijuana, un 44.7 por ciento y para Reynosa un 49.9 por ciento.

En cuanto a la infraestructura para la recolección de los RSM se destacan dos indicadores para ese mismo año, el número de habitantes por unidades recolectoras y las toneladas diarias de RSM por unidad recolectora, sin tomar en cuenta su capacidad, el área a cubrir o el volumen de recolección. Para el caso de Juárez, se estimaba una relación de 5,700 habitantes, para el caso de Tijuana 8,900 habitantes y para Reynosa 3,100 habitantes por unidad recolectora. Esto con la operación del municipio y de empresas privadas en las tres ciudades. La disposición final se hacía en rellenos sanitarios en Juárez y Tijuana, mientras que en Reynosa se realizaba en tiraderos a cielo abierto.

Los datos presentados anteriormente presentan el escenario que los autores consideraron es el que mejor reflejó la situación del manejo de la “basura” en la frontera norte de México a finales de los noventa. Sin embargo, es sólo un referente ya que sabemos de la condición de cambio constante a la que los datos sobre RSU están sujetos -principalmente en cada trienio municipal- y también sabemos que la información proporcionada por fuentes municipales aún no es muy confiable debido a la escasez de registros que existen sobre el servicio de limpieza.

Asimismo, el análisis de este periodo nos permite ver datos que muestran un cambio en el manejo de los residuos sólidos urbanos y los nuevos retos que en particular tienen las ciudades fronterizas: la composición de la basura, la intervención de diversos actores (municipio, IP, sector informal), la alta generación de residuos y las necesidades de infraestructura, por citar los principales aspectos.

### **3.2 El diagnóstico del manejo integral de los residuos sólidos**

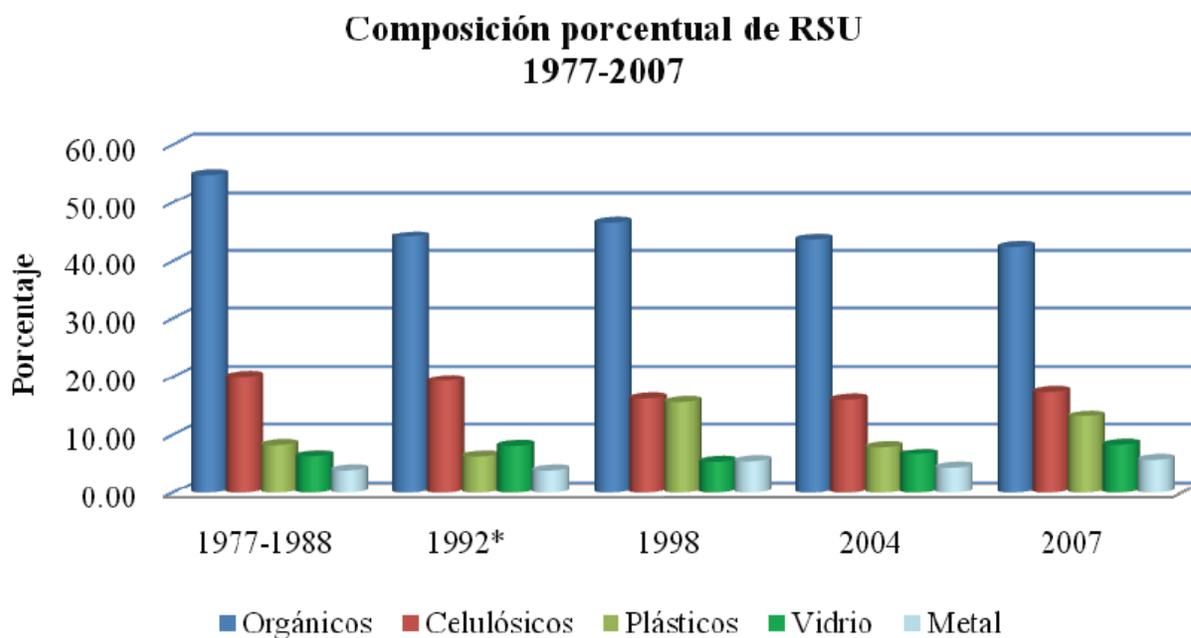
Los siguientes componentes se analizan de acuerdo con el diagrama de manejo integral de RSU propuesto por Wehenpohl (2004) y adoptado por la SEMARNAT (2006) que se presenta en la parte metodológica de esta tesis. En este sentido, es como cada una de las etapas se van describiendo,

incluso se desglosa cada uno de los componentes según la situación particular de cada municipio analizado. Asimismo, las características de los municipios obligaron añadir los componentes de uso y aprovechamiento de biogás, así como el manejo de las llantas de desecho. Se sugiere ver los *anexos v a xi* para observar gráficamente el proceso de cada uno de los sistemas de manejo en los municipios de Juárez, Reynosa y Tijuana.

### 3.2.1 Generación y composición

Martínez (2008) estima que la basura de las ciudades de la frontera norte está compuesta por un 42% de materia orgánica. Lo anterior pone de manifiesto que en estas ciudades la materia inorgánica es mayor que en el resto del país (*ver gráfica 5*).

**Gráfica 5. Evolución de la composición porcentual de RSU en la frontera norte (1997-2007).**



Fuente: Martínez, 2008.

En Ciudad Juárez se generan 1,250 toneladas diarias de basura provenientes de casas habitación y dependencias de gobierno. En Reynosa, la Dirección de Ecología municipal estima que la generación diaria promedio es de 750 toneladas de RSU. En la ciudad de Tijuana se generan unas 1,700 toneladas de acuerdo a los hallazgos de esta tesis.

En cuanto a la composición de la basura, el INE (1998) manifiesta que la basura de las ciudades fronterizas mostraba una composición con menor contenido orgánico que las demás ciudades del resto de México. Para el caso de Juárez, se estimaba una presencia de residuos orgánicos del 46 por ciento, para el caso de Tijuana, un 44.7 por ciento y para Reynosa un 49.9 por ciento.

En este 2008, la composición de los RSU en el municipio de Juárez está conformada de por lo menos el 50 por ciento de material reciclable (Cadena de noticias, 24 de septiembre de 2007), pero el gerente de la empresa PASA señala que un 30 por ciento de la basura que se deposita en el relleno es de origen inorgánico. En el municipio de Reynosa, la regidora Ma. Olga Garza de la comisión de Recolección de desechos sólidos y Programas de Reciclado manifiesta que, según PASA-Reynosa, la basura de la ciudad es 50 por ciento orgánica. Para el caso de la ciudad de Tijuana, el gobierno municipal estima que el 45 por ciento de la basura es de origen orgánico (Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010). Las condiciones anteriores señalan el enorme potencial para la recuperación de materiales reciclables en estas ciudades.

### **3.2.2 Barrido**

El barrido es una actividad que surge por la necesidad de mantener limpia, libres de polvo y basura en las calles, parques y jardines que por razones naturales o antropogénicas son invadidas por residuos vegetales, arenas, lodos, envolturas de artículos, residuos de comida y envases, entre otros. Para el funcionamiento efectivo del sistema de barrido son necesarias campañas educativas con señalamientos permanentes, equipamiento, reglamento que establezca sanciones y llevar a cabo acciones de control y vigilancia.

En el caso del sistema de barrido manual se requiere de una inversión inicial mínima, el costo de mantenimiento es bajo y no se requiere de un entrenamiento específico al personal. Se estima que el rendimiento del personal de esta actividad oscila entre 0.6 a 2.5 km/turno, dependiendo de la orografía, el clima, y las condiciones viales. Asimismo, se menciona que este costo varía de 20.00 a 305.00 \$/km en los diferentes municipios del país y como referencia, en ciudades latinoamericanas se tiene un rendimiento individual de 1 a 2.5 km. de calle requiriéndose de 0.4 a 0.8 barrenderos por cada mil habitantes (INE-SEMARNAT, 2006:50).

En cuanto al barrido mecánico se recomienda en calles y avenidas amplias y con topografía plana, y requiere de una gran inversión inicial para la compra de la maquinaria, altos costos para el mantenimiento. Además es importante considerar la factibilidad de conseguir refacciones y el personal de operación requiere de entrenamiento. En esta modalidad, se llegan a registrar rendimientos de 25 a 30 km/barredora/turno, pero se reportan eficiencias de 8 km/barredora/turno debido a las deficiencias en el mantenimiento (OPS, 2003:14) y sus costos varían entre 21.00 y 152.00 \$/km (INE-SEMARNAT, 2006:51).

El componente del barrido se analiza en esta tesis en las dos modalidades: manual y mecánico, tomando en cuenta las variables que indican las características de la prestación del servicio, el personal empleado, la cobertura, el equipo utilizado y el rendimiento del desempeño.

### **3.2.2.1 Barrido manual**

El barrido manual en Ciudad Juárez se lleva a cabo por medio de la empresa concesionaria PASA. Esta actividad se lleva a cabo en el centro histórico de la ciudad con la colaboración de 15 empleados que barren 3 kilómetros cada uno por día<sup>44</sup>. En la ciudad de Reynosa, este servicio se proporciona en la Avenida Hidalgo (zona peatonal del centro histórico) barriéndose seis cuadras diarias con tres empleados por turno que son supervisados por empleados municipales.<sup>45</sup>

En Tijuana, el barrido manual se realiza también en el primer cuadro de la ciudad y a lo largo de 16 vialidades principales, para esta tarea se emplean 55 barrenderos supervisados por el municipio y también se hace uso de la “fajina” que son los infractores en servicio comunitario. En el periodo 2005-2006, el ayuntamiento reportó el uso de casi 100 mil 500 infractores que barrieron 272 kilómetros.

Además, otro tipo de programas sociales se están incorporando al barrido manual en este municipio. Tal es el caso de los convenios realizados con centros de rehabilitación de adictos

---

<sup>44</sup> Previo a la concesión, el municipio barría en total 2.5 km diarios según reporta el Gobierno municipal de Juárez en su Segundo informe de gobierno 2004-2007.

(alrededor de 80 personas) y de migrantes (alrededor de 35 personas), donde reciben un apoyo económico a cambio de un servicio a la comunidad. Dicha situación manifiesta la asociación directa que existe entre las actividades de barrido manual con la acción social de los ayuntamientos, los cuales se deben adaptar a las situaciones particulares de la problemática social local y adaptarlas a esquemas de ayuda comunitaria.

Como se puede notar, las actividades de barrido manual se reducen en los tres casos al centro histórico, esto debido a ser la zona que más afluencia tiene en toda la ciudad pues ahí convergen la gran mayoría de las actividades comerciales, turísticas, sociales, entre otras, que se llevan a cabo en las ciudades. Destaca el caso de Tijuana que en 2008 comenzó a realizar actividades de barrido en la zona centro, y adicionó las actividades de deshierbe y desazolve en las principales avenidas de la ciudad. Esto debido a que se asignó un recurso de 6 mdp para realizar 100 nuevas contrataciones y emplear hasta 120 personas en el mantenimiento de vialidades.<sup>46</sup>

### **3.2.2.2 Barrido mecánico**

Esta actividad está concesionada en Ciudad Juárez, sin embargo, también brinda el servicio la Dirección de Limpia municipal. Para esta tarea, la concesionaria utiliza equipo de su propiedad en las principales avenidas, mientras que el ayuntamiento también cuenta con equipo propio para barrer las avenidas secundarias de la ciudad (aunque esta actividad es ya casi nula debido a que han dejado esta actividad principalmente en manos de la concesionaria). La empresa PASA cuenta para esta actividad con 4 barredoras y 2 aspiradoras, éstas últimas conocidas como de “trompa de elefante” que permiten limpiar en algunas zonas con mayor rapidez e incluso en ciertas áreas de difícil acceso. Según indica el gerente general de la concesionaria, PASA cubre el 35 por ciento de la ciudad con esta actividad ya que se encarga de las vialidades principales (114 avenidas, 211 km/día).

---

<sup>45</sup> Entrevista a empleada de barrido manual del gobierno municipal, Reynosa, Tamaulipas, 26 de febrero de 2008.

<sup>46</sup> Entrevista con Sud-director de Limpia del municipio de Tijuana.

En la ciudad de Reynosa, el municipio se encarga de esta labor contando con 4 barredoras y 6 aspiradoras “trompa de elefante”. La tarea de aspirado se realiza principalmente en la zona centro y el barrido en las avenidas principales. En febrero de 2008, el Director de Limpieza Pública del ayuntamiento mencionó que sólo estaba activo el 50 por ciento del total de las unidades, destacando que al inicio de su administración estaba la totalidad del equipo descompuesto. En esta ciudad no hay datos acerca de cuántos kilómetros barren diariamente, pero utilizan ocho cuadrillas de limpieza: seis cuadrillas en la mañana y dos cuadrillas en la tarde (seis personas/cuadrilla).<sup>47</sup>

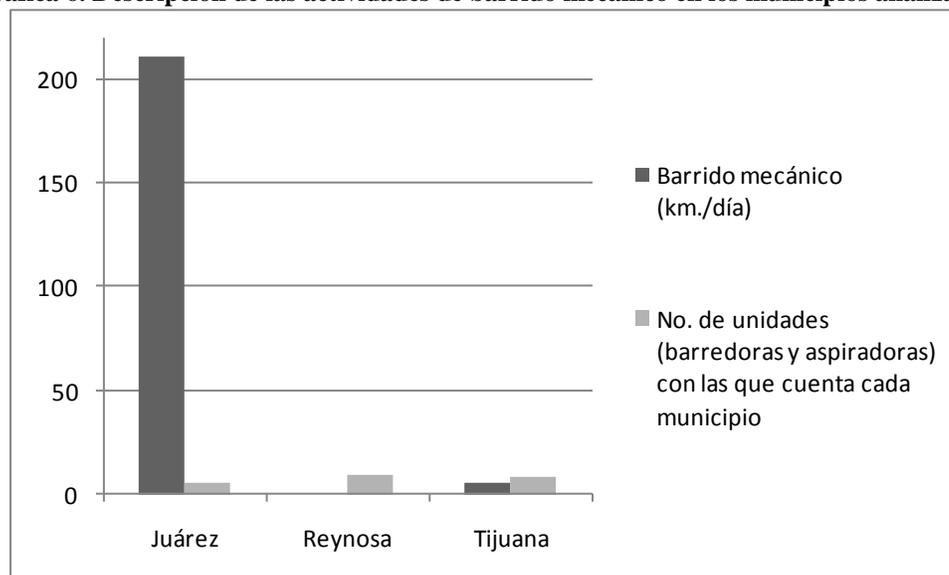
El barrido de vialidades con equipo mecánico se realiza en las principales avenidas de la ciudad en la ciudad de Tijuana con una frecuencia de semana y media en cada avenida, para esto, la ciudad tiene a su disposición nueve barredoras mecánicas, de las cuales cuatro son las que mantienen activas (Junio 2008), por lo que reportan que barren seis km./día aproximadamente.

La actividad del barrido mecánico obedece a un programa diario en el municipio de Juárez. Sin embargo, en los municipios de Reynosa y Tijuana, la falta de mantenimiento del equipo resulta ser el principal factor limitante ya que no se cuenta con el total de las barredoras disponibles. De esa manera, el rendimiento de Juárez resulta ser mucho mayor en esta área, a pesar de contar con el menor número de unidades para barrido. *Ver gráfica 6.*

---

<sup>47</sup> Entrevista con el Coordinador de Servicios Públicos Primarios del R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010.

**Gráfica 6. Descripción de las actividades de barrido mecánico en los municipios analizados.**



Fuente: Elaboración propia con información de las empresas concesionarias y las autoridades municipales.

### 3.2.3 Separación en la fuente

En las tres ciudades actualmente no se cuenta con programas de separación de basura en la fuente (hogares, oficinas, etc.), más existen antecedentes de programas que han tratado de implementar esta modalidad en algunas colonias de las ciudades de Juárez (El Diario, 5 de septiembre de 2007) y Tijuana<sup>48</sup>.

Es muy importante resaltar que para los tres casos existe la alta generación de basura voluminosa (tiliches, cacharros, basura pesada) que obliga a los habitantes a separarlos, por las características propias del desecho, debido a que no son recolectados por el servicio público de limpia (salvo en operativos especiales). Este tipo de residuos son producto de un fenómeno particular de las ciudades fronterizas debido a la costumbre popular de adquirir artículos diversos en las llamadas tiendas de “segunda” o mercados ambulantes “sobre ruedas” que comercian con artículos de desecho importados de EEUU y que generan un constante cambio de enseres y mobiliario doméstico (colchones, sillas, muebles, etc.) en los hogares de estas ciudades.

<sup>48</sup> La fundación Eco-Inteligente, A.C. implementa programas permanentes de separación de basura en los desarrollos inmobiliarios creados por la constructora dueña de aquellos complejos habitacionales. En Tijuana está el caso del desarrollo “Playas Diamante”. Para mayor información consultar [www.ecointeligente.org](http://www.ecointeligente.org)

Las entrevistas realizadas reflejaron que sólo en el caso de Tijuana, la Dirección de Protección al Ambiente municipal pretende implementar programas de separación en escuelas por medio de pactos con ECOCE A.C. para la separación y acopio de encases de PET<sup>49</sup>, así como la separación de basura en fraccionamientos nuevos por medio de pactos con la Cámara Nacional de la Vivienda (CANADEVI).

### **3.2.4 Almacenamiento y Recolección**

La etapa de almacenamiento dentro un sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos debe considerar las formas de almacenamiento de los residuos en la fuente generadora (casas habitación y algunos comercios que producen residuos con características domiciliarias) y sugiere que exista una reglamentación que tome en cuenta que los recipientes usados para el almacenamiento cumplan con los requisitos para permitir un manejo higiénico y seguro de los residuos. Asimismo, en el caso del almacenamiento domiciliario, el reglamento debe ser realista en cuanto a las condiciones económicas y sociales de la localidad.

La recolección tiene por objeto retirar los residuos sólidos de la fuente generadora (hogar, comercios, oficinas, mercados, rastros, etc.), a fin de concentrarlos en un punto de transferencia, centro de acopio para su proceso (reciclaje o tratamiento) o, de otra manera llevarlos directamente al sitio de disposición final.

En México se estima que se recolecta el 87 por ciento de las 94,800 toneladas que se producen diariamente. En las grandes zonas metropolitanas la cobertura alcanza el 95 por ciento. Los costos de recolección en las ciudades medias varían de 30 a 640 \$/ton, en función de la densidad poblacional, la cantidad recolectada y eficiencia en el llenado del vehículo, el estado físico de éstos y el diseño de las rutas (INE-SEMARNAT, 2006: 51). La mayoría de los camiones tienen un rango de operación entre 8 y 12 años, lo cual sobrepasa la vida útil de los mismos (estimada en siete años con una jornada por día), más aún si sabemos que trabajan doble y hasta triples

---

<sup>49</sup> Consulte [www.ecoce.org.mx](http://www.ecoce.org.mx) para mayor detalle de este programa.

jornadas. En general el 25 por ciento de la flotilla de camiones se encuentra en buen estado, el 50 por ciento en regulares condiciones y el resto en muy malas condiciones de operación. La falta de mantenimiento preventivo en muchos municipios del país mantiene en condiciones críticas el parque vehicular. Los costos de recolección en las ciudades medias varían de 160 a 250 pesos por tonelada, dependiendo principalmente de la densidad de población, la cantidad de recolecta (eficiencia de llenado), el estado físico de los camiones; y el diseño de las rutas de recolección (OPS, 2003:15).

Un sistema de recolección puede ser de tres tipos: 1) parada fija -esquinas comúnmente-, 2) acera -casa por casa-, 3) contenedores. En este último se recomienda supervisar el depósito y la recolección, ya que en ocasiones estos contenedores se convierten en basureros debido a que se dejan las bolsas fuera del contenedor y fácilmente los dispersan. Es por eso que se recomienda que cada uno de estos sectores operativos tenga los vehículos de recolección requeridos, oficinas y garage, buscando que sea una sección administrativa autónoma con servicios de mantenimiento preventivo y limpieza (SEMARNAT, 2001:43).

En la frontera norte, se recolecta el 73 por ciento de los residuos de los cuales, el 64 por ciento se deposita en rellenos sanitarios y el resto, en tiraderos a cielo abierto (INE-SEMARNAT, 2006: 57). Esto en mucho se debe a que el costo de la recolección constituye entre el 70 por ciento y 85 por ciento del costo total del manejo de los residuos sólidos y, a su vez, el costo de mano de obra representa 60 al 75 por ciento del costo de la recolección. Sin embargo, la vida de un proyecto de recolección es entre 5 y 8 años, dependiendo de la vida útil del equipo, por lo tanto es necesario que los encargados del sistema estimen la población durante unos 10 años para establecer un programa de reposición del equipo. Se sugiere, se empleen vehículos con carrocerías de gran capacidad, provistos de compactadoras para abatir costos de recolección (SEMARNAT, 2001:43).

### **3.2.4.1 Servicio de recolección que otorgan las dependencias municipales**

El servicio de recolección que proporciona el municipio de Juárez se centra en la atención a dependencias de gobierno, en la atención a los reportes/quejas de la ciudadanía canalizados por la Dirección de Limpia y en la atención en operativos especiales como el programa de recolección de basura voluminosa en colonias. Para dicha labor cuenta con 3 camiones recolectores de carga trasera y una unidad de tipo “mini” depositando un promedio de 59 toneladas diarias de basura en el relleno sanitario (Gobierno municipal de Juárez, enero de 2008). En el municipio de Reynosa, este servicio se otorga a las dependencias de gobierno así como también auxilia en ciertos operativos especiales donde sean requeridas alguna de las unidades con las que cuenta la dependencia. En el 2001, dado que el ayuntamiento proveía este servicio, el PMD 2002-2004 se contaba con 27 camiones. A la fecha son dos las unidades de carga trasera con las que cuenta el municipio.

#### **a) Tijuana**

La ciudad de Tijuana cuenta con un servicio de recolección que proporciona el municipio en su totalidad, principalmente a casas habitación y comercios. La cobertura de recolección del servicio es del 94% del total de la ciudad con una frecuencia de una vez por semana.<sup>50</sup> El volumen de RS recolectados es en promedio de 1,400 toneladas diarias. Para esto, la Sub-dirección de Limpia emplea 675 personas y utiliza en promedio 118 unidades de recolección diariamente, de las cuales 108 son de carga trasera<sup>51</sup>. Asimismo, la Dirección de Servicios Públicos reporta un cumplimiento del servicio del 98% en las colonias que se atienden, esto en las 730 colonias ingresadas al padrón del ayuntamiento.

Debido a que en Tijuana una porción importante de la población habita en zonas habitacionales, departamentos, edificios, y además da servicio en dependencias de gobierno e instituciones, el municipio atiende este sector con el uso de 250 contenedores con capacidad de 2.5 yds<sup>3</sup> y 45 contenedores con capacidad de 45 yds<sup>3</sup> distribuidos en zonas estratégicas.

---

<sup>50</sup> Estimación propia (ver capítulo de evaluación del desempeño).

Esta área de recolección de contenedores enfrenta varios retos, siendo el mayor de ellos que los comercios de la zona y usuarios de otros sectores de la ciudad disponen ilegalmente en estos contenedores. Esto ocasiona que los contenedores se llenen demasiado rápido, teniendo entonces los usuarios de la zona que colocar la basura fuera del contenedor complicando la labor de recolección.

Además, en algunas zonas de la ciudad, la rápida saturación de los contenedores provoca que existan personas voluntarias que, a cambio de una propina, mantienen “limpio y ordenado” el contenedor. Esto ocasiona que el “voluntario” ejerza cierto poder sobre el uso del contenedor y a su vez, permita que depositen su basura personas ajenas a la colonia o comercios que deben pagar por un servicio privado. La nueva administración ya adquirió, dentro del paquete de nuevas unidades, equipo para la recolección de contenedores y minimizar los problemas del área.

La Subdirección de limpia cuenta también con camionetas adaptadas para la recolección o “minirecolectores” que brindan servicio principalmente en la zona centro y limpian tiraderos clandestinos en la misma zona y en algunas colonias.

### **3.2.4.2 Servicio de recolección que ejecutan las concesionarias**

#### **a) Ciudad Juárez<sup>52</sup>**

La recolección que presta la concesionaria PASA en Ciudad Juárez se centra en la recolección a casas habitación (385-400 mil) y a comercios generadores de menos de 10 kg./día., esto con una frecuencia de recolección de 3 veces por semana: los días lunes, miércoles y viernes en la zona norte; los días martes, jueves y sábado en la zona sur. La frecuencia de recolección en la zona centro es de 6 días a la semana. Durante la operación, el personal tiene prohibido condicionar el servicio, es decir, recibir de manera obligatoria una propina a cambio (aunque es una práctica común), así como la pre-pepena.

---

<sup>51</sup> El municipio de Tijuana rentó a PASA-GEN 24 unidades de carga trasera, 3 unidades de carga frontal y 2 unidades tipo roll-off. Esto durante el periodo enero-abril de 2008.

Este servicio recolecta en promedio 1,200 toneladas de basura diarias, hay días como el lunes y martes donde levantan hasta 2000 ton, y los jueves alrededor de 900 ton. Para realizar sus funciones, la empresa concesionaria emplea 483 trabajadores que operan 104 unidades de recolección. Se recolectan un promedio de 1.25 toneladas por hora cumpliendo con el 100% de las colonias atendidas. La empresa PASA-Juárez cuenta con el siguiente inventario de equipo: 51 camiones de 20 yds.<sup>3</sup>, 51 de 25 yds.<sup>3</sup>, 2 de 14 yds.<sup>3</sup>, 1 tractocamión (roll-off) y 6 tolvas de 14 m<sup>3</sup>.

La empresa menciona que el principal agente que entorpece su operación es la cultura de la gente, en especial el tiempo y peso perdido que representa “la cultura del tambo”, es decir, la costumbre de depositar la basura en contenedores caseros (en su mayoría de 200 litros). La concesionaria argumenta que su operación sería mucho más ágil, aunque no se pavimentaran las calles faltantes, si se lograra erradicar dicha costumbre pues el desgaste de sus operarios sería menor así como la cantidad de combustible utilizado y la contaminación producida.

La situación anterior manifiesta que el proceso de PASA-Juárez ha alcanzado brindar el servicio a la hora y día señalado, buscando ahora los mecanismos para optimizar el proceso.

## **b) Reynosa**

En el caso de Reynosa, la misma empresa del corporativo PASA, tiene concesionada la recolección domiciliar, misma que presta de manera exclusiva en casas habitación. La empresa recolecta un promedio de 400 toneladas diarias<sup>53</sup>(*ver gráfica 7*), para ello disponen de 35 camiones recolectores de carga trasera (cinco de ellos recién adquiridos en marzo) y un camión *roll-off*<sup>54</sup> que se encarga de recolectar la basura de 150 contenedores (cada uno de 2m<sup>3</sup>). La Dirección de Ecología municipal menciona que la cobertura de recolección de PASA-Reynosa es de aproximadamente el 53 por ciento cuando debería de ser la totalidad de la basura generada en la ciudad.

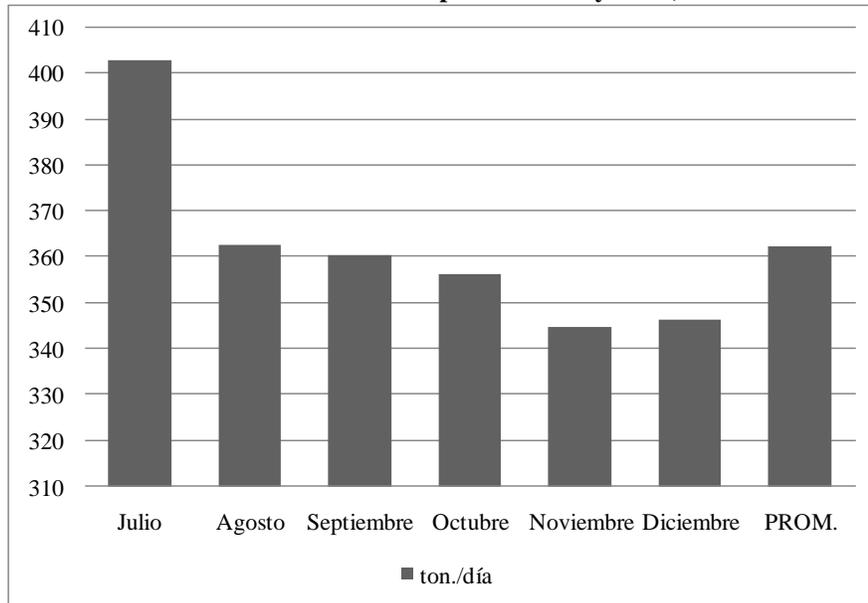
---

<sup>52</sup> Información proveniente de entrevistas a Gerente general, Gerente de operaciones y Supervisor de recolección, PASA-Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 20 de febrero de 2008.

<sup>53</sup> Dato proporcionado por la Dirección de Ecología municipal, sin embargo, los indicadores de la empresa señalan que la cifra es menor. El promedio de recolección fue de 362 ton./día en el segundo semestre de 2007.

<sup>54</sup> Sólo utiliza uno de los dos camiones disponibles.

**Gráfica 7. Cantidad de basura recolectada por PASA-Reynosa (Julio-Diciembre 2007).**



Fuente: Elaboración propia con información de PASA-Reynosa.

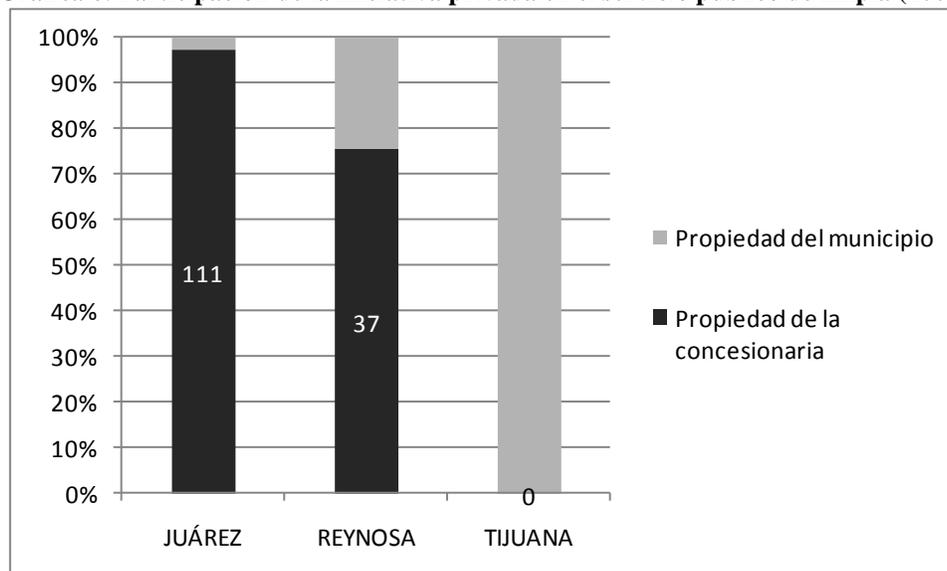
La frecuencia de recolección estipulada en el contrato indica que son 3 días a la semana en la zona norte, 3 días a la semana en la zona sur, y diario en la zona centro, sin embargo, sólo se hace dos veces -incluso una vez por semana- debido a las constantes fallas con el equipo y a que no es suficiente la cantidad de unidades disponibles para atacar el crecimiento de la ciudad.<sup>55</sup> Por otra parte, la empresa tiene 120 empleados operativos y señala que recogen 1.37 ton./hora con un nivel de cumplimiento de 80-90 por ciento.<sup>56</sup>

La privatización de los servicios públicos ha sido vista como una alternativa para mejorar la calidad de vida de la población. Su participación se regula a favor del ayuntamiento por los lineamientos estipulados en el contrato y está motivada por la ganancia que mantiene viva a la IP. Pero, por sí sola, la privatización del servicio de limpia en una ciudad como Reynosa no arroja los resultados esperados ni el cumplimiento estipulado. La gráfica 8 describe la participación de la IP

<sup>55</sup> “...la frecuencia (de recolección) son dos veces por semana, lunes y viernes. Lo que no se alcanza a recolectar hoy (lunes) se recolecta el miércoles y le quedan como tres toneladas, es muy poco y el miércoles batalla para llenar el camión, por eso se le da prioridad hasta el viernes y como no tenemos suficientes unidades para darle servicio 3 veces por semana, como se había dicho, con dos veces está muy bien... si sigue creciendo Reynosa, van a hacer falta unas 10 unidades aparte de las que vienen y las que tenemos, y la empresa sí invierte más de lo que gana no le conviene...”. (Entrevista con Supervisor de recolección PASA-Reynosa).

en la vida de cada municipio por medio de la cantidad de equipo utilizado para el equipo de recolección y el porcentaje que representa en cada caso de los tres casos analizados.

**Gráfica 8. Participación de la iniciativa privada en el servicio público de limpia (2008).**



Fuente: Elaboración propia con información de las empresas concesionarias y representantes de los ayuntamientos.

### 3.2.4.3 Otros tipos de recolección

Este componente se analiza por medio de los tipos de recolección que existen en cada caso, y que no son provistos por el municipio. Las tres ciudades, como en todo el país, existen servicios particulares en mayor o menor medida, ya sea informales o como empresa establecida. Estos actores se incluyen y detallan en esta tesis debido a sus características e importancia, siendo los principales aquellos que otorgan los “carretoneros” en Reynosa y los vehículos del “Fideicomiso Mi crédito” en Tijuana.<sup>57</sup>

#### a) Reynosa

Esta ciudad se caracteriza por tener un servicio brindado por particulares que tradicionalmente han recolectado basura de casas habitación, de comercios y de quien lo solicite (incluyendo industrias).

<sup>56</sup> El corporativo PASA sugiere que el ideal a cumplir de sus filiales sea de 1.5 ton./hora.

Ellos utilizan carretas con tracción animal<sup>58</sup> (caballos, mulas) que andan por toda la ciudad - aunque esté prohibido su tránsito en zonas centrales- ya que ese tipo de transporte facilita su entrada a lugares de difícil acceso. Esta actividad permite generar ingresos a familias enteras que viven de ello aunque representan un problema, no porque brinden un servicio “no convencional” o porque simplemente perjudique la imagen de la ciudad, sino por el problema que representa que van tirando algunos de los residuos recolectados en su trayecto y los animales que utilizan defecan en la vía pública. Además, y aún más grave es, que los residuos que recolectan son de cualquier tipo y tienen como destino final sitios no adecuados para su degradación ni para evitar que contaminen, llámese tiraderos a cielo abierto, barrancas, canales, lotes baldíos, etcétera. Asimismo, son tres los tiraderos donde principalmente depositan estas personas: Las Calabazas, Corrales y Las Anacuas.

El estudio “Evaluación de la problemática de los pepenadores en siete ciudades fronterizas” hecho bajo el financiamiento otorgado por el Banco Mundial (1993) menciona que eran 1,460 los carretoneros que existían en la ciudad de Reynosa, que cada uno recolectaba un promedio de 350 kg en tres viajes por día y que apoyaban al municipio con la cobertura de recolección del 60 por ciento de la ciudad. Según el gerente de operaciones de PASA-Juárez, quien fue de los que implementaron el servicio en Reynosa cuando empezó la concesión, eran más de dos mil carretoneros los que contabilizaron en el estudio que hicieron en el 2005<sup>59</sup> y otras fuentes estiman que aún son casi mil 500 carretones circulando (World Bank, 1993). Esto sólo confirma que los carretoneros no se han ido erradicando y que el tema (desde hace varias décadas) tampoco se ha abordado con la seriedad que requiere.

No se puede asegurar la cantidad de basura que recolectan los carretoneros de Reynosa, lo que es certero es que del 50% de la basura generada en la ciudad –y que no recolecta PASA- ellos toman gran parte (*ver cuadro 19*). La Dirección de Ecología estima que recolectan alrededor de 532 toneladas diarias de basura en la ciudad (R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, 2008).

---

<sup>57</sup> En Ciudad Juárez existen también carretoneros, sin embargo, su papel no resulta significativo y por lo tanto no se analiza en esta tesis.

<sup>58</sup> También hay quienes dan este servicio con camionetas aunque es una minoría.

Tampoco es posible asegurar que la mayor parte de la basura que recolectan sea de origen comercial, esto debido a que el servicio de recolección de la concesionaria abarca la mitad de la población y a que gran parte de los residuos que transportan también son ramas, tanques de gas, y residuos voluminosos, lo que implica que mucha de esa basura está compuesta de “cacharros”, basura residencial voluminosa. También se sabe que los usuarios principales son tiendas de abarrotes, vulcanizadoras, refaccionarias, inclusive cadenas de autoservicio, tiendas departamentales importantes, industrias, entre otros.

**Cuadro 19. Presencia de carretoneros y camionetas en los principales tiraderos a cielo abierto.**<sup>60</sup>

Variable	Nombre del tiradero a cielo abierto			Total
	Las Calabazas	Corrales	Las Anacuas	
Volumen aproximado (ton./día)	40.8	63.5	61	165.3
Carretoneros	60	90	100	250
Camionetas	18	30	28	76

Fuente: Elaboración propia con información del R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, Enero 2008.

Mucho de la permanencia de este tipo de recolección en Reynosa se debe a que no ha existido multa ni notificación alguna a los comercios por parte de ninguna autoridad, además que se ha permitido libremente y han tomado poder. Al respecto, la regidora a cargo de la Comisión de Ecología del ayuntamiento de Reynosa señala:

“...Es un problema muy fuerte porque todos tienen su sindicato. Los carretoneros tienen su agrupación y no están dispuestos a dejar su carretón sin obtener lo que ganan... A ellos les cobran \$15 por unidad (para ingresar al tiradero), ellos cobran como \$30 pesos por tambo. Es su negocio.”

La nueva administración municipal (2008-2010) muestra intenciones de comenzar a erradicar este problema, los funcionarios coinciden al mencionar el compromiso del alcalde de atacar el problema de la basura en Reynosa. Además de que se comenzó a clausurar algunos de los

<sup>59</sup> Entrevista con el Arq. Martín Moreno Moreno, Gerente de Servicios, PASA-Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, 20 de febrero de 2008.

<sup>60</sup> Este censo contabilizó tan sólo una muestra de los carretoneros y las camionetas que utilizan estos tiraderos. Según funcionarios, esto indica que ellos trabajan con sus propios horarios y en función al ingreso que quieran percibir.

tiraderos a cielo abierto más importantes, de convertirlos en estaciones de transferencia y de obligar a separar lo que disponen (asunto que se abordará posteriormente en este capítulo), el ayuntamiento está buscando la manera de que estas personas sustituyan su carretón por vehículos automotores y al parecer hay intención de algunos grupos de carretoneros de comenzar a seguir esa recomendación, sin embargo, son grupos fuertes y numerosos, situación que requiere de un esquema que permita una negociación exitosa. Además, por las características del residuo que estamos hablando, debiera ser recolectado por la autoridad municipal con algún programa especial.

Aunado a las deficiencias del sistema de recolección municipal, la cultura de la ciudadanía y el arraigo que persiste en la población de pagarles a estas personas por llevarse su basura, colabora también negativamente a lograr la difícil tarea de erradicar este problema. El supervisor de recolección de la concesionaria expresó durante entrevista:

“...hay fraccionamientos donde te ponen hasta cierto límite la entrada, son de clase alta y no puede entrar el camión y no quieren contenedor. Entra el carretonero, lo prefieren. Son fraccionamientos de 200 casas, ponen el barrote en medio para evitar robos.”

## **b) Tijuana**

En esta ciudad existen otros prestadores del servicio de recolección, los principales actores de esta modalidad en Tijuana son los beneficiarios del fideicomiso “Mi Crédito”, que a partir de la aportación que se les aprobó, tuvieron oportunidad de iniciar un negocio o ampliar el que ya tenían. Esta última característica es el caso de las personas que trabajan en la recolección de algunos sectores de la ciudad de Tijuana.

El Director de Servicios Públicos manifiesta que son alrededor de 40 personas las que operan bajo esta modalidad utilizando camiones de redilas y que la mayoría de los beneficiarios de este fideicomiso lleva ya varios años operando. Al inicio de la nueva administración 2007-2010, ellos son los que se acercaron al gobierno municipal para poder seguir trabajando, es decir, recolectar en colonias o fraccionamientos donde el ayuntamiento no ha llegado (se trata principalmente de colonias irregulares, de reciente creación o que no están completamente habitadas).

La ventaja de este mecanismo es que el ayuntamiento se vale de la estrategia de coordinarlos ya que tienen condonado el pago por la disposición final en el relleno sanitario, con la finalidad de que recolecten donde se les asigne y de contar con su asistencia en operativos propios del ayuntamiento o como refuerzo en ocasiones especiales. La opción más común es solicitarlos para programas de recolección de “basura pesada” los fines de semana en cada delegación.

Cuando se creó esta modalidad eran bastantes las personas que ya se dedicaban a esta actividad, que al quedar fuera del fideicomiso continuaron realizándola –por no tener el municipio los recursos para condonar del pago a todos los que lo solicitaron-.<sup>61</sup> Tal situación provocó que recolecten basura (de comercios principalmente) cuyo destino final son sitios no autorizados como barrancas, cañones o contenedores de unidades habitacionales (en el mejor de los casos). Lo anterior lo hacen para evitar realizar el pago por disponer en el relleno sanitario.

#### **3.2.4.4 Recolección separada**

Este tipo de recolección se presenta en los tres casos de estudio y en modos similares. En Ciudad Juárez, como ya se ha comentado, el programa “destilichadero” es un operativo permanente implementado desde hace varios años en esa ciudad. En este operativo se recolectan todos aquellos residuos sólidos urbanos “no convencionales” y muy típicos de las ciudades fronterizas: muebles, aparatos electrónicos, tanques de gas, etc.

Este programa se aplica en las tres ciudades, con diferente nombre, aunque sólo tiene mayor arraigo en Cd. Juárez (es permanente), ya que en Reynosa sí se ha implementado en otras administraciones -aunque con una frecuencia casi nula- y esta actividad de “descacharrización” se acaba de reactivar con el programa “Limpiando la colonia”.

En Tijuana también se tiene un programa similar que se opera por instrucción del ayuntamiento a través de los recolectores del fideicomiso “Mi Crédito”. Al igual que Reynosa, ésta modalidad se

---

<sup>61</sup> Entrevista con supervisores de recolección de contenedores del municipio de Tijuana.

está implementando recientemente de manera programática (fines de semana a solicitud del encargado de limpia de cada delegación), aunque hay antecedentes que en administraciones pasadas también se ha llevado a cabo. Asimismo, cabe señalar que en Ciudad Juárez y Tijuana, los ayuntamientos implementaron en diciembre-enero de 2007 un programa de recolección separada de árboles de navidad.

### **3.2.5 Transferencia y transporte**

La SEMARNAT menciona que el objetivo básico de las estaciones de transferencia es incrementar la eficiencia global del servicio de recolección a través de economizar en el sistema de transporte y en la disminución del tiempo ocioso de la mano de obra empleada en la recolección. De la misma manera, señala que en México existen 42 sistemas de transferencia que representan el 29 % del monto total del servicio con un costo que oscila desde los 22 hasta 145 \$/ton. (INE-SEMARNAT, 2006:52). Como referencia, también se calcula que una caja de transferencia puede transportar entre 10 y 30 toneladas aproximadamente. También se estima que en las ciudades más pobladas de México se recolectan por este sistema más del 75 por ciento de los residuos (OPS, 2003:15).

Estos dos componentes se analizan de manera paralela a lo largo de esta sección debido a que son complementos uno del otro. Observamos principalmente una erradicación de las estaciones de transferencia existentes para el caso de Juárez, un intento de creación de dos módulos de transferencia –un tanto improvisada- en dos tiraderos a cielo abierto clausurados por parte del municipio de Reynosa. Por último se analizan las motivaciones y se describen las características que han llevado a Tijuana a crear una infraestructura de transferencia y transporte de cifras e inversiones millonarias con una importancia considerable en la que incluso descansan las expectativas de éxito en el manejo de los residuos sólidos urbanos de la actual administración 2007-2010 de Tijuana.

#### **3.2.5.1 Ciudad Juárez y Reynosa**

Las estaciones de transferencia son una operación logística que se presenta de manera muy diferenciada en cada uno de los casos. En Ciudad Juárez existían tres estaciones de transferencia

que se utilizaron hasta antes de que comenzara a operar la concesión de la recolección de basura por PASA. Estas estaciones desaparecieron puesto que, según los representantes de la concesionaria, no resultaban rentables para su operación. El transporte de la basura lo hacen principalmente por medio de sus camiones recolectores, seis tolvas (cajas transportadoras) y un tractocamión que utilizan también para operativos especiales en coordinación con el municipio.

En el caso de Reynosa, no existen estaciones de transferencia construidas específicamente para esta operación. Lo que el gobierno municipal entrante propuso es la creación de estaciones de transferencia en los terrenos cercanos a los tiraderos a cielo abierto recién clausurados, esto con el objeto de evitar que sigan depositando basura en esos terrenos (los carretoneros principalmente). En febrero de 2008 se crearon dos “centros de transferencia” que se implementaron con la clausura de los tiraderos “Las Calabazas” y “Anacuas” (Notimex, 3 de febrero de 2008; R. Ayuntamiento de Reynosa, 12 de febrero de 2008).

La concesionaria PASA está apoyando al municipio con la colocación de tolvas (cajas transportadoras) en esos sitios, así como con el transporte de esos residuos al relleno sanitario. En marzo de 2008, el director de servicios comenta que son 25 a 30 toneladas diarias de basura que se estaban transportando desde esos módulos de transferencia utilizando tolvas de 30 m<sup>3</sup> en cada uno de éstos. Para Junio de 2008, el alcalde reporta que son más de 100 ton./día las que se están transportando desde esos centros (La Tarde, 3 de junio de 2008).

### **3.2.5.2 Tijuana**

Las estaciones de transferencia en la ciudad de Tijuana resultan un tema mucho más extenso. En este caso existen dos estaciones de transferencia consolidadas: 1) en la zona centro de la ciudad (colonia libertad) que opera con cuatro tolvas con el servicio de cuatro tractocamiones y cuatro cajas compactadoras, y otra en la zona este de la ciudad (villa fontana) que opera con cinco tolvas con el servicio de cuatro tractocamiones y seis cajas compactadoras.

Estas estaciones de transferencia resultaron funcionales mientras operó el anterior relleno sanitario de la ciudad que se ubica en la zona oeste de la ciudad (colonia Flores Magón), sin

embargo, la transición al nuevo relleno sanitario (2003) ubicado en la parte este de la ciudad (carretera libre al municipio de Tecate, B.C.) motivó a los funcionarios de la administración 2004-2007 a desconcentrar la operación logística de la basura de las seis delegaciones municipales con la creación de tres sectores estratégicos. El sector uno y dos se servía de la estación de transferencia de la zona centro, y el sector tres utilizaba la estación de transferencia de zona este.

La decisión de sectorizar la ciudad, en conjunto con la llegada de nuevos camiones de recolección a disposición de los encargados de limpia, ocasionó que las estaciones de transferencia fueran sub-utilizadas, los camiones de recolección sobre-explotados, por lo que en gran medida fue el causal de la crisis de recolección vivida en Tijuana (Enero 2008).

Con el cambio de administración en diciembre de 2007, los encargados de limpia deciden regresar el control de la recolección a las delegaciones municipales (coordinados por la Subdirección de limpia) e incrementar la actividad de las estaciones de transferencia. Para ello se proyecta la construcción de una nueva estación ubicada en el anterior relleno sanitario, con lo que se pretende mejorar el servicio en las delegaciones de Playas de Tijuana y San Antonio de los Buenos. Además adquiere equipo nuevo para incrementar el ya existente: diez nuevas cajas compactadoras y diez nuevos tractocamiones.

Con las adecuaciones mencionadas, el actual ayuntamiento 2007-2010 apuesta por la inversión para intentar optimizar los tiempos de recorrido, el desgaste de combustibles y la eficiencia de sus empleados, teniendo a su disposición 13 cajas compactadoras y 13 tractocamiones utilizando tres estaciones de transferencia.

### **3.2.6 Tratamiento previo**

En esta sección se analiza el componente de tratamiento previo a la disposición final, describiendo los procesos existentes, su operación y las características de cada uno en los tres municipios estudiados.

En Ciudad Juárez vemos que existen los procesos de elaboración de composta, separación de residuos por medio de una planta separadora y la extracción de biogás con quema de metano en el relleno sanitario. En Reynosa existe la separación hecha por los carretoneros en los módulos de transferencia. Asimismo, en Tijuana existe la separación mecanizada de residuos y la elaboración de composta.

Además de los procesos implementados por cada administración municipal en turno, para las tres ciudades se encuentra el tema de la presencia de personas que viven de la separación de basura en los rellenos sanitarios: los pepenadores. Aquí se describen las características principales de estos grupos y su participación en el proceso de la basura en cada ciudad.

### **3.2.6.1 Composta**

El Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT, 2006:53) menciona que este tipo de tratamiento se ha desalentado en México debido a un insuficiente desarrollo del mercado, a la mala calidad del producto terminado debido a una tecnología inadecuada, a los altos costos de operación y a dificultades en la comercialización por parte de los municipios. Asimismo, menciona que las plantas de composta han tenido que ser subsidiadas por el gobierno.

En Ciudad Juárez se inició este proceso en Octubre de 2007, como consecuencia de unos de los objetivos del plan trazado por el ayuntamiento anterior que meses atrás autorizó un contrato de comodato de dos predios municipales con superficies de 10 mil m<sup>2</sup> y 40 mil m<sup>2</sup>, ubicados dentro del Relleno Sanitario, a favor de la persona moral denominada Aire y Tierra Limpia, S.A. de C.V., para la disposición final del desperdicio de alimentos (Gobierno municipal de Juárez, 26 de abril de 2007). Este proyecto de 23 millones de pesos de inversión privada, pretende recolectar un promedio de cuatro mil tambos al día de residuos alimenticios y 14 mil 425 toneladas anuales de grasa. El municipio se verá beneficiado por el tratamiento de los residuos de la poda proveniente de parques y jardines, de la recolección en temporada de árboles de navidad, así como de la recolección de los residuos de los comedores de maquiladoras, restaurantes y hospitales. Esto permitirá también que el fertilizante resultante de este proceso se venda y el diez por ciento de las

ganancias será ingreso para la ciudad, aunado a que esperan que obtenga diez años más de utilidad el relleno sanitario (El Diario, 3 de octubre de 2007).

La administración 2004-2007 de la ciudad de Tijuana tenía a su disposición 2 trituradoras de ramas con las que elaboraban composta, más no existen antecedentes significativos sobre los resultados de este programa en el trienio pasado. La nueva administración implementó el programa de recolección de árboles de navidad y mandó triturar esos residuos para la elaboración de composta en dos parques municipales, donde también llegaba el producto de la poda de parques, jardines y vialidades. En junio de 2008 se inauguró la planta separadora de residuos, por lo que los desechos orgánicos que se separen estarán destinados a la elaboración de composta. Con esto esperan impulsar la elaboración de composta y reforzar la labor de los programas de reforestación, creación y mantenimiento de áreas verdes en la ciudad (Frontera, 8 de junio de 2008). Más importante es aún que de llevarse a cabo este programa, la ciudad de Tijuana también dispondrá menos basura en el relleno sanitario, incrementará su vida útil y pagará menos a la concesionaria que lo opera.

### **3.2.6.2 Separación previa disposición final**

Este proceso es un proyecto que está por comenzar en Juárez (2008), obedece también a la continuidad de los proyectos de la administración 2004-2007 y consiste en la construcción y operación de una planta segregadora de residuos a través de dos bandas con separación manual ubicadas dentro de las instalaciones del relleno sanitario en una superficie de 1,800 m<sup>2</sup>.

La inversión para esta planta es de 9 millones de dólares y es totalmente privada, la empresa Biogás de Juárez S.A. de C.V. es la encargada de dicha tarea. Se construyen dos bandas separadoras, tan sólo una de ellas será capaz de procesar 1,200 toneladas diarias de basura. Las autoridades municipales estiman que permitirá aprovechar hasta un 40 por ciento de lo que potencialmente puede recuperarse, empleando hasta 150 trabajadores y dará al municipio un 15 por ciento de las ganancias por el reciclaje (El Diario, 24 de septiembre de 2007).

En la ciudad de Reynosa las autoridades municipales están recientemente implementando la separación de basura antes de su depósito en los contenedores que colocó el municipio en los tiraderos a cielo abierto clausurados. La operación consiste en obligar a los usuarios (carretoneros) a separar los desechos en orgánicos e inorgánicos para que el municipio los comercialice. Sin embargo, aún no hay antecedentes sobre la implementación de esta propuesta ni de su aceptación por parte de los usuarios de esos contenedores.

Por parte de la ciudad de Tijuana también ya se está implementando la separación de la basura de la ciudad. Esto por medio de la planta separadora de residuos “La nena” que instaló el municipio con apoyo de la empresa Voluntad Ecológica A.C. que invirtió 1 millón de dólares y tiene una capacidad de procesar más de mil toneladas diarias de basura. Esta planta separadora está ubicada en las instalaciones de una de las estaciones de transferencia y emplea a 90 trabajadores -ex-pepenadores- (Frontera, 5 de junio de 2008). El arreglo con la empresa es obtener el 30 por ciento de las ganancias que se obtengan, por lo que estiman las autoridades ingresos de hasta 100 millones de pesos anuales por la venta de los residuos reciclables que separe esta planta (El Diario, 5 de junio de 2008). La intención del XIX Ayuntamiento de Tijuana es construir dos plantas más (con financiamiento propio) que se ubicarían en las otras dos estaciones de transferencia para que se puedan crear hasta 400 empleos y aprovechar hasta un 60 por ciento de la basura generada en la ciudad. Sin embargo, en esta fase inicial sólo están separando 70 toneladas/día de basura con la meta de procesar hasta 150 toneladas/día (Frontera, 19 de julio de 2008).

En base a lo comentado podemos afirmar que el compromiso del gobierno municipal en materia de reciclaje muestra firmeza en Juárez y Tijuana. Ciudad Juárez claramente manifiesta una tendencia mucho mayor a cumplir con los objetivos de su plan al conseguir una inversión ocho veces mayor que Tijuana, aunque las inversiones hechas no garantizan el funcionamiento eficaz de las plantas separadoras ya que en mucho depende de la eficiencia del servicio de recolección. Reynosa muestra intenciones de comenzar con esta etapa del proceso de los RSU, sin embargo, el sistema propuesto no funcionará mientras mantengan las deficiencias de su sistema de recolección y las negociaciones con los carretoneros continúen infructuosas.

### 3.2.7 Pepena

La pepena es una actividad informal de recuperación de materiales reciclables que se da prácticamente en todos los sitios disposición final (controlados o no controlados), lo cual representa uno de los problemas más graves por las condiciones de su labor en materia de desarrollo social, salud pública y calidad de vida. Este problema social está presente en casi todas las zonas urbanas de los países en desarrollo y en México esta actividad está catalogada como de alta importancia por la cantidad de personas que la realizan (INE-SEMARNAT, 2001:124).<sup>62</sup>

La OPS (2003) señala que existen varios grupos de pepenadores en México: 1) los que trabajan por cuenta propia y que algunas veces eligen un líder de su grupo para representarlos frente a terceros, 2) los que son empleados de un cacique o líder, 3) quienes trabajan en tiraderos municipales, 4) Aquellos que trabajan en su propio tiradero clandestino, 5) Los que forman parte de un sindicato independiente.

Este componente describe la actividad de los que se dedican a esta labor y su aportación a la segregación de la basura dentro del sistema de limpia de cada ciudad analizada, sin embargo, es importante mencionar que no se analizan a profundidad sus condiciones de vida, de trabajo o sus condiciones legales. Eso implicaría un tema fuera de los objetivos de esta tesis.<sup>63</sup>

Esta sección se analiza con los antecedentes que aporta El Banco Mundial (World Bank, 1993), así como de la información que se obtuvo de las entrevistas realizadas en el trabajo de campo y de la revisión de notas de prensa del año 2008. Para el caso de Ciudad Juárez se resalta la organización interna del grupo de pepenadores (son una cooperativa) así como los convenios logrados con el ayuntamiento para trabajar dentro del relleno sanitario. En Reynosa prevalece el régimen de los carretoneros que a su vez segregan el material previo a su disposición final. En Tijuana también están organizados y trabajan en el relleno sanitario de la ciudad.

---

<sup>62</sup> Estos grupos de trabajadores del sector informal reciben diferentes nombres dependiendo del país en que se encuentren: pepenadores y burreros (México), catadores y "triadores" (Brasil), cirujas (Argentina), "scavenger" en países de habla inglesa (OPS, 2002).

<sup>63</sup> Al respecto véase Curiel Llamas, 2004.

La NOM-083-SEMARNAT-2003 señala: “cualquier actividad de separación de residuos en el sitio de disposición final no deberá afectar el cumplimiento de las especificaciones de operación contenidas en esta norma, ni significará un riesgo para las personas que la realicen”, resulta importante destacar que mientras se permita la pepena y no se lleguen a acuerdos con los que se dedican a esta actividad, los rellenos sanitarios de Juárez y Tijuana no podrán certificarse en la NOM-083-SEMARNAT-2003 como lo han señalado en sus proyectos las autoridades correspondientes. En Reynosa, a pesar de que no existe pepena en el relleno sanitario como en los otros dos casos, presenta un problema muy particular ligado a la presencia de los carretoneros que realizan la pre-pepena durante la recolección, así como la presencia de pepenadores en los tiraderos a cielo abierto.

### **3.2.7.1 Ciudad Juárez**

En el municipio de Juárez la pepena está constituida en una Sociedad Cooperativa de Seleccionadores de Materiales (SOCOSEMA), la cual existe desde 1980 cuando laboraban en el anterior relleno sanitario de la ciudad. Actualmente laboran en el relleno sanitario del municipio alrededor de 400 pepenadores hasta las 4 p.m. y separan alrededor de 500 ton./mes lo que equivale 1 a 1.5 por ciento de la basura depositada en el relleno. La SOCOSEMA firmó con el ayuntamiento de Juárez un convenio en 1975 donde se les autoriza trabajar por 25 años con derecho a prórroga de otro periodo igual de tiempo, esto implica que a pesar de haberse vencido el convenio ellos han continuado con su actividad. La presencia de estas personas afecta la operación del relleno sanitario debido a que es peligrosa su presencia en la zona de tiro, su vida está en riesgo al momento de realizar las actividades de operación de la maquinaria y en ocasiones se retrasa el entierro de los residuos, aunque normalmente esto último lo hacen sin contratiempo en menos de 24 horas.

Existen intenciones de dar empleo a los pepenadores que laboran en el relleno sanitario de la ciudad y así desaparecer las condiciones negativas que acarrea esa actividad mediante el establecimiento de la planta segregadora de residuos, sin embargo, la empresa que operará dichas instalaciones no garantiza emplear a todas las personas que laboran en el relleno sanitario por lo

que existe el riesgo de aparecer conflictos y postergar el avance de los planes (El Diario, 22 de marzo de 2008). Aunado a lo anterior, no existe arreglo ni referencia que ellos quieran aceptar emplearse en dicha planta y sí existen antecedentes sobre conflictos con otros grupos de pepenadores y protestas a la entrada al relleno sanitario (El Diario, 29 de febrero de 2008).

### **3.2.7.2 Reynosa**

En la ciudad de Reynosa el problema de la pepena está presente en los tiraderos a cielo abierto de la ciudad y -en mucho menor número- también existen pepenadores en algunas avenidas principales, sin embargo, estos pepenadores no constituyen el mayor reto que acabar del gobierno municipal.

El problema principal de la pepena en Reynosa radica en las condiciones que operan más de mil carretoneros que circulan en la ciudad y que antes de depositar los residuos en los tiraderos a cielo abierto hacen la selección previa de los residuos aprovechables, lo que constituye otra de sus fuentes de ingreso -además del cobro por la recolección-. Este problema se entiende mucho mejor leyendo la sección anterior que describe a los carretoneros y la sección que habla de los tiraderos a cielo abierto páginas adelante.

### **3.2.7.3 Tijuana**

En esta ciudad la pepena está organizada en la ‘Unión de pepenadores’ que se formó aproximadamente alrededor de 21 años atrás y en 1993 tenía registrados 150 trabajadores. Esta organización operó tradicionalmente en el sitio de disposición final ‘Verde Valle’, donde los pepenadores mantenían un convenio con el concesionario del relleno y se les permitió laborar siempre y cuando se retiraran antes de las 17:00 horas para poder cubrir el sitio.

Los pepenadores llegaron al nuevo relleno sanitario de la ciudad al momento que se les otorgó un permiso expedido por el ayuntamiento 2004-2007, un mes antes de terminar su periodo y a pesar de ir en contra de los lineamientos de operación del nuevo relleno sanitario. Esto motivado

por la clausura completa de las actividades del anterior sitio, e incluso instalaron viviendas en los terrenos aledaños al relleno sanitario de ‘Valle de las Palmas’. Acusan las nuevas autoridades que tal acción pareciera obedecer a intereses políticos y económicos (Frontera, 3 de junio de 2008).

Por su parte la concesionaria de la operación del relleno sanitario menciona que están al tanto del incumplimiento a la normatividad, pero que ellos sólo dieron aviso a las autoridades y que el municipio es el responsable de ello:

“Los pepenadores son un problema social que el gobierno no ha podido frenar. Tienen desde septiembre, se cerró el relleno de Verde Valle, entró en etapa de clausura y ya no recibe nada, todo llega para acá y se metieron. La responsabilidad es del ayuntamiento directamente, tienen que ver la manera de eliminarlos y llegar a algún convenio. En primer lugar incumples la norma al tenerlo aquí, sí me afecta, más gasto de combustible, más precaución, las maquinas no trabajan al mismo ritmo, más lentas. Sí es un problema. Llegaron y se metieron, [...] y ahí viven. Dimos aviso a las autoridades y pues ellos saben lo que tienen que hacer. No tiene para cuando se acabe.”<sup>64</sup>

El anuncio de la construcción y puesta en marcha de la planta separadora de residuos trajo consigo una serie de protestas e inconformidades por parte de los pepenadores, manifestándose en la sede de la presidencia municipal e incluso bloqueando el camino al relleno sanitario. Sin embargo, funcionarios municipales argumentan que la basura que se recicla en la planta separadora no los afecta porque apenas son 7 toneladas de las mil 325 que llegan diariamente al relleno sanitario. Incluso mencionan que la empresa GEN es la responsable de que pepenadores trabajen en ese lugar y les hayan permitido bloquear el acceso (El Mexicano, 2 de junio de 2008).

Los pepenadores dicen que son 1,800 personas las que viven de la basura que llega al relleno sanitario y sentenciaron no estar dispuestos a abandonar el sitio ni su actividad aunque les ofrezcan mejores condiciones laborales para trabajar en la planta separadora (Frontera, 2 de junio de 2008).

---

<sup>64</sup> Entrevista con el gerente del relleno sanitario de la ciudad de Tijuana.

Finalmente, la planta separadora sólo emplea 90 de ellos por lo que el resto de ellos permanece laborando sin cambios dentro del relleno sanitario. De construirse las otras dos plantas separadoras que planea el municipio y de operarlas eficientemente, el material reciclable llegará en cada vez menos cantidades al relleno sanitario obligando a los pepenadores a sustituir su forma de vida. Sin embargo, no es tarea sencilla erradicar el problema en el corto plazo debido a su politización y a la gran cantidad de gente que vive de ello. El problema de la pepena ha ocasionado que el servicio de limpia caiga en rezagos y la ciudadanía se quede sin servicio acarreado la ola de problemas ambientales y de salud que se integran a ello.

### **3.2.8 Disposición final**

Este componente es la última etapa del manejo integral de los residuos sólidos urbanos y está íntimamente relacionada con la preservación del ambiente y de la salud de la población. Por lo que el destino final de la basura en las localidades debe llevar al mínimo los impactos negativos hacia el entorno ecológico, así como evitar que los lugares destinados para esta tarea deben ser los menos para conservar espacios que bien pueden ser aprovechados en otra manera racional.

La clausura de los sitios de disposición final es la suspensión definitiva del depósito de residuos sólidos debido al agotamiento de su vida útil, a sus efectos de contaminación al ambiente o bien a las molestias y daño a la sociedad con miras a realizar su saneamiento (INE-SEMARNAT, 2001:71).

En esta sección analizamos las diferentes formas de disposición final presentes en los casos de estudio, la cual se presenta de tres maneras: 1) tiraderos clandestinos, 2) tiraderos a cielo abierto, y 3) rellenos sanitarios. Observamos que las debilidades principales en el caso de Juárez y Tijuana son los tiraderos clandestinos, en el caso de Reynosa existe un grave problema de contaminación en tiraderos a cielo abierto, pero también en tiraderos clandestinos presentes en toda la mancha urbana. Asimismo, se describen a detalle las condiciones de los rellenos sanitarios de las tres ciudades.

### **3.2.8.1 Tiraderos clandestinos y tiraderos a cielo abierto**

Los tiraderos clandestinos son aquellos puntos donde ocurre un almacenamiento temporal o recurrente en zonas donde su vocación no es compatible para ese uso, como lo son lotes baldíos, barrancas, canales, cañones e incluso calles o colonias abandonadas. Un “tiradero a cielo abierto” es el depósito incontrolado de residuos sólidos directamente en el suelo, provocando la contaminación del aire, agua y suelo, así como generando problemas de salud pública y marginación social (INE-SEMARNAT, 2001:66). A diferencia de los tiraderos clandestinos, los tiraderos a cielo abierto son zonas identificadas que comúnmente la población y las autoridades conocen o hacen uso de ellas.

#### **a) Ciudad Juárez**

En este municipio, debido a que el problema de la recolección está resuelto no existen tiraderos a cielo abierto y la disposición final de la basura doméstica recolectada por la concesionaria es en el relleno sanitario, el principal problema de Juárez en materia de disposición clandestina de basura se centra en el control de la limpieza de terrenos baldíos, de los canales de riego: Acequia Madre y Acequia del Pueblo que atraviesan la ciudad, así como en el Río Bravo. Para atacar esta debilidad, la Dirección Técnica de la Dirección General de Servicios Públicos Municipales cuenta con inspectores que notifican a los dueños de los terrenos baldíos. Asimismo, la coordinación del municipio junto con la concesionaria permite que se generen alianzas. Ejemplo de lo anterior es que la empresa PASA generó un padrón de tiraderos que entregó al municipio y dentro de los planes para esta nueva administración se plantea un esquema de limpieza de estos terrenos entre PASA y el municipio.

Para septiembre de 2007, la administración municipal 2004-2007 reportó la aplicación de 642 multas en el trienio a los dueños de lotes baldíos, y mencionó que 810 propietarios atendieron las notificaciones y limpiaron sus terrenos. Asimismo, limpió 6,659 lotes baldíos y generó el Atlas de Servicios Públicos Municipales como un documento donde tienen registrados los demás lotes identificados (El Diario, 16 de septiembre de 2007).

La administración 2007-2010 mantiene la limpia de lotes baldíos cuando se trata de un caso donde las condiciones del terreno ameriten un riesgo importante para la población enviando la sanción posterior a los dueños, de no ser así también los limpia aunque no de carácter urgente. Se tienen detectados 1,523 en total (febrero 2008), sin embargo, prevalece el problema que los multados no se den por enterados ya que sólo logran localizar al 40% de los propietarios. Estas acciones representan un costo de hasta 25 mil pesos dependiendo los recursos necesitados, pago que hace el dueño del terreno previo pago de multa por 60 salarios mínimos (El Diario, 3 de febrero de 2008).

En base a lo descrito anteriormente podemos inferir que el municipio de Juárez puede ocuparse de este tipo de acciones con una inspección reforzada, gracias a su nueva función derivada de la concesión de los servicios de barrido, recolección y disposición final principalmente. También se reconoce la labor coordinada entre el municipio y PASA para atacar la tira clandestina y limpiar los terrenos. Asimismo, podemos observar que aún es necesario trabajar fuertemente con la cultura de la población y reforzar el cumplimiento de las notificaciones para evitar la tira clandestina -producto de la baja educación ambiental y de la evasión de multas y cargos-.

## **b) Reynosa**

Esta ciudad presenta en esta sección uno de los puntos más importantes que señalan las grandes deficiencias del sistema de limpia. Los más de mil carretoneros depositan toda la basura que recolectan en tiraderos a cielo abierto, en terrenos propios o de otros particulares, aunque también se sabe que depositan la basura en incontables tiraderos clandestinos (terrenos baldíos, barrancas y canales).

Los principales tiraderos a cielo abierto están en terrenos ubicados dentro de la mancha urbana de Reynosa y representan tal vez el más grande problema de salud pública y de contaminación ambiental (suelo, aire, agua) en la ciudad. Hay aproximadamente 19 tiraderos a cielo abierto identificados dentro de la mancha urbana de la ciudad, así como 6 tiraderos de llantas de desecho

de los cuales son tres los tiraderos a cielo abierto más representativos: Las Calabazas, Corrales y Las Anacuas.

La Dirección de Ecología calcula que estos terrenos impactan casi 20 hectáreas de suelo y que existen –contabilizadas- alrededor de 51 mil llantas de desecho (*ver cuadro 20*). Además que son destino final de más de la mitad de la basura que produce Reynosa diariamente, ya que los carretoneros recolectan alrededor de 532 ton./día (residuos residenciales, comerciales, industriales) y que PASA recolecta un promedio de 400 ton./día (residuos residenciales).

**Cuadro 20. Superficie impactada y llantas contabilizadas en los principales tiraderos a cielo abierto**

Variable	Nombre del tiradero a cielo abierto <sup>65</sup>			Total
	Las Calabazas	Corrales	Las Anacuas	
Ubicación	Ejido Los Longoria, Zona norte – Centro	Ejido El Banco, Zona Nororiente	Ejido Las Anacuas, Zona Sur	
Superficie aproximada (has.)	6.0	4.0*	9.7	19.7
Llantas de desecho (unidades)	500	50,000	500	51,000

Fuente: Elaboración propia con información del R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, Enero de 2008

\* con terreno para extensión de 3 has.

De la misma manera como se depositan cientos de toneladas en los tiraderos a cielo abierto, los carretoneros también han depositado los residuos en otros espacios y con otras finalidades (además de deshacerse de la basura). Esta situación se ha dado en las riberas de la laguna La Escondida y posteriormente en las “calicheras”, zonas de la ciudad que fueron originalmente minas de caliche de donde se extrajeron durante varias décadas grandes cantidades de material de construcción (revestimiento). Ahora son “lagunas” donde personas de escasos recursos han comprado -o ganado- terreno en las riberas haciendo uso de basura y material de escombros para edificar sus casas hechas en su mayoría de restos de madera y láminas usadas (La Prensa, 2007).

En estos tiraderos se producen incendios recurrentes, los usuarios -carretoneros y dueños de los terrenos- los provocan para ahorrar espacio. Sin embargo, debido a esa acción se han generado contingencias ambientales con duración de hasta 3 semanas, incluso murió un menor en el 2007

<sup>65</sup> Los tiraderos Las Calabazas y Las Anacuas fueron clausurados por el gobierno municipal en Enero y Febrero respectivamente.

como señaló en entrevista el representante de la Dirección de Ecología. Esta situación provoca un sinnúmero de quejas por parte de los vecinos y comerciantes cercanos al área de los tiraderos, así como del condado de McCallen, Texas, EEUU.

Otro de los factores que han propiciado la permanencia de estos tiraderos es la incertidumbre en la propiedad legal de los terrenos donde están ubicados pues no se sabe quiénes son los verdaderos dueños y tampoco se sabe si estos tiraderos son terrenos ejidales o de algún particular, además que los “propietarios” no permitían que ninguna autoridad entrara al tiradero y sólo permitían el acceso a carretoneros. Esta situación evita que se pueda proceder a realizar un saneamiento, por lo que actualmente el ayuntamiento está investigando quién autorizó el uso de los terrenos -situación también incierta-.<sup>66</sup>

Según el regidor que coordina la Comisión de Servicios Públicos y Municipales del municipio de Reynosa, *los tiraderos se permitieron y fueron una solución en el pasado político pero son un problema ahora* pero el actual alcalde manejó en campaña que se sanearían los tiraderos. Este compromiso muestra acciones de cumplimiento (situación única en la historia de la ciudad) debido a la clausura de dos de los más grandes tiraderos a cielo abierto por medio de la prohibición de la disposición de basura y la colocación de contenedores. Por su parte, la regidora que coordina la Comisión de Ecología del Ayuntamiento de Reynosa menciona lo siguiente sobre el cierre de los tiraderos:

“No es fácil porque vienen a parar aquí, ha habido manifestaciones y amenazan con venir a tirar la basura, y es algo que el alcalde dice que aunque vengan a tirar la basura, eso se tiene que cerrar hasta que entiendan. Es algo que poco a poco se llevará a cabo... la intención del alcalde no es afectarlos pero es gente con muy poca educación que no quiere”.

No toda la culpa de la negativa situación ambiental en esta ciudad es de los carretoneros, y tampoco de los propietarios de los tiraderos, según la Dirección de Ecología hay tiraderos clandestinos en fraccionamientos nuevos -principalmente en las áreas verdes-. Esto porque son

---

<sup>66</sup> Entrevista con personal de la Dirección de Ecología Municipal.

colonias que no han sido entregadas al municipio debido a que los desarrolladores todavía no venden el número suficiente de casas, evidenciando la falta de presión hacia los empresarios dueños de tales desarrollos inmobiliarios para que otorguen las facilidades necesarias para la recolección mientras no se entregue al municipio. Por otro lado, la ciudadanía pone de su parte en este grave problema al entregar su basura al carretonero y en otros casos tirándola en los canales, barrancas, lotes baldíos o calles de la ciudad.

### **c) Tijuana**

En esta ciudad no se tienen ubicados tiraderos a cielo abierto, sin embargo, la presencia de tiraderos clandestinos es recurrente. Como se señaló anteriormente, estos tiraderos se crean principalmente por personas ajenas al ayuntamiento que recolectan en zonas donde aún no acude el servicio municipal. Esta gente tiraba en el anterior relleno sanitario, más cuando inicia la operación del nuevo relleno comienzan a disponer –no todos- en los contenedores de las zonas habitacionales, pero también en cañones u otros puntos para evitar el pago en el relleno sanitario y creando tiraderos clandestinos. Además, la orografía de la ciudad facilita que aparezcan tiraderos en barrancas y/o cañones, así como en lotes baldíos o puntos que la ciudadanía convierte en “zonas de tiro”.

En el inicio de la administración 2007-2010 también aparecieron gran cantidad de tiraderos debido a la crisis de recolección. El ayuntamiento comenzó a limpiar los tiraderos más importantes durante un mes, después de equilibrar el servicio de recolección. El director de Servicios Públicos reportó en abril de 2008 la atención a 70 tiraderos clandestinos donde se recolectaron casi 3 mil toneladas de residuos. Asimismo, la nueva estructura funcional permitió dejar en cargo a las delegaciones la labor de limpiar los tiraderos existentes y evitar que se generen otros.

Existe también dentro de la Subdirección de Limpia la figura de los inspectores que se encargan de evitar la creación de tiraderos y de denunciar los identificados. Los tiraderos clandestinos en colonias y zona centro se atienden por medio de la recolección de los “minirecolectores” (mencionado con antelación).

### **3.2.8.2 Relleno sanitario**

Un relleno sanitario es una obra de infraestructura que, siguiendo los requisitos que marca la NOM-083-SEMARNAT-2003, aplica métodos de ingeniería para evitar la contaminación del suelo, agua y aire que provoca la basura. La basura, una vez depositada en el relleno sanitario, produce líquidos llamados lixiviados, que si no se controlan pueden dispersarse por el suelo e infiltrarse hasta llegar a los mantos acuíferos. Asimismo, produce gases que pueden tener importantes impactos sobre el medio ambiente y la salud de la población.

De acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, los rellenos sanitarios se categorizan según la cantidad de RS (urbanos y de manejo especial) que reciben diariamente, tanto de domicilios, comercios e industrias (no peligrosos), como de los servicios de limpieza de calles y lugares públicos. La categoría que corresponde a los rellenos sanitarios de las ciudades que nos compete es tipo “A”, es decir, recibe más de 100 toneladas diarias de residuos.

Los principales beneficios que se obtienen al contar con un relleno sanitario son :1) evitar la contaminación del suelo, aire y agua provocada por la mala disposición de la basura en los tiraderos a cielo abierto, 2) mejorar las condiciones de salud de la población, al eliminar posibles fuentes de infección transmitidas por moscas, ratas u otros animales e insectos, 3) disminuir los riesgos de incendio y explosiones en los tiraderos existentes, 4) inducir un mejor manejo integral de los residuos, desde la minimización de su generación y eficientando la recolección, transporte, transferencia y disposición final, y 5) mejorar las condiciones de la localidad (paisaje), lo que puede hacerla más atractiva para la inversión y para los turistas.

Los rellenos sanitarios deben ser localizados de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003 y a estos sitios deberán de llegar sólo los materiales que no tienen otras posibilidades de ser aprovechados mediante su reuso, reciclaje o compostaje, lo que ayudará también a evitar la pepena que pone en riesgo la salud de quienes la realizan. Para la disminución de costos y/o aplicación de las tecnologías necesarias se recomienda buscar lugares estratégicos para que brinden servicio a varios municipios.

En este componente observamos que los tres casos cuentan con rellenos sanitarios categoría “A”, son de reciente creación y también son operados por empresas concesionarias, siendo sólo Reynosa la ciudad que no es propietaria del predio.

### a) Juárez

En esta ciudad existen dos rellenos sanitarios, uno propiedad de PASA-GEN (residuos comercial e industrial) y otro municipal (RSU). El relleno sanitario municipal, que es el que nos compete estudiar, su acceso está ubicado a 20 km. del centro de la ciudad (sobre la carretera Panamericana) y la zona de tiro a 2.5 km del acceso (ver figura 11 y 12).



**Figura 11. Ubicación de los rellenos sanitarios y detalle del relleno sanitario municipal, Municipio de Juárez.**

Fuente: Elaboración propia con uso de Google Earth™



**Figura 12. Plano original del relleno sanitario del municipio de Juárez.**

Fuente: UNFCCC, 2007.

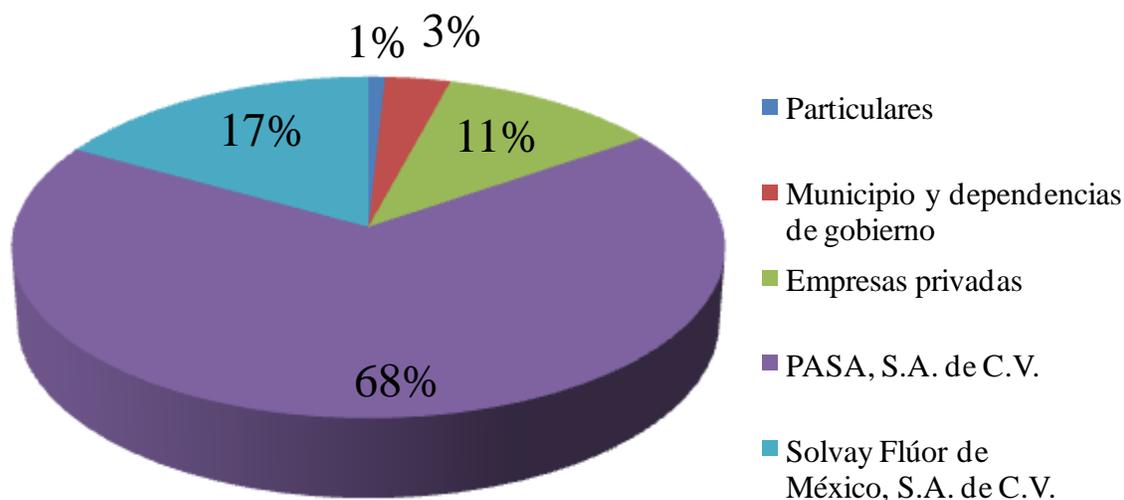
El relleno sanitario municipal se inauguró en 1995 y cuenta con tres celdas principales más una celda de emergencia, cada una de las celdas tiene una superficie de aproximadamente 40 has. Se está actualmente trabajando en la primera celda que lleva 14 años funcionando, restándole 3 años de vida útil aproximadamente a esta celda. El total de la vida útil restante del relleno sanitario es de 30 años aproximadamente y dentro de los proyectos a ejecutar dentro del relleno está la generación de electricidad a partir del biogás, la puesta en marcha de la planta separadora de residuos y la certificación en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

En este relleno los residuos ingresados son de tipo sólido urbano y de manejo especial, y se depositan un promedio de 1,500 ton./día con la siguiente distribución: 1) Particulares, 15 ton./día; 2) Municipio y dependencias de gobierno, 59 ton./día; 3) Empresas privadas de recolección, 200 ton./día; 4) PASA, S.A. de C. V.: 1,200 ton./día; 5) Solvay Flúor de México, S.A. de C.V.: 300 ton./día (*ver gráfica 9*).

Este último residuo que dispone la empresa Solvay Flúor de México S.A. de C.V., dicha empresa está ubicada junto a los terrenos del relleno sanitario y dispone diariamente el residuos producto de su proceso industrial: anhídrita (compuesto que al agregar agua se convierte en yeso). Cuando se instaló esta empresa los polvos contaminaban las colonias aledañas y se llegó a un arreglo con el municipio para disponer de ese residuo en el relleno sanitario pagando al municipio un peso por tonelada (aproximadamente hace una década), situación resultó polémica desde su autorización.

La administración 2004-2007 prohibió que ingresara ese residuo en la zona de tiro ya que inhibe la producción de biogás. Actualmente se está colocando alrededor de la primera celda con la finalidad de crear una barrera física y así cumplir con lo que exige la normatividad.

**Gráfica 9. Distribución de los residuos ingresados al relleno sanitario municipal, Ciudad Juárez, Chihuahua.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Limpia, Gobierno Municipal de Juárez, Enero de 2008.

La empresa PASA, encargada de la recolección domiciliaria, también es la concesionaria de la operación del relleno: arrastre, compactación, acomodo y cubierta diaria de la basura. Llama la atención que PASA se concentra en sólo la administración del relleno debido a que tienen subcontratada esa operación con otra empresa local (Grupo Ibasa).

En los terrenos del relleno sanitario existen diversos actores que interactúan de manera permanente y en diferente medida, lo cual refleja el grado de complejidad que ha adquirido el relleno sanitario municipal. Estos actores, además de los usuarios que disponen diariamente sus residuos, son: 1) la empresa concesionaria de la operación y administración del relleno, PASA, 2) la empresa subcontratada por PASA para su operación (Ibasa), 3) el centro de acopio de llantas (municipio), 4) el vivero municipal (a cargo de la Dirección de Ecología y Protección Civil municipal), 5) la empresa encargada de la trituración de llantas ‘Uno’, 6) la empresa encargada de la trituración de llantas ‘Dos’ la empresa encargada de la elaboración de composta, 7) los pepenadores de la SOCOSEMA, 8) la empresa Biogás de Juárez, S.A. de C.V. encargada de la extracción y quema de biogás, así como de la construcción y operación de la planta separadora de residuos.

El municipio ha fungido como principal promotor de las actividades que se realizan en este sitio y, a pesar de la diversidad de actores que intervienen, se han cumplido los objetivos propios y se está incurriendo en actividades que *per se* son benéficas para la salud de la población y el entorno ecológico. Es importante señalar que aún es demasiado pronto para asegurar el correcto funcionamiento de las acciones ejecutadas, sin embargo, la mayoría de dichas acciones obedecen a la normatividad nacional e internacional lo que ya es un paso remarcable.

## **b) Reynosa**

La ciudad de Reynosa cuenta con dos rellenos sanitarios, uno es propiedad de la empresa “Reco de Reynosa, S.A. de C.V.” donde se disponen residuos de industria y comercio; y otro es propiedad de la empresa “Promotora Ambiental, S.A. de C.V.” (PASA-Reynosa) donde se disponen residuos domésticos, comerciales e industriales. En este último es donde dispone “oficialmente” la basura de la ciudad debido a la concesión de disposición final (y recolección) que tiene con PASA desde el 2004 por cinco años. El acceso se encuentra en el km. 12 del centro de Reynosa y 8 km alejado de la carretera más cercana (Monterrey-Reynosa). *Ver Figuras 13, 14 y 15.*

El relleno cuenta con 15 trabajadores, hay un gerente de relleno, un administrador operativo, mecánicos, papeleros, operadores de maquinaria, un operador de báscula y una persona del municipio que se encarga de verificar que los camiones sean de la concesionaria y no entren terceros para asegurarse que lo que les cobran es domiciliario.

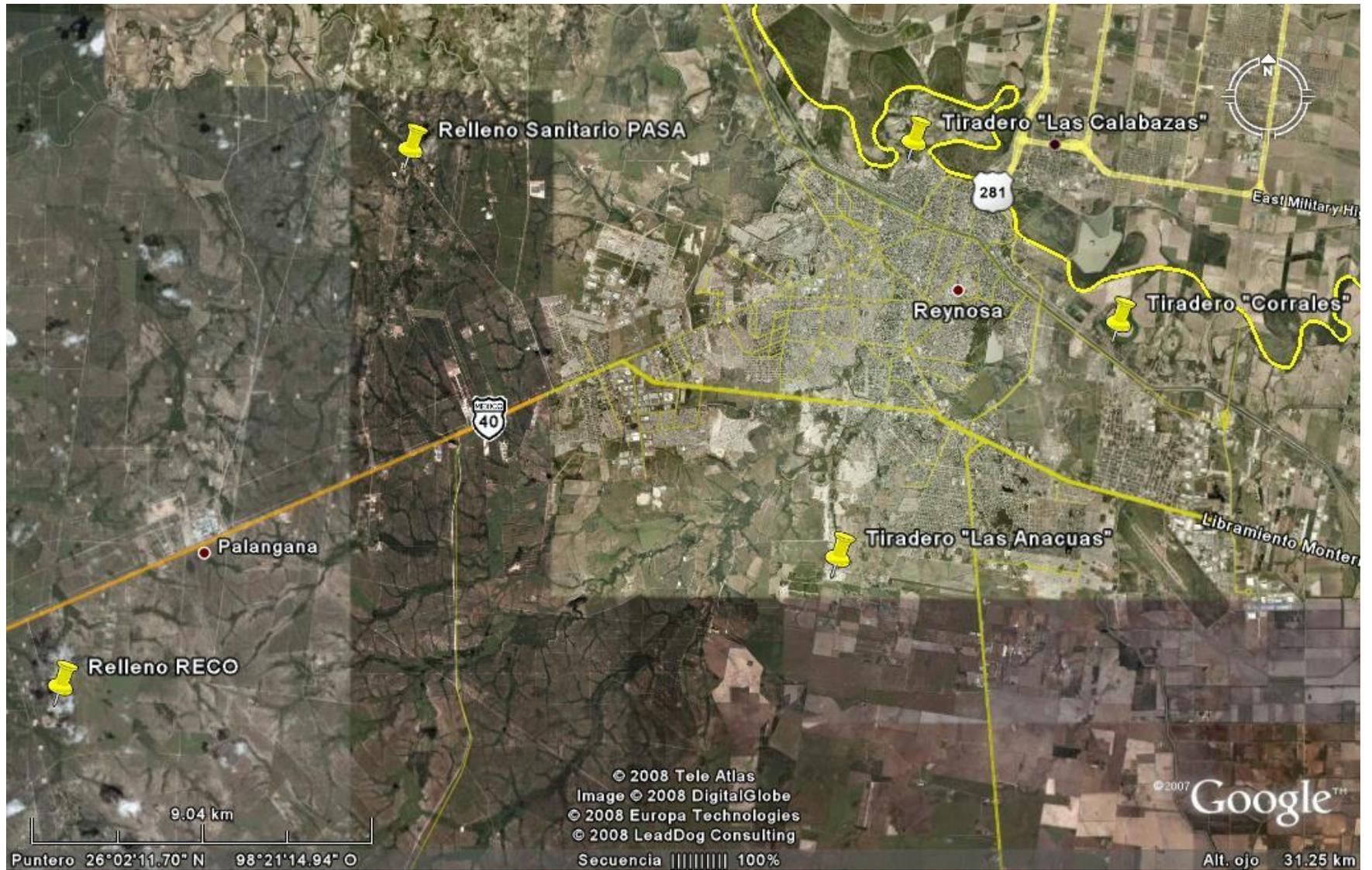
Este relleno tiene un terreno de 45 has. y fue planeado para tener una vida útil de 24 años aproximadamente (según el corporativo de la empresa PASA en su reporte anual del 2006), sin embargo, el director de servicios mencionó en entrevista que el terreno es de 40 has. y que tiene a la fecha una vida útil de 30 años puesto que se está utilizando una celda por año (de aproximadamente 1 ha.) y están por iniciar la 4ta celda. En este relleno se depositan alrededor de 12-13 mil ton./mes provenientes de la recolección de la concesionaria (426 ton./día)<sup>67</sup> y últimamente algunos particulares, principalmente camionetas que disponían en tiraderos a cielo abierto.<sup>68</sup>

Este relleno es el único en el Estado de Tamaulipas que cuenta con una Certificación de Cumplimiento Ambiental que le otorgó la PROFEPA en el 2007, sin embargo no existen proyectos a futuro como lo es la certificación en el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

---

<sup>67</sup> Entrevista con el Gerente de servicios de PASA-Reynosa.

<sup>68</sup> Se solicitó por vía electrónica, al gerente general y al gerente de servicios de PASA-Reynosa, la relación de los usuarios del relleno así como de las cantidades exactas que dispone cada uno, sin embargo no se recibió respuesta ni se atendió nuestra solicitud.



**Figura 13. Ubicación de los rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto, Municipio de Reynosa, Febrero 2008.**

Fuente: Elaboración propia con uso de Google Earth™



**Figura 14. Mapa municipal de tiraderos de basura ilegales identificados, Municipio de Reynosa, Febrero 2008.**

Fuente: R. Ayuntamiento de Reynosa, Dirección de Ecología, 2008-2010

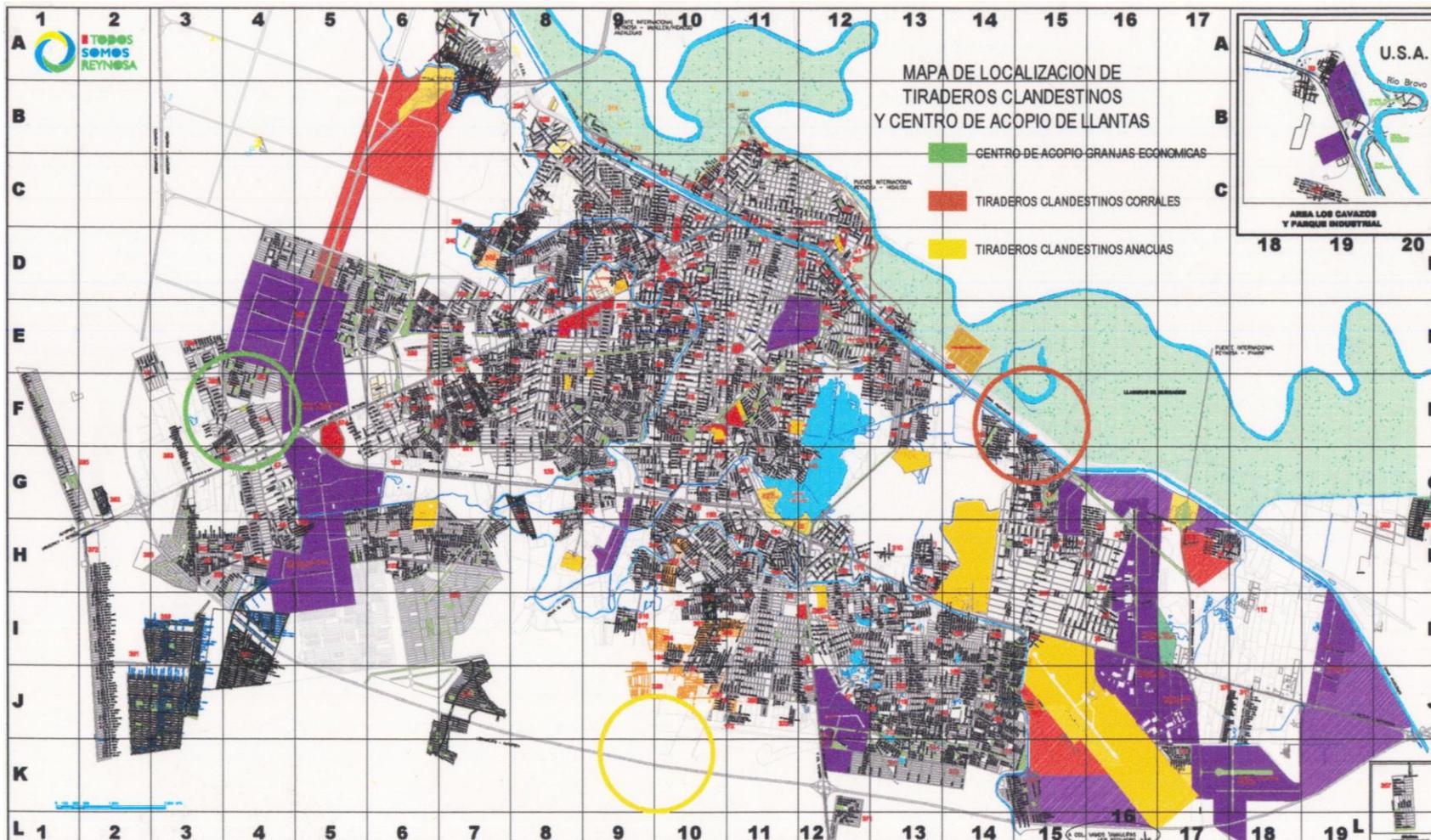


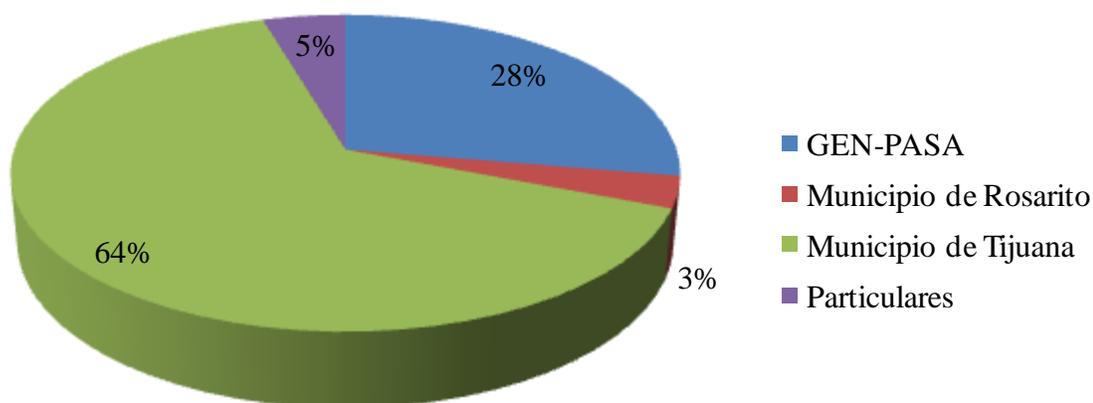
Figura 15. Mapa de localización de tiraderos clandestinos y centro de acopio de llantas, Municipio de Reynosa, Febrero 2008.

Fuente: R. Ayuntamiento de Reynosa, Dirección de Ecología, 2008-2010.

### c) Tijuana

En Tijuana existían dos rellenos sanitarios, el relleno Verde Valle propiedad de la empresa PASA-GEN que fue clausurado al terminarse su vida útil, y el relleno sanitario de Valle de las Palmas que se inauguró en el 2003 cuyo acceso principal se ubica a 8 kilómetros de la carretera Tijuana-Tecate (*Ver figura 16*). La propiedad del terreno es del municipio de Tijuana y consta de 100 hectáreas, proyectándose una vida útil de 50 años. La construcción, operación y administración del relleno corre a cuenta de la empresa concesionaria GEN desde el año 2003 y ganadora de la licitación durante un periodo de 20 años. En este relleno se trabaja ya en la cuarta celda y se reciben un promedio de 2200 ton./día de residuos sólidos urbanos y de manejo especial aproximadamente con la siguiente distribución: 1) Municipio de Tijuana, 1400 ton./día;<sup>69</sup> 2) PASA-GEN, 600 ton./día; 3) Particulares, 100 ton./día; 4) Municipio de Rosarito, 70 ton./día (*ver gráfica 10*). Asimismo, cuentan con la maquinaria necesaria para la operación y un personal de alrededor de 30-35 empleados de la empresa, así como una persona del ayuntamiento que verifica la báscula para asegurarse que el cobro sea el correcto.

**Gráfica 10. Distribución de los residuos ingresados al relleno sanitario municipal, Tijuana, B. C.**



Fuente: Elaboración propia con información de PASA-GEN, Tijuana, 2008.



**Figura 16. Ubicación del antiguo relleno “Verde Valle” y del actual relleno sanitario “Valle de las Palmas” en el Municipio de Tijuana con señalización del Municipio de Tecate y de Playas de Rosarito.**  
 Fuente: Elaboración propia con uso de Google Earth™

En este relleno sanitario, la empresa PASA-GEN tiene instalada una máquina trituradora de llantas y proyecta la instalación de una planta separadora de residuos, aunque es incierta la fecha probable para su instalación. Asimismo la concesionaria espera lograr la certificación del relleno sanitario en la NOM-083-SEMARNAT-2003 para este 2008.

Es importante señalar que la ciudad de Tijuana dispone alrededor de 240 ton./día en el tiradero a cielo abierto del municipio vecino de Playas de Rosarito. Esto se debe a un convenio intermunicipal para el traslado y depósito de la basura de las delegaciones de Playas de Tijuana y San Antonio de los Buenos a dicho tiradero (El Sol de Tijuana, 11 de enero de 2008). Dicho convenio surge de una estrategia temporal con los funcionarios de Tijuana (mientras se construye la tercera estación de transferencia) para ahorrar costos, tiempos y desgaste de las unidades en el

<sup>69</sup> Incluye a los recolectores del “Fideicomiso Mi Crédito”; recolectan aproximadamente 3,200 ton./mes.  
 130

traslado de la basura ya que estas delegaciones están mucho más cercanas a Rosarito que al relleno sanitario de Tijuana (carretera a Tecate) y a su vez mencionan que atraerá una reserva económica para apoyar a Rosarito y obtener beneficios mutuos (Síntesis TV, 21 de febrero de 2008).

La medida anterior operó, sin embargo, existen antecedentes sobre quejas del municipio de Rosarito porque no hay algún tipo de compensación debido al deterioro del pavimento que ocasiona el paso de los camiones por sus vías principales lo que ha complicado las negociaciones (Agencia Fronteriza de Noticias, 21 de febrero de 2008).

Resulta comprensible la medida tomada por el municipio de Tijuana, aunque cuestionable en términos ambientales. El municipio de Rosarito dispone la totalidad de la basura residencial en el relleno sanitario de Tijuana mediante la concesión que opera con la empresa PASA-GEN (70 ton./día) lo que no implica riesgos ambientales por lo menos de esa cantidad de basura recolectada. Más la basura que está disponiendo Tijuana en Rosarito tiene riesgos ambientales importantes ya que este municipio cuenta con un tiradero a cielo abierto, por lo tanto fuera de normatividad.

Pareciera que el municipio de Tijuana resuelve su problema pero contribuye con la permanencia de otro (de tipo ambiental) fuera de su municipio -aunque muy cercano al suyo-, incluso se utiliza este tiradero en situaciones de “emergencia” como lo fue el caso del bloqueo del relleno sanitario de Tijuana por los pepenadores en junio de 2008 (El Mexicano, 2 de junio de 2008).

### **3.2.9 Aprovechamiento del Biogás en los rellenos sanitarios**

El biogás es gas combustible compuesto en gran parte de metano ( $\text{CH}_4$ ) y se produce por la descomposición y degradación de los residuos. La captación del biogás de los rellenos sanitarios no sólo proporciona una fuente alternativa de energía, sino que también reduce los riesgos de explosiones sin control asociadas con concentraciones de metano. Reducir las emisiones de metano a la atmósfera es también benéfico al ambiente ya que el efecto invernadero generado por este compuesto es 25 a 30 veces mayor que el del dióxido de carbono (SEMARNAT, 2001:66).

Además, los gobiernos municipales son agentes con un gran potencial para generar recursos propios. Esto por medio de la quema de metano y la venta de bonos de carbono que en el mercado internacional se cotizan en 20 dólares cada uno en promedio. Cada tonelada de biogás es equivalente a un bono, que es un mecanismo internacional de descontaminación para reducir las emisiones contaminantes al medio ambiente; es uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kyoto para la reducción de emisiones causantes del calentamiento global o efecto invernadero (Diario La Verdad de Quintana Roo, 9 de septiembre de 2007).

Para los casos de estudio observamos la puesta en marcha de estos mecanismos en Ciudad Juárez donde el municipio (principal promotor a través de una concesionaria) realizó los procesos requeridos por los organismos internacionales para lograr su ejecución desde el año 2007 en el actual relleno sanitario. También existe un proyecto similar en Tijuana promovido a finales de 2007 por la empresa PASA, dueña del terreno donde se ubica el anterior tiradero controlado de la ciudad, más aún no hay avances. Reynosa queda excluida de estos mecanismos, a pesar de tener el potencial para realizarlo, pues aún tienen que resolver la situación legal para definir los propietarios de los terrenos donde están los principales a cielo abierto.

### **3.2.9.1 Ciudad Juárez**

El proyecto de biogás del relleno sanitario de Ciudad Juárez lo desarrolla la empresa Biogás de Juárez, S.A. de C.V. que a su vez está asociada con la empresa Smart Soil Energy para la provisión de la maquinaria (de origen canadiense) y para iniciar con esta actividad se realizó una consulta pública el 22 de Abril de 2007.

Esta empresa invirtió 176 mdp e instaló un sistema horizontal de extracción de biogás, y entre abril y julio del 2007, quemó un volumen que evitó la emisión de 180 mil toneladas métricas de elementos contaminantes, equivalentes a la circulación de 100 mil automóviles en un día. El gobierno municipal (2004-2007) anticipó en el tercer informe de gobierno que en este 2008 crecerá la capacidad a 8 megawatts (MW) y que abastecerán el 100 por ciento del alumbrado público de Juárez, así como la necesidad energética de los edificios públicos, y el ahorro de

recursos para el erario municipal. Actualmente está comerciando bonos de carbono más todavía no genera electricidad

El proyecto se está llevando a cabo en la primera celda de relleno, la cual está parcialmente clausurada y cuenta con una superficie de 12 mil m<sup>2</sup> y ha acumulado un total de 4.98 millones de toneladas de basura a la fecha. Esta celda se extenderá sobre una superficie de 30 mil m<sup>2</sup> y se estima que acumule 9 millones de toneladas en total. El proyecto será implementado en dos fases, la primera (enero 2008) con una capacidad instalada de 6.4 MW -4 generadores de 1.6 MW cada uno- y la segunda fase (enero 2011) con una capacidad de 20.8 MW según lo indica la empresa Biogás de Juárez en el documento enviado a la Convención de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) en 2006.

Uno de los grandes compradores de los bonos de carbono es Japón que a través del Banco Japonés de Cooperación Internacional comprará 700 mil toneladas de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) por año del proyecto en el relleno sanitario del municipio de Ciudad Juárez, Chihuahua (CNNExpansión, 18 de diciembre de 2007) donde el municipio concesionó esta operación en el relleno sanitario para la extracción de biogás, quema de metano y generación de electricidad ya que se calcula que después de su clausura, el relleno sanitario seguirá produciendo biogás por 20 años. Otro de los beneficios para el municipio será la obtención de un 10 por ciento de descuento en la tarifa de electricidad por la Comisión Federal de Electricidad.

### **3.2.9.2 Tijuana**

En el anterior relleno sanitario Verde Valle localizado en la colonia Obrera de la ciudad de Tijuana, existe el proyecto de extracción, quema y generación de electricidad a partir del biogás generado en el sitio, producto de la descomposición de la materia orgánica. Dicho proyecto se registró en noviembre de 2007 y lo promueve la empresa PASA (dueña del terreno) por medio de su filial Verde Valle Administración S.A. de C.V. en la ciudad de Tijuana.

El sitio Verde Valle cuenta con 50 hectáreas de superficie y se abrió en 1970 como un tiradero a cielo abierto y en 1997 se convirtió en tiradero controlado que recibió la basura de la ciudad de Tijuana por 26 años cuando se clausuró (*ver figura 17*). Se calcula que existen alrededor de 17 millones de toneladas de residuos acumulados de los que no existe algún sistema para capturar el metano y quemarlo, puesto que es liberado a la atmósfera.



**Figura 17. Localización del área regional y del sitio de disposición final “Verde Valle”, Municipio de Tijuana.**

Fuente: UNFCCC, 2007.

El objetivo del proyecto que presenta la empresa PASA-GEN consiste en hacer uso del metano en una manera segura, así como reducir y controlar los olores causados y los riesgos a la salud latentes, sobre todo por estar rodeado asentamientos humanos (escuelas, casas habitación, plazas comerciales). A su vez, pretende generar electricidad y crear empleos por esa actividad.

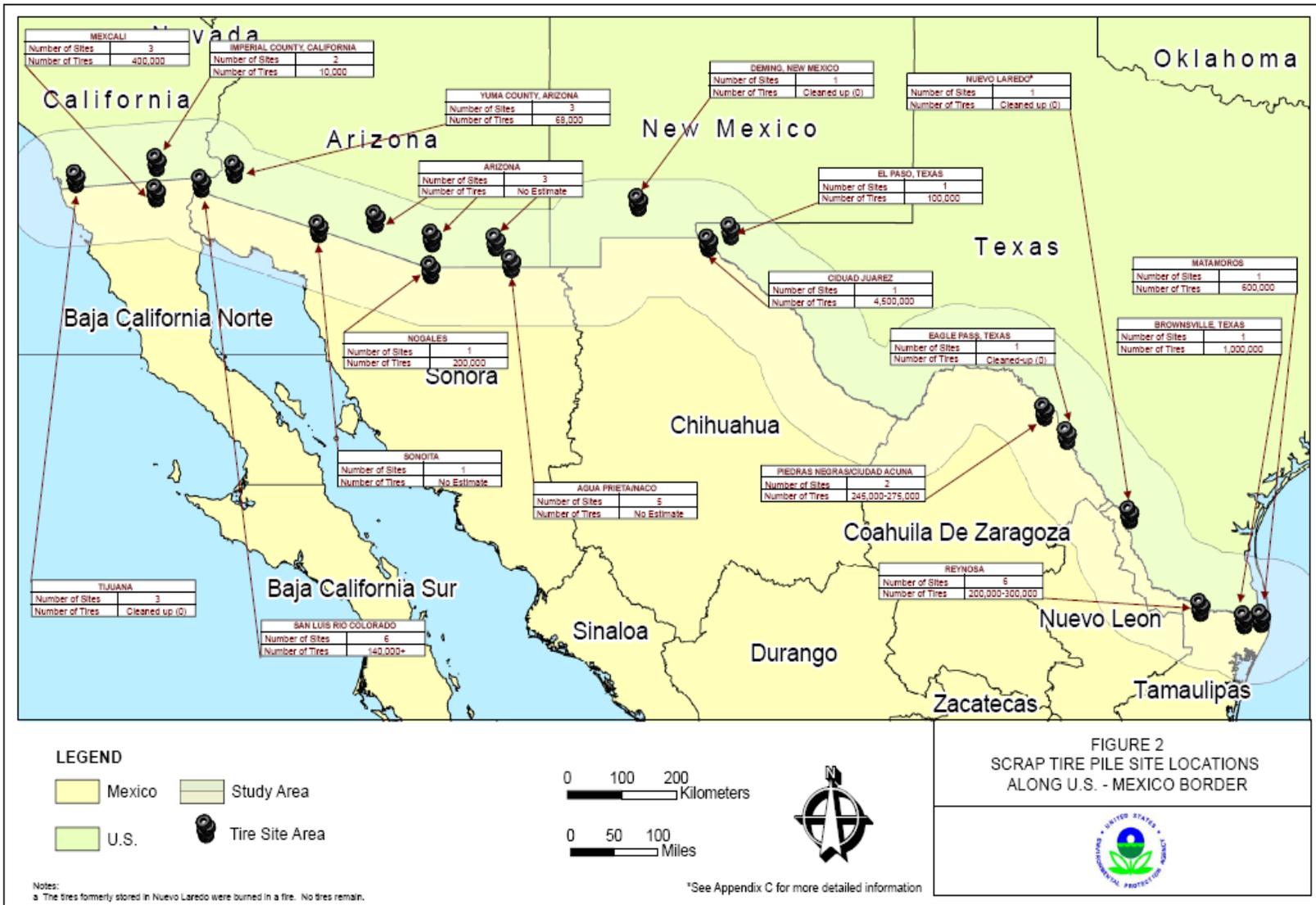
Este plan requirió de una consulta pública que se efectuó el día 30 de octubre de 2007 en esta ciudad y no recibirá ningún financiamiento público. La promotora enfatiza los beneficios ambientales a obtener de llevarse a cabo este proyecto, sin embargo, el documento que presenta la promotora no contempla ningún beneficio económico para la ciudad (situación que queda muy en claro en Juárez con el beneficio económico que atrae consigo la generación de electricidad).

### **3.2.10 Disposición final de llantas de desecho**

A través la frontera existen una gran cantidad de tiraderos de llanta donde se cuentan por millones, el programa Frontera 2012 atribuye este problema a la facilidad con la que se pueden adquirir debido al bajo costo de las llantas de reuso provenientes de los EEUU. Esto ha ocasionado un riesgo ambiental y de salud de dimensiones importantes, además que implica un peligro latente que dichos sitios se incendien y puedan incluso durar las llamas por meses. Esto ha llevado a los gobiernos federales de ambos país a tomar el tema con mayor seriedad, convirtiéndose así en un problema de carácter binacional (EPA-SEMARNAT, 2007).

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) reporta que en Ciudad Juárez existen 4.5 millones de llantas en el centro de acopio, de las cuales se han eliminado 800 mil. También reporta que en la ciudad de Reynosa existen de 200-300 mil llantas dispersadas en 4 tiraderos a cielo abierto y dos rellenos sanitarios, de los cuales ninguna se ha eliminado (*Ibídem*). Para la ciudad de Tijuana reporta que existen dos sitios permanentes y seis temporales que ya han sido saneados pero que requieren ser supervisados y monitoreados.

Este componente se incluye debido a la relevancia que tiene y al impacto que ocasiona la mala disposición de llantas en estas ciudades, que a pesar de ser un asunto abordado por los gobiernos de los estados, estos municipios se ven en la necesidad de encontrar mecanismos que resuelvan el problema de la disposición inadecuada de llantas. En esta sección sólo se muestran las características más importantes que encontramos en la investigación, ya que por sí solo, el tema de llantas de desecho en ciudades fronterizas ha sido y requiere seguir manteniendo la atención para futuras investigaciones a profundidad.



**Figura 18. Inventario de llantas de desecho en la frontera México-EEUU.**

Fuente: EPA, 2007.

### **3.2.10.1 Ciudad Juárez**

En Ciudad Juárez existe un centro de acopio municipal ubicado dentro de las instalaciones del relleno sanitario y es la Dirección de Ecología y Protección Civil municipal el organismo encargado de su administración. El segundo informe de gobierno municipal de la administración 2004-2007 reporta que en este lugar están almacenadas 4.5 millones de llantas aproximadamente, de las que se reciben 300 mil anualmente como producto de la recolección separada de “tiliches”.

Desde la reciente creación del centro de acopio, el mecanismo de trabajo para comenzar a eliminar estos residuos fue por medio de la alianza con Cementos de Chihuahua. Esta empresa se llevó a sus hornos un millón 441 mil 820 llantas para co-procesarlas cobrando 60 centavos por llanta al municipio (Noticias en línea, 3 de octubre de 2006).

Posteriormente se instala una planta trituradora de llantas gracias a la firma de un convenio con la empresa Recycling Planet S. de R.L. de C.V., esto por medio de un contrato de comodato donde la empresa las tritura con el propósito de producir lechada asfáltica ahulada que se utiliza para reciclamiento en caliente de pavimentos asfálticos con lo que la administración municipal anterior dio tratamiento a 36 vialidades. La mayor parte de la producción de Recycling Planet está destinada a la exportación y hasta hoy ha triturado unas treinta mil llantas, pero se estima utilizará un millón 300 mil llantas al año por lo que dicha empresa no cobra por procesar ese material (El Norte, 6 de abril de 2007).

A finales de 2007 se instala una nueva empresa para la trituración de llantas del centro de acopio, la empresa Recicladora y Trituradora Ecológica S.A. de C.V., con lo que pretenden el deshacerse de miles de neumáticos por mes ya que esta empresa reusará el caucho, la fibra de poliéster y el acero de las llantas.

Una de las partes que ha contribuido evitar la tira clandestina de llantas ha sido el refuerzo de la inspección a las llanteras de la ciudad, por lo que en 662 llanteras registradas se realizaron 1,151 inspecciones en el 2005 según reportó la administración del municipio de Juárez 2004-2007 en su

segundo informe de gobierno. Así también existe un cobro municipal de 10 pesos por llanta para cubrir los costos por disposición (dirigido en especial a llanteras) pero esta medida ha resultado menos efectiva debido a que existe el programa de recolección separada que es gratuito (*Ibidem*).

### **3.2.10.2 Reynosa**

En la ciudad de Reynosa existen alrededor de 5 tiraderos clandestinos de llantas, la mayoría de ellos en los alrededores de los tiraderos a cielo abierto más importantes. La Dirección de Medio Ambiente municipal realizó a su ingreso el “Plan de Detección y Control de los lugares de acopio de llantas”, el cual es una primera acción municipal para abordar el problema (*ver figura 13*).

Dicho plan estima un total de 150 negocios de llanteras que realizan 3,600 cambios de llantas mensualmente así como la presencia de 30 mil llantas en el tiradero Corrales, dos mil llantas en el tiradero Las Anacuas y 600 mil llantas dispersas por toda la ciudad. Asimismo, el “Plan de detección y control de los lugares de acopio de llantas” elaborado por la Dirección de Medio Ambiente (Febrero, 2008) estima que existen 300 mil automóviles en la ciudad, lo que implica un millón 200 mil llantas desechadas por año aproximadamente.

Uno de los primeros avances de este plan fue la creación de un centro de acopio de llantas ubicado en la colonia granjas económicas, así como de otro centro de acopio creado con el apoyo de la empresa PASA dentro del relleno sanitario. Resultó también atinada la alianza del municipio con la Secretaría de Salud del Gobierno de Estado de Tamaulipas para poner en marcha el programa “Llantazo” en Reynosa, el cual consistió en la recolección de llantas por medio de centros de acopio temporales y vehículos circulando en la ciudad que aportó la Cámara Nacional de Autotransporte de Carga (Hoy Tamaulipas, 14 de marzo de 2008).

El motivo principal de la creación de este programa fue la proliferación de dengue resultante de la reproducción de mosquitos transmisores de esta enfermedad, causado en gran medida por la disposición de llantas sin control. Tal programa incentivó a las familias a participar por medio del canje de artículos deportivos por cada diez llantas que se entreguen.

A pesar de estos esfuerzos no existe un plan de disposición definido. El *“Plan de detección y control de los lugares de acopio de llantas”* establece que para poner en marcha la disposición de las llantas de los centros de acopio necesitan un presupuesto de cuatro mdp para los tres años, más no existen acciones concretas aún, pero es destacable que las autoridades cuentan con varias opciones ya que no se habían presentado anteriormente en el municipio manifestaciones de interés en el tema.

### **3.2.10.3 Tijuana**

En la ciudad de Tijuana existen varias zonas impactadas, la Dirección de Servicios Públicos reporta como principales sitios los tiraderos de llantas del Cañón del Pato, Cañón de los Alacranes y el Canal Presidentes; ya que no existe un centro de acopio de llantas en la ciudad, la empresa concesionaria del relleno sanitario se limita a recibirlas, triturarlas (para que ocupen menos espacio en la celda) y disponerlas en el relleno sanitario. La empresa cobra 57.20 pesos por cada llanta que recibe de tamaño extra grande, 13.73 pesos por llantas grandes, 8.01 pesos por llantas medianas y 5.15 pesos por llantas pequeñas, y para ello cuentan con dos máquinas trituradoras de llantas de las cuales una es portátil y es la que mayor uso tiene ya que la otra (que es de mayor capacidad) se ha subutilizado por la falta de componentes eléctricos (transformador).

La empresa menciona que el volumen de llantas que reciben es muy poco, casi nada. Las mayores cantidades que han recibido son por campañas de saneamiento de algunos tiraderos de llantas que ha hecho el gobierno estatal y el ayuntamiento de Rosarito. Sin embargo, la llanta que reciben en Tijuana proviene principalmente de los establecimientos que comercian con ellas y no del ayuntamiento de la ciudad. Resulta evidente la falta de coordinación de la empresa concesionaria con el ayuntamiento de la ciudad -y viceversa- para poder hacer frente conjunto al problema, cabe resaltar que dentro de los compromisos adquiridos en el contrato con el municipio fue la instalación de la trituradora de llantas, cláusula que argumentan las autoridades no se ha llevado a cabalidad.



## **CAPÍTULO IV. LA EVALUACIÓN Y EL ANÁLISIS FODA DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

### **4.1 Introducción**

En este capítulo se destaca primeramente la importancia de evaluar los servicios públicos de limpia mediante el uso de indicadores y, a su vez, se analiza el ejercicio de evaluación que realizó la COCEF en el 2005 con énfasis especial en los resultados que presenta para nuestros casos de estudio. Asimismo, se presentan los resultados de la evaluación de ocho indicadores que se generaron a partir de los datos presentados en los capítulos anteriores y que tiene por objeto señalar el rendimiento de cada ciudad estudiada. Finalmente se presentan los análisis FODA que complementa el contexto integral del servicio de limpia de cada caso analizado, y con lo que se presenta un panorama general de los resultados de esta investigación.

#### **4.1.1 Antecedentes de la evaluación de indicadores en la frontera norte de México**

La historia de la evaluación de los servicios municipales de limpieza es reciente en México. Los principales promotores de esta práctica han sido la SEDESOL (2001), la OPS (2001) y la SEMARNAT (2001). Para el caso específico de los municipios de la frontera norte, el antecedente más cercano es el *“Análisis y Diagnóstico de la Problemática de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de la Franja Fronteriza Comprendidas en el Mandato de la COCEF”* (2007). Dicho estudio, se aplicó para las áreas urbanas de las principales localidades mexicanas situadas en el lado mexicano de la frontera con EEUU. A continuación, analizaremos los resultados obtenidos para ofrecer un panorama general de nuestros casos.

El objetivo de dicho estudio elaborado por la COCEF fue adquirir una visión de la situación existente acerca de la disposición y manejo de residuos sólidos en 64 ciudades, y para ello, construyó 42 indicadores cuyos resultados se compararían entre si en una muestra de 16 ciudades, las cuales, mostrarían un panorama de la situación del manejo de la basura en esta región del país.

El análisis de la información contenida en el documento de tal proyecto se publicó en Julio de 2007 y lo realizó una consultoría externa contratada por la COCEF, sin embargo, los datos fueron colectados en el 2005. La metodología para dicho proyecto se basó exclusivamente en las respuestas que proporcionó cada municipio de la encuesta que aplicaron y la confiabilidad del instrumento se basó en el porcentaje de respuestas contestadas (63 preguntas en total para cada ciudad) tomando en cuenta seis índices con 38 indicadores. *Ver cuadro 21.*

**Cuadro 21. Indicadores que evaluó el proyecto “Análisis y Diagnóstico de la Problemática de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de la Franja Fronteriza Comprendidas en el Mandato de la COCEF”.**

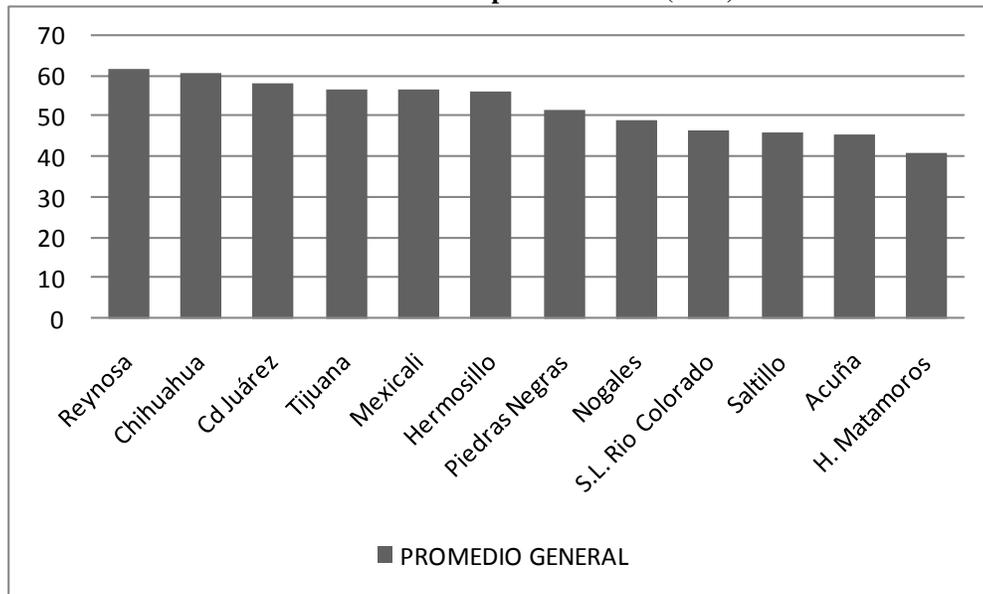
No.	Indicador propuesto	No.	Indicador
1	Temas generales	1	Población
		2	Producción de basura
		3	Cobertura de servicios
		4	Personal empleado en el manejo de residuos sólidos
		5	Equipos totales
		6	Inversión en equipo
		7	Inversión en equipo por habitantes
		8	Habitantes por equipo
		9	Equipo por número de empleados
		10	Calidad en el manejo de residuos sólidos
2	Barrido manual	11	Cobertura total en barrido manual
		12	Personal empleado en barrido manual
3	Barrido Mecánico	13	Cobertura en barrido mecánico
		14	Habitantes por equipo de barrido mecánico
		15	Personal empleado en barrido mecánico
		16	Equipo por personal en barrido mecánico
		17	Inversión en equipo de barrido mecánico
4	Recolección	18	Cobertura en recolección
		19	Habitantes por equipo de recolección
		20	Personal empleado en recolección
		21	Toneladas recolectadas por empleado
		22	Equipo y toneladas recolectadas
		23	Equipo y personal de recolección
		24	Inversión en equipo de recolección
5	Disposición final	25	Cobertura en disposición final
		26	Habitantes por equipo de disposición final
		27	Personal empleado en disposición final
		28	Personal de disposición final y basura dispuesta
		29	Equipo y basura en disposición final
		30	Equipo y empleados en disposición final
		31	Inversión equipo disposición final por habitante
		32	Sitio de disposición final
		33	Factibilidad del sitio de disposición final
		34	Superficie disponible en sitio de disposición final
		35	Vida útil del sitio de disposición final

		36	Normatividad técnica del sitio de disposición final
		37	Calidad del sitio de disposición final
		38	Número de llantas entre población
		39	Pepenadores y basura ingresada al sitio
6	Temas de consistencia	40	Cantidad de basura generada vs recolectada
		41	Cantidad de basura generada vs dispuesta
		42	Cantidad de basura recolectada vs dispuesta

Fuente: Elaboración propia con información de la COCEF, (2007).

Para brindar un panorama general del desempeño de cada ciudad en dicho estudio, la gráfica 11 muestra la puntuación promedio de algunas de las ciudades que incluye la COCEF en su proyecto del 2005.

**Gráfica 11. Promedio general del desempeño de la gestión de los residuos sólidos urbanos en algunas ciudades analizadas por la COCEF (2005).**



Fuente: Elaboración propia con datos de la COCEF, (2007).

Para el caso particular de los municipios analizados, dicho documento menciona que la ciudad de Reynosa está en 1er lugar general entre las ciudades y tiene un Promedio Ponderado de 62.11 puntos en su Indicador Global por Ciudad, por encima de ese promedio se encuentran los temas: Generales (79.00 puntos) y Consistencia (68.00 puntos); por debajo de su Promedio Ponderado se encuentran los temas Recolección (60.00 puntos), Disposición Final (60.00 puntos), Barrido Manual (49.00 puntos) y Barrido Mecánico (39.00 puntos).

Ciudad Juárez está en 3er lugar entre las ciudades y tiene un Promedio Ponderado de 58.32 puntos en su Indicador Global por Ciudad, por encima de ese promedio se encuentran los temas: Consistencia (76.00 puntos), Disposición Final (63.00 puntos) y Generales (61.00 puntos), por debajo de su Promedio Ponderado se encuentran los temas: Recolección (56.00 puntos), Barrido Mecánico (39.00 puntos) y Barrido Manual (11.00 puntos).

Tijuana tiene el 4º lugar entre las ciudades y tiene un Promedio Ponderado de 56.68 puntos en su Indicador Global por Ciudad, por encima de ese promedio se encuentran los temas: Consistencia (72.00 puntos), Barrido Mecánico (61.00 puntos) y Disposición Final (59.00 puntos), por debajo de su Promedio Ponderado se encuentran los temas: Recolección (54.00 puntos), Generales (50.00 puntos) y Barrido Manual (26.00 puntos).

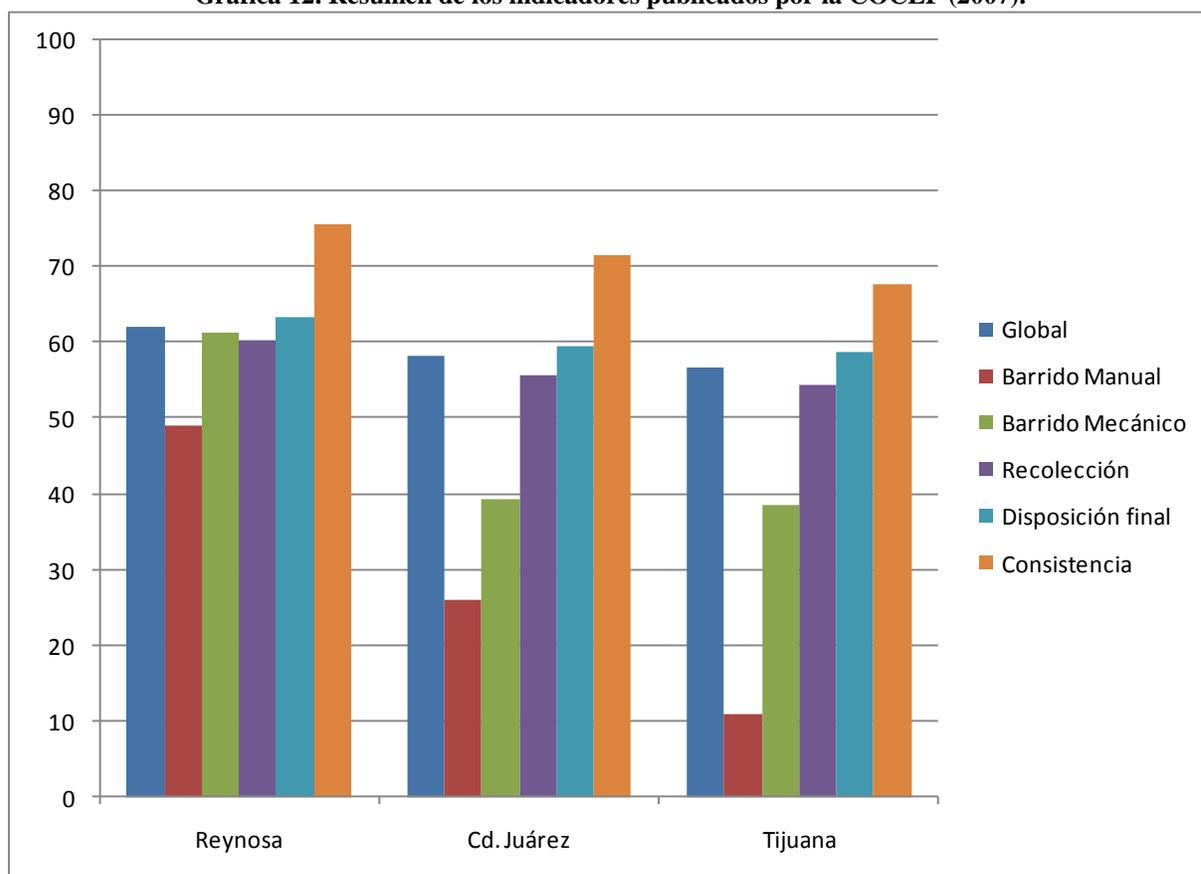
El estudio de la COCEF es, sin duda, un instrumento que otorga un panorama general muy valioso por su innovación y cumple con su propósito. Sin embargo, los resultados presentados en capítulos anteriores difieren en cierta manera con los hallazgos de la COCEF, lo que se atribuye principalmente a la rapidez con que se generan cambios en los diferentes aspectos de la estructura de la limpieza pública. Para la fecha en que se levantaron los datos de la COCEF (2005) sabemos que, hablando del servicio de recolección, en Ciudad Juárez pasó de ser un servicio en decadencia que sufrió una reingeniería total. En el caso de Tijuana existía un sistema controlado debido a la adquisición de nuevas unidades pero en este 2008 ocurrió una fuerte crisis en la ciudad ocasionado por el deterioro de las unidades –la mayoría era modelo 2005-.

Lo anterior sugiere que, en tan sólo tres años, los modelos de gestión de RSU cambian de una manera acelerada. Al mismo tiempo sugieren la importancia de incluir la evaluación de los indicadores del servicio como una herramienta que permita mantener la continuidad (si no es del sistema en su totalidad por los cambios en las administraciones públicas) en el control de sus estándares de servicio que repercuten directamente en la calidad de vida de los ciudadanos y su medio ambiente.

La gráfica 12 muestra el desempeño de Reynosa sobre Juárez y Tijuana, sin embargo, el estudio de la COCEF concluye mencionando que no se da respuesta a la manera en cómo los municipios realmente manejan su basura, ni si existen otros tipos de tiraderos y tampoco a la manera en que le dan un tratamiento a los residuos. Asimismo, tampoco se obtuvieron noticias de la existencia de reciclaje ni de la composición de los residuos que producen.

Es revelador que el desempeño de Reynosa no refleja lo mostrado en esta tesis; lo que lleva a asumir que esto se debió a las omisiones del cuestionario de la COCEF, pero además, esta situación sugiere que para realizar diagnósticos acertados resulta imperante constatar los datos proporcionados ya que éstos suelen ser erróneos debido a la escasa disponibilidad de los mismos. De ahí que la importancia que las administraciones municipales implementen una evaluación periódica para el control de los indicadores de la GIRSU.

**Gráfica 12. Resumen de los indicadores publicados por la COCEF (2007).**



Fuente: Elaboración propia con información de la COCEF, 2007.

## 4.2 Evaluación de los indicadores<sup>70</sup>

En esta sección se analizan aquellos indicadores que se pudieron generar tomando en cuenta los factores y variables que fueron mencionados en capítulos anteriores. Para dar un contexto de cada indicador y explicar el porqué del rendimiento de cada uno de ellos, se analizan diferentes categorías de indicadores generales, de cobertura y de eficiencia financiera, lo que nos permite presentar una propuesta de medición de la calidad en el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos.

La OPS (2001) señala que la eficiencia del servicio de limpia y aseo urbanos debe ser vista como la satisfacción de las necesidades colectivas (en las diferentes etapas de la GIRSU), mediante una serie de actividades suministradas de manera conjunta, integral, continua y regular, según la demanda. Asimismo, los parámetros utilizados determinan los niveles de productividad del servicio.

Para hacer esta evaluación se generaron un total de 14 indicadores que se analizan por separado y también se comparan entre sí con cada ciudad, las gráficas presentadas ayudan a facilitar la comprensión de los resultados de cada ciudad analizada. Se recomienda que para entender de manera más clara los conceptos a continuación se revisen paralelamente algunos aspectos del capítulo anterior.

### 4.2.1 Indicadores Generales

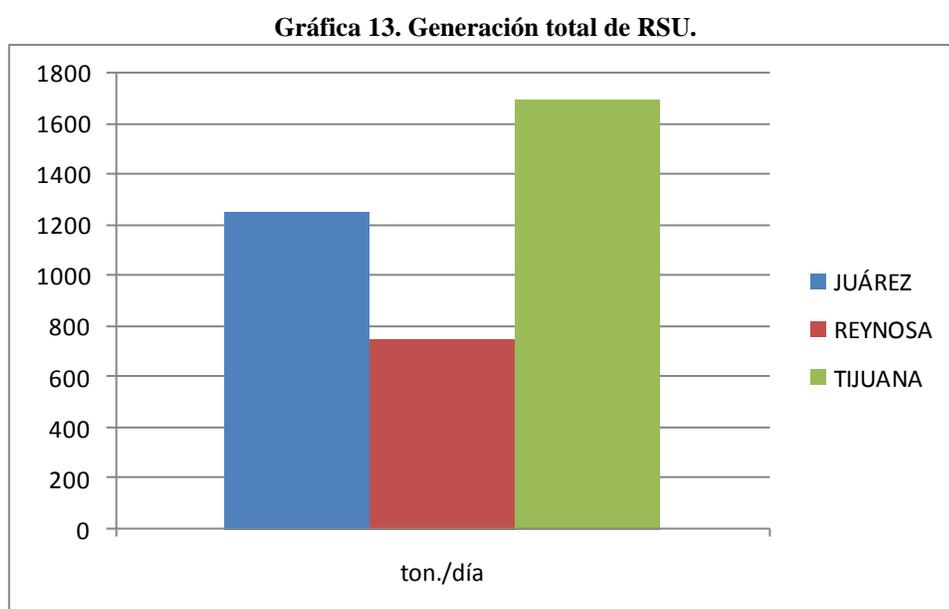
En esta sección se comparan los resultados de indicadores que son clave para conocer las características de la ciudad en cuanto a su sistema de limpia: la cantidad de residuos generados en la ciudad, la cantidad de residuos recolectados y la cantidad de basura no dispuesta en rellenos sanitarios. *Ver cuadro 22 al final de esta sección.*

---

<sup>70</sup> Los indicadores presentados en esta tesis son una adaptación de los sugeridos por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol, 2001) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2001); algunos de éstos coinciden con los que desarrolla la COCEF (2007).

La *generación de basura per cápita* se obtiene de dividir la cantidad de residuos generados en la ciudad entre la cantidad de población. INEGI (2005) reporta que un mexicano produce 0.911 kg./día, un habitante del D.F. produce 1.414 kg./día y un habitante de algún municipio de la frontera norte produce 1.048 kg./día.

Como ya se señaló en el capítulo III, en Ciudad Juárez se generan diariamente un promedio de 1,250 toneladas diarias de RSU. Para el caso de Reynosa, se generan aproximadamente 750 ton./día de RSU y para el caso de Tijuana se generan 1,700 ton./día (*ver gráfica 13*).



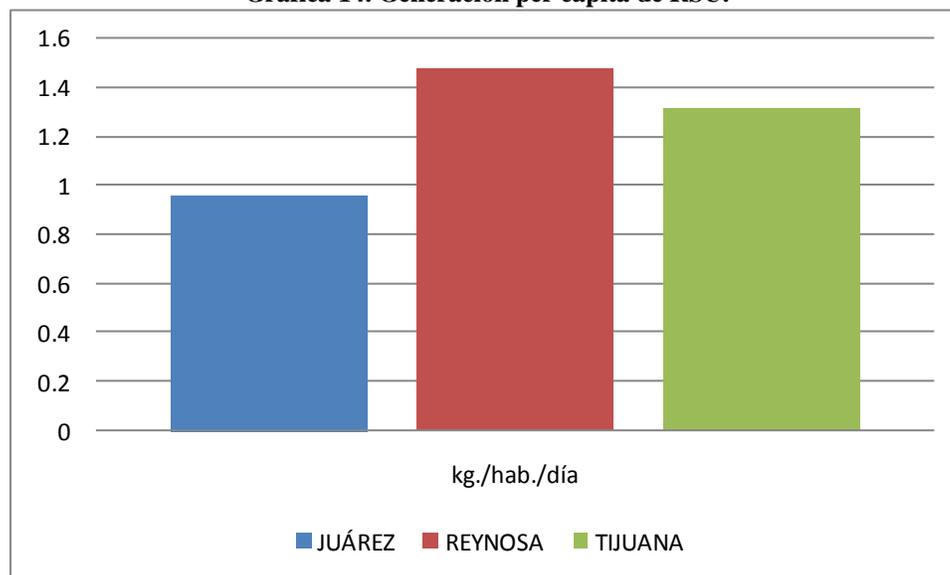
Fuente: Elaboración propia.

Para entender el resultado de este indicador es necesario tomar en cuenta el análisis de los factores externos. En Tijuana se produce más basura que en Juárez -a pesar de tener una cantidad muy similar de población- debido en gran medida a que la basura pesa más por la humedad de la ciudad, la cual promedia 78.5 por ciento anual (COCOTEN, 2001:43), situación muy diferente a Juárez que tiene una humedad relativa del 40 por ciento anual (INAFED, 2005). Además, la basura que recolecta Tijuana incluye gran cantidad de comercios, situación contraria en Juárez.

Otro factor a considerar en la alta producción de basura de la ciudad de Tijuana, con respecto al resto de los casos analizados, es la influencia de la vecindad con los EEUU ya que el condado de San Diego, California, se considera de un nivel de ingreso alto; mientras que los condados de El Paso, y de McCallen, ambos en Texas, se consideran de nivel medio y medio-bajo respectivamente.<sup>71</sup>

La estimación que se obtiene de estos datos arroja que la producción per cápita para Juárez es de 0.96 kg./día, para Reynosa 1.48 kg./día y para Tijuana 1.32 kg./día (*ver gráfica 14*). El caso de Reynosa resulta muy peculiar pues su generación per cápita resulta ser mucho mayor que en las otras dos ciudades –que tienen mucha mayor población-. Esta situación confirma que la ciudad está creciendo mucho más aceleradamente que las demás. Si tan sólo tomamos en cuenta que en la ciudad se generan 750,000 kg./día de basura y que el promedio de basura generada por cada ciudadano en la frontera norte es de 1.048 kg./día (INEGI), entonces observaremos que la población real aproximada de la ciudad es de 715,649 habitantes (más de 200 mil habitantes que en 2005).

**Gráfica 14. Generación per cápita de RSU.**

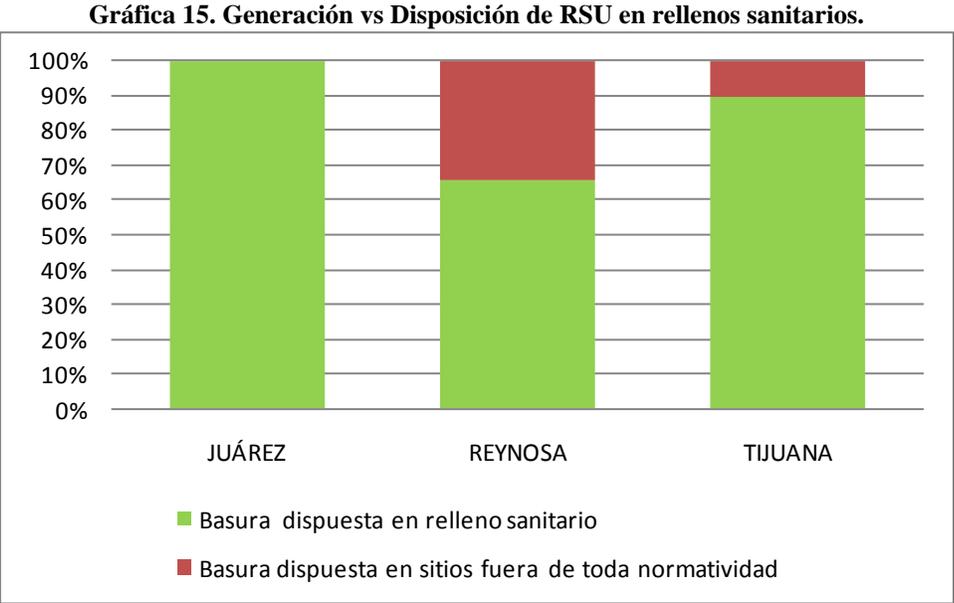


Fuente: Elaboración propia.

<sup>71</sup> Entrevista con Javier Castrejón, asesor de PASA-Juárez, 21 de abril de 2008.

Un indicador ambiental importante es la cantidad de residuos que se disponen en tiraderos a cielo abierto, esto es un indicador de desarrollo sustentable debido a que afecta directamente la calidad ambiental del entorno de cada ciudad. Para la ciudad de Juárez tenemos que el cero por ciento de la basura generada se deposita en tiraderos a cielo abierto, cabe señalar que este porcentaje no incluye la basura que se deposita en tiraderos clandestinos de la ciudad por considerar que esta cantidad no repercute significativamente en el resultado.

En el caso de Tijuana se obtiene que aproximadamente el 11.6 por ciento de la basura (175 ton./día) se está depositando en sitios fuera de norma como producto de la disposición en el tiradero del municipio de Rosarito. En el caso de Reynosa resulta más preocupante esta situación pues sabemos que más del 50 por ciento de la basura recolectada va a parar a los tiraderos a cielo abierto de la ciudad (*ver gráfica 15*).



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 22. Resumen de indicadores generales en la GIRSU.**

No. Indicador	Variable y/o Indicador	Municipio			Unidad
		Juárez	Reynosa	Tijuana	
-	Población (INEGI, 2005)	1,301,452	507,998	1,286,187	hab.
-	Generación aproximada de RSU en la ciudad	1,250	750	1,700	ton./día
1	Generación de basura per cápita	0.96	1.48	1.17	kg./día
2	Basura no dispuesta en rellenos sanitarios	0	51.73	11.6	%

Fuente: Elaboración propia con información de los gobiernos municipales y empresas concesionarias, 2008.

Nota: La referencia para realizar los cálculos de la evaluación de eficiencia en los indicadores será de 715,649 habitantes para la ciudad de Reynosa. Esto con motivo de presentar un panorama de la situación de la ciudad más aproximado a la realidad, de lo contrario, los resultados tendrían un sesgo significativo para este caso.

#### 4.2.2 Indicadores de Cobertura

En esta sección se describen y muestran los resultados de los principales indicadores de cobertura obtenidos. La *cobertura de recolección en relación con los residuos generados* es el cociente del total de toneladas de residuos sólidos recolectados entre el total de toneladas generadas al día, y se expresa en porcentaje (OPS, 2001). Para el caso de Juárez observamos que tiene una cobertura del 100 por ciento de los RSU generados en la ciudad debido al desempeño de la concesionaria y a la supervisión del municipio, el cual ha erradicado la recolección informal y llega a todas las casas habitación. En el caso de Reynosa se obtiene que la cobertura de recolección es del 48.27 por ciento, esto porque el municipio ha sido un supervisor poco exigente de las acciones de la concesionaria y existe una fuerte presencia de la recolección informal (carretoneros en su mayoría) que recogen el resto de la basura de la ciudad. *Ver cuadro 23.*

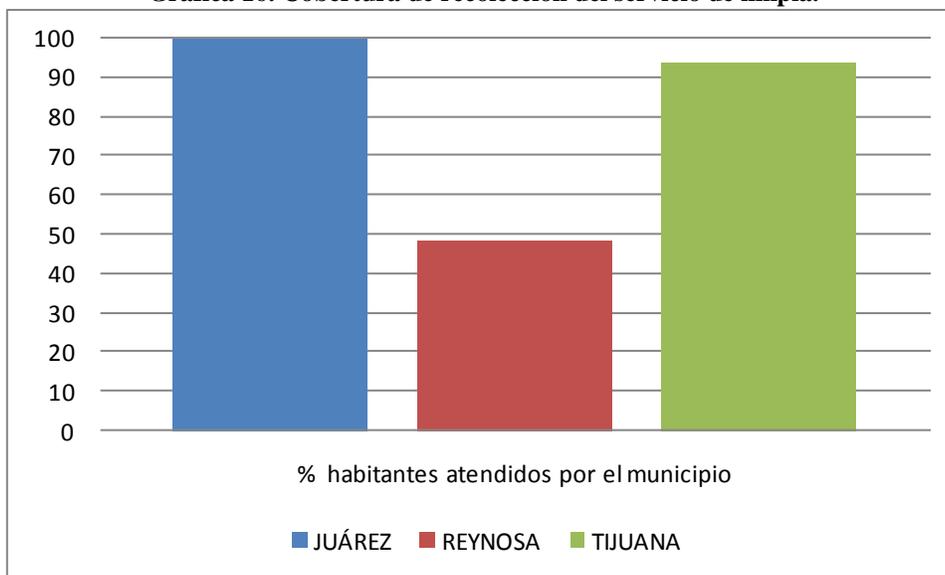
En la ciudad de Tijuana, el ayuntamiento a través de la Subdirección de limpia tiene una cobertura de recolección del 94.12 por ciento debido a que el resto de los RSU que se generan los recolectan otros particulares (la mayoría pertenecen al Fideicomiso “Mi crédito”) que cobran por el servicio en zonas que aún no son entregadas al municipio, sin embargo, el municipio los coordina (*ver gráfica 16*).

El número de habitantes excluidos del servicio de limpia nos permite saber la cobertura del servicio de limpia. Para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Habitantes que no reciben servicio de limpia municipal} = [(\text{Residuos generados en la ciudad} - \text{Residuos recolectados por el servicio público de limpia}) / (\text{Producción per cápita de basura})] * 1000$$

Haciendo los cálculos se puede apreciar que el servicio público de limpia deja excluidos a 370,229 habitantes en Reynosa y a 75,658 habitantes en Tijuana, mientras que en Juárez no hay habitante sin servicio de recolección.

**Gráfica 16. Cobertura de recolección del servicio de limpia.**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 23. Resumen de indicadores de cobertura del servicio de limpia municipal.**

No. de indicador	Variable y/o Indicador	Municipio			Unidad
		Juárez	Reynosa	Tijuana	
-	Residuos recolectados por el servicio público de limpia	1,250	362	1,500	ton./día
-	RSU recolectados por otros actores no oficiales	0	388	100	ton./día
3	Cobertura del servicio público de limpia	100	48.27	94.12	%
4	Habitantes atendidos por el servicio público de limpia	1,301,452	345,420	1,210,529	hab.
5	Habitantes que no reciben servicio de limpia municipal	0	370,229	75,658	hab.

Fuente: Elaboración propia con información de los gobiernos municipales y empresas concesionarias.

#### 4.2.3 Indicadores de Eficiencia Financiera

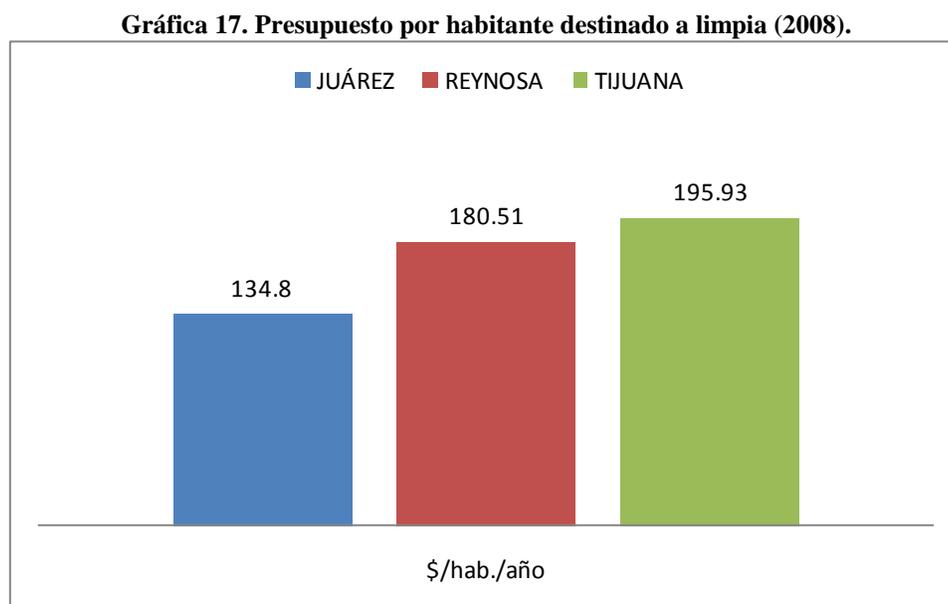
Los indicadores de eficiencia nos darán un panorama de la manera en cómo ejercen sus recursos las administraciones municipales. En el capítulo II dimos una perspectiva general de las acciones financieras de cada caso, sin embargo, aquí retomamos las variables más importantes para poder generar el indicador del presupuesto por habitante así como concluir este capítulo con una evaluación general de los temas más relevantes.

En primer lugar debemos considerar el presupuesto anual destinado a la limpieza de la ciudad, el cual, para el municipio de Juárez es de poco más de 175 mdp, para el municipio de Reynosa es de más de 91 mdp y para Tijuana es de 252 mdp. Esto revela la suma importante de dinero que destina la ciudad de Tijuana en este año, producto de la decisión de invertir aproximadamente 75 mdp en infraestructura para recuperar el servicio de limpia. Tal cifra contrasta con el gasto destinado en Juárez que es de 76 mdp menos que Tijuana aún cuando sus condiciones de población son muy similares.

Para poder estandarizar la información financiera se calcula el presupuesto de limpia en relación al presupuesto total de la ciudad. Lo que nos permite caer en cuenta que Reynosa destina 8.20 por ciento de su presupuesto total en materia de limpia pública mientras que Juárez destina el 6.39 por ciento y Tijuana el 12.42 por ciento.

Con lo anterior destacamos cómo el servicio de limpia resulta más caro en Reynosa que en Juárez siendo que la cobertura del servicio en Reynosa es menos de la mitad de la población. Asimismo, caemos en cuenta cómo el gasto más alto se destina en Tijuana, más esto no se refleja en la calidad del servicio, ya que a pesar de contar con menos presupuesto, Juárez sigue siendo más eficiente.

Lo citado anteriormente adquiere mayor claridad cuando obtenemos el presupuesto destinado a la limpieza pública por habitante de cada municipio. En el municipio de Juárez a cada habitante le cuesta 134.8 pesos anualmente, a un ciudadano de Reynosa le cuesta 180.51 pesos y a un ciudadano de Tijuana le cuesta 195.03 pesos (*ver gráfica 17*).

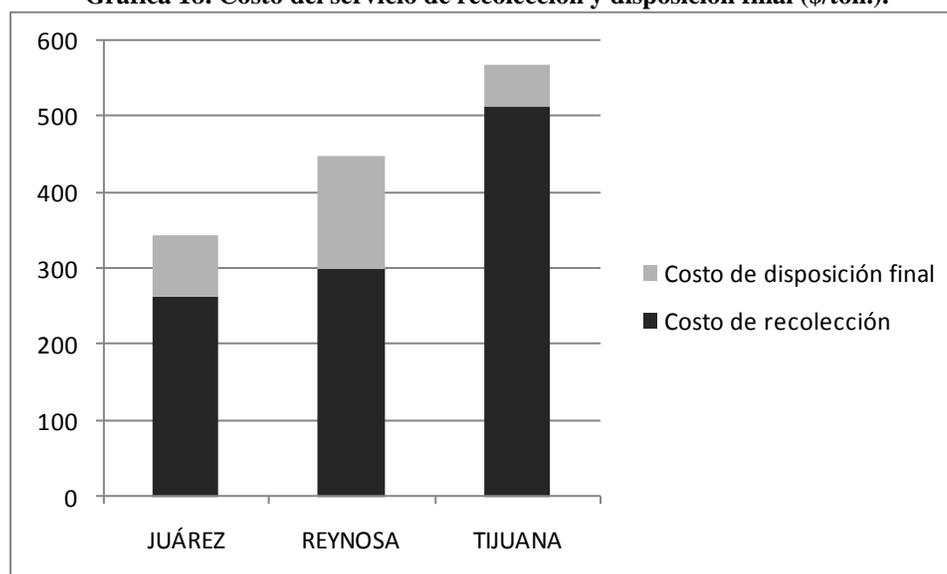


Fuente: Elaboración propia con información del Diario Oficial de los Estados.

Para ser más específicos en el gasto, señalemos el costo del servicio de limpia por tonelada recolectada y dispuesta. El grueso del costo lo tiene asignada la recolección para los tres casos, siendo mucho más alto el costo en Tijuana debido a que esta ciudad paga 513 pesos por cada tonelada mientras que Juárez y Reynosa pagan a la concesionaria 264 y 300 pesos respectivamente por tonelada. Lo que a su vez manifiesta que en Reynosa pagan –a la misma empresa concesionaria- un servicio más caro, de menor calidad y con mucha menor cobertura que en Juárez.

En el caso de la disposición final, la tonelada dispuesta sale más barata en Tijuana y más cara en Reynosa. En este caso conviene al municipio de Tijuana pagarle a la concesionaria por el servicio de disposición final, mientras que resulta interesante que en Reynosa están pagando un servicio casi 3 veces más caro que Tijuana. Finalmente, el costo total de la recolección y la disposición resulta ser de 345 pesos en Juárez, de 449 pesos en Reynosa y de 570 pesos en Tijuana (ver gráfica 18 y cuadro 24).

**Gráfica 18. Costo del servicio de recolección y disposición final (\$/ton.).**



Fuente: Elaboración propia con información de los gobiernos municipales y de la empresa concesionaria.

**Cuadro 24. Resumen de indicadores de Eficiencia Financiera.**

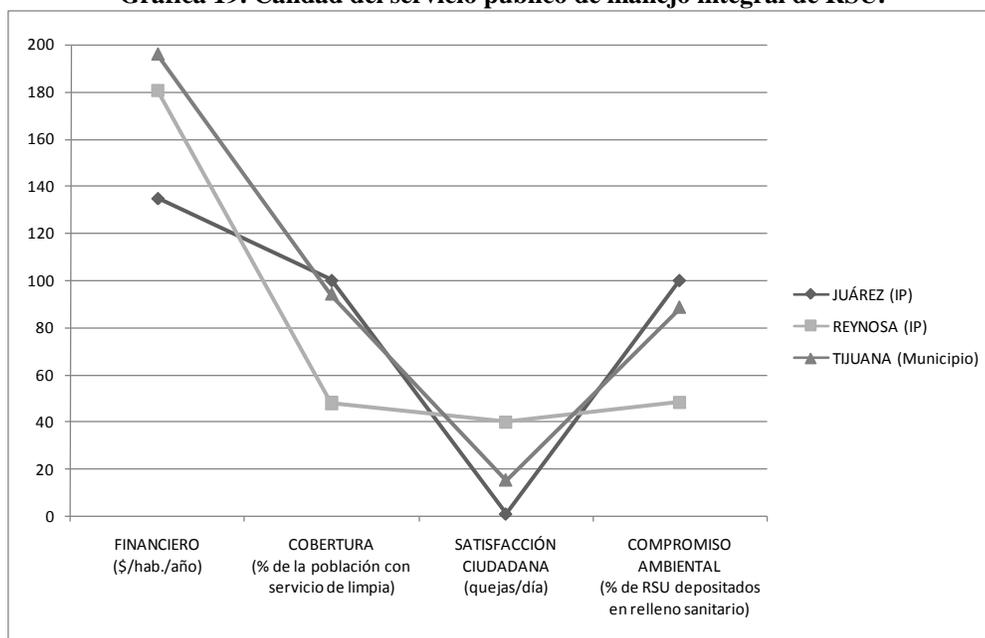
No. Indicador	Variable y/o Indicador	Municipio			Unidad
		Juárez	Reynosa	Tijuana	
-	Presupuesto total del municipio 2008	1,120,996,911	751,918,322.9	3,129,000,000	\$/año
6	Importancia de la limpieza pública (presupuesto limpia/presupuesto total)	6.39	8.2	12.42	%
-	Presupuesto anual destinado a limpia 2008	175,429,876.6	91,697,356.45	252,000,000	\$/hab./año
7	Presupuesto por habitante	134.80	180.51	195.93	\$/hab./año
-	Costo de recolección	264	300.64	513	\$/ton.
-	Costo de la disposición final	81	148.43	57	\$/ton.
8	Costo del servicio de limpia (recolección y disposición final)	345	449	570	\$/ton.

Fuente: Elaboración propia con información de los gobiernos de los estados, municipios, y representantes de la empresa concesionaria.

### 4.3 La calidad del servicio público de manejo integral de RSU

Con el panorama descrito anteriormente, en conjunto con el contexto descrito en los capítulos anteriores, podemos entonces conocer la *calidad del servicio público de manejo de RSU*. Si comparamos el presupuesto por habitante con la cobertura del servicio, la frecuencia diaria de quejas (dato presentado en la descripción de acciones sociales del capítulo II) y el porcentaje de residuos depositados en rellenos sanitarios obtendríamos que el caso de Juárez obtiene los mejores resultados (operado por IP) con excepción del precio de disposición final que tiene Tijuana (operado por el municipio). El caso de Reynosa resulta con mayores desventajas (operado por IP) con excepción del presupuesto por habitante cuya cifra no es mejor que la de Tijuana. *Ver gráfica 19 y cuadro 25.*

**Gráfica 19. Calidad del servicio público de manejo integral de RSU.**



Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 25. Indicadores de calidad del servicio público de manejo integral de RSU.**

Indicador	Municipio			Unidad
	Juárez	Reynosa	Tijuana	
Financiero	134.80	180.51	195.93	\$ / habitante / año
Cobertura	100	48	94	% de la población con servicio de limpieza
Satisfacción ciudadana	0.83	40	15	Quejas / día
Compromiso ambiental	100	48.3	88.4	% de RSU depositados en relleno sanitario

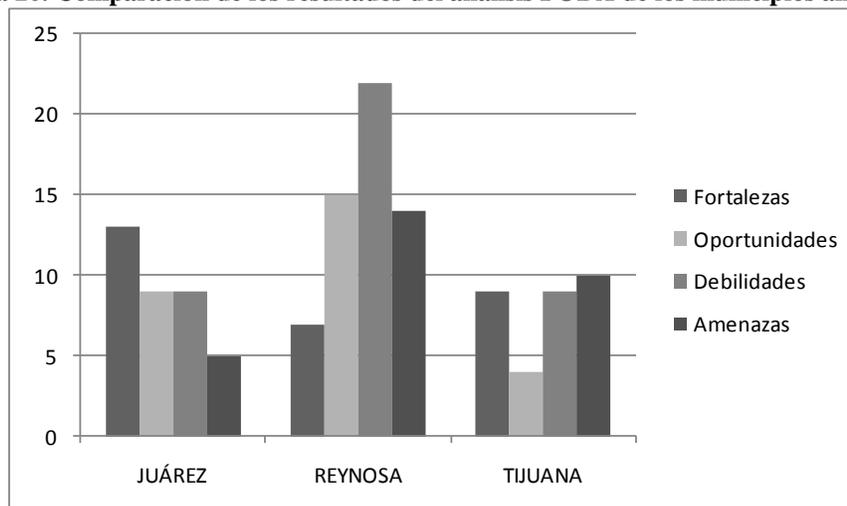
Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4 Análisis FODA de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los municipios de Juárez, Reynosa y Tijuana

En el siguiente apartado se describen los puntos que fueron identificados según la metodología FODA para casa uno de los casos analizados. Por medio de este método podemos observar en el análisis de los factores internos (fortalezas y debilidades) que el municipio de Juárez presenta el mayor número de fortalezas identificadas, seguido de Tijuana y Reynosa. Asimismo, el municipio de Juárez es también el que menos debilidades muestra, seguido por el municipio de Tijuana y el de Reynosa, el cual presenta el mayor número de debilidades identificadas.

Asimismo, en el análisis de los factores externos (oportunidades, amenazas) resulta confortante que el municipio de Reynosa tenga el mayor número de oportunidades, mientras que Juárez y Tijuana comparten el mismo número. Lo anterior confirma que en Reynosa existen buenas posibilidades de generar cambios en el servicio de limpia a pesar de las debilidades que se encontraron -producto de los errores históricos-. Sin embargo, en cuanto a las amenazas identificadas, el municipio de Reynosa es el que más presenta, seguido por el municipio de Tijuana y finalmente por Juárez (*ver gráfica 20*). Por lo mencionado, este análisis FODA coincide con los resultados de los indicadores de la sección anterior. A continuación se presentan los factores FODA para cada municipio analizado. Los cuadros 26, 27 y 28, presentes al final de cada sección siguiente, enlistan cada uno de los factores encontrados.

**Gráfica 20. Comparación de los resultados del análisis FODA de los municipios analizados.**



Fuente: Elaboración propia.

## 4.4.1 Ciudad Juárez

### 4.4.1.1 Fortalezas

Las principales fortalezas que se observaron en el análisis fueron primeramente la *transparencia y cooperación para el acceso a la información* del área de limpia municipal. Esto señala la disponibilidad de la Dirección de Limpia municipal para reforzar los mecanismos de coordinación, mejorar el área y, consecuentemente, la mejoría de la ciudad.

Debido a que se realizó la concesión del servicio de barrido mecánico, barrido manual, recolección y disposición final de basura, la Dirección General de Servicios Públicos y la Dirección de Limpia tienen la facilidad de no preocuparse por la operación de la recolección y *dedicarse exclusivamente a la supervisión e inspección del aseo urbano de la ciudad*. La situación anterior también ha ayudado a que exista claridad en cuanto a las funciones que le corresponden al municipio después de otorgarle funciones a la concesionaria. Asimismo, dicha delegación de responsabilidades ha permitido que los funcionarios municipales adquieran una *visión de trabajo coordinado*, sobre todo para la atención en colonias, en conjunto con la concesionaria de la recolección y con el resto de las direcciones integradas a la Dirección General de Servicios Públicos Municipales.

Aunado al esquema de trabajo conjunto con la empresa concesionaria de las operaciones usuales del servicio de limpia, una fortaleza destacada es también la *coordinación y supervisión municipal hacia las diferentes empresas concesionarias*, ya que ellas intervienen en el resto de las actividades que inciden en la gestión de los residuos sólidos urbanos y que se llevan a cabo en las instalaciones del relleno sanitario de la ciudad, como lo es con: 1) la empresa encargada de la extracción-quema de biogás y generación de electricidad a partir de la basura enterrada en la primera celda del relleno sanitario, la cual también está a cargo de las plantas de separación de basura, 2) con las empresas encargadas de la trituración de las llantas del centro de acopio, 3) con la empresa encargada de la elaboración de composta.

Existe la percepción generalizada tanto en la opinión de los funcionarios y personal municipal sobre los beneficios y el ahorro de recursos humanos y materiales que implicó la concesión del servicio de limpia y demás actividades relacionadas con la GIRSU. Asimismo, todos *los funcionarios entrevistados consideran que la empresa concesionaria PASA tiene un muy buen nivel de desempeño de sus funciones*. Además que si durante la recolección existe algún usuario al que no se le dio servicio, los supervisores municipales dan aviso a la concesionaria y si ésta puede hacerlo (en función del cumplimiento de ruta), atiende al usuario; de no ser así, el municipio lo atiende con equipo propio destinado para esa actividad, lo que demuestra la excelente coordinación con la concesionaria para las labores de recolección.

Otro de los puntos más importantes que señalan fortalezas del sistema de limpia en Juárez es la implementación de una evaluación semanal por parte del municipio en las acciones de supervisión a la concesionaria y en sus propias labores de limpieza. Esto a través del *monitoreo diario de la estadística del rendimiento y la calidad de los servicios a través del Programa Operativo Anual*, sistema que lleva implementado ya varios años en la Dirección General de Servicios Públicos Municipales.

El municipio de Juárez obtendrá ahorros que van de los 13 a los 15 millones de pesos al año y bonos de carbono emitidos por los países participantes en el Protocolo de Kioto, esto por medio de *la incorporación del municipio de Juárez al esquema de mercado de bonos de carbono a través de la extracción y quema de biogás*, lo que le permitiría acceso a créditos para proyectos ambientales. También estiman que este proyecto, a su vez, también generará ganancias al Municipio por más de 10 millones de pesos anuales.

Es importante mencionar que dentro de las fortalezas del sistema de limpia en Juárez se encuentra la existencia del *programa permanente de recolección de basura pesada* (muebles, colchones, poda, etc.) en las colonias y que lleva varios años implementado: “Destilichadero”. Asimismo, se destaca la importancia ambiental que tiene la existencia de un *centro de acopio de llantas*. Tales acciones apuntan el compromiso con las acciones sociales y ambientales del municipio de Juárez.

#### **4.4.1.2 Debilidades**

El municipio de Juárez presenta el número más bajo de debilidades que el resto de los casos analizados (9 puntos). Las principales debilidades del sistema de limpia en Ciudad Juárez consisten en el *rezago de la normatividad* sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos debido a las nuevas características del sistema de limpia, por ejemplo, la incorporación de la planta de separación que va ligado a la aplicación de un esquema de separación en la fuente generadora así como de programas de educación ambiental eficientes. Asimismo, la cuestión financiera presenta que el pago a la concesionaria tiende a elevarse con el paso del tiempo debido al crecimiento de la ciudad y representa la *necesidad de ajustar el presupuesto destinado sin que se haya previsto*.

Es importante señalar que se identifica como debilidad que *el servicio de barrido y recolección tiende a rezagarse en el área centro de la ciudad* por ser la zona que más actividad presenta. De la misma manera, la aparición de tiraderos clandestinos se debe en gran parte a que *no se localiza a la mayoría de los propietarios de predios abandonados* y evita que se limpien dichos terrenos. Otra debilidad importante es la presencia de grupos de pepenadores en el relleno sanitario de la ciudad, ya que esto es un impedimento para cumplir con las disposiciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003 y con la correcta operación del relleno.

#### **4.4.1.3 Oportunidades**

Las áreas de oportunidad con las que cuenta el municipio de Juárez recaen principalmente en la *disponibilidad y coordinación de la concesionaria PASA-Juárez para apoyar con algunas de las actividades propias del municipio* (programa “destilichadero”, limpieza y recolección en eventos públicos). Como ejemplo se destaca que, durante entrevista, el gerente general de la empresa PASA-Juárez argumenta que a pesar de que el municipio incrementó los km. de barrido manual, *la empresa no hace cargos adicionales argumentando que lo ven como un apoyo al municipio*, además que atienden las plazas nuevas y apoyan en la limpieza del viaducto Gustavo Díaz Ordaz cuando se los solicitan. Situación similar sucede con el sistema para ingresar asentamientos nuevos al padrón de colonias, ya que *la empresa concesionaria otorga el servicio de recolección*

*aunque la colonia aún no esté entregada de manera oficial al municipio, ya que las colonias no entregadas por completo al municipio son atendidas por la concesionaria por lo menos una vez a la semana.*

Aunado a lo anterior se encuentra la oportunidad que representa el hecho de que *la ciudadanía se muestra satisfecha con el desempeño de la concesionaria*, esto de acuerdo a las encuestas realizadas mensualmente por la propia empresa (encuestas que la concesionaria muestra con transparencia). Esto se comprueba con el hecho que la concesionaria tiene el índice más bajo de quejas recibidas por los usuarios dentro de su propio corporativo a nivel nacional (25 quejas/mes). Esto lo ha logrado la empresa por medio de la implementación de una evaluación semanal del desempeño interno de sus trabajadores y de sus operaciones.

Dentro de las oportunidades que se identifican para el municipio de Juárez se encuentra la presencia de procesos innovadores (con respecto a las ciudades fronterizas y el país) como lo es la existencia de una *planta de elaboración de composta* operada por la empresa “Aire y Tierra Limpia, S.A. de C.V.”, y la existencia de dos *plantas trituradoras de llantas* -operadas también por empresas privadas- que no cobran al municipio por la disposición de las llantas de desecho-. Asimismo, la empresa “Biogás de Juárez”, concesionaria de la extracción y quema de biogás del relleno sanitario en coordinación con la empresa canadiense “Smart Soil Energy”, instaló el sistema horizontal de extracción de biogás más moderno que se tiene hasta ahora en Latinoamérica, lo que posicionan al municipio de Juárez entre los municipios líderes en el país en esta materia junto con los de Monterrey y Aguascalientes.

#### **4.4.1.4 Amenazas**

La principal amenaza que se tiene sobre la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en Ciudad Juárez es el *crecimiento acelerado de la ciudad*, el cual está siendo atendido para no rezagar el servicio de limpia, sin embargo, no prever dicho crecimiento puede repercutir en la calidad del servicio, en el aspecto de la ciudad y en la salud de la población por los daños que se pueden ocasionar al ambiente. Además, los entrevistados coinciden en que uno de sus principales

obstáculos para tener un mejor servicio de limpia es la *escasa educación y cultura ambiental de los habitantes de la ciudad*. Por lo que dejar de lado la participación ciudadana y su educación impactará negativamente en los programas futuros de la Dirección de Limpia.

Otra de las principales amenazas es que la empresa “Solvay Flúor México S.A. de C.V”, por medio de un arreglo con el municipio que data desde el 98-99, deposita 300 ton./día de su residuo compuesto por anhídrita (yeso). Actualmente este residuo se está colocando alrededor de la primera celda, el motivo es crear una barrera física y así cumplir con lo que exige la NOM-083-SEMARNAT-2003. Sin embargo, se debe considerar que *la anhídrita inhibe la producción de biogás* si se mezcla con el resto de los desechos de la celda utilizada en el relleno sanitario, lo que perjudicaría los proyectos del municipio y la empresa concesionaria con respecto a su aprovechamiento.

Además, en el centro de acopio de llantas de desecho se reciben alrededor de 300 mil llantas anuales, existen 5 millones de llantas almacenadas actualmente (Gobierno municipal de Juárez, 2007). Esto implica que en caso de no cumplir las concesionarias con la meta de trituración, existe un *riesgo de contingencia ambiental importante* (incendios). Asimismo, según indican notas de prensa, el cobro municipal por disposición final de llantas ha propiciado la inundación de calles y lotes baldíos de Ciudad Juárez, ya que la mayoría de los automovilistas no lo acepta y opta por tirar sus neumáticos en la vía pública (El Norte, 4 de octubre de 2007) por lo que se observa que el problema de las llantas de desecho necesite de nuevos mecanismos para lograr su correcta disposición final.

**Cuadro 26. Análisis FODA de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en el municipio de Juárez, Chihuahua.**

	Internas	Externas
+	<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transparencia y disponibilidad al acceso de la información financiera del área de limpia.</li> <li>2. La DSP tiene la capacidad de no preocuparse por la operación de la recolección y dedicarse exclusivamente a la supervisión y al aseo urbano de la ciudad.</li> <li>3. El Municipio obtendrá ahorros que van de los 13 a los 15 millones de pesos al año y bonos de carbono emitidos por los países participantes en el Protocolo de Kioto, que le permitirían al Municipio acceder a créditos por 4.5 millones de dólares para proyectos ambientales. Estiman que este proyecto también generará ganancias al Municipio por más de 10 millones de pesos anuales.</li> <li>4. Coordinación y supervisión municipal hacia las diferentes empresas concesionarias que intervienen en el relleno sanitario y con otras actividades que inciden en la GIRSU.</li> <li>5. Coincidencia en la opinión generalizada de los funcionarios y personal municipal, sobre los beneficios y el ahorro de recursos humanos y materiales que implica la concesión del servicio de limpia y demás actividades relacionadas con la GIRSU. Así como de un buen desempeño de las funciones de la concesionaria.</li> <li>6. Visión de trabajo coordinado, para la atención en colonias por parte de la Dirección de Limpia, en conjunto con la concesionaria de la recolección y con el resto de las direcciones integradas a la Dirección General de Servicios Públicos Municipales.</li> <li>7. Existe claridad en cuanto a las funciones que le corresponden al municipio después de otorgarle funciones a la concesionaria: supervisión del cumplimiento del contrato establecido y actividades prevalecientes de la dirección de limpia como el aseo urbano y la inspección.</li> <li>8. Existe un programa permanente de recolección de basura pesada en colonias que lleva varios años implementado: “Destilichadero”.</li> <li>9. Si existe algún usuario que no se le dio servicio, los supervisores municipales dan aviso a la concesionaria. Si la concesionaria está en posibilidad de hacerlo, en función del cumplimiento de ruta, atiende al</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponibilidad y coordinación de la concesionaria de la recolección para apoyar con las actividades propias del municipio.</li> <li>2. La ciudadanía se muestra satisfecha con el desempeño de la concesionaria de acuerdo a las encuestas realizadas mensualmente por la propia empresa, encuestas que la concesionaria muestra con transparencia.</li> <li>3. La concesionaria tiene el índice más bajo de quejas recibidas por los usuarios dentro de su propio corporativo. Iniciaron con 800/mes, ahora tienen 25/mes.</li> <li>4. Evaluación semanal del desempeño interno por parte de la concesionaria.</li> <li>5. Según PASA, a pesar de que el municipio incrementó los km de barrido manual, la empresa no hace cargos adicionales argumentando que lo ven como un apoyo al municipio, aparte de atender las plazas nuevas y limpiar el viaducto Gustavo Díaz Ordaz cuando se los solicitan.</li> <li>6. Las colonias no entregadas por completo al municipio son atendidas por la concesionaria por lo menos con una frecuencia de 1 vez a la semana. Esto denota la eficiencia de las rutas de recolección así como deja en evidencia las deficiencias del manejo en anteriores administraciones.</li> <li>7. La empresa “Biogás de Juárez”, concesionaria de la extracción y quema de biogás del relleno sanitario en coordinación con la empresa canadiense “Smart Soil Energy”, instaló el sistema horizontal de extracción de biogás más moderno que se tiene hasta ahora en Latinoamérica. Posicionando a Juárez entre los municipios líderes en el país junto con Monterrey y Aguascalientes.</li> <li>8. Existencia de una planta de elaboración de composta operada por una empresa privada “Aire y Tierra Limpia, S.A. de C.V.”.</li> <li>9. Existencia de dos plantas trituradora de llantas, operadas por empresas privadas que no cobran al municipio por la disposición.</li> </ol>

	<p>usuario, de lo contrario, el municipio atiende al usuario con equipo propio destinado para esa actividad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Alimentación diaria de la estadística que permite monitorear el rendimiento y la calidad de los servicios a través del Programa Operativo Anual, sistema que lleva implementado ya varios años en la Dirección de Servicios Públicos.</li> <li>11. Evaluación semanal por parte del municipio en sus acciones de supervisión a la concesionaria y en sus propias labores de limpieza.</li> <li>12. Eficiente sistema de coordinación con la concesionaria para ingresar asentamientos nuevos al padrón de colonias y así iniciar con la recolección.</li> <li>13. Existencia de un centro de acopio de llantas.</li> </ol>	
-	<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rezago de la normatividad ante las nuevas características del sistema de limpia.</li> <li>2. Rezago de los servicios operados por el municipio: barrido manual y mecánico en las zonas de la ciudad que le corresponden.</li> <li>3. En diciembre pasado el presupuesto de recolección de basura se disparó un millón de pesos más de lo programado, y en enero 465 mil pesos.</li> <li>4. El pago anual a PASA en 2007 fue de 160 mdp, 10 mdp más de lo estimado, habiendo la necesidad de hacer transferencias del presupuesto. Para este año el presupuesto anual (152 mdp) no se incrementó.</li> <li>5. Reconocimiento de la autoridad sobre la necesidad de reforzar la supervisión de la recolección de basura en la zona del centro debido a que es la que más conflictos presenta.</li> <li>6. Durante un año la concesionaria recolectó la basura de comercios generadores de más de 10 kg al día, a pesar de que esta condición se había establecido en el contrato inicial.</li> <li>7. Uno de los problemas a que se enfrenta la dependencia es que sólo localiza a un 40 por ciento de los propietarios de predios abandonados, por lo cual no pueden notificarles que lo limpien.</li> <li>8. Se permite la pepena dentro del relleno sanitario a dos grupos organizados, la SOCOSEMA y Bestway Juárez.</li> <li>9. A la SOCOSEMA se le permite realizar su actividad a pesar de haberse vencido en el año 2000 el acuerdo que se tenía con el municipio.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crecimiento acelerado de la ciudad.</li> <li>2. Escasa cultura ambiental de los habitantes.</li> <li>3. La empresa “Solvay Flúor México S.A. de C.V”, por medio de un arreglo con el municipio que data desde el 98-99, deposita 300 ton./día de su residuo compuesto por anhídrita (yeso) y paga \$1.00 m.n. por cada tonelada ingresada. Actualmente este residuo se está colocando alrededor de la primera celda, el motivo es crear una barrera física y así cumplir con lo que exige la NOM-083-SEMARNAT-2003. Sin embargo, se debe considerar que este residuo inhibe la producción de biogás y es probable que el pago que se recibe no sea compensado con el impacto de este residuo en el relleno sanitario.</li> <li>4. Se reciben 300 mil llantas anuales, existiendo 5 millones de llantas almacenadas en el centro de acopio municipal. En caso de no cumplir las concesionarias con la meta de trituración, implica un riesgo de contingencia ambiental importante.</li> <li>5. Según notas de prensa, el cobro municipal por disposición final de llantas ha propiciado la inundación de calles y lotes baldíos de Ciudad Juárez con millones de llantas de desecho, ya que la mayoría de los automovilistas no lo acepta y opta por tirar sus neumáticos en la vía pública</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia.

## 4.4.2 Reynosa

### 4.4.2.1 Fortalezas

La principal fortaleza que se identifica en el municipio de Reynosa es el fuerte *compromiso del alcalde en turno* con el servicio de limpia de la ciudad y, por ende, con la salud de la población, pues dentro de las primeras acciones al inicio de su periodo de gobierno se incluyó la clausura de dos de los más importantes tiraderos a cielo abierto: “Anacuas” y “Calabazas”, situación que nunca se había presentado en la ciudad. Además, los funcionarios y regidores municipales entrevistados coincidieron en la marcada intención del alcalde en mejorar el servicio de limpia de la ciudad. También su compromiso se ve reflejado en las *audiencias que personalmente realiza el alcalde* con una frecuencia de dos veces por semana, donde los habitantes pueden ser atendidos y presentar sus quejas.

Dicho compromiso impacta en las tareas que dieron comienzo al resaltar las actividades de la Dirección de Ecología municipal en el tema de la basura, esto para permitir que tal dirección diseñara y diera seguimiento a los programas y planes que inicio la administración 2008-2010: *el diagnóstico de los tiraderos a cielo abierto, el plan para la disposición final de llantas y el inicio de las negociaciones para eliminar el problema de los carretoneros*. Esta tarea de la Dirección de Ecología municipal vino a darle importancia al tema de la basura en la ciudad y reforzó la tarea de la Comisión de Servicios Públicos Primarios que está a cargo de la recolección de basura en las dependencias de gobierno.

Otro punto importante es la reciente creación del *programa “Limpiando la colonia”* que comenzó con la recolección de los residuos voluminosos de los domicilios (descacharrización), la cual fue una actividad con una frecuencia casi nula en la anterior administración y que resulta muy importante debido a que la no recolección de los residuos voluminosos es uno de las principales causas que mantienen el problema de los carretoneros. Además, la puesta en marcha del programa “Llantazo” para la recolección de llantas en el municipio (en coordinación con gobierno del Estado de Tamaulipas) marca el inicio de la preocupación por el tema de las llantas de desecho.

Mención importante merece que los actuales funcionarios estén *revisando los términos del contrato con la empresa concesionaria de la recolección domiciliar PASA-Reynosa*, ya que su desempeño ha sido muy deficiente y muy caro, por lo que es necesario reconsiderar su permanencia dentro del sistema de limpia de la ciudad y exigir el cumplimiento de sus obligaciones hasta que se termine el contrato (2009).

#### **4.4.2.2 Debilidades**

*La incertidumbre sobre el número real de habitantes en la ciudad*, provocado por el acelerado crecimiento de la ciudad, es una de las debilidades identificadas debido a que la cifra del 2005 (INEGI) ha quedado con un rezago importante. Esto repercute en las aportaciones que recibe el municipio por parte de la federación y por lo tanto el presupuesto municipal se ve afectado pues existen antecedentes de *demandas al municipio hechas por la concesionaria del servicio de recolección anterior (RECO)*, del *retraso en los pagos y adeudos a la concesionaria actual del servicio de recolección y disposición final de la basura (PASA-Reynosa)* que además presta un servicio con un costo elevado. Además, el ayuntamiento *no ha contado con mecanismos eficientes de planeación* que han rezagado la mayoría de los servicios y obras, como es el caso de la *escasa pavimentación de la ciudad*, la cual resulta con los índices más bajos según la COCEF (2007).

Una de las principales debilidades del municipio de Reynosa es la *nula aplicación del reglamento de limpia*, lo que ha propiciado graves consecuencias ambientales y de salud entre la población. Esto también ha tenido repercusiones debido a la *casi inexistente supervisión a la concesionaria* del servicio de recolección y disposición final, que provocó la escasa coordinación con la empresa y consecuentemente la poca planeación para abordar conjuntamente el crecimiento de la ciudad, aunado a los también *casi inexistentes programas de “descacharrización”* durante el periodo 2005-2007 y la *inexistencia de algún programa o campaña social exitosa*.

Asimismo, la poca importancia que se le ha dado a la limpieza de la ciudad y al manejo de los residuos sólidos urbanos tiene consecuencias en la *poca transparencia y el limitado acceso a la información* que se tiene por parte de los funcionarios municipales. Lo anterior se refleja también

debido a la *inexperiencia de los regidores y de los funcionarios involucrados en las acciones que intervienen en la gestión del servicio de limpia pública* como lo percibe el gerente de servicios de la empresa concesionaria PASA-Reynosa, que señala que existió un mayor interés en las acciones de la empresa por parte de la Tesorería Municipal que por parte de la Comisión de Servicios Públicos Primarios y de la Dirección de Ecología del municipio durante el periodo 2005-2007. Ligado a lo anterior, se destaca la *escasa capacitación e interés de los funcionarios en materia de gestión integral de los residuos* ya que durante entrevista, el Director de Limpieza Pública e Imagen del Ayuntamiento mencionó que no conoce ninguno de los rellenos sanitarios en la ciudad además que la mayoría del equipo de barrido está sin operar debido a la inexistencia de sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo.

La recolección de basura es quizá una de las debilidades que más repercusión tiene en el municipio de Reynosa, pues el *sistema de recolección domiciliaria que brinda la concesionaria es insuficiente para la totalidad de la población* y la recolección comercial e industrial se otorga de manera escasa. Este problema de recolección existe en gran parte por la *tolerancia que se ha dado a los carretoneros*, los cuales depositan la basura recolectada (doméstica, comercial e industrial) en *tiraderos a cielo abierto* que abarcan grandes extensiones de terreno ocasionando graves daños al ambiente y la salud.

La clausura de dos de los más grandes tiraderos es una fortaleza que se ve ensombrecida debido a que se prohibió su uso, sin embargo, *no se tiene contemplado un saneamiento de esos tiraderos y aún no se clausura el tiradero llamado "Corrales"*. De la misma manera, otra amenaza importante es el desconocimiento del título de propiedad de los terrenos donde se ubican los tiraderos por lo que no es posible proceder a nuevas acciones en contra de los que participan en dicho negocio ni es posible sanear los tiraderos.

Además de la presencia de dichos tiraderos dentro de la mancha urbana, es preocupante la *presencia de tiraderos clandestinos de llantas de desecho, de tiraderos de basura en la ribera de los canales que atraviesan el municipio y la presencia de tiraderos en fraccionamientos de reciente creación* (por el rezago de las empresas constructoras en la entrega de colonias nuevas al

municipio y la poca exigencia hacia éstas por parte del municipio). Mención especial tienen el uso de antiguos bancos de caliche (material de construcción) como terreno para vivienda, lo que provoca *las llamadas “calicheras” rellenas de basura* y que actualmente son también tiraderos clandestinos.

Dentro de las debilidades identificadas también se encuentra que *no existe algún tipo de tratamiento de los residuos sólidos previo a su disposición final* (separación, elaboración de composta) por lo que *tampoco existen acuerdos para la disposición final de los residuos en la industria* (reciclaje, tratamiento, re-uso). Asimismo, la escasa educación ambiental de la población también se debe a la poca importancia que se le ha dado por parte del Ayuntamiento ya que el fomento de las buenas prácticas (no tirar basura en las calles, barrer el frente de su casa, y no darle su basura a los carretoneros) prácticamente no ha existido.

#### **4.4.2.3 Oportunidades**

Para el municipio de Reynosa se ubica como área de oportunidad el *crecimiento en importancia que ha tenido con respecto a los municipios de Matamoros y Nuevo Laredo*, esto como consecuencia de la llegada de la industria maquiladora y de la coordinación existente entre la cámara de comercio de McCallen, Texas y la Asociación de Maquiladores de Reynosa que pretenden formar una visión de región metropolitana no como ciudades sin una relación comercial estrecha (Quintero, 2008). Además, la *presencia de más de cien mil trabajadores en la industria maquiladora* resulta otra oportunidad para comenzar con campañas de educación y sensibilización en dichos centros de trabajo y causar un impacto sobresaliente en la población de la ciudad.

Resulta interesante que existen dos factores importantes que representan una oportunidad para la creación de mecanismos de financiamiento del sistema de limpia de la ciudad: *1) percepción generalizada de las autoridades de que el ciudadano se vuelve limpio y educado después de pagar \$24.00 al cruzar a EEUU, y 2) la costumbre del cobro de los carretoneros a la ciudadanía*. Estos dos factores son indicadores de la disposición de los habitantes a pagar por un servicio de limpia que cubra sus necesidades y garantice su eficiencia.

Asimismo, representa una oportunidad que *la población en general manifieste su descontento por los males ocasionados debido a la presencia de los tiraderos a cielo abierto utilizados por los carretoneros*, lo que indica una conciencia generalizada del problema que representan. La eliminación de los carretoneros se puede vislumbrar ahora que también existe, según los regidores del ayuntamiento entrevistados, *la percepción generalizada de cooperación por parte de los carretoneros para sustituir su carretón por vehículos automotores en la recolección*.

Otra área de oportunidad destacable es *la relación y apoyo que se está presentando entre la empresa concesionaria PASA-Reynosa y la administración municipal 2008-2010*, ya que hubo una respuesta positiva por su parte ahora que comenzaron las nuevas exigencias de los funcionarios municipales (especialmente de la Dirección de Ecología). Lo anterior ha provocado que la empresa se preocupe por recolectar en colonias populares y de difícil acceso, que refuerce sus propios mecanismos de supervisión, que apoye con la logística de la clausura de los tiraderos a cielo abierto, e incluso que demuestre su interés por contratar a los carretoneros para acabar con ese problema como lo señalaron en entrevista algunos funcionarios municipales. Lo anterior sugiere que el bajo desempeño que ha tenido la concesionaria es también producto de la escasa supervisión que ha tenido de su operación, aunque no la exime del incumplimiento previo de las condiciones del contrato.

Se identifica también como un área de oportunidad que la ciudad cuenta con dos rellenos sanitarios que, a pesar de ambos pertenecer a la iniciativa privada, han sido sub-utilizados y tan sólo el relleno sanitario de PASA-Reynosa tiene aproximadamente 27 años de vida útil restante, lo que *asegura la disposición final de los residuos de la ciudad por un periodo de tiempo positivo para la planificación*. Además, el relleno sanitario de PASA-Reynosa está certificado ante la PROFEPA por cumplimiento ambiental, situación que lo hace único en el Estado de Tamaulipas.

El problema de la incontrolada disposición final de las llantas de desecho muestra una oportunidad de mejora ante el interés que han mostrado algunas industrias para recibir tales residuos, con lo que se vislumbra que una buena negociación puede repercutir positivamente en la mitigación del problema que representan las llantas en esta ciudad. Asimismo, representa una

oportunidad que *los condados vecinos de McCallen e Hidalgo se quejen debido a la contaminación que generan los tiraderos a cielo abierto* que se encuentran a un lado del límite internacional, esto ejerce una presión importante a las autoridades municipales para resolver los problemas del manejo de la basura en Reynosa.

Las condiciones de pavimentación de la ciudad también se están viendo favorecidas debido a la alianza que está realizando la administración municipal 2008-2010 con la COCEF y el BDAN. Dichos *proyectos de pavimentación* resultan una oportunidad importante para mejorar el aspecto de la ciudad y mejorar el servicio de limpia con mejores vías de acceso a las comunidades.

#### **4.4.2.4 Amenazas**

Una de las principales amenazas de la ciudad de Reynosa es su *crecimiento acelerado debido al impulso de la industria maquiladora*, lo que ha traído una alta cantidad de población migrante así como de población flotante, factores que influyen en las condiciones de la ciudad, como lo es el rezago en la pavimentación, en el servicio de limpia y el impacto negativo en la vida útil del relleno sanitario. Además, la *casi inexistente cultura ambiental* de la ciudadanía de Reynosa provoca que la población migrante se una a las malas prácticas sobre la disposición de la basura (en calles, canales, tiraderos, etc.) y también es preocupante que algunos sectores de la población prefieran la recolección de los carretoneros por encima de la utilización de contenedores.

*El desempeño mostrado por la concesionaria PASA-Reynosa* representa una amenaza por diversos factores: 1) por la existencia de un sindicato de trabajadores de la limpieza (perteneciente a la CTM) al que están afiliados los empleados de la empresa, esto porque existen antecedentes de haber entrado en huelga en marzo de 2006, 2) por el incumplimiento del contrato al no cubrir la frecuencia de recolección asignada ni cubrir el 100% de la ciudad, 3) por la insatisfacción ciudadana representado en el alto número de quejas que reciben.

Quizás la amenaza más fuerte que tiene la ciudad para mejorar su sistema de limpia es la *presencia de los carretoneros*, que llegan a cualquier lugar, a pesar que su tránsito está prohibido

en zonas centrales, están sindicalizados y también viven de la pepena. Su presencia ha adquirido gran relevancia por ser un grupo numeroso, e incluso han hecho manifestaciones por estar en contra de la clausura de los tiraderos a cielo abierto donde depositaban la basura que recolectan. Asimismo, representa una amenaza que aunque exista cierta disponibilidad de su parte para cambiar su carretón por camionetas, pero según lo reportado son demasiado viejas para la recolección y ello ocasionaría la ineficiencia del servicio con la generación de contaminación atmosférica. Además, la gran mayoría de los comercios de la ciudad le dan su basura al carretón lo que implica una amenaza adicional debido a la resistencia a pagar por un servicio privado.

La clausura de los tiraderos fue una decisión atinada, sin embargo, resulta amenazante la *posible resistencia de los carretoneros y los pepenadores a incorporarse a los planes de separación que implementó el municipio y más aún de apoderarse de nuevos espacios para la tira clandestina.*

**Cuadro 27. Análisis FODA de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en el municipio de Reynosa, Tamaulipas.**

	Internas	Externas
+	<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuerte compromiso del alcalde (audiencias, tiraderos)</li> <li>2. Programa “Limpiando la colonia” (descacharre)</li> <li>3. Reciente coordinación entre la Dirección de Ecología y la dirección de Servicios Públicos Primarios.</li> <li>4. Existencia de diagnósticos y planes para esta administración (carretoneros, tiraderos)</li> <li>5. Revisión de los términos del contrato con PASA.</li> <li>6. Reducción de la disposición final en tiraderos a cielo abierto (clausura de “Anacuas” y “Calabazas”). Disponibilidad de negociación con “carretoneros” y pepenadores.</li> <li>7. Existencia de un plan para la disposición final de llantas. Programa: “Llantazo”, para la recolección de llantas en el municipio. (Coordinación con gobierno del Estado de Tamaulipas).</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crecimiento en importancia sobre Matamoros y Nuevo Laredo debido a la llegada de la maquila.</li> <li>2. Quejas por parte de los condados vecinos de McCallen e Hidalgo en Texas, EEUU.</li> <li>3. Coordinación estrecha entre la cámara de comercio de McCallen y la asociación de maquiladores de Reynosa presentando una visión de región no como ciudad.</li> <li>4. Más de cien mil trabajadores en la maquila para comenzar con campañas de educación y sensibilización.</li> <li>5. Percepción generalizada de las autoridades de que el ciudadano se vuelve limpio y educado después de pagar \$24.00 al cruzar a EEUU.</li> <li>6. Respuesta positiva de PASA ante las nuevas exigencias del municipio.</li> <li>7. PASA Reynosa tiene buen posicionamiento dentro del corporativo debido a que recogen 1.37 ton./hora siendo la meta de 1.5 ton./hora.</li> <li>8. Recolección de PASA en colonias populares y de difícil acceso.</li> <li>9. Experiencia de los nuevos supervisores de PASA.</li> <li>10. Cobro de los carretoneros a la ciudadanía.</li> <li>11. Percepción generalizada de cooperación por parte de los carretoneros para comenzar a utilizar camionetas en su recolección.</li> <li>12. Disponibilidad de PASA de contratar a carretoneros.</li> <li>13. Quejas de vecinos y comerciantes por tiraderos.</li> <li>14. Existencia de dos rellenos sanitarios, uno pertenece a la empresa privada RECO (receptora de residuos comercial e industrial) y otro pertenece a PASA (residuos domiciliarios en mayoría). Relleno sanitario de PASA con 27 años de vida útil restante. Relleno sanitario certificado ante PROFEPA por cumplimiento ambiental. Único en el Estado de Tamaulipas.</li> <li>15. Interés de industrias para recibir llantas de desecho.</li> </ol>
-	<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incertidumbre sobre el número real de habitantes en la ciudad.</li> <li>2. No aplicación del reglamento.</li> <li>3. Nulo fomento dirigido a la ciudadanía sobre las buenas prácticas del manejo de la basura.</li> <li>4. Retraso de pago y/ o adeudos con la actual concesionaria.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Casi inexistente cultura ambiental de la ciudadanía.</li> <li>2. Crecimiento acelerado de la ciudad.</li> <li>3. Fuerte rezago en la pavimentación de calles.</li> <li>4. Alta población flotante en constante crecimiento.</li> <li>5. Impacto negativo en la vida útil del relleno sanitario con la llegada de la población migrante.</li> </ol>

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. No transparencia ni acceso a la información.</li> <li>6. Vicios de escasa planeación, es una ciudad “a medio construir”.</li> <li>7. Casi nula supervisión a la concesionaria por parte de la administración municipal pasada.</li> <li>8. Casi inexistentes programas de “descacharrización” durante el periodo 2005-2007.</li> <li>9. Inexperiencia de regidores y escasa preparación en materia de limpia de algunos funcionarios de la Comisión de Servicios Públicos Primarios.</li> <li>10. No existe algún programa o campaña exitosa que tenga continuidad.</li> <li>11. Existencia de mayoría de equipo de barrido sin mantenimiento y escaso equipo operando.</li> <li>12. Insuficiente sistema de recolección domiciliaria y escasa recolección comercial e industrial.</li> <li>13. Recolección comercial llevada a cabo en su mayoría por carretoneros.</li> <li>14. No existe algún tipo de tratamiento previo para los RSU.</li> <li>15. Clausura de 2 tiraderos sin que se les aplique un saneamiento debido al desconocimiento del título de propiedad de los terrenos donde se ubican los tiraderos.</li> <li>16. Presencia de tiraderos a cielo abierto dentro de la mancha urbana. Presencia de tiraderos de llantas dentro de la mancha urbana. Presencia de tiraderos en la ribera del canal Rhode, y drenes. Presencia de tiraderos en fraccionamientos de reciente creación.</li> <li>17. Uso de antiguos bancos de caliche (material de construcción) como terreno para vivienda: “calicheras”, después de rellenarlas de basura.</li> <li>18. Rezago en la entrega de colonias nuevas al municipio.</li> <li>19. Antecedentes de demandas al municipio hechas por la concesionaria anterior (RECO).</li> <li>20. No existe un tratamiento para los residuos orgánicos.</li> <li>21. No existen acuerdos para la disposición final de los RS en la industria (reciclaje, tratamiento, re-uso).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Existe un sindicato de trabajadores de la limpieza (perteneciente a la CTM) al que están afiliados los empleados de PASA, con antecedente de haber entrado en huelga en marzo de 2006 por exigencia excesiva trabajo por parte de la gerencia. Improvisación de PASA para abordar el crecimiento de la ciudad, debido a la escasa coordinación con el municipio.</li> <li>7. Insatisfacción ciudadana con PASA. Alto número de quejas con PASA. Insuficientes camiones recolectores por parte de PASA para cubrir la totalidad de la ciudad. Incumplimiento de PASA al no tener una frecuencia de recolección de 3 veces por semana en la zona norte y sur de la ciudad, según lo establecido en el contrato. Unidades de recolección en mal estado de PASA. Ineficiente supervisión en la recolección por parte de PASA.</li> <li>8. Existencia de 700-1000 carretoneros. Los carretoneros llegan a cualquier lugar, a pesar que su tránsito está prohibido en zonas centrales. Los carretoneros están sindicalizados.</li> <li>9. Existencia de pepenadores en tiraderos a cielo abierto.</li> <li>10. Ocurrencia de manifestaciones por carretoneros en contra de la clausura de tiraderos.</li> <li>11. Disponibilidad de carretoneros a cambiar carretón por camionetas pero según lo reportado son demasiado viejas para la recolección, lo que ocasionaría la ineficiencia del servicio y contaminación atmosférica.</li> <li>12. La gran mayoría de los comercios de la ciudad le dan su basura al carretón.</li> <li>13. Preferencia de algunos sectores de la población por los carretoneros por encima de la utilización de contenedores.</li> <li>14. Posible resistencia de pepenadores a incorporarse a los planes de separación del municipio. apoderarse de nuevos espacios para la tira clandestina.</li> </ol>
--	--

Fuente: Elaboración propia.

### 4.4.3 Tijuana

#### 4.6.3.1 Fortalezas

La principal fortaleza del servicio público de limpia en la ciudad de Tijuana recae en el *compromiso del alcalde* para abatir el rezago de recolección de basura que surgió al inicio de la administración 2007-2010 y de continuar con acciones que posicionen a Tijuana como una ciudad limpia, ya que el tema de la limpieza de la ciudad es el más importante seguido de la seguridad pública y que se puede comprobar mediante la realización de las jornadas de limpieza de la *campana “Yo sí limpio Tijuana”* lideradas por el presidente municipal y por la *histórica inversión que se está haciendo en infraestructura* para el manejo de los residuos sólidos urbanos, la cual, también incluye *acuerdos de participación conjunta entre el municipio y la iniciativa privada* como lo es en el caso de la pavimentación del acceso al relleno sanitario y la instalación de la planta de separación de basura.

De la misma manera, es una fortaleza el *impulso a la participación de la Dirección de Protección al Ambiente*, ya que viene a reforzar las acciones operativas que lleva a cabo la Sub-dirección de Limpia del XIX Ayuntamiento por medio de nuevos programas de educación ambiental y la cultura de separación de residuos. Además, es una fortaleza importante que los funcionarios de la Dirección de Servicios Públicos y la Sub-dirección de Limpia tengan *experiencia en el área*, lo que se vio reflejado en la estabilización del servicio de recolección de basura después de la crisis que se vivió en la ciudad.

Otra fortaleza identificada es *la descentralización de la responsabilidad de la recolección (equipo y personal) a las delegaciones* bajo el mando y supervisión de la Dirección de Limpia, medida que ha permitido mayor control de las unidades de recolección y una supervisión más efectiva. Además de la *capacitación del personal operativo del equipo de recolección*, acordando que quien no acredite los cursos impartidos será reubicado, lo que permitirá hacer un buen uso del equipo nuevo aunado a la *implementación de controles más estrictos para la entrega de materiales al personal operativo* (sobre todo en los talleres municipales) ya que esto antes no existía.

Es también destacable que *el relleno sanitario es propiedad del municipio* y que al ser de reciente creación tiene una vida aproximada de 50 años. Esto permite que la ciudad tenga autonomía con respecto a las decisiones que se tomen a futuro en el relleno y que puedan ser benéficas para la ciudad, como lo es la entrada al mercado de bonos de carbono por el aprovechamiento del biogás.

#### **4.4.3.2 Debilidades**

En la ciudad de Tijuana existe una *pobre aplicación de la normatividad*, de manera especial del reglamento de limpia debido principalmente a que actualmente se les brinda servicio de recolección a los comercios. Además, existe un rezago importante de los reglamentos acorde a la realidad actual, en especial del reglamento de Limpia y de Protección al Ambiente pues no hay suficientes mecanismos para evitar la creación de tiraderos clandestinos, ya que la población tira sus desperdicios en lugares no controlados y *no hay sanciones* contra ello. Aunado a que los inspectores de limpia no están habilitados para ir a las casas de los que tiran basura clandestinamente y hacer una notificación, incluso las multas que se aplican a los infractores no tienen seguimiento lo que provoca la reincidencia en faltas a los reglamentos.

Una de las debilidades más fuertes del servicio de limpia en Tijuana es en cuanto al *personal operativo y sindicalizado*. Durante entrevista, el Sub-director de Limpia señala que uno de los principales problemas a los que se enfrentan es que el personal va incrementando su edad en servicio, por lo tanto, van obteniendo mayor ingreso. Además que tienen personal que ya no puede operar (por la edad) y los deben de reubicar (por ser sindicalizados), por ejemplo, se convierten en veladores. Aunado a lo anterior, a pesar de contar con una nómina de trabajadores muy alta, mencionan que les falta personal que labore sábados y domingos ya que el personal de base acude sólo de lunes a viernes, lo que provoca que *se eleve el costo del servicio al tener que pagar horas extra*. Además, según los supervisores de recolección, existen trabajadores con un *alto índice de abstencionismo* que no pueden despedir por ser sindicalizados y que incluso hay casos de empleados que acuden a laborar sólo 5 de 14 días ya que abusan de los permisos de incapacidad. Por lo anterior, la Sub-dirección de Limpia reconoce que proporciona un *servicio de recolección malo*, a veces sin respetar el día, la hora o ambas, además que es un servicio caro.

Otra de las debilidades recae en los vicios de un *escaso mantenimiento preventivo del equipo de limpia*, incluso existen antecedentes de no contar con ninguna barredora mecánica disponible o ningún equipo de recolección en condiciones de operar –para el área de contenedores-, todo esto debido a fallas mecánicas. Derivado de lo anterior, *el servicio de limpia no cubre la totalidad de la población* y, a pesar de que la Sub-dirección de Limpia se apoya de los recolectores del Fideicomiso “Mi Crédito” para que den servicio en zonas no atendidas por el municipio, aún existen servicios particulares de recolección informal que proliferan tiraderos clandestinos. Asimismo, el no contar con un *programa permanente de recolección de basura voluminosa* (tiliches, cacharros) propicia la creación de tiraderos clandestinos.

#### **4.4.3.3 Oportunidades**

La oportunidad más significativa con la que cuenta la ciudad de Tijuana tiene que ver con *la inversión que se está realizando en la ciudad*, donde el servicio de limpia es de los más favorecidos, pero también se está realizando una labor importante en cuanto a *pavimentación de la ciudad* debido a la autorización de un crédito por 1,700 millones de pesos destinado a la rehabilitación de bulevares y vialidades principales ya que se re-construirán 18 circuitos y 42 bulevares (Gobierno municipal de Tijuana, 25 de julio de 2008) . Dicha inversión, en conjunto con la que se está haciendo para pavimentar el acceso al relleno sanitario, ayudará en gran medida a mejorar el servicio de recolección de la ciudad (que es el que más problemas presenta).

También se identifica como oportunidad que el relleno sanitario se evalúa cada seis meses por personal del propio corporativo de la concesionaria PASA-GEN, esto indica que *las condiciones de operación cumplan con la normatividad ambiental* y se asegure la salud de la población. Además, con respecto al problema de las llantas de desecho, el gerente del relleno sanitario comentó durante en entrevista que la empresa ha participado en algunas campañas de saneamiento de tiraderos de llantas con el Gobierno del Estado de Baja California en el 2007 y con el municipio de Rosarito, BC. Lo anterior nos permite asumir que representa una oportunidad la *disposición de la concesionaria para resolver conjuntamente el problema de las llantas de desecho*.

#### 4.4.3.4 Amenazas

El *crecimiento acelerado* del municipio ocasionado por la alta migración provoca una elevada densidad de población flotante y una *falta de identidad de los residentes* con la ciudad. Esto representa una amenaza con la que el municipio de Tijuana debe trabajar (como también la mayoría de las ciudades fronterizas) sobre todo en el fomento de la actual *escasa cultura ambiental* de la población. De la misma manera, *la accidentada topografía de la ciudad* es una amenaza que repercute en el servicio de limpia de la ciudad, especialmente en la cobertura de recolección de basura.

En cuanto a la recolección de basura, *los servicios particulares de recolección informal* también representan una amenaza para la mejora del servicio público de limpia, ya que por no pagar la disposición en el relleno sanitario, depositan la basura en los contenedores de las colonias o bien en tiraderos clandestinos. Asimismo, la gran mayoría de los *comercios no cuentan con un servicio de recolección privada* y entregan su basura al sector informal o depositan sus residuos en contenedores ubicados en las colonias.

En la ciudad de Tijuana *las relaciones con la concesionaria PASA-GEN que opera el relleno sanitario se identifican como una amenaza importante* ya que ésta ha afectado diversos factores, principalmente en la tolerancia a los grupos de pepenadores. Estos grupos de pepenadores realizan sus actividades en el relleno sanitario de la ciudad y no existen mecanismos reales de solución ya que los funcionarios municipales mencionan que la presencia de la pepena es culpa de la concesionaria y debe de retirarlos, y por su parte la concesionaria se deslinda de toda responsabilidad culpando al gobierno municipal. Además del tema de la pepena, el cumplimiento del contrato con PASA-GEN presenta rezagos debido a que no existe algún convenio o acuerdo para aprovechar al 100% las trituradoras de llantas de la concesionaria. Asimismo, aunque la concesionaria viene anunciando la puesta en marcha de la planta de separación de residuos, ésta tampoco se ha concretado. Lo anterior señala la *escasa comunicación entre la concesionaria de la operación del relleno con las autoridades municipales* para abordar asuntos estratégicos, ya que sólo hay comunicación para asuntos operativos.

**Cuadro 28. Análisis FODA de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en el municipio de Tijuana, Baja California.**

	Internas	Externas
+	<p style="text-align: center;"><u>FORTALEZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocimiento de las autoridades de la baja calidad del servicio que se otorgó en el pasado y todavía en el presente.</li> <li>2. Compromiso del alcalde de abatir el rezago y posicionar a Tijuana como una ciudad limpia.</li> <li>3. Disponibilidad de recursos para llevar a cabo los planes hechos por la DSP y estabilizar el servicio de limpia.</li> <li>4. Los funcionarios a cargo del servicio (DSP, DL) cuentan con la experiencia de haber estado en los mismos cargos hace 18 años.</li> <li>5. Realización de las jornadas de limpieza: “Yo sí limpio Tijuana”; lideradas por el alcalde para estabilizar el servicio de recolección en puntos críticos. Se limpiaron 70 tiraderos clandestinos al inicio de la administración.</li> <li>6. Acuerdos de inversión conjunta entre el municipio y la IP para pavimentar el acceso al relleno sanitario.</li> <li>7. Entrega de la responsabilidad de recolección (equipo y personal) a las delegaciones bajo el mando y supervisión de la DL.</li> <li>8. Capacitación del personal operativo del equipo de recolección, acordando que quien no acredite los cursos será reubicado. Esto para cuidar el equipo nuevo. Implementación de controles para la entrega de materiales al personal ya que antes no existían.</li> <li>9. El relleno sanitario es propiedad del municipio: “Valle de las Palmas”. Se inició su construcción en 2003, cuenta con 100 has. y tiene una vida útil de 50 años.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El logro de acuerdos de inversión conjunta para la pavimentación del relleno sanitario con dinero del municipio, del estado y de la IP.</li> <li>2. Los funcionarios perciben tener una buena relación con el sindicato de trabajadores.</li> <li>3. Cada seis meses el relleno sanitario se evalúa por personal del propio corporativo de la concesionaria.</li> <li>4. La concesionaria participó en algunas campañas de saneamiento de tiraderos de llantas con el gobierno del estado en 2007. Asimismo, también ha colaborado con el municipio de Rosarito en campañas de recolección de llantas llevando la trituradora portátil.</li> </ol>
-	<p style="text-align: center;"><u>DEBILIDADES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de aplicación del reglamento de limpia, de manera especial en la recolección a los comercios. Actualmente se les da servicio de recolección a los comercios. Rezago de los reglamentos acorde a la realidad actual, en especial de Limpia y de Protección al Ambiente. No hay suficientes mecanismos para evitar la creación de tiraderos clandestinos, la gente tira donde se encuentre y no hay sanciones contra eso. Los inspectores no están habilitados para ir a las</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><u>AMENAZAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El crecimiento acelerado de la ciudad. La alta densidad de población flotante que existe.</li> <li>2. La topografía de la ciudad.</li> <li>3. La falta de identidad de los residentes para con la ciudad y la escasa cultura ambiental de la población.</li> <li>4. La construcción del camino de acceso al relleno sanitario se</li> </ol>

<p>casas de los que tiran basura clandestinamente y hacer una notificación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. La Sub-dirección de Limpia considera que uno de los principales problemas con los que se enfrentan es que el personal va incrementando su edad en servicio, por lo tanto, van obteniendo mayor ingreso. Además que contar con personal que ya no pueden operar y deben de ser reubicados, por ejemplo, se convierten en veladores.</li> <li>3. La Sub-dirección de Limpia reconoce que proporciona un servicio malo, a veces sin respetar el día, la hora o ambas y es un servicio caro.</li> <li>4. La recolección por contenedores presenta fuertes fallas en cuanto a su supervisión.</li> <li>5. El camino de acceso al relleno sanitario se encuentra sin pavimentación, lo que desgasta significativamente la vida útil de los camiones recolectores.</li> <li>6. Falta personal que labore sábados y domingos, ya que el personal de base acude sólo de lunes a viernes, teniendo que pagarles horas extra en caso de requerirlos. Existen trabajadores sindicalizados. Según los supervisores de recolección, existen trabajadores flojos que no pueden despedir por ser sindicalizados, habiendo casos de empleados que acuden a laborar sólo 5 de 14 días abusando de los permisos de incapacidad.</li> <li>7. Las multas que se aplican a los infractores no tienen seguimiento, esto provoca la reincidencia en faltas a los reglamentos.</li> <li>8. Antecedentes no contar con ninguna barredora y ningún equipo de recolección (para el área de contenedores) en condiciones de operar, debido a fallas mecánicas.</li> <li>9. Debido a que el municipio no recolecta en el 100% de la ciudad, se apoyan de la gente del Fideicomiso “Mi Crédito” para que den servicio en esas zonas.</li> <li>10. No existe algún convenio o acuerdo para aprovechar al 100% la trituradora de llantas de la concesionaria. Poca comunicación entre la concesionaria y las autoridades municipales entrantes.</li> </ol>	<p>anunció, sin embargo, no hay claridad sobre la fecha real de inicio y término del proyecto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. La gran mayoría de los comercios no cuentan con un servicio de recolección privada y depositan sus residuos en los contenedores ubicados en las colonias.</li> <li>6. Los contenedores en colonias muy pobladas se saturan rápidamente, esto ocasiona que se acumulen grandes cantidades de basura fuera del contenedor.</li> <li>7. Existen servicios particulares de recolección informal, que por no pagar la disposición en el relleno sanitario, depositan la basura en los contenedores de las colonias o bien en tiraderos clandestinos. No existen mecanismos para evitar estas situaciones.</li> <li>8. Hay grupos de pepenadores que operaban en el antiguo relleno sanitario municipal (propiedad de GEN), que al clausurarse invadieron al actual relleno sanitario e instalaron sus casas en los terrenos cercanos. Se está permitiendo la pepena, mencionando la empresa que es responsabilidad del municipio la solución de ese asunto.</li> <li>9. Según los funcionarios de limpia, hay cumplimiento del contrato por la concesionaria operadora del relleno, sin embargo, aún hay pendientes como la trituración total de las llantas e implementar una planta separadora para el reciclaje.</li> <li>10. Escasa comunicación entre la concesionaria de la operación del relleno con las autoridades municipales para abordar asuntos estratégicos. Sólo hay comunicación para asuntos operativos.</li> </ol>
---	--

Fuente: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Esta tesis señala en su introducción que la mayoría de los estudios sobre RSU han centrado sus esfuerzos en el análisis de los conceptos que tradicionalmente han aportado más al desarrollo técnico de los municipios en el tema, pero que han dejado de lado el análisis de aquellas variables sociales (Lezama, 2003), variables que juegan un papel crucial en la implementación y permeabilidad de políticas locales que atiendan las nuevas necesidades que el tema de la “basura” representa para la realidad mexicana (Cortinas de Nava, 2001).

Como una respuesta al hueco conceptual ocasionado por la atención en las variables técnicas del manejo de la basura, la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU) pretende alinear la política ambiental de los residuos en los tres sectores de gobierno: federal, estatal, municipal; esto con la finalidad de poder cumplir con las expectativas internacionales y ciudadanas en los ámbitos que sugiere el concepto del desarrollo sustentable (ambiental, económico y social). Este modelo de gestión consolidado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIRS) incluye variables que fueron olvidadas en ejercicios pasados y algunas otras que resultan de las nuevas necesidades e innovaciones tecnológicas que se han incorporado al tema de la “basura” (separación en la fuente, procesos de tratamiento previa disposición final, entre otras) con la finalidad 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* (LGPGIRS, 2003).

Bajo el concepto anterior, la GIRSU recomienda incluir acciones de monitoreo, supervisión y de evaluación de los indicadores que la componen. La creación de indicadores permite la evaluación del desempeño del servicio de limpia y otorga una nueva idea de la relación gobierno proveedor de “productos” y ciudadanos “consumidores”, lo que señala que se apuesta por una *nueva gestión pública* del servicio de limpia (Rojo, 2007). Esta tesis retoma tal discusión al incorporar algunas de las aportaciones que han hecho autores de otros países (Felbinger, 1991; Greene, 2002; Ammons, 2003; Del Pino, 2000; Kelly, 2002), señalando nuevamente que dicha evolución ha sido en gran medida por la mayor penetración que han tenido las políticas ambientales gracias a la incorporación de aspectos sociales.

Asimismo, la privatización de los servicios de limpia es una medida que ha ido ganando mayores espacios dentro de la política de los gobiernos locales como una solución fundamentada principalmente en los altos costos que representa el servicio de limpia en los municipios (Greene, 2002; Martínez, 2008).

A su vez, se señaló el reto que representa el actual servicio de limpia para los municipios fronterizos del norte de México, debido principalmente a las características de sus residuos: alta composición inorgánica, producción de basura per cápita arriba de la media nacional y acelerado crecimiento poblacional (Guillén, 1998; INE, 1998; INEGI, 2000; Martínez, 2008). Este reto se incrementa cuando está demostrado que las actividades que implican la limpieza pública representan uno de los gastos más altos del presupuesto anual de los gobiernos locales aunado a que los déficits en el servicio resultan ser una constante (García del Castillo, 1999).

Los conceptos anteriores dieron marco a la realidad fronteriza del servicio del limpia y contribuyeron a entender los pormenores de cada caso analizado, lo que permitió comprobar que tal discusión teórica aportó significativamente al panorama observado en los casos estudiados debido a que tales características son parte de la situación encontrada durante esta investigación. La ausencia de variables sociales ha hecho que los gobiernos locales actúen reactivamente ante los retos diarios y exista una escasa participación ciudadana pero escenarios alternos como la privatización de los servicios y el aprovechamiento de la composición de la basura han producido algunos resultados favorables, aunque la situación financiera continua siendo un factor que no se ha sabido superar y la medición del desempeño continua siendo una práctica poco establecida.

La hipótesis planteada para este trabajo de investigación sugiere que los factores actualmente presentes en la gestión de los residuos en los municipios de Tijuana, Juárez y Reynosa no están conduciendo a un *servicio público de manejo integral de los residuos sólidos urbanos*. Los resultados de esta investigación indican que hay factores de la GIRSU que están ausentes o que su falta de atención está obstaculizando que los municipios de Tijuana, Juárez y Reynosa logren otorgar un servicio público de manejo integral como lo sugiere la LGPGIRS. De los casos seleccionados, el municipio de Juárez se posiciona claramente con el mejor rendimiento, seguido del municipio de Tijuana y finalmente el de Reynosa.

Esto en resumen se debe a que el servicio de limpia en Reynosa cayó en una desatención histórica permitiendo vicios muy arraigados con serios problemas en casi todas las etapas que componen la GIRSU. En el caso de Tijuana, se observó que su rendimiento presenta rezagos importantes en las acciones financieras, sociales, educativas, de recolección y de separación en la fuente. El análisis del caso de Juárez demuestra grandes avances en las diversas etapas de la GIRSU, siendo sólo las acciones educativas y de separación en la fuente las que presentan rezagos significativos.

Por otro lado, esta tesis encuentra que la participación de la iniciativa privada en las acciones del manejo de los residuos sólidos urbanos no es una garantía para mejorar los indicadores del servicio de limpia en su etapa de recolección y disposición final. El servicio de limpia provisto por la iniciativa privada en el municipio de Juárez demuestra un rendimiento muy favorable, que brinda apoyos para el municipio y con una estrecha coordinación municipio-empresa. Sin embargo, en el municipio de Reynosa, la empresa concesionaria –misma que opera en Juárez– muestra un pobre desempeño del cumplimiento del contrato acompañado de una complicada relación con los funcionarios municipales. En el municipio de Tijuana, la empresa concesionaria ha cumplido con la mayoría de sus responsabilidades pero también ha hecho omisiones importantes.

### **Sobre los hallazgos**

Los hallazgos más importantes de esta investigación señalan que, en cuanto a la dimensión contextual de las condiciones de los tres casos estudiados, existen dos factores que se presentan como una constante en contra del logro de un servicio público de manejo integral de RSU: 1) las condiciones de pavimentación de la ciudad y 2) la llegada de nuevos migrantes.

La pavimentación resulta un aspecto que obstaculiza la operación de las unidades de recolección, tal condición resulta rezagada por el crecimiento de las ciudades en las cuales Juárez y Tijuana presentan condiciones similares, sin embargo, el caso de Reynosa es el que más conflictos presenta. De la misma manera, la llegada de nuevos migrantes dificulta la penetración

ideológica de una cultura de residuos, esto debido a que la población flotante y los nuevos habitantes pueden traer consigo hábitos y prácticas diferentes. Sin embargo, de lograr que el grueso de la población actúe con una conciencia ambiental diferente aunado a un servicio de recolección eficiente, los nuevos migrantes actuarán en consecuencia sin entorpecer las acciones educativas o la imagen de la ciudad.

En cuanto a lo observado en el contexto político-administrativo de los municipios estudiados, resalta que el factor detonante del avance de Juárez fue la existencia de una planeación enfocada al manejo de los RSU desde 1998. Dicho plan permitió que, aunque existió un cambio de partido (PRI) en la administración municipal (2004), el avance de Ciudad Juárez y el cumplimiento de sus objetivos para mejorar el servicio de limpia no se vieron interrumpidos a pesar de un cambio en el gobierno municipal (2007). Ya que aún cuando la administración panista apostaba por la descentralización de las funciones del servicio de limpia y el nuevo gobierno apostó por la privatización del servicio, las acciones tuvieron cierta continuidad y el servicio de limpia sufrió mejoras sustanciales gracias a la existencia de un plan previo que sirvió de base para uno nuevo en 2004.

Por lo contrario a lo ocurrido en Juárez, el cambio de administración –y de partido- en Reynosa y Tijuana (2008), tuvo inicios caóticos debido a no existir ningún esquema que diera continuidad a alguna gestión exitosa o que encaminara las líneas de acción hacia la continuidad de algún objetivo. De esta manera, también se observa que la continuidad de un partido político en Tijuana (PAN, 1989-2004) no garantizó la estabilidad ni la mejora del servicio de limpia debido a que no existió guía ni un plan definido. En ese mismo tenor, resultó aún más entorpecedor que las aspiraciones políticas de los alcaldes de Reynosa y Tijuana (2007) no les permitieran terminar su gestión, por lo que en definitivo existió un desequilibrio en las acciones del gobierno municipal que repercutieron también en la crisis que se vivió enfáticamente al inicio de las nuevas administraciones en ambos municipios debido a los malos manejos y a la desatención del servicio de los funcionarios salientes.

Resulta interesante que en Ciudad Juárez pasó en 2004 lo mismo que en el municipio de Tijuana en 2007, un nuevo partido en el poder recibió un parque vehicular deteriorado pero la planeación permitió ver las distintas facetas administrativas, especialmente en las acciones financieras. En ese momento, el gasto anual de Juárez era de 143 millones de pesos (mdp) anuales y después de la privatización pagó 130 mdp/año con un servicio que en escasos meses demostró su eficiencia. Sin embargo, Tijuana en 2008 con una situación similar optó por gastar 252 mdp (cantidad similar a lo que invirtió la empresa concesionaria en Juárez) pero el servicio continúa inestable y con deficiencias significativas.

El éxito de Juárez, además de la planeación que optó por una privatización del servicio público de limpia, consistió en las habilidades de negociación que se tuvieron con el sindicato y con la futura concesionaria. La concesionaria no sólo asesoró al municipio para la revisión de cada caso de los empleados sindicalizados, sino aportó recursos para pensiones y facilitó así las condiciones para evitar que se perdiera el proyecto de privatización por influencia del sindicato. Es importante señalar que para lograr sus metas, Juárez invirtió no sólo 252 mdp (como lo está haciendo Tijuana) sino 600 mdp que llegaron por completo de la IP, bajo ese contexto aún parece lejano que el municipio de Tijuana logre mejoras sustanciales.

En el caso de Reynosa, el sindicato no fue un obstáculo para la temprana privatización del servicio (durante los años noventa) como lo fue en Tijuana (2004), sin embargo, sí lo ha sido su inestabilidad política y los malos manejos financieros que permitieron desatenciones con las concesionarias que han participado y viceversa.

Haciendo a un lado los efectos que ha tenido la liberalización del manejo de residuos en los gobiernos locales, los resultados de este documento sugieren que si los municipios de Reynosa y Tijuana no entran en un proceso de planeación estratégica, o de no cumplir por lo menos con los objetivos que se establecieron en su Plan Municipal de Desarrollo vigente (como lo hizo la administración anterior), caerán nuevamente en los mismos errores y el servicio de limpia permanecerá en un ciclo que seguirá obstaculizando su prestación eficiente y eficaz a la población.

Con respecto a la evaluación de la GIRSU, ésta encuentra que en el municipio de Juárez el servicio de limpia tiene una cobertura del 100% de los habitantes, es un servicio más barato por ciudadano (con respecto a Reynosa y Tijuana), la población se queja del servicio de recolección menos de una vez por día y la totalidad de los residuos generados se deposita en el relleno sanitario municipal.

Por su parte, en Tijuana el servicio tiene una cobertura del 94 por ciento de los habitantes y es 45 por ciento más caro que en Juárez, los ciudadanos se quejan un promedio de 15 veces por día de la recolección de basura y el 88 por ciento de los residuos generados se entierran en relleno sanitario. Asimismo, Reynosa es la que menor desempeño muestra debido a que la cobertura de recolección del municipio es menor a la mitad de la población y, aunque cada ciudadano paga 15.42 pesos menos que en Tijuana, éstos se quejan 40 veces al día del servicio de recolección, además que menos de la mitad de los residuos generados en la ciudad se disponen en el relleno sanitario.

Se han señalado las ventajas que ha tenido la entrada de la IP en el municipio de Juárez, pero su participación en el servicio público de limpia no es un factor determinante para mejorar el servicio e impulsar los indicadores de GIRSU, ya que las necesidades locales son diferentes. Esta tesis encuentra que los esquemas de privatización no son una garantía para mejorar dicho servicio y cuando se decide concesionar algún componente del manejo de residuos, la supervisión de las acciones de la concesionaria junto con una coordinación estrecha municipio-IP son los ingredientes detonantes de una prestación eficaz. Los usuarios del servicio que otorga la empresa concesionaria del servicio de recolección Promotora Ambiental de La Laguna S.A. de C.V. (PASA) denota versiones encontradas, esto debido a que mientras en Ciudad Juárez señalan que “PASA sí pasa, y pasa tres veces”, el grueso de la población en Reynosa menciona sobre la misma empresa “PASA no pasa”.

El caso de los carretoneros en Reynosa es ejemplo de lo anterior, la concesionaria se encargó de recolectar en función del pago correspondiente y se olvidó de asesorar al ayuntamiento en cuanto a la recolección de la basura de origen comercial. Aunado a que el ayuntamiento se olvidó de pedir

apoyo, de supervisar las acciones de la concesionaria y dejó de lado el problema, lo que dio como resultado la continuidad de los carretoneros y de los tiraderos a cielo abierto, a pesar de haber concesionado el servicio.

Con este ejercicio de evaluación se brindó un panorama general de los indicadores para la medición de la calidad del servicio de limpia, por lo que esta tesis resulta útil para conocer estadísticamente el comportamiento del servicio, a las autoridades les sirve para conocer su desempeño con respecto a otras ciudades, para comenzar con una cultura de calidad en el servicio y tomar mejores decisiones. También le da al ciudadano una herramienta para comparar la calidad del servicio que reciben y en cierto momento exigir, pero también conocer la manera en que pueden contribuir a la limpieza de la ciudad.

En síntesis de lo presentado en esta tesis, la evaluación global cualitativa de los factores de GIRSU en cada municipio señala (de acuerdo al criterio del autor) que en el caso de Juárez son los factores de planeación la base del éxito en la eficiencia del manejo de los RSU así como de la existencia de sistemas de monitoreo, supervisión y evaluación de las acciones implementadas en el servicio de limpia por dos partes: funcionarios y concesionaria. Lo anterior ha permitido que Juárez tenga un desempeño del 75 por ciento. Para el caso de Reynosa es remarcable la ausencia de sistemas de monitoreo, supervisión y evaluación de los indicadores de desempeño del servicio, así como de programas sociales, factores que en conjunto han ocasionado un desempeño muy deficiente (31%) en la totalidad de las facetas que componen el manejo de los RSU. Para el caso de Tijuana, el alto costo del servicio así como la poca efectividad en programas sociales y acciones educativas han hecho que el desempeño del manejo de los RSU se ubique en un nivel del 51 por ciento. Para las tres ciudades, como producto del bajo impulso a la educación ambiental y a la separación de la basura, el gran ausente es la promoción a la no generación de basura, es decir, a la minimización de los residuos que produce cada habitante ya que al final del camino, el mejor desempeño sólo lo tendrá quien logre producir menos basura. *Ver cuadro 29.*

**Cuadro 29. Evaluación global de la GIRSU en los municipios seleccionados.**

Tipo de acciones evaluadas	Municipio		
	Juárez	Reynosa	Tijuana
Normativas	3	<b>1</b>	3
Financieras	4	3	<b>2</b>
De planeación	4	<b>2</b>	3
Administrativas	4	3	3
<b>Sociales</b>	3	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Educativas</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>De monitoreo</b>	5	<b>1</b>	3
<b>De supervisión</b>	4	<b>1</b>	3
<b>De evaluación</b>	4	<b>2</b>	3
Barrido	4	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Separación en la fuente</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Recolección	5	<b>2</b>	3
Almacenamiento y Transporte	4	<b>2</b>	3
Tratamiento de RSU previo a la disposición final	4	<b>2</b>	3
Disposición final	4	<b>2</b>	3
Manejo de llantas	4	<b>1</b>	<b>2</b>
EVALUACIÓN FINAL (%)	0.74	0.32	0.51

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El criterio de la escala es el siguiente: 1) muy malo, 2) malo, 3) medio, 4) bueno, 5) muy bueno. Las acciones resaltadas corresponden a aquellas que presentaron menor desempeño en los tres municipios. Las calificaciones resaltadas corresponden a las acciones con apreciación mala y muy mala.

## Alcances y limitaciones

La metodología utilizada en esta investigación permitió contextualizar cada municipio analizado en su dimensión socioeconómica y político-administrativa con lo que también se logra dar énfasis a las características propias de la región fronteriza. Asimismo, permitió conocer en qué medida están presentes los factores que la GIRSU recomienda en sus diferentes etapas así como su grado de influencia en el actual servicio de limpia de cada caso estudiado. Además, los indicadores presentados y el análisis FODA aportaron una visión panorámica de la situación actual del servicio de limpia de cada caso.

En esta tesis se retrató un momento importante en la vida de los municipios debido a la transición del cambio de gobierno -y en algunos casos de partido-. Esto permitió ilustrar los procesos por los que atraviesa la administración municipal entrante, que pudiera ser caótica dependiendo de las acciones pasadas y, que en este caso, finalmente se refleja en la contaminación heredada por los errores pasados y en la salud de la población, aunque éstas últimas se perciben de manera más lenta en la conciencia colectiva.

El realizar esta tesis, acompañado de la escasez de datos, hace que su validez radique en la compilación de documentos, en la organización y análisis de las ideas, así como en la aplicación de indicadores que permiten hacer un diagnóstico de la situación actual y comparar el rendimiento de cada administración. Esta acción aporta un ejercicio que no se había hecho con anterioridad contemplando la totalidad de las aristas involucradas y sienta las bases para poder realizar una planeación estratégica del servicio público de manejo integral de RSU.

Es también importante señalar que durante este proceso de investigación se encontraron temas que al no ser motivo de esta tesis o por ameritar una nueva línea de trabajo, no se exploraron a profundidad pero que se sugiere sean retomados para próximas investigaciones. Entre estos se encuentra la legislación y el cumplimiento de la normatividad en materia de RSU, pues es un área que merece ser tratada de forma independiente en los tres municipios analizados para evaluar la eficacia de los reglamentos implementados y la influencia de las leyes aplicables. Asimismo, la pepena sigue siendo un tema a tratar de manera más profunda ya que su presencia e influencia -en los tres municipios- sugiere que se realicen estudios referentes a las condiciones de vida, de salud y sobre todo de las alternativas que existen para incorporarlos al sector formal en el ciclo de vida de la “basura”.

El problema que representa la presencia de las llantas de desecho indica que es necesario seguir aportando valor científico para lograr su control. En el municipio de Juárez se sugiere evaluar los efectos de la incorporación de la iniciativa privada en la trituración de llantas así como de los riesgos-beneficios que representa mantener un centro de acopio de llantas con la magnitud con el que actualmente se cuenta. De la misma manera se recomienda realizar estudios formales acerca

de las llantas de desecho en Reynosa y en Tijuana, pues su impacto de creciente importancia y escasa información al respecto, indican la necesidad de nuevos trabajos que auxilien a los diversos sectores de la sociedad en la toma de mejores decisiones.

Las condiciones sociales y ambientales encontradas en la ciudad de Reynosa también ameritan que se abran nuevas líneas de investigación que aborden con mayor precisión la presencia de los tiraderos a cielo abierto y de las “calicheras”. Los hallazgos presentados en esta tesis invitan a darle continuidad a tales temas para conocer cuál ha sido su impacto ambiental, así como los efectos que ha provocado en la sociedad, pues será muy útil que las autoridades municipales cuenten con un sustento científico para poder seguir tomando medidas en el asunto con mayor rigurosidad.

Las potencialidades del biogás y sus beneficios señalan que los municipios de Reynosa y Tijuana comiencen a tomar acciones en esta materia. Es necesario realizar estudios que contribuyan a explorar la posibilidad de extraer y utilizar el biogás que se está produciendo en los tiraderos a cielo abierto de Reynosa. Por su parte, se antoja que en la ciudad de Tijuana se genere mayor conocimiento que permita a las autoridades renegociar las condiciones del proyecto de biogás en el anterior tiradero controlado “Verde Valle” y hacer valer los compromisos que sostiene la empresa GEN (dueña del anterior tiradero de la ciudad y actual concesionaria de la operación del relleno sanitario) en su política de responsabilidad social.

### **Recomendaciones para los Ayuntamientos**

En aras de mejorar la situación actual de la GIRSU en los casos analizados, se sugiere que los municipios de Juárez, Tijuana y Reynosa tomen también en cuenta las siguientes recomendaciones.

Las condiciones de pavimentación son un aspecto que se recomienda permanezca como una prioridad para las autoridades de los tres municipios en aras de mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Asimismo, se recomienda también dar prioridad y dirigir los esfuerzos a una cultura de

limpieza y de buenas prácticas de participación ciudadana en conjunto con un impulso a la vinculación entre la COCEF y los gobiernos municipales, esto para buscar conjuntamente esquemas de planeación estratégica dirigida al sector de RSU (como pasó en el caso de Ciudad Juárez) que auxilie a los funcionarios encargados, a pesar de los continuos cambios en la administración municipal.

Los Ayuntamientos lidian con residuos que tienen características que convierten a la región fronteriza en un caso especial con respecto al resto de las ciudades de México, y probablemente del mundo. Este tipo de residuos incluyen las llantas de desecho, y los llamados “cacharros, tiliches o basura pesada” (muebles, enseres domésticos, etc.), ambos temas se explicaron en esta tesis y se observa que es urgente que en las ciudades de Reynosa y Tijuana implementen sistemas de recolección de este tipo de residuos.

A su vez, estas ciudades se enfrentan también en gran medida con los residuos electrónicos y las pilas de desecho debido a que no hay una normatividad local o acciones al respecto por parte de las autoridades. Si bien las características de tales residuos están en el limbo de los residuos de manejo especial<sup>72</sup>, se recomienda que los gobiernos locales (a través de sus direcciones de ecología o de protección al ambiente) tomen medidas en cuanto a este tipo de desechos para aplicar reglamentos y programas especiales que permitan su recolección, pues este tipo de desechos provienen también de fuentes domiciliarias e implican también riesgos importantes si su disposición no se controla.

El que no se cobre por el servicio de recolección en ninguno de los municipios analizados, a pesar de los costos que representa para cada ciudad, señala que están desaprovechando una facultad que les otorga la LGPGIRS y que señala que en caso de efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos, el destino de tales ingresos irá directo

---

<sup>72</sup> Los residuos de manejo especial los define la LGPGIRSU como aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos. Esta definición ha causado controversia debido a su ambigüedad, incluso está en revisión por las autoridades normativas. (Entrevista con Ing. Myriam Velasco Pérez, Subdirectora de Residuos de Manejo Especial, Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, SEMARNAT, Tijuana, Baja California, 24 de abril de 2008)

a la operación y al fortalecimiento de los mismos. La complejidad que ha adquirido el servicio de limpia hace que sea necesario evitar que el servicio de basura continúe sin cobrarse para utilizarlo de gancho político (OPS, 2002). A su vez, *una cultura de responsabilidad de pago por los servicios públicos de manejo de residuos entre la población facilitaría la erradicación de prácticas corporativas, populistas o clientelares que lastran la eficacia de los gobiernos y distorsionan sus relaciones con la sociedad* (GTZ-COMIA, 2003).

De la misma manera, se recomienda priorizar el cumplimiento de los reglamentos municipales en materia de limpia así como entrar en esquemas de cero tolerancia para la aplicación de multas e infracciones a la población. Sancionar también es educar.

En el caso particular del municipio de Reynosa se recomienda que el municipio de Reynosa encamine las líneas de acción para resolver la incertidumbre sobre la propiedad de los tiraderos a cielo abierto, los cierre por completo y tome acciones para su saneamiento urgente. En este mismo tenor, se recomienda que el gobierno de Tijuana tome medidas más enérgicas con la empresa concesionaria del relleno sanitario, pues el problema de la pepena y los adeudos en el cumplimiento del contrato han sido ocasionados en gran medida por errores de la concesionaria.

### **Propuesta para los Ayuntamientos**

Las ciudades seguirán creciendo, la población también, por lo que de continuar con los mismos patrones se seguirá produciendo cada vez más basura. Mientras los gobiernos locales sigan enfocando sus esfuerzos en hacer frente a las acciones operativas tradicionales: la recolección y la disposición final, nunca habrá avances sustanciales si no centran sus esfuerzos en atacar a toda costa la problemática principal y raíz del problema: la generación de basura. Para lograr esto, se propone promover la educación ambiental para reducir la generación de basura, reusar los materiales que comúnmente desechamos y mandar a reciclar los residuos (acciones conocidas como las “3 R’s”). Asimismo se sugiere fortalecer el servicio de limpia de manera institucional por medio de esquemas de planeación estratégica, de la creación de organismos descentralizados y de la incorporación del cobro por los servicios de limpia.

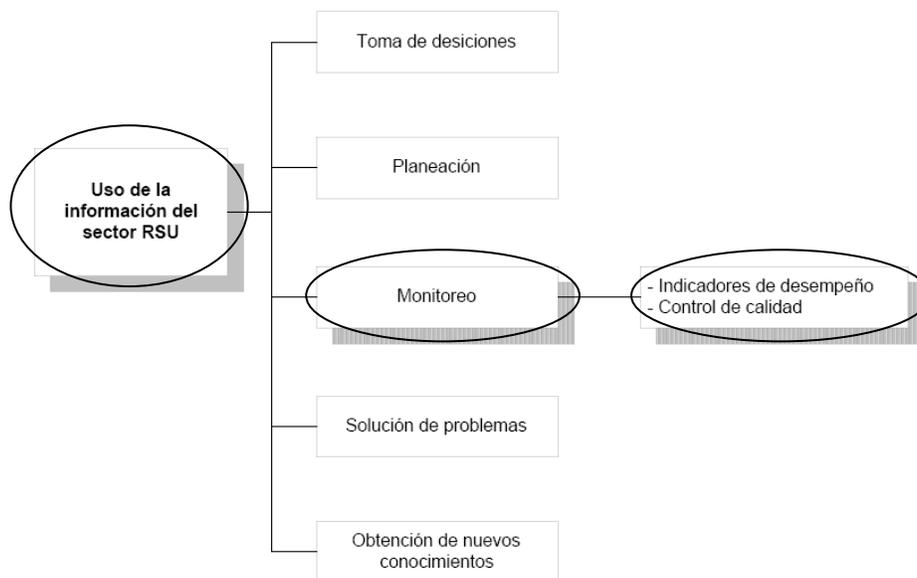
Es muy importante que los gobiernos municipales cuenten con personal capacitado, ya que las presiones internacionales y los nuevos modelos requieren enormemente que la GIRSU no sea improvisada ni reactiva. De esa manera, aunque los funcionarios a cargo de la toma de decisiones sobre la GIRSU tengan una capacitación básica, el Plan Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU) es un instrumento estratégico y dinámico para la implementación de una política municipal del servicio público de manejo integral de RSU, por lo que las próximas autoridades al mando tendrán una guía con bases robustas para la continuidad de las acciones emprendidas.

El PMGIRSU se debe de elaborar en un proceso de consulta con los actores principales del municipio (representantes de ayuntamientos, estado, federación, sector privado y ciudadanía), por lo que la decisión de los objetivos y las metas deben estar fundamentadas a través de un consenso. Lo plasmado en esta tesis cumple con la mayoría de los puntos señalados en la primera etapa de la elaboración de dicho plan y comienza con la aplicación de la información recabada para crear al PMPGIRSU (*ver cuadro 30 y figura 19*).

**Cuadro 30. Etapas principales para la elaboración y ejecución del Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.**

Primera Etapa	Segunda Etapa	Tercera Etapa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Levantamiento de los datos existentes de la gestión actual de los RSU dentro del municipio, relacionados con el manejo de RSU, las instituciones y el medio ambiente involucrados;</b></li> <li>• <b>Análisis y diagnóstico de la situación actual;</b></li> <li>• <b>Definición de las primeras recomendaciones que se incorporaran en el programa;</b></li> <li>• Discusión de los resultados con los responsables y técnicos del área; y</li> <li>• Definición de los objetivos con los responsables y técnicos del municipio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de las bases de diseño;</li> <li>• Planeación participativa de la estrategia de la gestión integral de RSU;</li> <li>• Diseño y evaluación de las líneas estrategias principales;</li> <li>• Concretización y armonización de las actividades principales;</li> <li>• Evaluación de la factibilidad financiera;</li> <li>• Discusión y aprobación de la estrategia por el cabildo/ H. de Ayuntamiento; y</li> <li>• Publicación de los resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concretar y operar las medidas tomadas como prioritarias en el ámbito de la política ambiental municipal;</li> <li>• Implementación del PMPGIRSU;</li> <li>• Monitoreo y evaluación del PMPGIRSU; y</li> <li>• Actualización del PMPGIRSU.</li> </ul>

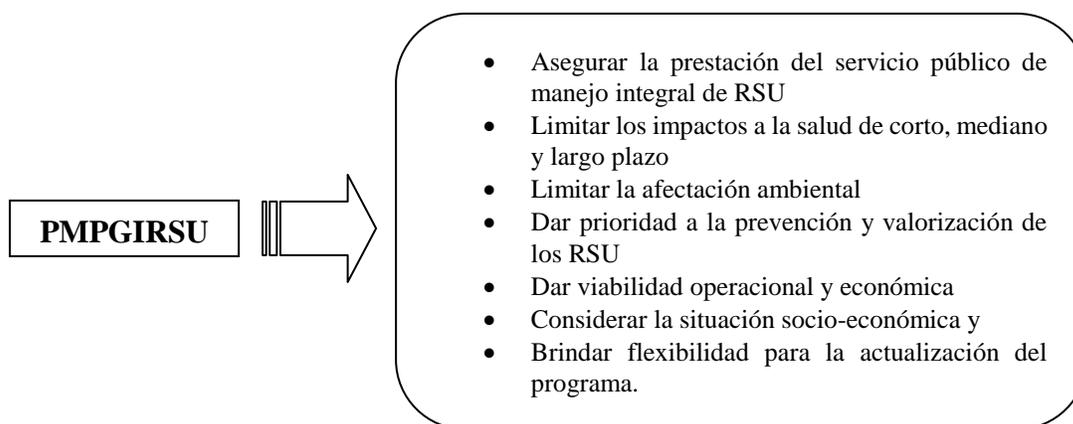
Fuente: SEMARNAT-GTZ, 2006. Nota: las letras resaltadas señalan algunas de las contribuciones de esta tesis.



**Figura 19. Aplicación de la información recabada del sistema de gestión integral de RSU.**

Nota: Las zonas señaladas indican algunas de las aportaciones de esta tesis para la consolidación del PMPGIRSU.  
Fuente: SEMARNAT-GTZ, 2006

Por lo descrito anteriormente, se invita a los responsables del servicio de limpia de los municipios a completar las siguientes etapas que componen el proceso de creación del PMPGIRSU y entrar en un proceso de mejora continua que permita lograr los objetivos que promueve dicho plan descritos en la figura 20.



**Figura 20. Objetivos del Plan Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos**  
Fuente: Elaboración propia con información de SEMARNAT-GTZ, 2006

Dadas las condiciones de los municipios analizados, así como de los cambios que se están realizando en cada uno de ellos, lo observado en esta tesis sugiere el fortalecimiento institucional por medio de la descentralización del servicio público de limpia a través de la creación de un organismo operador independiente a la administración municipal que cuente con personalidad jurídica y patrimonio propio. Lo anterior reforzará las acciones que se están implementando en cada municipio debido a la importancia que tiene y a la necesidad de tener éxito en el cumplimiento de los objetivos. De esta manera, se podrá dar seguimiento a los planes y programas de mediano y largo plazo, el establecimiento y operación de un servicio profesional de carrera y que se eleve la calidad del servicio (INE-SEMARNAT, 1999).

En conjunto con un esquema de descentralización, también se sugiere se lleve a cabo la implementación del cobro por el servicio de limpia. La forma de llevarlo a cabo debe responder a las necesidades locales, una tasa anual fija añadida en el recibo del impuesto predial ha resultado exitosa en algunas ciudades mexicanas como el caso de Puebla.<sup>73</sup> Sin embargo, una decisión así debe estar sustentada en estudios que avalen su aceptación social y aseguren la financiación del sistema de limpia en los municipios.<sup>74</sup> El caso de Reynosa se visualiza con una alta factibilidad para que el cobro se acepte por la ciudadanía, ya que actualmente están acostumbrados a pagar a los “carretoneros” una cantidad que oscila entre los 30 y 50 pesos.

En los casos analizados, se observa que un esquema de pago por contenedor resulta viable con la finalidad de aprovechar la existente “cultura del tambo”, esto puede lograr: 1) el aumento de las tasas de reciclaje, ahora que Juárez y Tijuana cuentan con plantas separadoras y que Reynosa comienza a implementarlo en los centros de transferencia; 2) sustentabilidad ambiental, por medio de la disminución en la generación de residuos y aumentar el reciclaje se contribuiría a reducir la extracción de recursos naturales, la generación de gases con efecto de invernadero (como el metano),

---

<sup>73</sup> La ciudad de Puebla realiza las acciones de limpia por medio del “Organismo Operador del Servicio de Limpia”, organismo descentralizado que tiene concesionadas las actividades de recolección a dos empresas privadas: Promotora Ambiental S.A. de C.V. y Servicios Urbanos de Puebla. A su vez, tiene concesionada la operación del relleno sanitario a la empresa “Relleno Sanitarios, S.A. de C.V.” El cobro por el servicio de limpia se realiza anualmente a través del impuesto predial por la cantidad de \$416.00 m.n.

<sup>74</sup> Al respecto, otros esquemas de pagos variables resultan una alternativa atractiva para alcanzar los objetivos de reducción y reciclaje de residuos. Véase al respecto <http://www.epa.gov/payt/> y léase Puig, 2002.

y la ampliación de la vida útil de los rellenos sanitarios; 3) sustentabilidad económica, a través de la generación de ingresos propios que reduciría la presión sobre los gobiernos locales y les ayudaría a hacer frente de manera más eficiente a la demanda de servicios, así también los generadores tendrían más posibilidad de controlar sus pagos por los servicios al controlar su propia generación de residuos; y 4) equidad, debido a que el costo del manejo de residuos se reparte de manera más equitativa entre los generadores (Cortinas, 2001). Un diseño de pagos como el presentado anteriormente contribuiría también a evitar la clandestinidad en la disposición de la basura y a fomentar la participación ciudadana en el sistema para vigilar y denunciar prácticas indebidas.

### **Reflexiones finales**

Debemos estar conscientes que vivimos en un país que carece de educación ambiental, que no sabe manejar sus desperdicios, es por ello que mientras no exista tal cultura sobre el manejo de la basura, el servicio de limpia debe de seguirse brindando sin condicionantes para no arriesgar la salud de la población. Sin embargo, los instrumentos normativos y las facultades municipales existen –y deben aplicarse- para poder hacer del servicio público de limpia en México, un modelo que no ocasione daños al ambiente, socialmente responsable y financieramente sustentable.

Por otro lado, no podemos dejar el servicio de limpia, la salud de la población, en manos de personas con experiencia sólo en la política o en la administración pública. La importancia de esta actividad requiere de echar mano de profesionales y de gente capacitada en el área y en el tema ambiental que implican los RSU. Es imperante, y urgente, que los municipios generen las condiciones para lograr la profesionalización del servicio público de limpia, ya sea por medio de la capacitación de los funcionarios y del personal, y en su momento echar mano de mecanismos como los organismos operadores de limpia descentralizados y de la asesoría de expertos y académicos, así como de empresas privadas (Merino, 2006). Además, mientras exista una administración capaz de crear las condiciones para sacar provecho del abanico de oportunidades que ofrece conocer las ventajas que tiene la basura, no importará el modo en que se gestione, ya sea por parte del sector público o privado.

En cuanto a la incorporación de la iniciativa privada en la GIRSU, es necesario destacar que las empresas concesionarias deben entender que cuando un municipio decide licitar el servicio de limpia es porque se manifiestan imposibilitados para otorgarlo, por razones operativas y/o financieras. De ahí que la decisión de los funcionarios municipales en considerar la participación de una empresa privada, debe basarse en el cumplimiento del servicio acordado pero sobre todo en que también debe apoyar al municipio, pues es honorable que la empresa concesionaria se convierta en un apoyo, en una mano experta para los municipios incapacitados, y que no que se limite a proveer un servicio a cambio de su estricto pago. Finalmente, la calidad de su servicio impactará en su permanencia en el negocio.

En México, cada vez existen más casos exitosos de ciudades que han logrado la sustentabilidad de sus sistemas de limpia y aseo urbano, entre los que destacan el municipio de Aguascalientes (sistema administrado por el municipio), la Zona Metropolitana de Monterrey (organismo descentralizado). Ambas ciudades han logrado generar recursos financieros a partir de la basura por medio de la extracción y quema del biogás (IMAC, 2007). La ciudad de Aguascalientes también se cuenta con la Certificación ISO 9001:2000 desde 1998, con la Certificación ISO 14001 del relleno sanitario “San Nicolás” desde el año 2001, el Certificado en Cumplimiento Ambiental en Manejo Integral de Residuos Sólidos no Peligrosos que otorgó la PROFEPA en el 2005, y otros reconocimientos internacionales (H. Ayuntamiento de Aguascalientes, 2007).

Las ciudades de frontera tienen todo el potencial, más que el resto de las ciudades mexicanas, para dejar de ser referencia sobre el rezago en materia de limpia y convertirse en líderes. Las características de sus residuos, la vecindad con un país con avances significativos en el tema y la creciente sensibilización a la población sobre los daños al medio ambiente gracias a su difusión por medios masivos, son oportunidades que no deben desaprovecharse y que junto con el fortalecimiento institucional marcará una guía que trace el camino hacia la sustentabilidad de los servicios de limpia.



## BIBLIOGRAFÍA

Ariza, Marina, *La urbanización en México en el último cuarto del siglo XX*, Instituto de investigaciones sociales, UNAM, disponible en <http://www.prc.utexas.edu/urbancenter/documents/wp0315a.pdf>, consultado el 26 de junio de 2008.

Ammons, David, "Urban services", en John P. Pelissero et al., *Cities, politics, and policy: a comparative analysis*, CQ Press, 2003 pp. 254-282

Ángeles, Alejandro, "México campo fértil de bonos de carbono", en *CNNExpansión*, 18 de diciembre de 2007, disponible en <http://www.cnnexpansion.com/especiales/ideas-verdes/economia/el-cielo-es-el-limite/view>, consultado el 17 de junio de 2008.

Ahuja Domínguez, Hernán, *Los servicios públicos en Tijuana: Un diagnóstico del servicio de recolección de basura, (2002- 2004)*, Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte, 2004.

Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), Portal de internet del instituto, disponible en [www.nadbank.org](http://www.nadbank.org), consultado el 20 de mayo de 2008.

Barroso, Fernando, "¡Por fin!: la basura a su lugar", en *El Sol de Tijuana*, Tijuana, Baja California, 11 de enero de 2008, disponible en <http://www.oem.com.mx/elsoldetijuana/notas/n554024.htm>, consultado el 18 de enero de 2008.

Bernache, Gerardo, *Los estudios de basura en México, Una retrospectiva*, Memorias del Primer Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos, UABC, Mexicali, B.C., 2007

Biogás de Juárez S.A. de C.V., Portal de internet de la empresa, disponible en [www.biogasdejuarez.com](http://www.biogasdejuarez.com), consultado el 1 de marzo de 2008

Buenrostro D., Otoniel, *Los residuos sólidos municipales. Perspectivas desde la investigación multidisciplinaria*, Editorial Universitaria, México, 2001

Bundesministerium für umwelt, naturschutzs und reactorsicherheit (BMU), *Municipal solid waste management in 2006*, disponible en [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht\\_siedlungsabfallentsorgung\\_2006\\_engl.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_siedlungsabfallentsorgung_2006_engl.pdf), consultado el 2 de junio de 2007.

Cabrero Mendoza, Enrique, (*Et al.*), *Claroscuros del Nuevo federalismo mexicano: estrategias en la descentralización federal y capacidades en la gestión local*, Gestión y Política Pública, vol. VI, núm. 2, segundo semestre de 1997, pp. 329-387

Carrasco, Horacio, “Concesión del tiradero sume en la incertidumbre a 400 pepenadores”, en *El Diario*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 22 de marzo de 2008, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=06a9bc9c2273ab28684eb8a771141cb1>, consultado el 17 de marzo de 2008.

Castañón, Araly, “Convierten desechos de comida en fertilizante”, en *El Diario*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 3 de octubre de 2007, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=db62b2900944f443a390a3967f537fed>, consultado el 10 de enero de 2008.

\_\_\_\_\_, “*Por riña, podrían salir pepenadores del basurero*”, en *El Diario*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 29 de febrero de 2008, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=2cddbdc29a2dcb8f83cb1ea2b7a586d>, consultado el 17 de marzo de 2008.

\_\_\_\_\_, “*Multan a 642 propietarios de lotes baldíos*”, Ciudad Juárez, Chihuahua, 16 de septiembre de 2007, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=4890e904f4fb7219a7510694fe630166>, consultado el 10 de enero de 2008.

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), Portal de internet del organismo, disponible en [www.cocef.org](http://www.cocef.org), consultado el 20 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Noticocef Enero 1998*, disponible en <http://www.cocef.org/apartcom/en98.htm>, consultado en febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Proyecto de equipo de recolección para residuos sólidos en Tijuana*, Tijuana, B.C., 2005.

\_\_\_\_\_, *Diagnóstico de pavimentación*, 2007a.

\_\_\_\_\_, *Análisis y Diagnóstico de la Problemática de Residuos Sólidos en las Principales Ciudades de la Franja Fronteriza Comprendidas en el Mandato de la COCEF*, 2007b.

\_\_\_\_\_, *Proyecto de pavimentación de Reynosa 2008-2010*, disponible en <http://www.reynosa.gob.mx/transparencia/PAVAIMENTACION2008-2010.pdf>, consultado el 7 de mayo de 2008.

Consejo Nacional de Población (CONAPO), *La situación demográfica de México 2006*, México, 2006

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 115, Fracción III, última reforma publicada DOF, 20 de junio de 2005.

Córdova Bojórquez, Gustavo *et al.*, *Los actores y la privatización del servicio de limpia en ciudad Juárez, Chihuahua*. Estudios Fronterizos, Julio-Diciembre, año/vol. 7, número 014, UABC, Mexicali, México, pp. 113-148, 2006.

Cortinas de Nava, Cristina, *Hacia un México sin Basura*, Grupo Parlamentario del PVEM Cámara de Diputados, LVIII Legislatura, México, 2001

\_\_\_\_\_, *Indicadores de la Gestión Integral de Residuos*, disponible en [http://www.cristinacortinas.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=55&Itemid=33](http://www.cristinacortinas.net/index.php?option=com_content&task=view&id=55&Itemid=33), consultado el 23 de mayo de 2008.

Curiel Llamas, Julieta, *Riesgos a la salud asociados al relleno sanitario de Tijuana, B. C.*, Julieta Curiel Llamas, Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte, 2004.

Chávez, Hugo, “Aprenden vecinos a separar desechos”, en *El Diario*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 5 de septiembre de 2007, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=f26b5df4fcc37e987757bece732a28db#>, consultado el 29 de abril de 2008.

\_\_\_\_\_, “Cuesta 10 mdp más la recolección de basura”, Ciudad Juárez, Chihuahua, 12 de diciembre de 2007, consultado el 8 de mayo de 2008.

*Chihuahua al instante*, “Arranca oficialmente programa de revisión ecológica de vehículos”, Ciudad Juárez, Chihuahua, 7 de abril de 2008, disponible en [http://www.chihuahuaalinstante.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=2906&Itemid=1565](http://www.chihuahuaalinstante.com/index.php?option=com_content&task=view&id=2906&Itemid=1565), consultado el 11 de junio de 2008.

Del Pino, Eloisa, *Ciudadanos, Gobiernos y Administraciones*. Universidad Rey Juan Carlos, España, 2000.

Deming, W. Edwards, *Calidad, productividad y competitividad*, Ediciones Díaz de Santos, 1989.

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, conferencia, México, Residuos sólidos y salud, 5 de septiembre de 2005.

\_\_\_\_\_, y Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental (COMIA), *La Basura en el Limbo: Desempeño de Gobiernos Locales y Participación Privada en el Manejo de Residuos Urbanos*, México, 2003

\_\_\_\_\_, conferencia, México, *Cómo elaborar programas municipales para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos*, 10 de septiembre de 2007.

*El Diario*, “Adquiere Tijuana máquina recicladora de desechos”, Ciudad Juárez, Chihuahua, 5 de junio de 2008, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=45a2135d911c9c1c716375ea00a55b62>, consultado el 12 de junio de 2008.

*El Norte*, “Con mordidas entran llantas de contrabando”, 6 de abril de 2007, disponible en <http://www.planetaazul.com.mx/www/2007/04/06/con-%E2%80%98mordidas%E2%80%99-entran-llantas-de-contrabando>, consultado el 29 de abril de 2008.

\_\_\_\_\_, “Tiran llantas a las calles por no pagar los 10 pesos”, Ciudad Juárez, Chihuahua, 10 de abril de 2007, disponible en <http://www.planetaazul.com.mx/www/2007/04/10/tiran-llantas-a-las-calles-por-no-pagar-los-10-pesos/>, consultado el 29 de abril de 2008.

*Enlineadirecta*, “Carlos López Arriaga/Oscar Luebbert Gutiérrez”, 25 octubre 2007, disponible en [http://www.enlineadirecta.info/nota-36626-CARLOS\\_L%C3%93PEZ\\_ARRIAGA\\_OSCAR\\_LUEBBERT\\_GUTI%C3%89RREZ.html](http://www.enlineadirecta.info/nota-36626-CARLOS_L%C3%93PEZ_ARRIAGA_OSCAR_LUEBBERT_GUTI%C3%89RREZ.html), consultado Enero 2008.

Environmental Protection Agency (EPA), *Border XXI program*, disponible en <http://epa.gov/usmexicoborder/docs/borderXXIprogram-archive.pdf>, consultado el 15 de marzo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Border 2012: U.S.-Mexico environmental program, Response Summary Report*, USA, 2003, disponible en [www.epa.gov/Border2012/docs/rs\\_english\\_04\\_01\\_03.pdf](http://www.epa.gov/Border2012/docs/rs_english_04_01_03.pdf), revisado el 6 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_ y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “*Border 2012: U.S.-Mexico Border Scrap Tire Inventory, Summary Report*”, Mayo 2007, disponible en <http://www.epa.gov/garbage/tires/pubs/2012-tires.pdf>, revisado el 6 de mayo de 2008.

Felbinger, Claire L., Robert R. Whitehead: “Management of Solid-Wastes Disposal”, en Richard D. Bingham et al, *Managing Local Government: Public Administration Practice*, Sage publications Inc., USA, 1991 pp. 326-347

*Frontera*, “Proponen privatizar recolección”, Tijuana, Baja California, 16 de diciembre de 2004, en <http://www.frontera.info>, consultado en mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, “Dan juez revés a concesión de basura”, Tijuana, Baja California, 11 de marzo de 2004, disponible en <http://www.frontera.info>, consultado en mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, “Usarán composta para áreas verdes”, Tijuana, Baja California, 8 de junio de 2008, disponible en <http://www.frontera.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/08062008/308770.aspx>, consultado el 9 de junio de 2008.

\_\_\_\_\_, “La nena entra en acción”, Tijuana, Baja California, 5 de junio de 2008, reportaje en video disponible en <http://www.frontera.info/Videos/Player.asp?NumVideo=3961&Archivo=S>, consultado el 9 de junio de 2008.

*Gobierno del Estado de Baja California*, Actualización del programa regional del desarrollo urbano, turístico y ecológico del corredor costero Tijuana-Ensenada (COCOTEN), *disponible en [http://www.bajacalifornia.gob.mx/ecologia/cocotren\\_01.pdf](http://www.bajacalifornia.gob.mx/ecologia/cocotren_01.pdf)*, consultado el 29 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California*, 2007.

\_\_\_\_\_, *Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California*, 2001.

Gobierno del Estado Libre y Soberano de Chihuahua, *Presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal del año 2008 del municipio de Juárez*, Folleto anexo al periódico oficial, Chihuahua, Chihuahua, miércoles 12 de enero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Ley del Equilibrio y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua*, 2005.  
Bando de Policía y Buen Gobierno, 2000.

Gobierno del Estado de Tamaulipas, *Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Tamaulipas*, 1992.

\_\_\_\_\_, Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas, *Presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2008*, Limpieza pública, No. 154, Tomo CXXXI, 26 de diciembre de 2006

\_\_\_\_\_, *Presupuesto de egresos para el ejercicio fiscal 2007*, Limpieza Pública, No. 153, Tomo CXXXII, 20 de diciembre de 2007

\_\_\_\_\_, *Primera Ampliación al Presupuesto de Egresos del 2007: Servicio de Barrido y Limpieza Pública Municipal*, 26 de febrero de 2008.

Gobierno municipal de Juárez, *Reglamento de Limpia*, 1983.

\_\_\_\_\_, *Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente*, 1996.

\_\_\_\_\_, *Reglamento de Aseo y Regeneración Urbana*, 1997.

\_\_\_\_\_, *Plan Municipal de Desarrollo 2004-2007*, Cd. Juárez, Chihuahua, 2005

\_\_\_\_\_, *Síntesis del Primer informe de gobierno 2004-2007*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 2005

\_\_\_\_\_, *Segundo informe de gobierno 2004-2007*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 2006

\_\_\_\_\_, *Tercer informe de gobierno 2004-2007*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 2007  
\_\_\_\_\_, *Acta de cabildo de la sesión no. 10*, 29 de diciembre de 2004, disponible en <http://www.juarez.gob.mx/transparencia/sesiones-cabildo/sesiones/AHML%2012.pdf>, consultado el 11 de junio de 2008.

\_\_\_\_\_, *Acta de cabildo de la sesión no. 85 ordinaria*, 26 de abril de 2007, disponible en <http://www.juarez.gob.mx/transparencia/sesiones-cabildo/sesiones/AHML85.pdf>, consultado el 29 de abril de 2008.

\_\_\_\_\_, *Plan Municipal de Desarrollo 2007-2010*, Cd. Juárez, Chihuahua, 2008.

\_\_\_\_\_, *Curriculum Vitae del presidente municipal*, disponible en <http://www.juarez.gob.mx/presidente/curriculum.php>, consultado el 7 de febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Entradas de disposición final al relleno sanitario: Municipio y dependencias de gobierno*, Dirección de Servicios Públicos Municipales, Enero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Presupuesto de Limpia*, [.xls], 28 de abril de 2008.

García del Castillo, Rodolfo, *La modernización administrativa y los servicios públicos municipales*. CIDE, México, 1999.

\_\_\_\_\_, *Los municipios en México, los retos ante el futuro*. CIDE, Ed. Porrúa, 1999.

\_\_\_\_\_, *Los servicios públicos municipales*, conferencia, México, Diplomado en Gobierno y Gestión Local, CIDE, 25 de mayo de 2007.

García Ortega, Roberto (compilador). *Contradicciones entre planeación y realidades regionales, metropolitanas y socioambientales. Los casos del norte de México, Puebla y Valle de México*. El Colegio de la Frontera Norte, 2004, pp. 19-80.

Green, Jeffrey D., *Cities and Privatization: Prospects for the New Century*, Prentice Hall, 2002, pp. 95-105

Guillén López, Tonatiuh, *Gobiernos municipales en México: Entre la modernización y la tradición política*. El Colef/Miguel Ángel Porrúa, México, 1996.

\_\_\_\_\_, “Los retos sociales de la administración municipal en la frontera norte”, en Tonatiuh Guillén y Gerardo Ordóñez (coords.), *El municipio y el desarrollo social de la frontera norte*, México, El Colef/Fundación Friedrich Ebert, 1995, pp. 15-44.

\_\_\_\_\_, “La política social y los municipios: una lectura fronteriza del norte de México”, en Cordera Rolando y Alicia Ziccardi (coords.), *Las políticas sociales de México al fin del milenio. Descentralización, diseño y gestión*, UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales/Miguel Ángel Porrúa, México, 2000.

H. Ayuntamiento de Aguascalientes, *Modelo Integral del Manejo y Aprovechamiento de Residuos Sólidos*, disponible en <http://www.idefomm.org/talleres/2007/aguascalientes.pdf>, consultado el 30 de abril de 2008.

H. Ayuntamiento de Tijuana, *Reglamento de Limpia*, 1991.

\_\_\_\_\_, *Tercer Informe de Gobierno*, Noviembre 1998, p. 26

\_\_\_\_\_, *Bando de Policía y Buen Gobierno*, 2002.

\_\_\_\_\_, *Reglamento de Protección al Ambiente*, 2003.

\_\_\_\_\_, *Contrato administrativo de concesión para la construcción y operación de un relleno sanitario para el tratamiento y disposición final de residuos sólidos e industriales no peligrosos para Tijuana, B.C.*, 2003, disponible en <http://www.tijuana.gob.mx/transparencia/>, consultado el 10 de abril de 2008.

\_\_\_\_\_, *Plan Municipal de Desarrollo 2004-2007*, Tijuana, B.C., 2005.

\_\_\_\_\_, *Presupuesto de egresos autorizado para el ejercicio fiscal 2005 por ramo y subramo*, disponible en [http://www.tijuana.gob.mx/Dependencias/tesoreria/SubMenu\\_Finanzas.asp?Id=6](http://www.tijuana.gob.mx/Dependencias/tesoreria/SubMenu_Finanzas.asp?Id=6), consultado el 3 de febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Primer informe de gobierno 2004-2007*, Tijuana, Baja California, 2005.

\_\_\_\_\_, *Segundo informe de gobierno 2004-2007*, Tijuana, Baja California, 2006.

\_\_\_\_\_, *Comparativo del Gasto contra Presupuesto por Ramo y Subramo al mes de Diciembre 2006*, disponible en [http://www.tijuana.gob.mx/Dependencias/Tesoreria/SubMenu\\_Finanzas.asp?Id=7](http://www.tijuana.gob.mx/Dependencias/Tesoreria/SubMenu_Finanzas.asp?Id=7), consultado el 6 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Presupuesto de egresos autorizado por ramo y subramo para el ejercicio fiscal 2007*, disponible en [http://www.tijuana.gob.mx/Dependencias/Tesoreria/SubMenu\\_Finanzas.asp?Id=4](http://www.tijuana.gob.mx/Dependencias/Tesoreria/SubMenu_Finanzas.asp?Id=4), consultado el 3 de febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Tercer informe de gobierno, 2004-2007*, Tijuana, Baja California, 2007.

Hoy Tamaulipas, “Programa “Llantazo” reducirá proliferación del Dengue”, Ciudad Victoria, Tamaulipas, 14 de marzo de 2008, disponible en <http://www.hoytamaulipas.net/index.php?v1=notas&v2=39411>, consultado el 18 de abril de 2008.

H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, *Presupuesto de egresos fiscal 2008*, disponible en [http://www.tijuana.gob.mx/dependencias/tesoreria/SubMenu\\_Finanzas.asp?Id=3](http://www.tijuana.gob.mx/dependencias/tesoreria/SubMenu_Finanzas.asp?Id=3), consultado el 27 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Plan Municipal de Desarrollo 2007-2010*, Tijuana, B.C., 2008

\_\_\_\_\_, “Restablece XIX Ayuntamiento el servicio de recolección en Tijuana”, 4 de febrero de \_\_\_\_\_ 2008, disponible en <http://www.tijuana.gob.mx/Apps/AppsPublico/Comunicados/VerComunicado.asp?ID=1425>, consultado el 5 de febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Situación que guarda el manejo de residuos sólidos municipales*, conferencia, Curso—Taller para la Prevención y Gestión integral de los Residuos en Baja California, SEMARNAT, 23 de abril de 2008.

\_\_\_\_\_, “Coloca planta segregadora a Tijuana como líder nacional el manejo de la basura”, Portal de internet del gobierno municipal de Tijuana, 5 de junio de 2008, disponible en <http://www.tijuana.gob.mx/Apps/AppsPublico/Comunicados/VerComunicado.asp?ID=1882>, consultado el 5 de junio de 2008.

\_\_\_\_\_, “Nombra alcalde Jorge Ramos a niños como inspectores ambientales”, Tijuana, Baja California, 5 de junio de 2008, disponible en <http://www.tijuana.gob.mx/Apps/AppsPublico/Comunicados/VerComunicado.asp?ID=1880>, consultado el 5 de junio de 2008

\_\_\_\_\_, “Aprueba cabildo de Tijuana proyecto histórico de modernización de vialidades”, Tijuana, Baja California, 25 de julio de 2008, disponible en <http://www.tijuana.gob.mx/Apps/AppsPublico/Comunicados/VerComunicado.asp?ID=2095>, consultado el 27 de julio de 2008.

Ibarra, Israel, “Ciento veinte rutas afectadas de recolección de basura por el bloqueo a relleno sanitario”, en *El Mexicano*, Tijuana, Baja California, 2 de junio de 2008, disponible en <http://www.el-mexicano.info/nota.aspx?idNota=306760&esSecc=true>, consultado el 18 de junio de 2008.

Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación (IMAC), *Va Monterrey por energía de la basura*, disponible en [http://www.imacmexico.org/ev\\_es.php?ID=18456\\_201&ID2=DO\\_TOPIC](http://www.imacmexico.org/ev_es.php?ID=18456_201&ID2=DO_TOPIC), consultado el 3 de junio de 2007.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Censo General de Población y Vivienda 2000, disponible en <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10202>, consultado el 175 de marzo de 2008.

\_\_\_\_\_, Censo de población y vivienda 2005, disponible en <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&c=10215>, consultado el 15 de noviembre de 2007.

\_\_\_\_\_, *Generación per cápita diaria y anual de residuos sólidos urbanos por zona geográfica, 1998 a 2005*, disponible en <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mamb126&c=5916>, consultado el 15 de noviembre de 2007.

Instituto Nacional de Ecología (INE), *Reporte del Estado Ambiental y de los Recursos Naturales en la Frontera Norte de México*, México, 1998.

\_\_\_\_\_, y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*, México, 1999.

\_\_\_\_\_, y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos*, México, 2006

Instituto Politécnico Nacional, *Metodología para el análisis foda*, Marzo de 2002, disponible en [http://www.uventas.com/ebooks/Analisis\\_Foda.pdf](http://www.uventas.com/ebooks/Analisis_Foda.pdf), consultado el 18 de mayo de 2008.

Kelly M., Janet y Swindell David, *A multiple-indicator approach to municipal service evaluation: correlating performance measurement and citizen satisfaction across jurisdictions*, USA, Public Administration Review, September/October 2002, Vol. 62, No. 5

Kraft, Michael E. y Furlong, Scott R., *“Public Policy. Politics, Analysis, and Alternatives”*. University of Wisconsin- Green Bay. 2003 pp. 21

La Prensa, *Reportaje: “Oro Gris”*, Reynosa, Tamaulipas, disponible en <http://www.prensadereynosa.com/Reportajes/Report30.html>, consultado en marzo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Reportaje: “Gente de las Calicheras”*, Reynosa, Tamaulipas, disponible en <http://www.prensadereynosa.com/Reportajes/Report48.html>, consultado el 7 de abril de 2008.

*La tarde*, “A ver qué pasa con la basura”, Reynosa, Tamaulipas, 3 de junio de 2008, disponible en [http://www.latarde.com.mx/html/30091\\_0\\_1\\_0\\_C.html](http://www.latarde.com.mx/html/30091_0_1_0_C.html), consultado el 14 de junio de 2008.

*La verdad de Quintana Roo*, “Ganancias millonarias deja basura en Cancún”, 9 de septiembre de 2007, disponible en <http://www.laverdadquintanaroo.com.mx/Portada/1185.html>, consultado el 17 de junio de 2008.

Lezama de la Torre, José Luis, *La construcción social y política del medio ambiente*, México, El Colegio de México, 2003.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIRS), Artículo 5, Fracción XXXIII.

\_\_\_\_\_, Artículo 5, Fracción XVI.

López Dueñas, Guadalupe, “Entrará en funciones 'la Nena' la próxima semana”, en *Frontera*, 19 de julio de 2008, disponible en <http://www.frontera.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/19072008/316369.aspx>, consultado el 21 de julio de 2008.

Luna Raya, María Concepción, Caracterización de los residuos sólidos y su diferenciación por estrato socioeconómico: un estudio de caso para Tijuana, B.C., Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte, 2002.

Martínez Peralta, Claudia María, “Efectos de la liberalización comercial en la prestación del servicio de recolección, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos: el caso de la frontera norte de México” (Borrador), Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, 21 de Abril de 2008, disponible en [http://www.cec.org/pubs\\_docs/documents/index.cfm?varlan=ESPAÑOL&ID=2268](http://www.cec.org/pubs_docs/documents/index.cfm?varlan=ESPAÑOL&ID=2268).

Martínez, Sárach, Laura Flamand y Alberto Hernández, “Crecimiento y desarrollo en los municipios fronterizos del norte Índice de Desarrollo Municipal Básico 2000”, disponible en <http://www.colef.mx/indices/documentos/5-CrecimientoDesarrollo-MunicipiosFronterizos-IDMb-Martinez-Flamand-Hernandez-2007.pdf>, 2006.

Merino, Mauricio, “La gestión profesional de los municipios en México”, Centro de Investigación y Docencia Económicas, México, 2006.

Notimex, “Clausuran basurero clandestino en Reynosa, Tamaulipas”, 28 de enero de 2008, disponible en <http://www.milenio.com/index.php/2008/01/28/184249/>, consultado el 21 de marzo de 2008.

Noticias en línea, “Instalarán trituradora de llantas sin cargo al Municipio”, Ciudad Juárez, Chihuahua, 3 de octubre de 2006, <http://noticiasenlinea.com/nlocal.php?IDNOTA=8289>, consultado el 29 de abril de 2008.

Norzagaray Román, Ma. Del Rosario, *La evaluación de sistemas de aseo urbano*, Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte, 1996.

Ordóñez Barba, Gerardo M., “Los servicios públicos municipales” en Tonatiuh Guillén y Gerardo Ordóñez (coords.), *El municipio y el desarrollo social de la frontera norte*, México, El Colef/Fundación Friedrich Ebert, 1995, pp. 170-198.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), *Making growth more environmentally sustainable in Germany*, 2005, p. 35.

Organización Panamericana de la Salud (OPS), *Indicadores para el gerenciamiento del servicio de limpieza pública*, Lima, 2001

\_\_\_\_\_, *Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales: Informe analítico de México/ Evaluación 2002, 2003*, disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd65/mexico.pdf>, consultado el 12 de septiembre de 2007.

Pérez Cerón, Rosalbina, *Evaluación de la gestión del riesgo en Tijuana, B.C. México, entre 1993 y 2001*. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente, El Colegio de la Frontera Norte, 2002

Plascencia, Isaías, “Dificultan en Rosarito tirar basura de Tijuana”, en *Agencia Fronteriza de Noticias*, Tijuana, Baja California, 21 de febrero de 2008, disponible en <http://www.ciudadtijuana.com/noticias/2008/febrero/21febrero/basureros.html>, consultado el 23 de febrero de 2008.

Presidencia de la República, *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*, México, 2007, versión electrónica disponible en [www.presidencia.gob.mx](http://www.presidencia.gob.mx)

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Perspectivas del medio ambiente en México. GEO México 2004*, México, 2004. pp. 142-156

Promotora Ambiental S.A. de C.V., *Reporte anual de Promotora Ambiental S.A. de C.V.*, 30 de junio de 2006, p. 56

Puig Ventosa, Ignasi, *Incentivos económicos para avanzar hacia la reducción y el reciclaje de residuos urbanos*, Revista Interdisciplinar de gestión ambiental, 48, p. 22-32, Diciembre 2002

Quintero Ramírez, Cirila, *Crecimiento industrial y calidad de vida en Reynosa, Tamaulipas*, El Colegio de la Frontera Norte, 2008

R. Ayuntamiento de Reynosa, *Bando de Policía y Buen Gobierno*, 1997.

\_\_\_\_\_, *Reglamento de Equilibrio Ecológico*, 1997.

R. Ayuntamiento de Reynosa 2002-2004, *Plan Municipal de Desarrollo 2002-2004*, Reynosa, Tamaulipas, 2002

\_\_\_\_\_, Contrato No. SSA-001/04, “*Sistema integral de limpia en la zona urbana del municipio de Reynosa*”, 2004, p. 2

R. Ayuntamiento de Reynosa 2005-2007, *Plan Municipal de Desarrollo 2005-2007*, Reynosa, Tamaulipas, 2005

R. Ayuntamiento de Reynosa, *Reglamento del servicio integral de limpia, recolección, transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos para el municipio de Reynosa, Tamaulipas*, Portal de internet del gobierno municipal [www.reynosa.gob.mx](http://www.reynosa.gob.mx), consultado el 8 de noviembre de 2007.

R. Ayuntamiento de Reynosa, *Acta de cabildo No.9*, Portal de transparencia del gobierno municipal de Reynosa, disponible en <http://www.reynosa.gob.mx/transparencia/actas-de-cabildo/2008/ACTA-No09-2008-31MZO08-EXTRAORDINARIA.pdf>, consultado el 1 de junio de 2008.

R. Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, Dirección de Ecología, Tríptico informativo: “*Recolección de basura y buenas prácticas de manejo*”, *¡Hagamos de Reynosa la ciudad más limpia de la frontera!*, 2008

\_\_\_\_\_, *Plan de Detección y Control de los Principales Tiraderos Ilegales de Residuos Sólidos Urbanos*, Dirección de Ecología, Enero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Plan de detección y control de los lugares de acopio de llantas*, 12 de febrero de 2008, disponible en <http://www.reynosa.gob.mx/prensa/Febrero08/120208/120208.html>, consultado el 28 de febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Plan de detección y control de los lugares de acopio de llantas*, Dirección de Ecología, Reynosa, Tamaulipas, 28 de febrero de 2008.

\_\_\_\_\_, *Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010*, Reynosa, Tamaulipas, 2008.

Ramos García, José María, *La Gestión del Desarrollo Local en México: Problemas y Agenda*, Miguel Ángel Porrúa Grupo Edit., 2008

Ramírez Sáiz, Juan-Manuel (Coord.) y Alberto Chávez Sevilla, *¿Cómo gobiernan Guadalajara? Demandas ciudadanas y respuestas de los ayuntamientos*. Ed. Miguel Ángel Porrúa, 1998. P. 157-192

Reyna, Hugo, “Municipio debe reasumir servicio de limpieza”, en *Enlíneadirecta*, Reynosa, Tamaulipas, disponible en [http://www.enlineadirecta.info/nota.php?art\\_ID=1800](http://www.enlineadirecta.info/nota.php?art_ID=1800), consultado el 6 de marzo de 2008.

Ríos, Yolanda, “Exprimen en cobro de basura”, en *El siglo de Torreón*, Torreón, Coahuila, 21 de noviembre de 2006, disponible en <http://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/247173.exprimen-en-cobro-de-basura.html>, consultado el 22 de junio de 2008.

Rojo, Pablo, “*Guía de Indicadores de Gestión*”, conferencia, México, Diplomado en Gobierno y Gestión Local, CIDE, 19 de junio de 2007.

Salinas, Daniel, “Multan a 89 cochinos”, en *Frontera*, Tijuana, Baja California, 6 de mayo de 2008, disponible en <http://www.frontera.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/06052008/302598.aspx>, consultado el 7 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, “Dan visto bueno a Plan de Desarrollo”, en *Frontera*, Tijuana, Baja California, 8 de mayo de 2008, disponible en <http://www.frontera.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/08052008/302998.aspx>, consultado el 8 de mayo de 2008

\_\_\_\_\_, “Paralizan recolección de basura”, en *Frontera*, Tijuana, Baja California, 2 de junio de 2008, disponible en <http://www.frontera.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/02062008/307645.aspx>, consultado el 2 de junio de 2008.

\_\_\_\_\_, “Ilegal presencia de pepenadores en relleno sanitario”, en *Frontera*, Tijuana, Baja California, 3 de junio de 2008, disponible en <http://www.frontera.info/EdicionEnLinea/Notas/Noticias/03062008/307897.aspx>, consultado el 5 de junio de 2008.

Sánchez Briones, Alberto, “Desaprovechan basura reciclable en el tiradero”, en *El Diario*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 24 de septiembre de 2007, disponible en <http://www.cdn.com.mx/?c=129&a=9407>, consultado el 10 de enero de 2008.

\_\_\_\_\_, “Limpiar un baldío puede costar hasta 25 mil pesos”, en *El Diario*, Ciudad Juárez, Chihuahua, 3 de febrero de 2008, disponible en <http://www.diario.com.mx/nota.php?notaid=119385f9057ff39835c7bbc65580585d>, consultado el 29 de abril de 2008.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), *Sistemas de evaluación y control*, México, 2002

Secretaría de Gobernación, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), *Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM)*, versión 7.0, México

\_\_\_\_\_, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), *Enciclopedia de los municipios de México*, 2005, disponible en [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC\\_Enciclopedia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC_Enciclopedia), consultado el 3 de febrero de 2008.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*, 2001

\_\_\_\_\_, Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), *Guía de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003*, 2004

\_\_\_\_\_, Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), *Guía para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*, México, 2006

Sistema Regional de Información sobre Buenas Prácticas de Gestión Pública en América Latina y El Caribe (SIPAL), *Glosario de buenas prácticas*, <http://www.sipalonline.org/glosario.html>, consultado el 15 de diciembre de 2007.

Síntesis TV, “*Tiran basura de Tijuana en Rosarito*”, Tijuana, Baja California, 21 de febrero de 2008, disponible en <http://www.sintesistv.info/content/view/10365/52/>, consultado el 23 de febrero de 2008.

Sumanth, David J., “*Productivity engineering and management: productivity measurement, evaluation, planning, and improvement in manufacturing and service organizations*”, New York : McGraw-Hill, 1984.

United Nations Framework Convention on Climate Change, *Verde Valle Landfill Project*, disponible en [http://www.dnv.com/focus/climate\\_change/Upload/PDD\\_Relleno\\_Tijuana\\_v1.pdf](http://www.dnv.com/focus/climate_change/Upload/PDD_Relleno_Tijuana_v1.pdf), consultado el 27 de mayo de 2008.

\_\_\_\_\_, *Ciudad Juarez Landfill Gas to Energy Project*, 28 de Julio de 2006, disponible en <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/TUEV-SUED1179241731.11>, consultado el 30 de abril de 2008.

Velázquez Patiño, Carolina, “*Gestión ambiental y tratamiento de residuos urbanos. Propuesta para la zona metropolitana de Guadalajara a partir de las experiencias de la Unión Europea.*”, Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid, 2006

Wikipedia, *ISO 14000*, disponible en [http://es.wikipedia.org/wiki/ISO\\_14000](http://es.wikipedia.org/wiki/ISO_14000), consultado el 3 de junio de 2008.

World Bank, *Evaluación preliminar de la problemática de los pepenadores en siete ciudades fronterizas*, 16 de noviembre de 2003, disponible en [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1999/05/12/000009265\\_3980429110208/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1999/05/12/000009265_3980429110208/Rendered/PDF/multi_page.pdf), consultado el 28 de mayo de 2008.

# **ANEXOS**

## **Anexo i. Lista de entrevistados**

Dr. Gustavo Córdova Bojórquez, investigador de El Colegio de la Frontera Norte, región noroeste, Ciudad Juárez, Chihuahua, 18 de febrero de 2008.

Lic. Javier Castrejón, asesor de la empresa Promotora Ambiental S.A. de C.V. en la negociación con Cd. Juárez, Tijuana, Baja California, 21 de abril de 2008.

C. Roberto Chávez, chofer empleado del municipio de Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 19 de febrero de 2008.

Lic. Ma. Olga Garza Rodríguez, 9º Regidor y coordinador de la Comisión de Recolección de Residuos Sólidos y Programas de Reciclado del ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, 28 de febrero de 2008.

Ing. José Escobedo M., Director de limpia, Gobierno Municipal de Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 20 de febrero de 2008.

Ing. Alfonso Virgilio López Posada, Sub-director de limpia, Gobierno Municipal de Tijuana, Tijuana, B.C., 9 de marzo de 2008.

C. Juan Manuel Flores Ulloa, Supervisor del área de contenedores, Dirección de Limpia, Gobierno Municipal de Tijuana, Tijuana, B.C., 14 de marzo de 2008.

Lic. Jorge Ruíz, Gerente general de PASA-Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 20 de febrero de 2008.

Ing. Artemio Erbey González González., Gerente de servicios, 3 de marzo 2008.

C. Juan Salvador Portillo Martínez, 4º Regidor y coordinador de la Comisión de Servicios Públicos y Municipales del ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, 25 de febrero de 2008.

Arq. José Luis Ortiz Leal, miembro de la Dirección de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, 28 de febrero de 2008.

Ing. Ricardo Escobar García, Coordinador de disposición final, Gobierno Municipal de Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, 19 de febrero de 2008.

Arq. Ignacio D. Cortés, Director de Servicios Públicos, Gobierno Municipal de Tijuana, Tijuana, B.C., 9 de marzo de 2008.

Lic. Héctor O. Díaz Cervantes, Director de Protección al Ambiente, Gobierno Municipal de Tijuana, Tijuana, B.C., 10 de marzo de 2008.

Ing. Antonino González Flores, Gerente de Rellenos, GEN, Relleno Sanitario de Tijuana, B.C., 26 de marzo de 2008.

Supervisor de recolección, PASA-Reynosa, Reynosa, Tamaulipas, 3 de marzo de 2008.

Supervisor de recolección, PASA-Juárez, 20 de febrero de 2008

C. Mario Alberto Garza Garza, Director de Limpieza Pública e imagen, Gobierno municipal de Reynosa 2008-2010, 29 de febrero de 2008.

Empleada de barrido manual del gobierno municipal, Reynosa, Tamaulipas, 26 de febrero de 2008.

Arq. Martín Moreno Moreno, Gerente de Servicios, PASA-Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, 20 de febrero de 2008.

C. Rosa Linda Cantú González, 10º Regidor y coordinador de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente del ayuntamiento de Reynosa 2008-2010, 26 de febrero de 2008.

C. Miguel Ángel López, Encargado del área de vialidades y contenedores, Sub-dirección de limpia, Gobierno Municipal de Tijuana, 13 de marzo de 2008.

Dra. Cirila Quintero Ramírez, investigador de El Colegio de la Frontera Norte, dirección general noreste, Tijuana, Baja California, 13 de marzo de 2008.

C. Ramón Débora Miranda, Regidor, Coordinador de la Comisión de Servicios Públicos, Gobierno Municipal de Juárez, 22 de febrero de 2008.

C. Juan Ramón López Medina, Regidor, Pdte. Comisión de Desarrollo Urbano y Control, XIX Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 12 de marzo de 2008.

C. Eligio Valencia Roque, Regidor, Pdte. Comisión de Obras y Servicios Públicos, XIX Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 27 de marzo de 2008.

Ing. Myriam Velasco Pérez, Subdirectora de Residuos de Manejo Especial, Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental, SEMARNAT, Tijuana, Baja California, 24 de abril de 2008

## Guía de entrevistas

### a) A directores de limpia municipal<sup>75</sup>

De la organización institucional del área:

Podría darme una breve descripción de su puesto y de las actividades se llevan a cabo principalmente en esta área.

¿De qué dirección, departamento o secretaría depende el departamento de limpia?

¿Qué áreas conforman el departamento de limpia?

¿Con qué otras áreas hay coordinación?

Del personal del área:

¿Cuántas personas trabajan en el área?

¿Cómo está distribuido el personal?

¿Existe algún programa de capacitación y actualización del personal?

¿Bajo qué esquema labora el personal?, es decir, ¿quiénes son el personal de confianza, quiénes los sindicalizados,...? ¿Qué relación existe con el sindicato?

Apreciación sobre condiciones actuales, pasadas y futuras:

Esta administración es nueva, ¿con qué situación se encontró cuando llegó al área?

¿Cuáles son los principales puntos críticos del manejo de la basura en esos momentos?

¿Cuáles son los principales retos por atender en la parte operativa del manejo de residuos?

¿Qué cambios considera aún importantes de hacer?

De las condiciones financieras:

¿A cuánto asciende el presupuesto asignado para el servicio de limpia?

¿En qué porcentajes se distribuye este presupuesto en el área?

¿Cuáles son los principales rezagos en el manejo financiero de los recursos que se destinan al área de limpia?

¿A que se deben estos rezagos y cuál sería la probable solución a estos rezagos?

De las acciones administrativas:

¿Cuál es el esquema actual en cuanto a la privatización del servicio?

¿Qué fue lo que llevó al municipio a concesionar gran parte del servicio público de limpia a una empresa privada?

¿Considera adecuado este esquema de administración o existen intenciones para privatizar otras etapas del manejo?

¿Cuál es el mecanismo de coordinación para trabajar con la concesionaria?

¿Cómo evalúa el municipio el desempeño de esta empresa?

¿Cómo percibe que la ciudadanía evalúe el servicio de esta empresa?

¿Se han hecho estudios para conocer la opinión de la ciudadanía?

---

<sup>75</sup> Este mismo guión se utilizó para el gerente general de la empresa PASA-Juárez y para el gerente de servicios PASA-Reynosa.

Sobre acciones sociales:

¿Cuáles son los mecanismos existentes con los que cuenta para atender las demandas de la población?

¿Cómo percibe que sea el apoyo de la ciudadanía ante programas que busquen una mejor cultura de limpieza en el municipio?

¿Cuáles considera son los principales actores involucrados en el manejo de la basura en esta ciudad? Ya sea por su responsabilidad, trabajo o acción social.

Si fuera alguno de estos actores, ¿Cuál cree usted que sería la solución para mejorar el servicio?

De las acciones normativas:

¿Cuáles son los instrumentos normativos/legales para el manejo de la basura implementados en el municipio?

¿Cuáles son los mecanismos para hacer cumplir dicha normatividad?

¿Existe algún rezago en esta área? ¿Cuál?

De las acciones de monitoreo, supervisión y evaluación:

¿Cómo monitorean, supervisan y evalúan las acciones del servicio de limpia?

¿Considera eficientes los instrumentos aplicados?

De la planeación:

¿Cuál considera sea el mejor esquema de planeación para el servicio de limpia?

En el horizonte de planeación, además de contemplar el periodo de esta administración, ¿se contempla un horizonte de mediano y largo plazo?

¿Cómo considera usted que es la situación de su municipio con respecto a la de otros municipios fronterizos?

De la finalidad de la gestión integral de los residuos:

¿Cuáles son los beneficios ambientales en materia de limpia logrados hasta ahora en la ciudad?

¿Y cuáles son los retos ambientales por lograr?

¿Cuál es el nivel de aceptación del servicio por parte de la ciudadanía?

¿Cuáles considera son los principales retos de su administración en materia de limpia y manejo de residuos?

¿Identifica algún obstáculo para mejorar el manejo de los residuos?

Del rol del sector informal:

¿Cuál es el rol de los “pepenadores” en esta ciudad?

¿Cuál es su apreciación sobre ellos?

¿Existen programas para atender el tema de la pepena?

¿Qué opinión cree usted que tiene la gente sobre la pepena?

¿Los pepenadores están agrupados en algún gremio?

¿Se consideran parte del sistema de limpia? ¿Ó generan problemas al sistema de limpia?

En caso de respuesta positiva: ¿qué tipo de problemas?

De las acciones educativas:

¿Cuáles son las acciones en materia de educación para el manejo de la basura que se han implementado?

¿Existen acciones presentes o se prevén acciones futuras en esta materia?, ¿cuáles?

¿Qué tan prioritario considera necesario educar a la población en aras de producir menos cantidad y fomentar buenos hábitos de consumo?

Del perfil del entrevistado:

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el área de residuos/limpia de este municipio?

Antes de esta área, ¿había tenido alguna actividad semejante?, es decir, asociada al manejo de residuos o sistemas de limpia.

¿Cuál es su formación profesional?

## **b) A funcionarios encargados de acciones operativas del manejo de residuos sólidos<sup>76</sup>**

Organización del área:

¿De qué áreas depende este departamento?

¿Con qué otras áreas hay coordinación?

En esta área a su cargo, ¿qué actividades se llevan a cabo principalmente?

Personal del área:

¿Cuántas personas trabajan en el área?

¿Cómo se distribuyen; es decir cuántas haya para cada una de las tareas?

¿Existe algún programa de capacitación y actualización del personal?

Su administración es reciente, ¿con qué situación se encontró cuando llegó?

Sobre la generación:

¿Qué tipo de residuos sólidos que se generan en esta ciudad...

¿Se han hecho estudios sobre la calidad de la basura?

¿Existen acciones para la disminuir la generación de basura?

Sobre el barrido:

¿Cuál es la situación actual en esta área?

¿Cómo es el avance hasta ahora con respecto a administraciones pasadas?

¿Cuáles son las acciones emprendidas?

¿Cuáles son los retos en esta área?

Sobre la recolección:

¿Cuál es la cobertura de recolección actual? ¿Por qué?

¿Existe algún inventario de unidades y reporte de estado de las unidades de recolección? (Pedir copia)

Me podría describir las características de la población que no dispone del servicio...

---

<sup>76</sup> Este mismo guión se utilizó para el gerente general y el gerente de servicios de la empresa PASA-Juárez. Así como para el gerente de servicios PASA-Reynosa.

¿Cuál es la frecuencia de recolección y cuáles son los criterios para establecer las rutas y la frecuencia de recolección?

¿Considera que son los adecuados?

¿Existen otras modalidades de recolección?

¿Existe algún programa de recolección separada?

¿Qué tan lejano visualiza la implementación de un programa de recolección separada?

Sobre la transferencia:

¿Existen plantas de transferencia en el sistema de manejo?

¿Cuáles son los principales retos por atender en este rubro?

Sobre el tratamiento previo:

¿Existe algún tratamiento de la basura previo a su entierro?

¿Cuáles son las opciones de tratamiento (composta, separación, acopio) que considera más factibles de implementar en el corto plazo?

Sobre la disposición final:

¿Cómo considera el estado y operación del relleno sanitario?,

¿Sabe si cumple con la normatividad vigente?

¿Existe un inventario de los tiraderos clandestinos?

¿Qué acciones están tomando para limpiarlos o sanearlos?

Del perfil del entrevistado:

¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el área de residuos/limpia en este municipio?

Antes de este trabajo, ¿había laborado en otras tareas asociadas al servicio de limpia o manejo de residuos?

Apreciaciones del servicio:

¿Cómo percibe usted la calidad del servicio de limpia?

¿Considera que la ciudadanía está satisfecha con el servicio?

¿Cuáles considera son los aciertos de esta administración en materia de limpia?

¿Cuáles son los grandes retos por atender en el servicio?

¿Cuáles considera son los principales obstáculos para mejorar el servicio?

### **c) A personal de la empresa concesionaria<sup>77</sup>**

Breve descripción de su puesto y de las actividades de su área...

¿Cuál es la participación de PASA en este municipio?

¿Cómo funciona este esquema de concesión?

¿Cuánto le cuesta al municipio este servicio?

¿Cuál es el mecanismo de coordinación con las autoridades municipales?

¿Cuál es el estatus en el que opera actualmente la concesión?

¿Considera que es una operación eficiente?

¿Cuáles considera son los principales retos en esta ciudad?

---

<sup>77</sup> Aplicado a gerente general de la empresa PASA-Juárez y al gerente de servicios de la empresa PASA-Reynosa

- ¿A qué cree que se deba el origen de estos retos?
- ¿Cuáles son los obstáculos a los que se enfrentan?
- ¿Cómo monitorean, supervisan y evalúan su desempeño?
- ¿Cómo considera que es la opinión de la ciudadanía sobre el servicio de limpia en esta ciudad?
- ¿Cuál cree que sea la opinión de la ciudadanía sobre el servicio que PASA presta?
- ¿Cuál cree que son los logros ambientales alcanzados hasta ahora en la ciudad?
- ¿Y cuáles considera son los principales retos en materia ambiental que deben atenderse?

**d) A choferes, barrenderos y/o personal operativo**

Cuéntenos un poco de su trabajo...

- ¿Cuál es su opinión acerca del manejo de la basura en la ciudad?
- ¿Cuál cree que es la calidad del servicio que prestan?
- ¿Cuáles piensa que son los errores del actual sistema de manejo de la basura?
- ¿Quiénes consideras son las personas que más intervienen en el manejo de la basura en esta ciudad?
- Si fuera el director de limpia, ¿qué cambios haría en el sistema para mejorarlo?
- ¿Cómo considera que es la población a la que atiende (indiferente, participativa,...)?
- ¿Cómo le gustaría que fuera el servicio de limpia en su ciudad?
- ¿Quién cree que debe proponer las mejoras al manejo de la basura?
- ¿Qué propuesta haría usted para iniciar un cambio?

**e) A regidores del cabildo que intervienen en la gestión de los residuos sólidos**

Descripción de su papel y participación en materia de limpia pública.

- ¿Cuál considera es el estado actual del servicio de limpieza pública?
  - ¿Cuáles considera son los principales puntos críticos del servicio?
  - ¿Cuáles son los retos a los que se enfrenta la actual administración municipal en cuanto a la gestión de los residuos?
  - ¿Considera que hay algún obstáculo para alcanzar los objetivos propuestos? ¿Cuáles?
  - ¿Cuáles serían las fortalezas con las que cuentan para afrontar los retos?
- Breve reseña de su experiencia profesional previa.

**Anexo ii. Análisis del perfil de los actores involucrados en la GIRSU, Municipio de Juárez, Chihuahua.**

FUNCIONARIO	ACTIVIDADES A SU CARGO Y PARTICIPACIÓN	EXPERIENCIA PREVIA
<p>Coordinador General de Servicios Públicos</p>	<p>Titular de la dependencia</p>	<p>“Fui director de asentamientos humanos en dos ocasiones, director general de desarrollo social, director general de centros comunitarios, director jurídico de la junta municipal de agua y saneamiento, director comercial de la junta municipal de agua y saneamiento, subdelegado federal de la comisión regularizadora de la tenencia de la tierra en la zona norte, asesor del congreso del estado, subdirector jurídico a nivel nacional de grupo z (gas) y soy catedrático de la UACJ.”</p>
<p>Director de limpia</p>	<p>“Vengo fungiendo como director de limpia y sub-director general de servicios públicos en Juárez. Esta dualidad de funciones se da por una mecánica de proyecto de trabajo mediante una licitación para concesionar el servicio de limpia en la administración 2004-2007. Nosotros nos encontramos ya los parámetros de contratos elaborados y funcionando casi al 100% por parte de la empresa. Y lo único que hubo que hacer es integrarnos, y la dualidad surge porque precisamente al bajar el nivel de la dinámica de operatividad por ser concesionado el servicio de limpia domiciliaria, entonces bajaba la actividad técnica y operativa del área de limpia. Entonces se decidió que se diera así.”</p>	<p>“Tengo trabajando en el área gubernamental alrededor de 23 años, inicié en mis épocas de estudiante como dibujante en el área de suelo urbano, actualmente se llama asentamientos humanos, ya siendo Ing. Industrial ocupé la sub-dirección de esa dependencia dos administraciones después. Fui escalando, como jefe de cobranza, ventas, director técnico, etc. He estado en el área desarrollo de vivienda del estado. El último cargo fue subdirector de la dirección de asentamientos humanos del municipio de Juárez, ya lo fui en tres ocasiones.”</p>
<p>Coordinador General del Relleno Sanitario</p>	<p>“Mi función consiste en hacer funcionar las instalaciones, recibimos basura domiciliaria, RSU, residuos de las dependencias de gobierno y residuos de particulares, material vegetal producto de las podas. Aquí se depende de la dirección de limpia. Mi trabajo es checar y pesar todo lo que entra.”</p>	<p>“Soy Ing. Civil, la administración empezó en octubre y yo llevo un mes. Es la primera vez que trabajo en el área de residuos.”</p>
<p>Regidor de Servicios Públicos</p>	<p>“Soy el coordinador de la comisión: convocar las reuniones, darle seguimiento a la agenda, proponer iniciativas de mejora, ver áreas de oportunidad, vigilar el desempeño de los funcionarios del área y que se respete el presupuesto de egresos en planes estratégicos y manuales operativos. Hacer observaciones que los perfiles de los funcionarios sean los adecuados. Cuando nosotros llegamos esta tarea ya estaba concesionada. Fue PASA favorecido previas licitaciones por la administración pasada. Estamos revisando los términos en los que se realizó el contrato, estamos en esa etapa.”</p>	<p>“Soy Ingeniero Industrial en Opción Producción. Tengo 18 de experiencia en la Industria Maquiladora en distintos cargos entre ellos como Gerente de Manufactura, además de haber colaborado como Director de Mantenimiento de Vías Públicas, y Director Técnico en la Dependencia de Servicios Públicos en dos Administraciones.”</p>

FUNCIONARIO	ACTIVIDADES A SU CARGO Y PARTICIPACIÓN	EXPERIENCIA PREVIA
Operador camión recolector municipal	“En los operativos de las colonias, basura, llanta, siempre es ruta diferente, un día una colonia, otro día otro, hay otro programa... el llanero, las levantan de las calles y de unas 3 o 4 colonias. Yo llevo mi cuadrilla, depende del trabajo, 3,4 o 2 personas. Normalmente 3 o 4 colonias con el destilichadero, es una vez cada seis meses, les avisan antes por volantes. Cuando no estoy en ruta estoy en el corralón, pero mi base es de chofer. Trabajo de 7am -2 pm, a veces 4 o 5 cuando son los operativos.”	“Tengo aquí 20 años, desde el 88”
Gerente general de PASA Juárez	“Brindamos el servicio de recolección de residuos sólidos al sector habitacional, tenemos la operación del relleno sanitario, tenemos una parte de barrido manual, mecánico según los términos de la licitación.”	“Yo tengo 11 años trabajando con la empresa, inicié en febrero del 97, me ha tocado trabajar desarrollar algunos proyectos, manejaba antes la parte de GEN antes de la concesión, inicié como gerente de operaciones, luego de ventas, y en Veracruz estaba como gerente general, establecí la empresa que allá está y luego regresé a Juárez como gerente general, estuve 5 años ya aquí con GEN en la que logramos la construcción del relleno sanitario privado y su certificación, que es el único en Chihuahua.”
Gerente de operaciones PASA Juárez	“Aquí tengo la recolección, barrido manual, mecánico, manejo todo lo operativo.”	“Llevo ya 14 años con la empresa, empecé como supervisor, soy arquitecto y he colaborado en proyectos diseñando rutas, lleve los proyectos de Monterrey, Reynosa, Cd del Carmen, Torreón, Ramos Arizpe, Saltillo, Matamoros Coahuila, he tenido la oportunidad de ir creciendo con la empresa.”
Supervisor de recolección PASA Juárez	“Mi objetivo es que no se deje una sola casa de las rutas sin recolectar, el único requisito que la gente tenga afuera su tambo. Mi estrategia es que me vean 2-3 veces al día, que sepan que estoy ahí pero no donde, yo no le aviso al camión donde está, a menos que no lo encuentre ya les llamo y verifico que estén por ahí. Reviso el camión que no traigan bolsas con pepena, en la mañana llego antes que ellos, paso lista, que chequen, sacar las tripulaciones completas y verificar que se hagan el check-list de los camiones, que salga completo y en buen estado para que no le falte ningún fluido, llantas a buena presión, inspección ocular completa y revisarles. Independientemente de unos reportes sobre algunos referentes a la recolección y actitud, tonelaje, km. recorridos fuera y dentro de ruta, tiempos fuera de ruta”	“Estoy aquí desde que inició PASA en Juárez, un año tres meses.”

Fuente: Elaboración propia con información de las entrevistas realizadas en campo.

### Anexo iii. Análisis del perfil de los actores involucrados en la GIRSU, Municipio de Reynosa, Tamaulipas.

FUNCIONARIO	ACTIVIDADES A SU CARGO Y PARTICIPACIÓN	EXPERIENCIA PREVIA
Regidora de desechos sólidos y reciclaje	“Mi papel es apoyar a la dirección de ecología y presentar proyectos para en conjunto trabajar. Reynosa tiene un problema muy fuerte de basura. Mi participación... es primero enterarme de la situación, como ciudadano veía la situación, el problema tan grande, la recolección, los carreteneros. Y ya desde la administración vemos el problema en su totalidad.”	“Tengo experiencia participando en política desde el 78. Puestos públicos varios desde la administración del Lic. Manuel Cavazos Lerma. En materia de limpia es la primera vez.”
Regidor de Servicios Públicos	“Mi papel es coordinar la dirección de SP, de quienes también depende la recolección. Mi papel es tratar de mejorar los SP o estar al pendiente que las secretarías a cargo lo hagan bien y sugerir lo que a nuestro punto de vista y lo que la ciudadanía nos hace saber. Llevamos escasos 53 días y encontramos que hay mucho por hacer porque se ha descuidado anteriormente, no lo vamos a súper hacer bien pero trataremos de hacer algo mejor, si no lo hacemos tendremos problemas muy a corto plazo.”	“Es la primera vez que estoy como regidor, he trabajado con organizaciones sindicales y se da uno cuenta que es mucho más trabajo.”
Regidora de Ecología y Medio Ambiente	“Apoyo al departamento para darle seguimiento y pasar a cabildo un proyecto para que sea aprobado. He estado muy al día y uno de los problemas más grandes es la basura.”	“No ninguna (en el área), pero estoy muy entrada en el tema.”
Dirección de medio ambiente	“Mi función es ubicar lo más crítico, diagnóstico, resumir y proponer acciones. Todo bajo un esquema de propuesta, todo es planeación a este momento de la entrevista. No hay acciones concretas aún.”	Estuvo en la misma dirección durante la administración pasada (2006-2008). Es Arquitecto de formación.
Secretario de Servicios Públicos Primarios	“Estoy al mando de la dirección de servicios públicos primarios, contamos con 4 sub-direcciones, la operativa que se encarga del bacheo y el alumbrado público, la de maquinaria que se encarga del mantenimiento, la de limpieza que abarca parques y jardines y limpieza, y la de vialidad, semaforización, nomenclatura, rayado de avenidas.”	“Es la primera vez que participo en servicios primarios. Soy ingeniero agrónomo.”
Subdirector de limpieza municipal	“Mi responsabilidad es mantener en condiciones las plazas públicas y la supervisión de la limpieza pública.”	Estuvo con el mismo cargo durante los últimos ocho meses de la administración anterior (2006-2008).
Gerente de operaciones PASA-Reynosa	“Funciones: garantizar la operación de unidades, mantenimiento, servicios al cliente e informes a gobierno: servicios públicos primarios o dirección medio ambiente.”	“Empecé hace año y medio con la recolección domiciliaria y en diciembre comencé a hacerme cargo de la recolección comercial/industrial. Soy Ing. Industrial.”
Supervisor de Recolección PASA-Reynosa	“Mas que nada checar que se haga bien todo el trabajo, que se haga parejo, supervisar que todo se haga bien y entregarle el reporte al ingeniero que es mi jefe inmediato. Informarle cómo está el asunto, si hay camiones descompuestos... que la colonia porqué se quedó... que el camión se fregó, y esto y por esto... y la colonia, no pues al 100% y la otra a la mitad por esto y por esto, y así... o por falta de tiempo, es chamba como cualquiera, verdad?”	“Tengo tres años trabajando con la empresa, empecé de abajo, fui ayudante, chofer y ahora supervisor.”

Fuente: Elaboración propia con información de las entrevistas realizadas en campo.

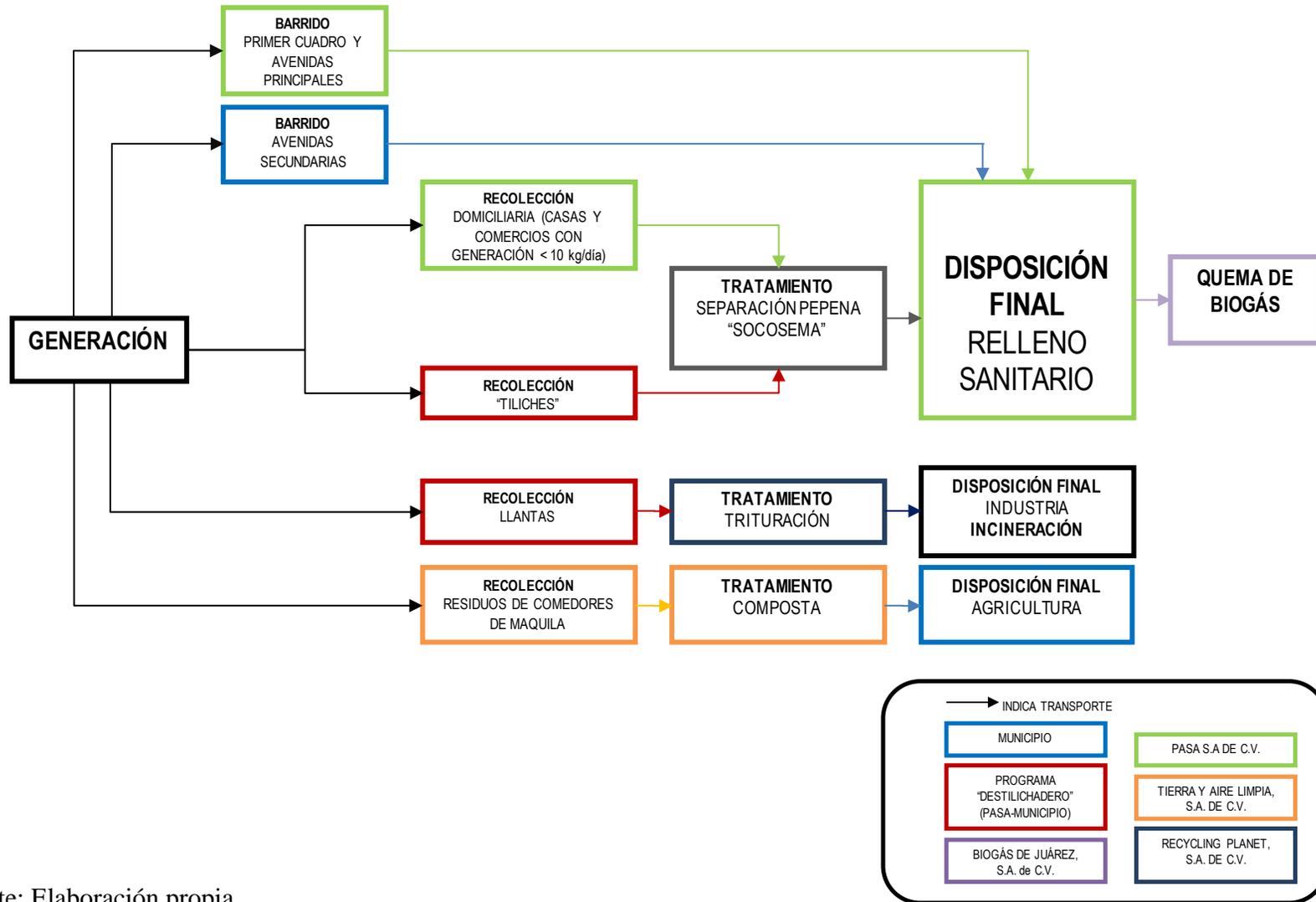
#### Anexo iv. Análisis del perfil de los actores involucrados en la GIRSU, Municipio de Tijuana, B.C.

FUNCIONARIO	ACTIVIDADES A SU CARGO Y PARTICIPACIÓN	EXPERIENCIA PREVIA
Director General de Servicios Públicos	“La Dirección de Servicios públicos tiene la encomienda de atender la Subdirección de Mantenimiento, y ésta ve forestación, alumbrado, panteones, talleres mecánicos, talleres municipales y subdirección de limpia. Ahorita estamos atendiendo la problemática central que es la recolección de basura, en lo que concierne a esto estamos levantando lo que por un tiempo se cayó, lo que es la recolección.”	“Yo tuve la suerte de estar aquí hace 18 años, no en el cargo, pero si en la problemática de lo que fue la recolección de basura, nosotros encontramos una similitud en cuanto al estado en que encontramos la administración en el tiempo que la tomamos tanto en aquel entonces como en la presente.” Arquitecto de formación profesional.
Subdirector de limpia	Titular del puesto	“Soy Ing. Civil y tengo una maestría en Hidráulica.” Fue director de Servicios Públicos hace 18 años.
Encargado de vialidades y contenedores	“Mi puesto originalmente es Encargado de Vialidades y de Contenedores, antiguamente para estos dos departamentos se manejaban separados, por lo mismo no se ayudaban mutuamente, uno hacia su trabajo y el otro hacia su trabajo, si a uno le hacia falta algo el otro no era capaz de ayudarlo y viceversa, ése era el problema. Yo tengo a mi cargo la delegación de La Presa, Playas, San Antonio de los Buenos y esta área.”	“Estuve en la administración antepasada, el XVII Ayuntamiento, el problema era ese, que yo era encargado de Contenedores, había otro de Vialidades, entonces a la hora de que necesitábamos apoyarnos, pues él no me apoyaba y yo también obviamente al sentir eso no le daba apoyo. Nos llevábamos muy bien, nunca tuvimos ningún problema, pero no había buena coordinación de trabajo. En aquella Administración el área de Contenedores era aparte.”
Director de Protección al Ambiente	“Cuando nosotros recibimos una denuncia relacionada con residuos sólidos, la turnamos directamente al departamento de limpia para que ellos inmediatamente se avoquen al tema, y viceversa, cuando ellos ven una situación que nos compete, yo giro instrucciones a los dos inspectores que tengo en la ciudad para que se avoquen y ubiquen el asunto y lo resuelvan inmediatamente.”	Abogado de profesión. Es su primer cargo público.
Gerente Relleno Sanitario PASA	Titular del puesto	Trabajó en el relleno sanitario de Monterrey previo su llegada a Tijuana, donde trabaja desde el 2003.*
Regidor de Desarrollo Urbano Control Ecológico	“Presido la Comisión de Desarrollo Urbano y Control Ecológico de este XIX Ayuntamiento. Mi participación en materia de limpia ha sido en el programa de “Yo sí limpio Tijuana” en varios eventos. Esta Presidencia limpió un cañón, eso fue iniciativa propia, proyecto propio de nuestra gente, un cañón en Terrazas del Valle, el cual estaba muy contaminado y que quisimos rescatarlo como un área verde, limpiamos todo de residuos sólidos con ayuda de camiones.”	Sí, estuve en la Administración de Jaime Osuna, allá en 1994, precisamente se llamaba Dirección de Planeación de Desarrollo Urbano y Control Económico, estaba todo junto no?, no se si por ahí sabias, yo estuve en Servicios de Operación, y he estado como jefe de Control Urbano en la Delegación de la Presa, fui jefe de Uso de Suelo en todo Tijuana, también estuve en la Promotora Tijuana viendo obra comunitaria para zona Este principalmente y parte del Estado, para allá para San Quintín, y ahora aquí como Regidor en Desarrollo Urbano

Fuente: Elaboración propia con información de las entrevistas realizadas en campo.

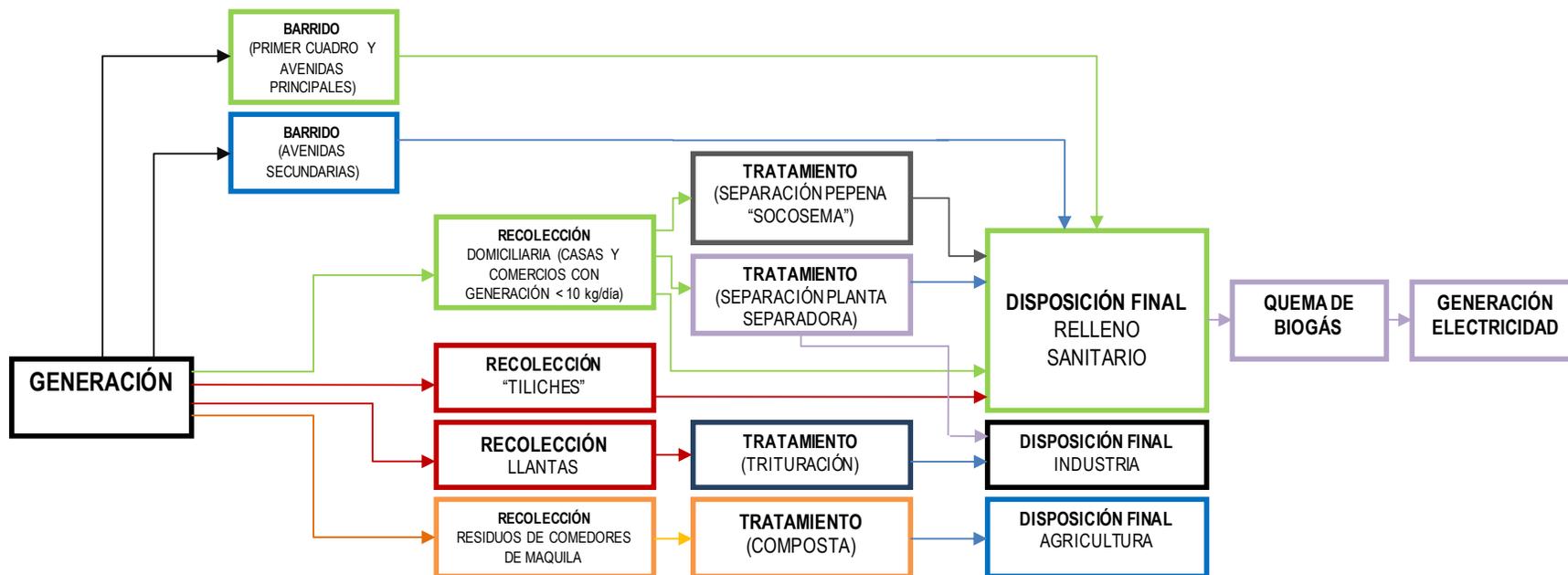
\*Este actor fue cesado de su puesto en Junio de 2008.

Anexo v. Diagrama del manejo actual de RSU, Municipio de Juárez, 2008



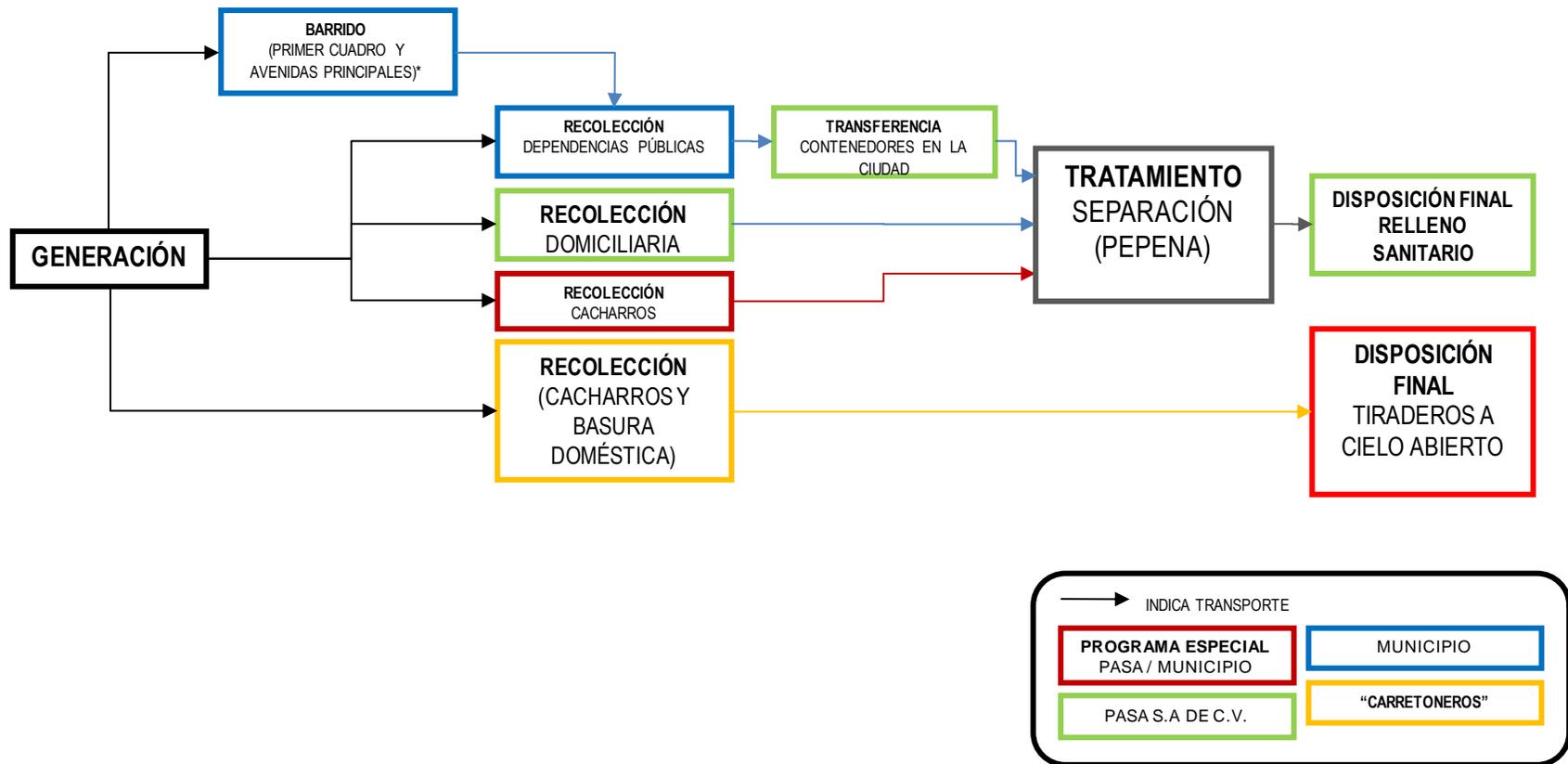
Fuente: Elaboración propia.

Anexo vi. Diagrama del manejo proyectado de RSU, Municipio de Juárez.



Fuente: Elaboración propia.

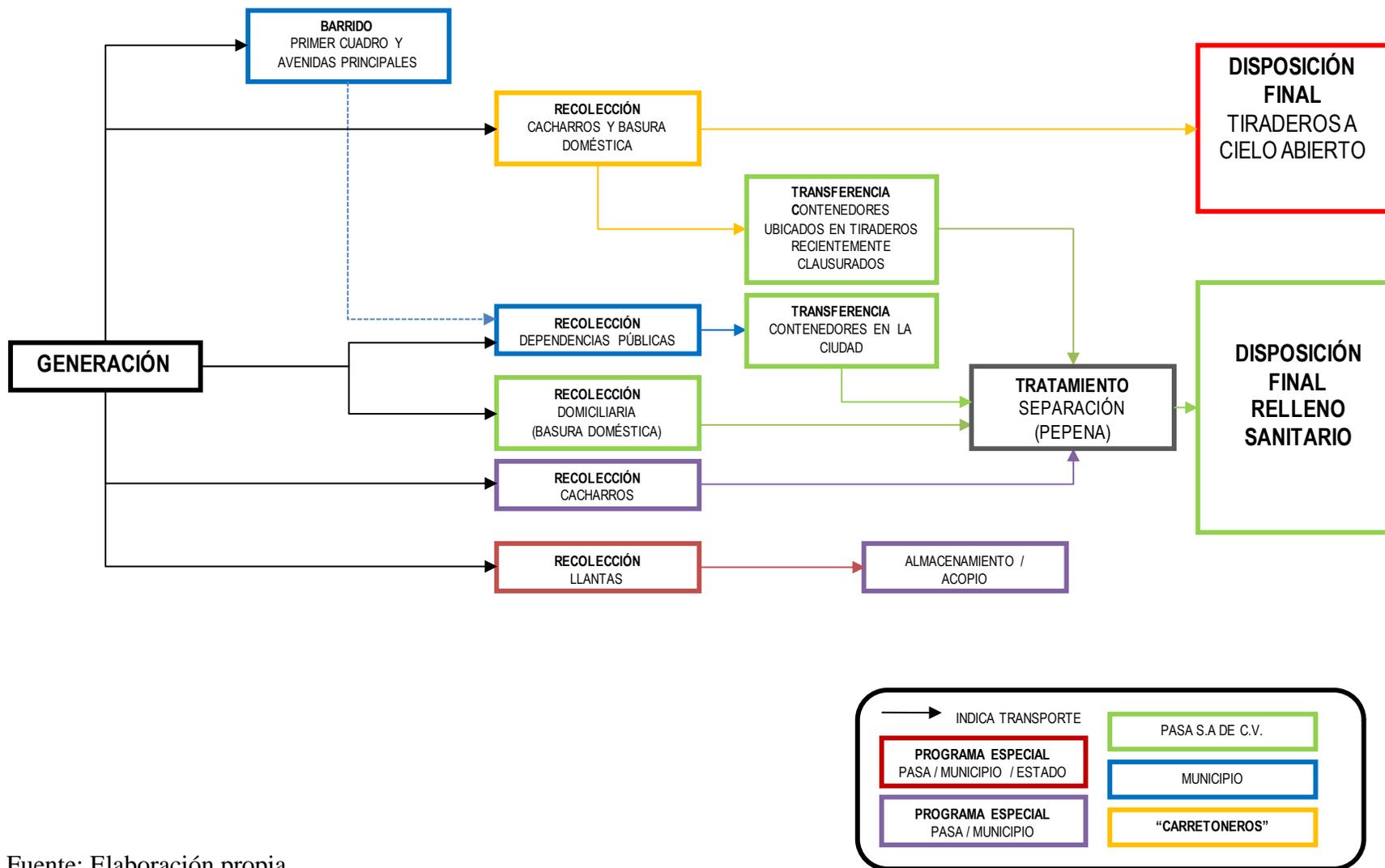
Anexo vii. Diagrama del manejo de RSU, Municipio de Reynosa, 2004-2007



\* El barrido se concesionó en un inicio con PASA, sin embargo, el municipio lo retomó esta labor por razones financieras.

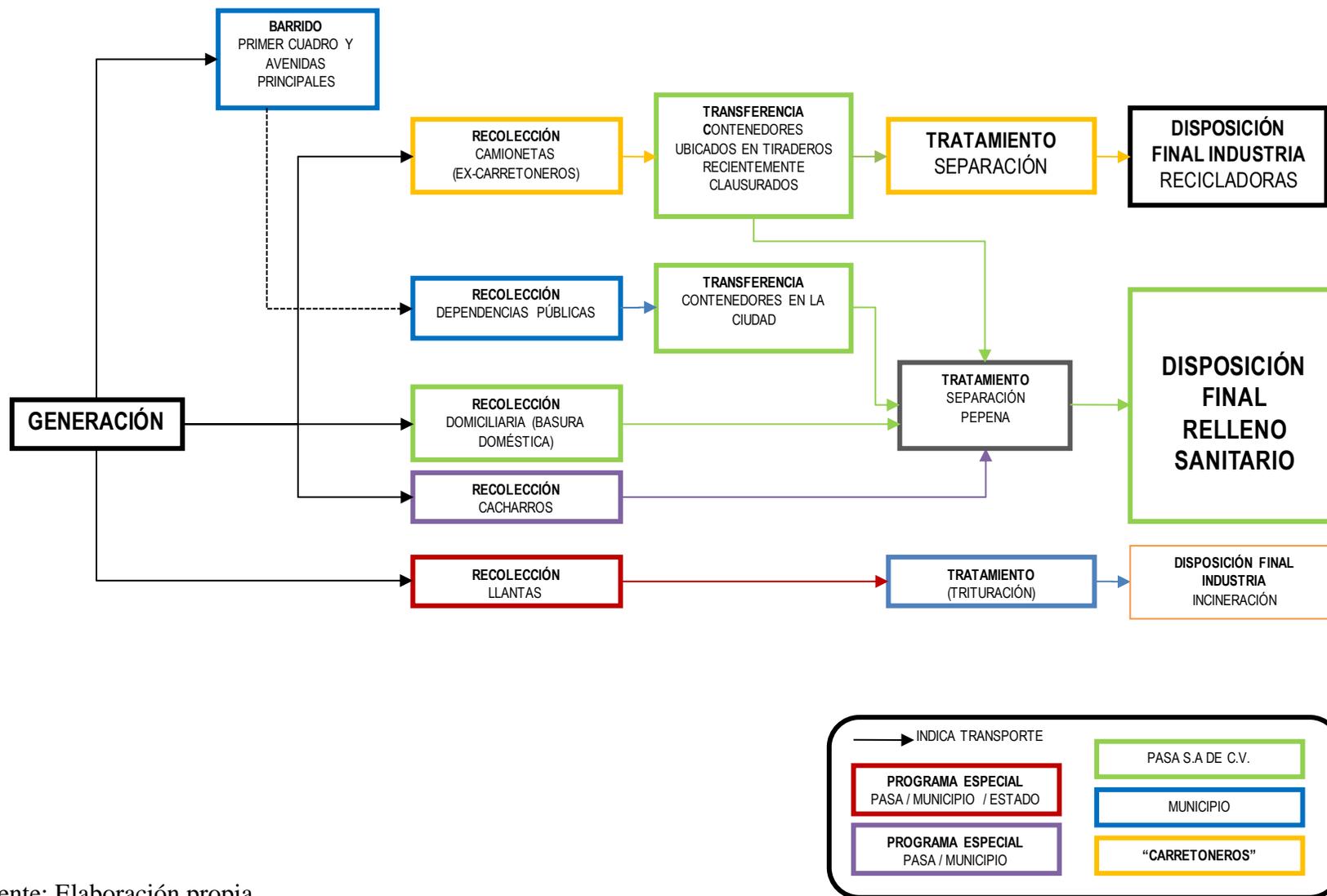
Fuente: Elaboración propia.

Anexo viii. Diagrama del manejo actual de RSU, Municipio de Reynosa, 2008



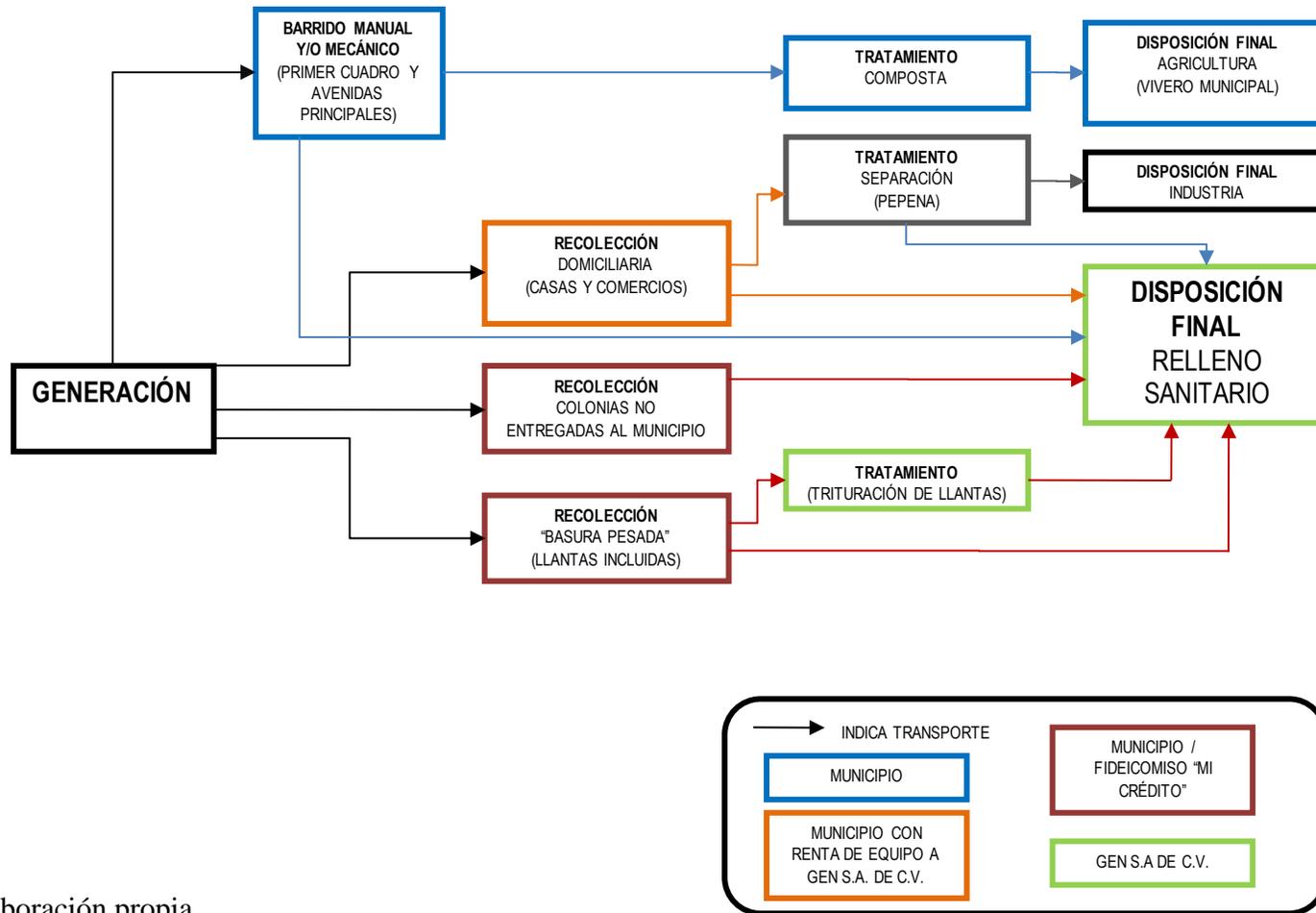
Fuente: Elaboración propia

Anexo ix. Diagrama del manejo proyectado de RSU, Municipio de Reynosa, 2008-2010



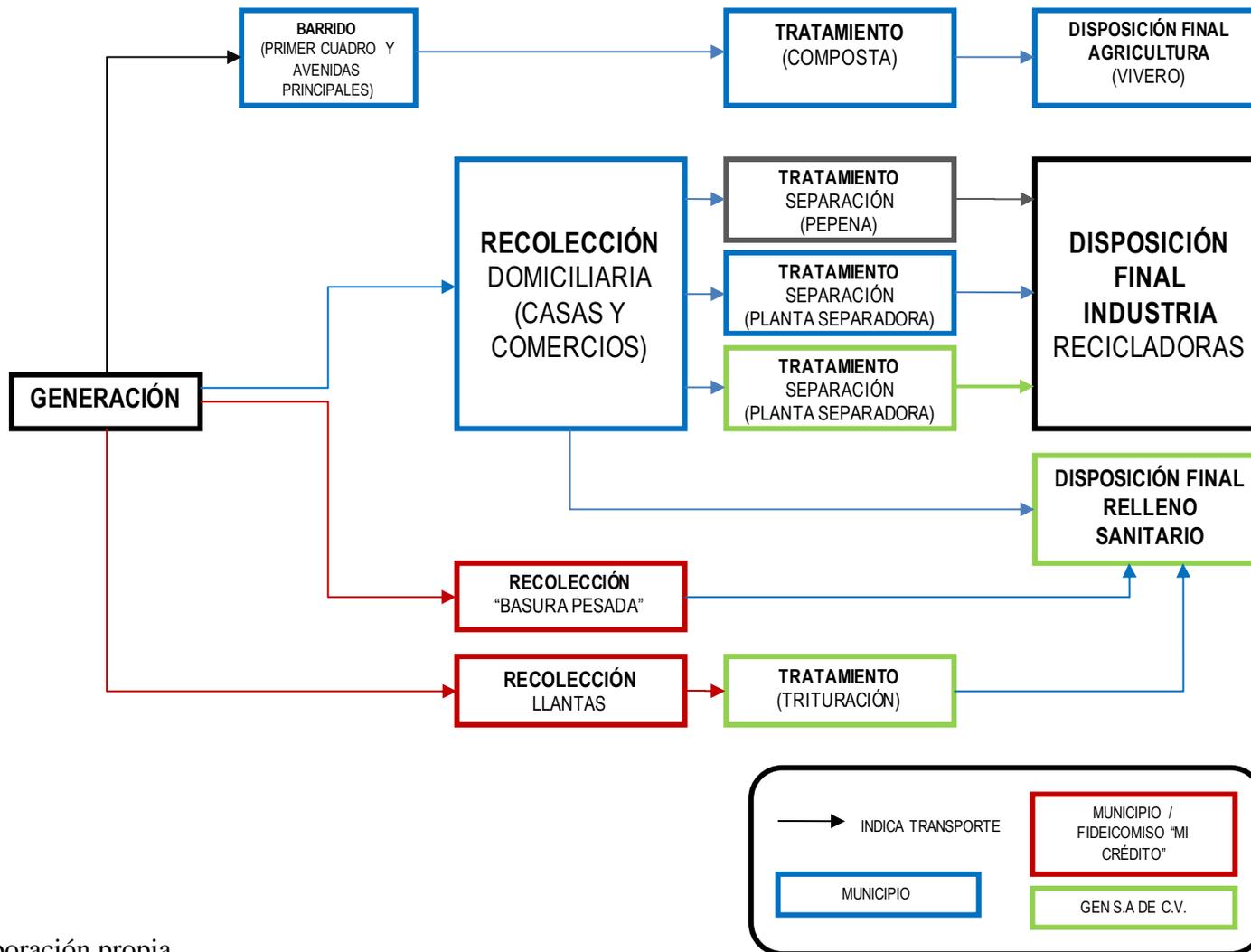
Fuente: Elaboración propia

Anexo x. Diagrama del manejo inicial de RSU, Municipio de Tijuana, Enero-Mayo 2008



Fuente: Elaboración propia

Anexo xi. Diagrama del manejo actual y proyectado de RSU, Municipio de Tijuana, 2007-2010



Fuente: Elaboración propia

El autor es Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico de Puebla y es miembro certificado de la Red Nacional de Promotores Ambientales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (Red Giresol), SEMARNAT-GTZ-AMMAC. Ha realizado diversos proyectos como consultor en el área de Residuos Sólidos Urbanos y es egresado de la Maestría en Administración Integral del Ambiente en el Colegio de la Frontera Norte. Correo electrónico: [ismaelcouto@gmail.com](mailto:ismaelcouto@gmail.com)

*© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Couto Benítez, Ismael (2008). Evaluación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Frontera Norte: los casos de Juárez, Reynosa y Tijuana. Tesis de Maestro en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 229 pp.