

MODELO INTEGRAL PARA EL MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

EN LEÓN

Modelo integral, transversal y sistémico para la gestión de residuos, en el cual confluyen las iniciativas actuales y las ideadas por todos los actores que juegan un papel determinante en la construcción de un León más limpio.

Contenido

1. Introducción	4
2. Análisis Situacional del Manejo y Gestión de los Residuos	6
2.1. La Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en América Latina	6
2.2. Comportamiento de los Residuos en León, Guanajuato	9
2.2.1. Localización y dimensiones	11
2.2.2. Análisis de la dinámica socioeconómica local	13
2.2.2.1. Dinámica demográfica	13
2.2.2.2. La población del Municipio de León, Gto.	15
2.2.2.3. Densidad de población	17
2.2.3. Generación y Disposición de Residuos	22
3. Sistema Integral de Aseo Público (SIAP)	22
3.1 Zonas de Barrido	13
3.2 Cuadrillas de limpieza	25
3.3 Cuadrillas de limpieza, Mantenimiento e imagen urbana	27
3.4 Rutas de Apoyo especial	27
3.5 Rutas Comerciales	28
3.6 Rutas Rurales	28
3.7 Cuadrillas de servicio exprés	30
4. Encuesta de Satisfacción SIAP	31
4.1 Resultados encuesta a hogares	34
4.2 Resultados encuesta a comercios	37
5. Alineación con objetivos de gobierno	43
6. Proceso Metodológico para la construcción del Modelo	48
7. Procesos de Consulta	48
7.1 Conversaciones Estratégicas	75
7.2 Conferencia de Búsqueda	143
8. Construcción del Modelo Integral para el manejo de residuos en León, Guanajuato	144
8.1 Eje Estratégico: Manejo de Residuos	155
8.2 Eje Estratégico: Gestión Estratégica	166

8.3. Eje Estratégico: Estructura de Soporte	176
9. Instrumentación de Programas, Planes e Iniciativas	
9.1 Fichas Técnicas	
Programa de recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos	177
Programa de acopio de residuos de manejo especial y residuos peligrosos	182
Programa de aprovechamiento y reciclaje de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)	184
Programa de aprovechamiento y reciclaje de residuos altamente rentables	186
Estudio interno de composición de Residuos Sólidos Urbanos (caracterización)	188
Estudio interno de trazabilidad de Residuos Sólidos Urbanos	190
Proyecto Ejecutivo y obras para el cierre y clausura del ex relleno sanitario “La Reserva”	192
Campaña Integral de Comunicación	194
Programa de Educación Ambiental	198
Iniciativa de Propuestas Regulatorias	200
Plan Estratégico de Comercialización	204
SIAP Digital y Plataforma de Información	209
Red de Recuperadores Urbanos	211
Programa de Reactivación e Instalación de Puntos Limpios	214
Programa de Equipamiento Especializado	216
Estudio de Factibilidad para la instalación de Centro de Acopio	221
Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación	221
Proyecto para la generación de energía eléctrica a base de biogás	228
	230
10. Recomendaciones Generales	

1. Introducción

El Gobierno Municipal ha establecido como uno de los pilares del Plan de Gobierno el eje de Desarrollo Ordenado y Sustentable, planteando la importancia de enfocar sus esfuerzos en mejorar la calidad de vida de quienes habitan en esta ciudad. Para el logro de este objetivo resulta fundamental la participación coordinada de diferentes actores, no solamente de gobierno a través de la transversalidad de acciones de las dependencias, sino además la participación activa de la sociedad, las instituciones, y la iniciativa privada en un ejercicio colectivo de corresponsabilidad ambiental.

El Manejo y Gestión de los Residuos en León, Guanajuato ha sufrido diferentes factores de presión en los últimos años. Los hábitos de consumo de la población sumado a una débil cultura ambiental, el crecimiento acelerado de la actividad económica y una mayor concentración urbana como resultado de la migración de las zonas rurales y otras localidades, estos factores en su conjunto han impuesto una mayor presión a la dotación de servicios para la ciudad.

Se estima que en la ciudad de León se generan diariamente alrededor de 1,400 toneladas de residuos, situación con tendencia a agravarse si consideramos la tasa de crecimiento anual de la población de 2.72%, superior a la media de 1.9% registrada en el Estado. La ciudad se enfrenta además a una creciente población ambulante, resultado de la atracción de nuevas industrias y el impulso que se ha dado al Turismo de Negocios. Todos estos usuarios, habitantes permanentes o no, son generadores de una importante y creciente cantidad de residuos que, cuyo crecimiento no ha sido proporcional al incremento de infraestructura de soporte o presupuesto destinado a este propósito.

Es necesario, por lo tanto diseñar estrategias puntuales y contundentes, coordinar los esfuerzos de todos los actores involucrados, implementar procesos innovadores y lograr eficiencias operativas y presupuestales, todo esto concentrado en un programa integral para el manejo y gestión de los residuos.

Partiendo de este entendimiento, se llevó a cabo el diseño e implementación de un modelo integral, transversal y sistémico en materia de gestión de residuos sólidos urbanos, en el cual confluyen las iniciativas actuales así como nuevas propuestas que promuevan un mayor involucramiento de otros actores que juegan un papel determinante en el logro de los objetivos planteados en la administración y en la construcción de una base sólida de estrategias que permitan un León más sustentable en el tiempo.

El trabajo realizado no pretende ser un diagnóstico de la situación actual en materia de gestión de residuos, para tal propósito se reconocen los estudios recientes realizados por el CIATEC *“Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato”* (2014), *“Diagnóstico Ambiental: Municipio de León, Guanajuato”* (2013) realizado por la Universidad de Querétaro y Diagnóstico del Municipio de León (2015) desarrollado por el IMPLAN, así como otros estudios de talla internacional, de los cuales se rescatan las principales conclusiones como punto de partida.

El objetivo fundamental es el de diseñar y proponer un modelo integral para el manejo de residuos sólidos urbanos para el municipio de León, que permita abordar estrategias desde una perspectiva transversal y sistémica, evitando la duplicidad de esfuerzos, multiplicando el impacto de las iniciativas de los actores involucrados y generando mejores indicadores en materia ambiental.

2. Análisis Situacional del Manejo y Gestión de los Residuo

2.1 La Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en América Latina

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizó en el 2015 un estudio sobre la Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe (ALC), del cual se extraen las principales conclusiones. De acuerdo con este estudio la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) se ubica en un promedio de aproximadamente 0.6 kg diarios por habitante y representan el 67% de la generación total de residuos en esta región, mientras que los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se calculan en aproximadamente 0.9 kg generados diariamente por cada habitante.

De acuerdo con los datos sectoriales proporcionados en la región se estima que la cobertura de recolección de RSU es de 89,9% (medido como porcentaje de la población), lo cual representa una cobertura importante si se compara con el promedio mundial de 73,6%. Las economías que reportan una cobertura universal de casi el 100% en la recolección de RSU son Argentina, Chile, Colombia, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

En cuanto a la frecuencia de la recolección, el 53% de la población de ALC recibe un servicio de recolección entre 2 y 5 veces por semana, mientras que el 45.4% tiene una frecuencia de recolección diaria. Solo el 1.8% recibe el servicio de forma semanal. Existe aún una incipiente recolección diferenciada en la región, a excepción de Brasil donde el 62% de los municipios implementa programas de recolección diferenciada.

Costos unitarios promedio de recolección

Algunos datos proporcionados en la materia nos hablan de las importantes disparidades que existen en los costos de recolección por tonelada, el promedio se estiman en USD\$34,2 por tonelada recolectada.

Costos por confinamiento

En materia de cobertura del servicio de disposición final adecuada (en rellenos sanitarios) de RSU es aproximadamente del 55% (medido como porcentaje de la población), lo cual implica que aún existe en ALC una alta proporción de residuos que no se dispone y/o trata adecuadamente (45%). De acuerdo con este estudio el costo promedio de confinamiento se estima en USD \$20,4 por tonelada, con evidentes disparidades entre países, por ejemplo en Ecuador el costo mínimo es de USD \$5.6, en Colombia el costo ronda en los USD \$23.3, mientras que en Brasil el costo por tonelada confinada es de USD \$31,5.

Esquemas de cobro de servicios de recolección de RSU

En la mayoría de los casos los costos por la gestión de los RUS son cubiertos por los municipios a través del cobro del impuesto predial, este esquema representa el 52.1%, los cobros realizados a través de recibos directos a usuarios representan el 20.2%, el cobro por medio del recibo de luz representa el 15.3%, mientras que el cobro a través del recibo de agua potable y alcantarillado, representa el 12.4%, en promedio en ALC.

Programas de Manejo de Residuos

De acuerdo a este estudio solo el 19.8% de los municipios cuenta con un programa de manejo de residuos sólidos. En materia de reciclaje, se estima que en ALC únicamente el 2.2% de los RSU se recicla bajo esquemas formales operados por el gobierno.

Una muy baja proporción de países cuentan con una infraestructura formal para la clasificación de RSU y su reciclaje. En ALC la recuperación de materiales reciclables es realizada mayormente por el sector informal, a través de recuperadores/recicladores urbanos, que se estiman en unos 4 millones. La realidad es que en la mayoría de los países de la región no se dispone de datos oficiales sobre tasas de reciclaje.

Adicionalmente existen aún discrepancias en los métodos de cuantificación de la tasa de reciclaje. Algunos países hacen estimaciones con respecto a la proporción de residuos reciclados con respecto al total de residuos generados o aplicando un factor sobre la cantidad de residuos que llegan a los sitios de disposición final; otros calculan la tasa de reciclaje utilizando datos de reincorporación de materiales directamente en la industria.

Una metodología adicional combina las opciones anteriores. Este factor, sumado a la baja disponibilidad de datos sobre reciclaje, hace compleja la cuantificación y comparación de los datos de los diferentes países de la región.

Las mejores prácticas se observan principalmente en Brasil que ha empezado a implementar metas de reciclaje. Para 2012, Brasil reportó índices de reciclaje de aluminio de 97.9%; de reciclaje de papel de 45.7%; y de reciclaje de plástico (PET) de 58.9% (respecto a la producción industrial). Estos resultados responden a la aplicación de políticas públicas para brindar incentivos para la actividad y para la inclusión de recicladores informales (o catadores) en los sistemas de gestión de RSU. En otros países como Ecuador se ha alcanzado un porcentaje de recuperación del 100% para botellas PET, gracias al impuesto redimible de botellas PET.

Aprovechamiento energético de RSU

El proyecto en etapa más avanzada se encuentra actualmente en construcción en Barueri, Sao Paulo (Brasil) y contará con tecnología de incineración de RSU y aprovechamiento energético. Por ahora no existen proyectos en operación reportados, a excepción de iniciativas en territorios del Reino Unido y Francia como Bermuda y Martinica respectivamente. Adicionalmente, existen proyectos implementados de captura y uso de biogás de relleno sanitario en ciudades como Buenos Aires (Complejo Ambiental Norte III), Santiago de Chile (rellenos sanitarios Loma los Colorados y Santa Marta), Sao Paulo (relleno sanitario Bandeirantes) y Monterrey, entre otras.

2.2 Comportamiento de los Residuos en León, Guanajuato

La ciudad de León, Guanajuato ha sido testigo de un crecimiento significativo en los últimos diez años, como resultado de una mayor diversificación de la actividad económica que ha dado como resultado un incremento de la población, ubicándose actualmente en más de un millón y medio de habitantes, concentrados principalmente en la mancha urbana de León. En consecuencia, las autoridades municipales deben realizar esfuerzos adicionales para la dotación de infraestructura básica y servicios públicos para garantizar la cobertura de su población, incluyendo evidentemente, el manejo y gestión de sus residuos.

Es necesario por lo tanto, no solamente buscar procesos más eficientes, sino además trabajar en el fortalecimiento de la infraestructura de soporte e implementar estrategias en materia de comunicación y educación ambiental para promover en la ciudadanía una mayor conciencia en la generación de residuos y una participación más activa en el tratamiento de los mismos.

A partir del 2009, se conforma el Sistema Integral de Aseo Público (SIAP), con el propósito de garantizar la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos de la ciudad, de una manera eficiente y acorde a las necesidades del municipio de León, Guanajuato. De entonces a la fecha, el SIAP ha efectuado diferentes acciones para mejorar su operación, entre ellas, la concesión de algunos de los servicios a particulares con el propósito de incrementar sus capacidades y garantizar una mayor cobertura.

Sin embargo, existen aún asignaturas pendientes, principalmente en algunos procesos como el de separación, tratamiento y aprovechamiento de los residuos; la articulación de estrategias en materia de comunicación y educación ambiental, orientadas a promover una menor generación de residuos y una adecuada separación en origen; actualizar y fortalecer el marco normativo de las competencias municipales y dotar de una mayor infraestructura para soportar su operación.

Como se ha comentado previamente, la generación de residuos está íntimamente ligada al crecimiento de la población, por lo que a continuación se presenta un breve análisis del comportamiento sociodemográfico que ha tenido el municipio, el cual se basa en las conclusiones obtenidas de los estudios diagnósticos antes mencionados¹.

La dinámica regional nos marca factores de cambio con importantes repercusiones en equilibrio ambiental, derivados de las tendencias sociodemográficas locales y los sistemas regionales de producción que se interconectan con las zonas urbanas, (Straton, 2006). La

¹ “*Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato*” (CIATEC, 2014)

“*Diagnóstico Ambiental: Municipio de León, Guanajuato*” (Universidad de Querétaro, 2013)

“*Diagnóstico del Municipio de León*” (IMPLAN, 2015)

descripción del ámbito espacial municipal dentro del contexto regional, permite comprender las implicaciones socio ambientales que los sistemas regionales tienen sobre el municipio para determinar factores de riesgo y las acciones de remediación para contrarrestar impactos negativos al medio ambiente. A continuación se abordan aspectos de localización geográfica del municipio y la correlación que ésta tiene con las variables socioeconómicas y su impacto ambiental.

2.2.1. Localización y dimensiones

La ciudad de León forma parte de uno de los 46 municipios que integran el Estado de Guanajuato, ubicándose al noreste de la entidad. Tiene una extensión territorial de 1,283.88 Km², equivalentes al 4.8% de las superficie estatal. La mancha urbana ocupa una superficie de 216.92 km² que representa el 16.89% de la superficie municipal. Se ubica sobre el meridiano 21° y el paralelo 101°.

TABLA 1. Coordenadas extremas del municipio de León. Guanajuato.

Límite municipal	Coordenadas geográficas		Proyección UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	Latitud	Longitud
Norte	21°18'26"	101°38'11"	2,358,291	226,479
Sur	21°53'23"	101°40'33"	2,312,128	221,610
Este	21°09'25"	101°23'24"	2,341,259	251,804
Oeste	21°02'59"	101°38'11"	2,330,100	207,966

Colinda al norte con los municipios de San Felipe (Gto) y Lagos de Moreno (Jal), al sur con los municipios de San Francisco del Rincón (Gto) y Romita (Gto), al este con los municipios de Guanajuato (Gto) y Silao (Gto), al oeste con los municipios de Purísima del Rincón (Gto) y Unión de San Antonio (Jal). Es importante destacar que la dinámica de la ciudad se suscribe a la consolidación de la Zona Metropolitana integrada por el municipio de Silao y la zona conurbada que integra además a los municipios de Purísima del Rincón y San Francisco del Rincón, constituyendo el conglomerado urbano y demográfico más grande en el Estado de Guanajuato.

La dotación de los servicios sin embargo opera obviamente de manera independiente, sin embargo es importante resaltar la gran movilidad de personas entre la zona metropolitana, concentrándose de manera importante en el municipio de León, lo cual tiene un impacto directo en la generación de residuos.

Otro aspecto importante ha sido la industrialización de esta zona, lo cual se ha traducido en una mayor demanda de espacios urbanos y la presión sobre terrenos no aptos para asentamientos humanos. Lo anterior tiene una afectación ambiental, no solamente por su ubicación en áreas con ecosistemas relevantes regionalmente, sino además por la complejidad que representa la dotación de servicios municipales con una mayor dispersión geográfica.

Históricamente el proceso histórico de transformación urbana de León, ha privilegiado la lógica del mercado sobre la lógica del territorio (García, 2002 citado por García-Gómez, 2011). Este principio, que ha marcado el paisaje urbano de León y la Zona Metropolitana ejerce una gran presión sobre las condiciones ambientales del Municipio, ante la demanda de nuevos espacios y más recursos para la ciudad en un

esfuerzo por sumarse a los fenómenos asociados con la globalización (Borja y Castells, 2000). La ciudad de León se encuentra clasificada como la cuarta ciudad más poblada del país y actualmente la única de las diez principales ciudades que no es capital del Estado, a pesar del peso tan relevante que tiene en Guanajuato. Desafortunadamente esta condición representa condiciones desfavorables en materia de inversión del gasto público ya que al no ser cabecera del Estado el destino de los recursos es menor.

Su importancia socioeconómica, se ha traducido en una mayor infraestructura urbana, importante flujo migratorio, especulación inmobiliaria y un mayor poder adquisitivo traducido en mayor consumo local.

2.2.2 Análisis de la dinámica socioeconómica local.

El crecimiento de la población, sobre todo cuando éste se presenta de manera desmedida, es uno de los factores de presión más importantes para el medio ambiente.

La población de un lugar determinado ejerce cierta presión en el medio ambiente en cuanto al abasto y el acceso de recursos se refiere. Esta condición de la población se combina con las actividades económicas como la vocación industrial de la zona y la importancia de la Zona Metropolitana (ZM) de la ciudad que imponen importantes retos para las autoridades locales y un alto nivel de coordinación.

2.2.2.1 La Población del Municipio de León

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Intercensal al 2015 del INEGI, León se ubica dentro de los 11 municipios más poblados, en tan solo cinco años pasó del sexto al cuarto sitio entre los municipios con mayor número de habitantes en todo el

país, con 1 millón 578 mil 626 habitantes. Cabe destacar que en el estado de Guanajuato, León es el único municipio que superó el millón de habitantes, seguido por los municipios de Irapuato (574,344 hab.), Celaya (494,304 hab.) y Salamanca (273,271 hab.)²

TABLA 2. Población total y tasa de crecimiento en el Municipio de León, Guanajuato, 2000, 2005, 2010 y 2015 (Número de habitantes)

Descripción / Año Censal	Población				Tasa de Crecimiento			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
México	97,483,412	103,263,388	112,336,538	119,530,753	1.6	1.02	1.8	1.4
Guanajuato	4,663,032	4,893,812	5,486,372	5,853,677	1.33	0.86	2.3	1.4
León, Gto.	1,134,842	1,278,087	1,436,480	1,578,626	2.0	2.12	2.5	1.9

Fuente: IMPLAN con información del INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda, 2000, 2005 y 2010. Encuesta Intercensal 2015.

La tasa de crecimiento poblacional de León, ha mostrado un comportamiento por encima de la tasa de crecimiento del Estado de Guanajuato, e incluso del ritmo de crecimiento de la población en la media nacional, lo cual nos habla del importante dinamismo de la ciudad y de su repercusión en las exigencias de cobertura de servicios para la ciudadanía. Con respecto a la población total del Estado de Guanajuato, en el municipio de León se concentra el 27% de los habitantes. En su mayoría se encuentran distribuidos en la mancha urbana de la ciudad de León y su zona metropolitana, pues en la zona rural los asentamientos humanos son de carácter semi-disperso y no representa el grueso de la población del municipio.

² Diagnóstico del Municipio de León 2015, IMPLAN

Tal como se expresa en el Diagnóstico realizado por el IMPLAN, en el año 2010, en el municipio de León, la población se concentraba en 603 asentamientos humanos o localidades. De ellas 12 localidades se clasifican como urbanas (de más de 2,500 habitantes), y concentran el 93.1 % de la población; mientras que el 6.8 % restante, se encontraba dispersa en 591 las localidades rurales (menores a 2,500 habitantes). En el mismo año, León con 1 un millón 436 mil 480 habitantes, se ubicó en la sexta posición como uno de los municipios con mayor población del país; y su cabecera municipal con 1 un millón 238 mil 962 habitantes, se colocó en la séptima posición de las localidades más pobladas en México. Hoy ocupa la cuarta posición con una población de 1 un millón 578 mil 626 habitantes.

La importancia de la ubicación geográfica de las localidades en el municipio radica en el comportamiento que ejerce en el desplazamiento y crecimiento de la población, lo cual ha convertido al municipio de León en un importante polo de atracción. De mantenerse la tendencia de crecimiento que se ha observado desde el 2005, la población del municipio de León crecerá para el 2020 a una tasa de crecimiento medio anual del 1.18%, ubicándose en 1 un millón 614 mil 503 habitantes para el año 2020 y 1 un millón 758 mil 848 habitantes para el año 2030.

2.2.2.2. Densidad de población

La densidad de población es la relación de un espacio determinado y las personas que lo habitan. $Densidad = Población Total / Superficie$. La población del Municipio de León se distribuye en dos zonas diferenciadas por la densidad de población

1) la zona urbana tiene una superficie de 22,058.49 ha. equivalentes al 20.72% de la superficie del municipio y es el asiento de la capital municipal, la ciudad de León de

los Aldama y de tres localidades conurbadas *Centro familiar la Soledad, la Ermita y Medina*.

2) en la zona rural se distinguen dos áreas diferenciadas, tanto por su fisiografía y como por el uso predominante del suelo a) la zona predominantemente serrana y b) la zona predominantemente agrícola, entre las dos suman una superficie de 84,365.23 ha. (79.38%) en ellas se localizan fincas, ranchos, granjas, pequeñas localidades y unidades productivas agropecuarias³.

TABLA 3. Principales localidades urbanas y rurales según tamaño de población en el Municipio de León, Guanajuato, 2000, 2005 y 2010 (Número de habitantes)

Descripción / Año Censal	Localidades			Población			% de Crecimiento entre 2005-2010
	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000
Total	572	546	603	1,134,842	1,278,087	1,436,480	12.40%
Localidades Urbanas (de 2,500 y más habitantes)	7	9	12	1,072,669	1,206,001	1,337,570	10.90%
León de los Aldama (Cabecera)	*	*	*	1,020,818	1,137,465	1,238,962	8.90%
Centro Familiar la Soledad	*	*	*	18,526	20,821	32,159	54.5%
La Ermita	*	*	*	4,802	11,689	19,703	68.60%
Medina	*	*	*	6,648	12,071	16,166	33.90%
Duarte	*	*	*	5,671	5,785	6,261	8.20%
Plan de Ayala (Santa Rosa)	*	*	*	4,543	4,715	5,134	8.90%
Álvaro Obregón (Santa Ana del Conde)	*	*	*	2,683	3,022	3,456	14.40%
Loza de los Padres		*	*	2,290	2,535	2,875	13.40%
San Juan de Otates		*	*	2,280	2,509	2,905	15.80%
San Nicolás de los González			*	2,010	1,505	2,741	82.10%
Rizos de la Joya (Rizos del Saucillo)			*	1,689	2,326	2,694	15.80%
San Juan de Abajo			*	709	1,558	4,514	189.70%
Localidades Rurales (de 1 a 2,499 habitantes)	565	537	591	16,283	15,967	18,331	14.80%
Resto de las localidades							

Fuente: IMPLAN con información del INEGI, Censos y Conteos de Población y Vivienda, 2000, 2005 y 2010.

³ Diagnóstico Ambiental Municipio de León (Universidad de Querétaro, 2013)

Como se aprecia en la tabla anterior, la ciudad de León de los Aldama sumaba 1,238,962 habitantes, equivalente al 86.3% de la población del municipio, si se considera la zona conurbada del Centro Familiar la Soledad, La Ermita y Medina, la concentración de la población equivale al 91.0% y el resto, 129,490 habitantes equivalentes al 9.0% de la población del municipio se atomiza en 599 localidades.

En el municipio de León la densidad de población se incrementa principalmente debido al crecimiento natural de la población y la inmigración de población al municipio. El crecimiento de la densidad ha mostrado un comportamiento moderado pero sostenido. En 1980 la densidad del municipio era de 6.16 hab./ha. y en el año 2011 alcanzó los 13.78 hab/ha. En 31 años, la densidad de población se multiplicó por 2.24 siendo el periodo 2000 – 2011 el de mayor crecimiento.⁴ El fenómeno de densificación registrado en el municipio en esos dos años puede estar relacionado con las acciones de los organismos municipales para promover la ocupación de baldíos o el propio funcionamiento del mercado de suelo urbano y las presiones especulativas.

La zona que presenta una menor densidad poblacional es la ubicada en el Centro Histórico de la ciudad, ante el cambio del uso de suelo de vivienda por uso comercial y/o de servicios, lo cual ha ocasionado un movimiento habitacional hacia la periferia. La recolección de residuos comerciales en esta zona tiene un movimiento importante por la proliferación de pequeños negocios.

⁴ “*Diagnóstico Ambiental: Municipio de León, Guanajuato*” (Universidad de Querétaro, 2013)

De acuerdo al diagnóstico realizado por la Universidad de Querétaro, se puede resumir que algunos de los factores que ejercen presión en el medio ambiente y en la dotación de servicios municipales que tienen que ver con el crecimiento y localización de la población son la densidad de la población, el desorden en la ocupación del suelo, los baldíos, la dispersión en la zona rural, la especulación del suelo, viviendas desocupadas y contradictoriamente, la ausencia de oferta de suelo y/o vivienda para amplios sectores sociales de bajos recursos económicos, que se traduce en asentamientos irregulares.

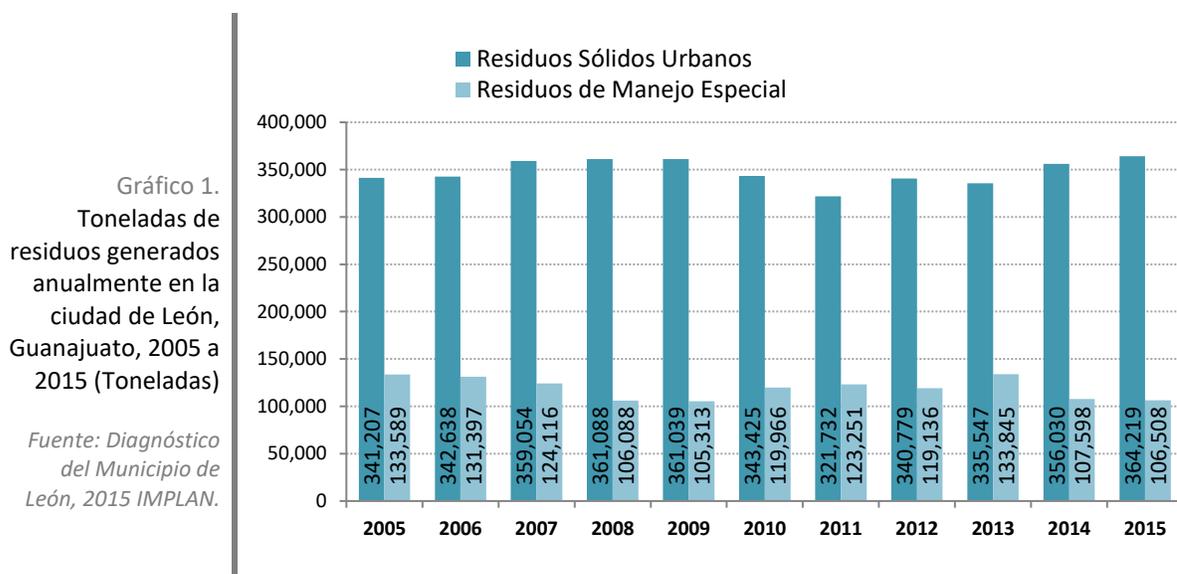
2.2.3 Generación y Disposición de Residuos

Como se ha abordado en otros apartados, el dinamismo de las actividades económicas y las tendencias de crecimiento poblacional tienen un impacto directo en el consumo desde y la generación de residuos, desde los procesos productivos, la distribución de bienes y servicios, hasta su consumo. La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales promueve, a través de planes, programas, y el marco regulatorio, esquemas de gestión integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos a través de la prevención de la generación, el aprovechamiento máximo y la valorización, el manejo integral de los tres tipos de residuos y su disposición de manera adecuada, apoyados por estrategias de educación, capacitación y comunicación, fortalecimiento del marco jurídico y administrativo y financiamiento.

En el municipio de León, el manejo de los residuos sólidos se ha entendido como un servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. Comparado con los aspectos propuestos por la SEMARNAT, se pueden destacar algunas áreas que no han sido atendidas de manera contundente y que representan un foco de atención para futuras estrategias: Prevención de la generación

de residuos en origen y estrategias en materia de educación, capacitación, comunicación y fortalecimiento del marco jurídico y administrativo y financiamiento.

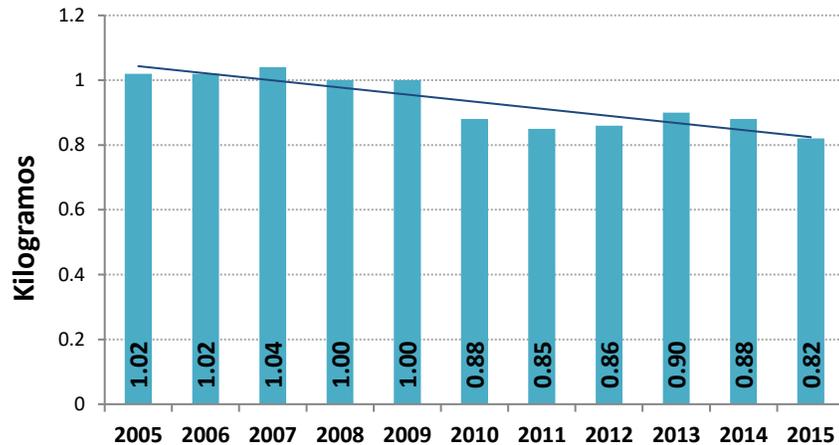
La generación de residuos en el municipio está relacionada con el número de habitantes y el estilo de vida, específicamente los comportamientos de consumo. De acuerdo a datos del IMPLAN, durante el año 2015 se registraron 470 mil 727 toneladas de residuos sólidos.



Conforme a las estimaciones del IMPLAN, del total de residuos, el 77.37% corresponden a Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y el 22.62% restante a Residuos de Manejo Especial (RME). Pese a que la población se incrementa en el municipio, la producción de residuos per cápita se mantiene por debajo de 1 kg diario (Gráfica 5.6). Para el año 2015 la producción de residuos domésticos per cápita fue de 0.82 kg/día, valor comprendido en el rango de generación reportado para el estado de Guanajuato (0.85 a 0.94 kilogramos diarios por habitante).

Gráfico 2.
Residuos Sólidos generados por habitante al día en la ciudad de León, Guanajuato, 2005 a 2015 (Kilogramos diarios por habitante)

Fuente: Diagnóstico del Municipio de León, 2015 IMPLAN, con datos del SIAP, Febrero 2016.



A pesar del crecimiento importante que ha tenido la ciudad, la generación de residuos no ha crecido en la misma proporción. Durante el año 2015 se confinaron diariamente un promedio de 1,438.74 toneladas de residuos sólidos. La recolección de los Residuos sólidos urbanos se realiza a través de 189 rutas urbanas y 9 rurales. El servicio público de recolección y traslado de residuos sólidos urbanos no peligrosos está concesionado a dos empresas particulares: Red Recolector, S.A. de C.V. y la empresa Gestión e Innovación en Servicios Ambientales, S.A. de C.V. con una vigencia de 20 años contados a partir del 1 de septiembre del 2014.

Para la disposición final de los residuos, el municipio cuenta con el Centro de Tratamiento de Residuos “El Verde” concesionado para el almacenamiento de residuos sólidos y la quema de biogás a la empresa Promotora Ambiental, S.A. de C.V. El Relleno Sanitario El Verde, cuenta con básculas, oficinas, áreas de quemador de biogás, planta de tratamiento de lixiviados, compactadoras de basura y suelo y camiones recolectores.

Es un relleno sanitario tipo A de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003. Tiene 60 has. Y se localiza en la parte Noroeste de la zona urbana de León. Como parte de su esquema tecnológico, el verde cuenta con dos macroceldas, una de ellas ya clausurada, quemador de biogás y área de tratamiento de lixiviados, consistente en una planta de tratamiento y una serie de lagunas de lixiviados, que luego de ser tratados en la planta dentro de las instalaciones del relleno, son vertidos en la parte superior de la macrocelda 1 donde se ha plantado pasto *Vetiver* como tecnología de fitorremediación. Se estima que se generan 40 mil litros de lixiviados y se tiene una capacidad de evaporación de más de 3 mil litros por hora. Para el año 2015, se confinaron en el relleno sanitario “El Verde” 918 mil 898 toneladas de residuos sólidos urbanos. De acuerdo con la eficiencia en su operación y del cambio en los hábitos de consumo de la población, se estima que la vida útil del relleno sanitario concluya en el año 2022⁵.

Para los residuos de manejo especial se tienen en operación programas especiales para el acopio de pilas, llantas y aparatos electrónicos con el apoyo de campañas de comunicación específicas y centros de acopio especiales, lo anterior se realiza en coordinación la Dirección General de Gestión Ambiental. En relación a los residuos peligrosos, es decir aquellos materiales o productos que poseen características de reactividad, explosividad, corrosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contentan agentes infecciones que los clasifique como peligrosos, incluidos envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados. En el 2012, de acuerdo a SEMARNAT, León ocupaba el primer lugar estatal en generación de este tipo de residuos, en su mayoría como resultado de las actividades relacionadas con el sector curtidor y fabricación de calzado. Conforme a los reglamentos aplicables el manejo de estos residuos es de competencia exclusiva de la federación.

⁵ Diagnóstico del Municipio de León (IMPLAN, 2015)

3. Sistema Integral de Aseo Público de León SIAP⁶

El Sistema Integral de Aseo Público de León, Guanajuato durante el 2016 tiene como propósito estratégico en el marco del Programa de Gobierno, sentar las bases para un desarrollo integral de la organización, así como del perfeccionamiento de los servicios que presta en forma directa y el seguimiento y supervisión de los contratos con particulares, en apego al Reglamento vigente de Adquisiciones, Enajenaciones, Arrendamientos, Comodatos y Contratación de Servicios para el Municipio de León, Guanajuato.

En mayo del 2016 tomó posesión el nuevo Consejo Directivo integrado por miembros del H. Ayuntamiento y empresarios que aportan su talento y espíritu de colaboración al logro de las metas planteadas en el SIAP. Si bien la tarea no está concluida, el propósito del consejo en turno es entrar a una dinámica de mejora continua y contribuir con éxito a la administración actual. Por tal razón se creó en el SIAP un subcomité de adquisiciones que, de acuerdo a sus facultades, da cumplimiento a la transparencia mediante procesos de licitación apegados a la normatividad, optimizando recursos materiales y generando ahorros. A continuación se describen las principales acciones enmarcadas en estos procesos.

3.1 Zonas de Barrido

Existen 13 zonas de barrido para atender las necesidades de limpieza de los principales bulevares, avenidas y calles de la ciudad. Su labor primordial es la de barrer, papelear y deshierbar las guarniciones de las banquetas, camellones, paradas de camión, así como el frente de lotes baldíos y de inmuebles abandonados.

⁶ Compendio de Actividades SIAP-LEÓN 2016 (SIAP, 2016)

Así mismo retiran anuncios publicitarios vencidos o sin permiso en postes, muros y puentes peatonales y dan aviso al área de Jurídico e Inspección del SIAP para realizar la investigación correspondiente y aplicar las sanciones que en su caso apliquen. Para distribuir las zonas de barrido de la ciudad, se realizó un estudio a fondo de las necesidades primordiales, tomando en cuenta el tráfico vehicular, o bien, si es zona turística o de negocios. Cada una tiene dentro de su plantilla a un supervisor, uno o dos choferes dependiendo de los horarios, de igual manera varía la cantidad de peones costaleros y barrenderos, ya que algunas zonas son más extensas, implicando dobles turnos y funciones diferentes.

Para llevar a cabo estas actividades se tienen contratos con empresas particulares que atienden 13 zonas, dando servicio a 421.38 kilómetros lineales con un total de 353 personas laborando de manera directa. La zona de barrido que brinda el servicio en Centro Histórico, básicamente la zona peatonal y calzada, además de las actividades de barrido, papeleo y mantenimiento de papeleras, realizan actividades de limpieza en el adoquín con el apoyo de hidrolimpiadora en las plazas, portales y calles interiores. Las cuadrillas de barrido que cubren bulevares y calles principales, acumulan los residuos en costales o bolsas en los lugares preestablecidos, como esquinas y camellones para que sean recogidas en el recorrido que realizan las unidades especiales. Lo mismo sucede con objetos extraños como llantas, muebles y ramas de árboles para trasladarlos a su confinamiento en el Relleno Sanitario.

Algunas zonas por su importancia, tanto barrido fino como papeleo, se realiza con una frecuencia diaria, mientras que en otras zonas el servicio es terciado en sus dos modalidades, con la intención de abarcar áreas más extensas.

No está dentro de sus responsabilidades, recoger residuos domiciliarios o de negocios, cuando éstos son depositados fuera del horario y frecuencia, o cuando la ciudadanía se los solicita. Cabe señalar que dentro de sus funciones no está el barrer los frentes de las casas habitación, comercios, escuelas, hospitales, escuelas, etc. actividad que es responsabilidad de quienes las habitan, tal como lo marca el Reglamento para la Gestión Ambiental en el municipio de León, en su artículos 584, fracción V, inciso b, en el que se establece que se deberá barrer diariamente el frente de los bienes inmuebles hasta la medianería de sus colindancias.

Dentro de las funciones de algunas zonas de barrido, se encuentra la limpieza de paraderos del Sistema Integral de Transporte Público (SIT), los cuales se barren, papelean, se eliminan grafitis y se lavan periódicamente por dentro y fuera con una hidrolimpiadora a presión, conforme a un programa debidamente establecido. Dicha limpieza se realiza durante la noche, una vez que los paraderos han terminado su jornada laboral, esto con la finalidad de no causar molestias a los usuarios del servicio público de transporte. La cantidad de residuos que son confinados al relleno sanitario por parte de las zonas de barrido manual, ascendieron en el año 2015 a 4 mil 670 toneladas, mientras que hasta el mes de noviembre del 2016, el volumen ascendía a 3 mil 968.91 toneladas.

3.2 Cuadrillas de Limpieza

Se cuenta con 18 cuadrillas de limpieza, que brindan el servicio de limpieza, recolección, traslado y disposición final de los residuos en vías públicas y áreas de uso común, así como los que se generen de los reportes ciudadanos y que sean de su área de competencia. También llevan a cabo limpieza en arroyos y ríos dentro del territorio municipal, principalmente en los que se encuentran dentro de la zona urbana.

Dentro de las acciones en la que participan las cuadrillas, se encuentran eventos de talla mundial como el Festival Internacional del Globo y el Rally Guanajuato, así como eventos deportivos y religiosos, así como en fechas de especial relevancia en panteones públicos. Al término de los desfiles del 20 de Enero por el aniversario de la ciudad, del 16 de septiembre por el aniversario de la Independencia y el 20 de noviembre por el aniversario de la Revolución, la labor de las cuadrilla cobra vital importancia para mantener las calles limpias.

Las cuadrillas de limpieza pertenecen a empresas y particulares debidamente establecidos dentro del ámbito de la limpieza, las cuales fueron asignadas mediante un proceso de licitación. Cada cuadrilla tiene en su plantilla un chofer, un supervisor encargado de recibir las órdenes de trabajo por parte de la Dirección de Limpia, Recolección y Traslado del SIAP, así como peones encargados de realizar las labores de limpieza, sumando un total de 108 personas. Para distribuir las cuadrillas en zonas dentro del municipio, se establecieron cuatro grandes zonas, las cuales están ligadas directamente a la atención ciudadana, que en donde se generan los reportes de limpieza para su atención.

En lo que respecta a la cantidad de residuos que son confinados al Relleno Sanitario por parte de las cuadrillas de limpieza, durante el 2015 el volumen ascendió a 5 mil 34 toneladas, mientras que hasta el mes de noviembre del 2016, sumaban 4 mil 514.08 toneladas.

3.3 Cuadrillas de Limpieza, Mantenimiento y Conservación de la Imagen Urbana

Con la intención de dar una mejor imagen a las principales avenidas, calles y bulevares, se tienen 2 cuadrillas especiales, que realizan labores de limpieza y mantenimiento a los camellones, así como a las áreas verdes que se encuentran en los mismos. Dicho trabajo se

realiza en coordinación con la Dirección General de Gestión Ambiental, mediante la Dirección de Parques y Jardines. Como parte de esta labor se podan árboles y pasto, se realiza la siembra de plantas de ornamento y se pintan barandales de contención en los camellones. De igual forma, se llevan a cabo labores de limpieza en los accesos a la ciudad de León como el Blvd. Aeropuerto, Carretera León – San Francisco del Rincón (Blvd. Torres Lada), Carretera León – Lagos de Moreno (Blvd. Paseo de Los Insurgentes y Prolongación San Juan Bosco), Carretera León – San Felipe (Blvd. Miguel Hidalgo) y Carretera León – Cuerámaro (Blvd. Hermanos Aldama).

Otras de las acciones que realizan conforme a las órdenes de trabajo emitidas por la Dirección de Limpia, Recolección y Traslado del SIAP son:

- Barrer la superficie destinada para el libre tránsito de peatones en jardines públicos (explanadas y guarniciones)
- Deshierbar arroyos y áreas de uso común, desazolvar, barrer y recolectar los residuos de las guarniciones centrales de la vía pública, glorietas, retornos y áreas de boyas.
- Recolectar los residuos sólidos urbanos depositados en papeleras ubicadas en vía pública, áreas públicas y de uso común.
- Retirar la publicidad no autorizada de postes, papeleras, árboles y muros ubicados en áreas de uso común propiedad del municipio, previa autorización del SIAP.
- Retirar el mobiliario urbano en malas condiciones que le indique el SIAP
- Lavar el interior y exterior de las papeleras y la superficie ubicada debajo de cada una de ellas.
- Recolectar los residuos sólidos y trasladar al relleno sanitario cuando así lo indique el SIAP.

3.4 Rutas de Apoyo Especial

Con el fin de dar mantenimiento y limpieza a áreas de uso común, arroyos y bulevares, así como brindar apoyo de recolección de residuos sólidos y cacharros, se cuenta con tres rutas de apoyo especial (RAE). Dentro de sus actividades se encuentran:

- Recolección y traslado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en lotes baldíos, arroyos, río canales y taludes.
- Barrido, recolección y traslado de residuos y limpieza general de áreas de uso común, plazas, jardines y vía pública
- Labores de limpieza en programas sociales y contingencias
- Labores de limpieza, recolección y traslado de residuos en eventos sociales, culturales, cívicos, deportivos y religiosos, entre otros.

El servicio fue otorgado mediante licitación. Cuenta con un chofer supervisor y cinco peones cuadrilleros para realizar las labores emitidas mediante órdenes de trabajo emitidas por la Dirección de Limpia, Recolección y Traslado del SIAP.

3.5 Rutas Comerciales

Para dar atención a los establecimientos comerciales, industriales y de servicios de la ciudad, se cuenta con tres rutas comerciales, las cuales realizan la recolección de residuos a quienes contratan el servicio con el SIAP.

Actualmente se tienen firmados 4 mil contratos entre los que se incluyen comercios, empresas, hoteles, restaurantes, entre otros. La recolección a comercios y empresas es un servicio que genera un costo para el interesado. Los establecimientos que contratan los servicios del SIAP para la recolección de sus residuos, son atendidos por estas rutas notificándoles la dirección y hora en la que reciben el servicio.

3.6 Rutas Rurales

Para brindar el servicio de recolección, traslado y confinamiento de residuos a 116 comunidades rurales en el municipio de León, se cuenta con 9 rutas, las cuales realizan recorridos en diferentes frecuencias de acuerdo a las necesidades identificadas.

Los choferes de cada ruta, están coordinados con los delegados de cada comunidad para hacer más eficiente el servicio, ya que en algunas comunidades grandes la recolección se hace domiciliaria mientras que en otras más pequeñas los residuos se concentran en contenedores. Para realizar su labor cada ruta cuenta con un chofer y dos auxiliares que recolectan y depositan los residuos en el camión con capacidad para 8 o más toneladas.

3.7 Cuadrillas de Servicio Exprés

El servicio exprés cuenta con dos cuadrillas, que se encargan de recoger los residuos abandonados de menor cantidad en la vía pública, con el objetivo de evitar focos de infección a la ciudadanía y la obstrucción de la vialidad, así como dar solución a reportes requeridos en el caso de animales muertos. Los reportes destinados para este servicio, se deberán atender en un plazo no mayor a 24 horas, dando prioridad a la recolección de residuos que puedan generar focos de infección debido a su descomposición o el tiempo que tengan en la vía pública.

Solo se puede exceptuar o programar un servicio exprés cuando el número de residuos sobrepase la cantidad reportada por los ciudadanos y el vehículo no cuente con la capacidad para realizarlo, en estos casos se programan cuadrillas de limpieza o de recolección con mayor capacidad. Los residuos a recolectar por parte del servicio exprés, deberán encontrarse en la vía pública, cuando se encuentren en arroyos, ríos, terrenos baldíos o inmuebles abandonados se mandan cuadrillas de limpieza. El confinamiento final de los residuos se lleva a cabo en el Relleno Sanitario diariamente, ya que en su mayoría son

animales muertos o materia que se descompone con rapidez, por lo que mantenerlos en las camionetas generaría un foco de infección.

Este servicio se da en dos turnos, por la mañana y por la tarde, con el fin de atender los reportes generados durante el día, los cuales se reciben de manera telefónica en su mayoría, o de forma directa cuando el ciudadano acude a las oficinas del SIAP para realizar el reporte. Las órdenes de trabajo se entregan al responsable de cada cuadrilla al inicio de las labores, y en el transcurso del día se les notifica vía telefónica o radial para su pronta atención. Las cuadrillas de servicio exprés son en su totalidad infraestructura y personal del SIAP.

Adicional a los servicios de limpia y aseo público, el SIAP mantiene su compromiso con la educación ambiental a través de la impartición de talleres de concientización a través del área de Educación Ciudadana enfocados a abordar el problema que ocasionan los residuos generados por la sociedad sin un apropiado manejo de los mismos, abarcando desde la fuente de generación, la recolección, el traslado y la disposición final. Se incluyen temas de separación de residuos, su posible aprovechamiento y la aplicación del principio de las 3R's (Reducir, Reutilizar y Reciclar), como una propuesta de solución que pueden aplicar los leoneses.

4. Encuesta de Satisfacción SIAP 2016⁷

Como parte de un ejercicio de mejora continua, el SIAP contrató durante el 2016 al Despacho Galvan Mx para la aplicación de una encuesta de satisfacción en el servicio de recolección domiciliaria y comercial del SIAP León, cuyo objetivo fue generar información estadística actualizada sobre la satisfacción del usuario del servicio del SIAP. A continuación se presentan los principales resultados que son la respuesta de la sociedad a un proyecto de interés municipal, que permite delinear con nitidez la fotografía actual del municipio en materia de recolección de residuos.

Se trató de un trabajo de investigación de opinión pública, de tipo cuantitativo con enfoque inferencial, con técnica de aplicación de cuestionarios. Se visitaron las viviendas particulares habitadas en las zonas urbana y rural del municipio de León, seleccionadas de manera aleatoria. Para la determinación de la muestra se aplicó la fórmula para poblaciones infinitas:

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

Donde: n= tamaño de muestra, z= margen de confiabilidad, N= tamaño de población, p= probabilidad de que ocurra el evento, q= probabilidad de que no ocurra el evento, e= precisión (error de estimación).

⁷ “Encuesta de satisfacción en el servicio de recolección domiciliaria y comercial SIAP León 2016” (Galván MX, 2016)

Diseño estadístico

La unidad de muestreo se determinó por sectores, enfocada a viviendas particulares habitadas y sus residentes habituales. El periodo de levantamiento fue del 7 al 19 de julio de 2016. En cada vivienda se aplicó un cuestionario digital mediante una entrevista directa a la jefa o jefe de la vivienda o, en su ausencia, una persona de 18 años o más de edad que fuese residente habitual de la misma y conociera los datos de todos los residentes. Para asegurar la calidad de la información se realizó un operativo de verificación durante y después del levantamiento de información.

Metodología para encuestas a hogares

Se aplicaron cuestionarios, a través de entrevistas cara a cara, a través de un método de selección aleatorio simple. El cálculo de la muestra, basado en datos de los resultados del levantamiento intercensal 2015 del INEGI, se determinó en 735 unidades. Sin embargo se aplicaron 800 cuestionarios, de los cuales 680 entrevistas correspondieron a la zona urbana y 120 a la zona rural.

Metodología para encuestas a comercios

Se determinaron 560 entrevistas a comercios, con técnica de levantamiento cara a cara, a través de un método de selección aleatorio simple, en los sectores proporcionados por el SIAP, definiendo como población objetivo personas de 18 años en adelante que se encuentren en los negocios.

4.1 Resultados de la encuesta a hogares

Se le preguntó a los encuestados si en su domicilio pasa el servicio recolector de basura, el 98.7% de los encuestado contestó afirmativamente, mientras que el 0.1% lo desconoce y 1.1% manifestó no recibir el servicio. En cuanto al conocimiento de los días y frecuencia de

recolección, el 98% de los encuestados manifestó conocer las fechas y solo el 1.1% declaró no conocer los horarios aplicables en su colonia. En el 92.6% los casos se manifestaron de acuerdo con el horario de recolección. En cuanto a la frecuencia de la recolección, el 83.5% contestó estar de acuerdo con la misma.

El 84.2% de los encuestados manifestó que el servicio de recolección no ha tenido interrupciones, para aquellos casos en los que por alguna razón no fue posible entregar sus residuos al camión recolector, el 96.3% de los encuestados manifestó almacenarla en su casa. El 92.4% de los encuestados negaron que el personal del servicio de recolección les haya condicionado con un pago el prestarles el servicio.

Se les preguntó si en alguna ocasión el personal de recolección ha dejado tirado bolsas de basura en su casa, lo cual ha sucedido en por lo menos una vez en el 23.6% de las casas encuestadas.

Se le solicitó a los encuestados evaluar del 1 al 10 el servicio de recolección de residuos, el 42.6% los calificó con una puntuación de 10, el 26.3% les otorgó una calificación de 9 y el 22.9% los calificó con 8 puntos. Esta misma evaluación se les solicitó para las unidades de recolección, recibiendo una calificación de 10 en el 47% de las encuestas, 27.3% las calificaron con una puntuación de 9, mientras que el 19.1% les otorgó una calificación de 8 puntos.

De manera general el servicio de recolección de basura recibió una calificación de 10 por el 43.8% de los entrevistados, mientras que el 29.3% y 20.1% les otorgó calificación de 9 y 8, respectivamente.

En promedio las calificaciones otorgadas fueron de 9 para el personal de recolección, 9.15 puntos para las unidades de recolección y 9.08 para el servicio de recolección en su conjunto.

En cuanto al posicionamiento del SIAP, el 81.7% de los encuestados manifestó no conocer el organismo y en el 96.4% de los casos se desconocen los servicios que presta. Una vez mencionados los servicios, el 98.5% de los encuestados manifestó que no ha utilizado alguno de estos servicios, además del servicio de recolección de residuos.

Se les preguntó a los encuestados si estarían interesados en asistir a algún taller o plática impartido por el SIAP, obteniendo una respuesta positiva en el 70.1% de los entrevistados. A la pregunta concreta de si los entrevistados conocían el concepto de reciclar, solo el 15% de las respuestas fueron correctas. De igual manera se les preguntó si conocían los procesos que realiza el SIAP en materia de reciclado y el 54.1% de los encuestados manifestó no conocer las labores que realiza en esta materia.

En cuanto a los procesos de separación en origen, el 68.5% de los encuestados manifestó realizar la separación de sus residuos en casa, de los cuales el 46% la regala, el 27.5% la vende y el 25.5% la tira en el camión de la basura. El 88.5% de los encuestados declaró estar dispuesto a separar sus residuos si recibiera algún tipo de instrucción por parte del SIAP. Las dos principales causas fueron en un 49.1% de las menciones: Para no contaminar y cuidar el ambiente, y en un 26.6% de las menciones: por higiene, salud y limpieza.

El 80.7% de los encuestados aceptó no realizar alguna actividad para intentar reducir la generación de residuos en casa. Para aquellos que contestaron positivamente, el 40.7% optó por la reutilización, el 18.6% recicló, el 13.8% lleva su propia bolsa al mandado, el 11% utiliza menos desechables, entre las principales menciones.

Se le comentó a los encuestados si estaban enterados de que cada casa en León produce aproximadamente 3 kilos de basura diariamente, dato que manifestaron desconocer el 62.1% de los entrevistados, sin embargo, el 95.7% de los encuestados coincidió en que esta situación puede representar un problema grave para la ciudad y el 94.2% está dispuesto a aplicar medidas para una menor generación de residuos en el hogar. Finalmente se les preguntó si consideraban que la ciudad de León es una ciudad limpia, a lo cual solo el 41.1% de los entrevistados contestó positivamente.

4.2 Resultados encuesta a comercios

Como parte de la encuesta a comercios se les preguntó a los entrevistados quien les brindaba el servicio de recolección de residuos, de los cuales el 86.2% es brindado por el municipio, el 6.3% a través de una empresa privada y el 2% lo realizan ellos mismos. El 83.9% de los encuestados manifestó conocer la fecha en la que pasa el camión recolector y el 85.7% conoce los horarios, siendo satisfactorio para el 84% de los encuestados. En cuanto a la frecuencia del servicio el 77.7% de los entrevistados se mostró de acuerdo.

En cuanto a la interrupción del servicio, solo el 10.8% manifestó haber tenido esta situación, en el 85.5% de los casos la almacenó hasta poder entregarla al camión recolector. El 84% de los entrevistados comentó que el personal de recolección no le ha condicionado el servicio a cambio de un pago y el 15.1% declaró que en ocasiones el personal ha dejado bolsas o basura tirada después de la recolección.

En cuanto a la calificación otorgada al personal del servicio de recolección el 34.5% lo calificó con una puntuación de 10, mientras que el 24.9% y el 19.3% los calificó con puntuaciones del 9 y 8, respectivamente.

En cuanto a las unidades de recolección, la encuesta a comercios arrojó calificaciones de 10 puntos en el 35.6% de las encuestas, un 27.4% las calificó con una puntuación de 9 y el 18.3% les otorgó una calificación de 8 puntos. De manera general, el servicio de recolección obtuvo una puntuación de 10 en el 34.4% de las encuestas levantadas, mientras que el 26.8% le dio una calificación de 9 puntos y el 20.9% las calificó con 8 puntos.

De manera promediada, las calificaciones otorgadas por el sector comercio al personal del servicio de recolección fue de 8.83, unidades de recolección: 8.96 y servicio integral de recolección: 8.86 puntos. En cuanto al conocimiento del SIAP, el 71.8% de los comercios manifestó no conocerlo, mientras que el 58.2% de los entrevistados manifestó interés en participar en algún taller dirigido a comercios por parte del SIAP.

Solo el 12.9% contestó correctamente a la pregunta del concepto de reciclar y el 81.8% de los encuestados manifestó desconocer las acciones que realiza el SIAP en esta materia. Solo el 43.5% de los comercios separa sus residuos de los cuales el 39.6% lo regala, el 38% la tira al camión y el 13.5% la vende. El 90.2% de los comercios está dispuesto a separar sus residuos siendo el principal motivo el cuidado del medio ambiente con el 51.9% de las menciones.

En el 81.2% de los comercios no han realizado ninguna acción para tratar de disminuir la generación de residuos, aunque el 77.4% considera que el volumen de residuos generados representa un problema grave para la ciudad, por lo que el 97.7% estaría dispuesto a seguir las recomendaciones para disminuir la generación de residuos en sus comercios. Finalmente, solo el 46.3% de los entrevistados consideró que la ciudad de León es limpia.

Entre las principales conclusiones del estudio se pueden destacar:

1. El que no pase la basura diariamente no es un problema para la ciudad
2. El SIAP se encuentra bien calificado en general.
3. La gente tiene un desconocimiento de los servicios que presta el SIAP
4. La gente está dispuesta a separar la basura
5. El SIAP no tiene presencia de marca
6. La gente separa actualmente la basura en su casa independientemente de la manera en la que se deposite en el camión.
7. Existen muchos negocios que producen basura y no están identificados

5. Alineación con Objetivos de Gobierno

Para el diseño del modelo se tomó en cuenta la verticalidad de las estrategias buscando la alineación de los objetivos desde la perspectiva Federal, Estatal y Municipal. Lo anterior nos permite validar si las estrategias son congruentes con las visiones de los tres órdenes de gobierno, y la forma en la que el proyecto abona en el cumplimiento de las metas marcadas en los ordenamientos correspondientes.

Visto desde una óptica inversa, le permite a las autoridades locales trazar caminos para identificar líneas estratégicas estatales y nacionales, complementarias en el contexto local, e incluso poder aspirar a fondos de carácter ambiental a nivel nacional e internacional.

En una primera instancia se analizó el Plan Nacional de Desarrollo 2013 -2018. De manera puntual se establece una alineación con la **Meta Nacional: IV. México Próspero** específicamente en el Objetivo 4.4. el cual busca impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo en el país. Este objetivo establece a su vez estrategias y líneas de acción puntuales en el ámbito ambiental. Específicamente desde la federación se establece la estrategia de implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad (4.4.1), así como fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono (4.4.3).

En materia de gestión de residuos establece como línea de acción el lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente. Esta competencia recae de manera directa en los municipios, sin embargo

desde la Federación se establecen líneas de apoyo para que éstos desarrollen las capacidades necesarias para el logro de los objetivos.

Desde el ámbito estatal se analiza el Programa de Gobierno 2012-2018 para Guanajuato, el cual establece en el **Eje de Gobierno: Calidad de Vida** en la Estrategia Transversal: I. Impulso a tu Calidad de Vida, el construir con los ciudadanos un tejido social sano, equitativo e incluyente, especialmente en las zonas con alto rezago social.

Para el logro de estas metas se establecen dos proyectos específicos: PE-I.6 Reducir el impacto ambiental de las actividades y prácticas culturales de la sociedad y PE: I.6.1. Manejo Integral de residuos, en relacionado al incremento de autorizaciones para el manejo de Residuos de Manejo Especial (RME). Por su parte la Estrategia Transversal: V. Impulso a los territorios de innovación, establece como uno de sus proyectos específicos el PE-V.2 Reducir los impactos del cambio climático e incrementar medidas de adaptación a sus efectos, a través del fortalecimiento institucional en inspección y vigilancia, el incremento en el número de empresas ambientalmente responsables y autoreguladas, mayores acciones en materia de cultura ambiental así como la gobernabilidad de los procesos ambientales.

La vinculación con el Estado cobra una vital importancia, principalmente por el peso que recae en la ciudad en la generación de residuos como resultado de un mayor crecimiento económicos, los hábitos de consumo asociados al poder adquisitivo y una incipiente cultura ambiental. Es precisamente a través de la colaboración estatal que se pueden presentar proyectos en instancias nacionales e internacionales para la procuración de fondos verdes. Adicionalmente hay competencias que recaen directamente en las autoridades estatales

por lo que se debe trabajar en estrecha vinculación. Un problema fundamental que enfrenta la ciudad es la contaminación resultante de los desechos de la industria curtidora, con afectaciones en agua, suelo y aire. Debido a los insumos utilizados, estos desechos representan un problema de salud importante para la ciudad que debe ser atendido en colaboración con las autoridades estatales.

En el ámbito municipal, el Plan de Gobierno 2015 – 2018 para la ciudad de León, establece de manera puntual estrategias y acciones en materia ambiental. Se incluyen además las estrategias vinculadas con el desarrollo integral de las personas en algún grado de vulnerabilidad, por su alineación a la red de recuperadores urbanos propuesta para León, por ser una iniciativa con alto contenido social. En este sentido el **Eje 2. Inclusión al Desarrollo**, establece en su **Objetivo 2.1 Educación para la vida y el trabajo** la estrategia de Educación y formación integral con el compromiso de impulsar el Programa para el desarrollo integral de la persona, en un esfuerzo conjunto de la Dirección General de Desarrollo Social y Humano, la Dirección General de Educación, la Dirección General de Salud, el Instituto Municipal de la Mujer y el Instituto Municipal de la Juventud. A través de este programa se comprometen a la implementación de talleres productivos, deportivos, de salud, computación, entre otros, en centros comunitarios, plazas de la ciudadanía y colonias que fomenten el desarrollo integral de la persona, con la finalidad de atender a los leoneses que se encuentran en zonas con algún grado de vulnerabilidad. Bajo esta línea se podría solicitar un programa especial para los recuperadores urbanos para el desarrollo integral de la persona.

Siguiendo con el programa de la Red de Recuperadores Urbanos, algunas de las estrategias de igual manera se pueden ligar al **Objetivo: 2.3 Desarrollo de Oportunidades** en la

estrategia de: Oportunidades de empleo se establece el Programa de fomento de esquemas colaborativos, a cargo de la Dirección General de Economía y Dirección General de Desarrollo Social y Humano, el cual tiene como propósito impulsar a la población económicamente activa para que se mejore la empleabilidad y el ingreso en las familias, atendiendo a tres polígonos de pobreza por año, a través de vinculaciones comerciales, laborales, capacitaciones y proyectos productivos

En materia ambiental el Plan de Gobierno Municipal enmarca su estrategia en el **Eje de Gobierno: Eje 4. Desarrollo ordenado y sustentable** de manera específica en el Objetivo: 4.3 Espacios públicos y equipamiento se plantea el compromiso de rehabilitar de forma integral la infraestructura básica en áreas prioritarias de uso común del parque metropolitano a través de un centro de acopio de residuos sólidos.

En el **Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable** como parte de la estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales se impulsa el **Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos**, a cargo de la Dirección General de Gestión Ambiental y el Sistema integral de Aseo Público de León. El programa establece como principal objetivo el fomentar en la ciudadanía el hábito de separación y revalorización de los residuos sólidos urbanos, para disminuir la generación de residuos, prevenir la contaminación del suelo e incrementar la vida útil del relleno sanitario.

El programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos, deberá contemplar la coordinación interinstitucional para su separación, acopio y disposición final, tanto en espacios públicos como casas habitación. Adicionalmente plantea el reto de ampliar la cobertura del servicio de recolección de residuos industriales y comerciales en el municipio.

Entre las principales acciones en materia de gestión de residuos, comprometidas en el Programa de Gobierno para la administración 2015 – 2018, se encuentran:

- Implementar y difundir el programa “basura que no es basura”, estableciendo una estrategia para la recolección y separación de residuos valorizables
- Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos
- Recolectar 1, 325,625 toneladas de residuos sólidos urbanos
- Realizar la limpieza de 16,524 toneladas de residuos en bulevares, avenidas, zona centro y estaciones del Sistema Integrado de Transporte (SIT)
- Dar mantenimiento y tratamiento a 57, 600,000 litros de lixiviado
- Recolectar los residuos generados en comercios a través de 9 contratos en el periodo trianual
- Generar una campaña de difusión para el manejo integral de residuos en la industria, principalmente en polígonos donde se lleve a cabo esta actividad económica, a fin de fomentar la gestión y disminuir el volumen de generación de residuos en este sector
- Adquirir un total de 14 unidades equipadas
- Promover una concesión de suministro de papeleras, instalación, recolección, mantenimiento y reposición
- Ejecutar proyecto de instalación de papeleras solares (inteligentes)
- Elaborar el proyecto ejecutivo y la obra de cierre y clausura del antiguo relleno sanitario “La Reserva”
- Elaborar un proyecto ejecutivo e instalar una estación de transferencia/
planta de separación de residuos sólidos urbanos aprovechables

I

6. Proceso Metodológico para la Construcción del Modelo

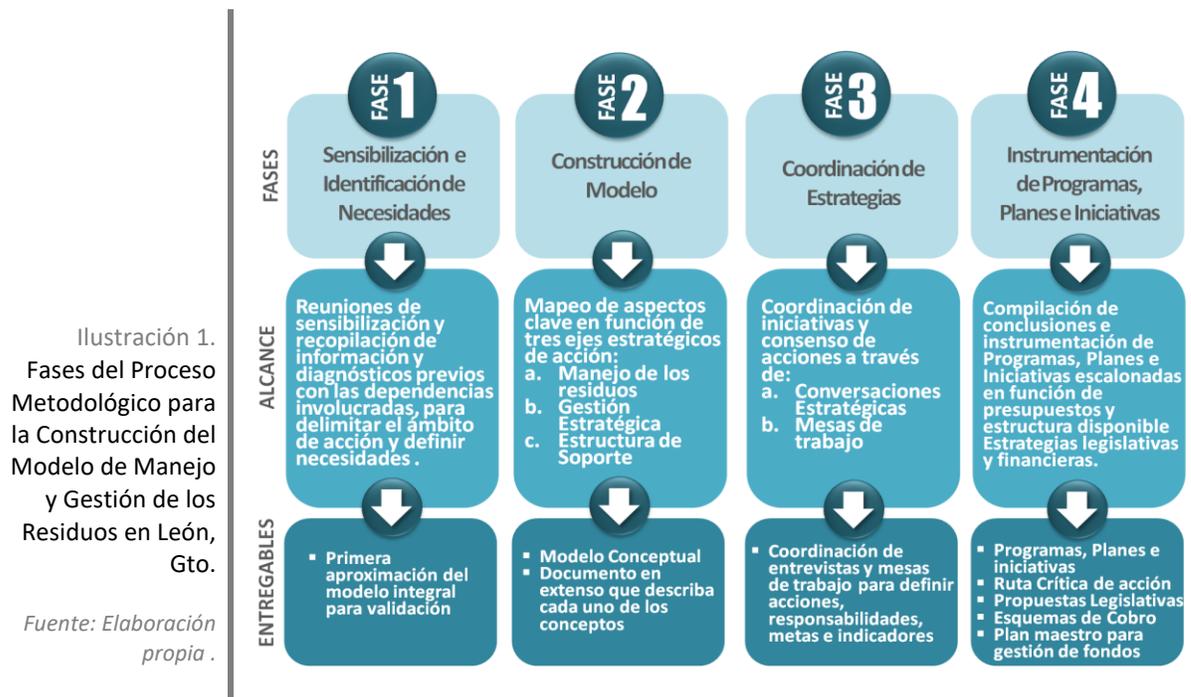
El proceso metodológico para la integración del Modelo Integral para el manejo y gestión de los residuos en León Guanajuato, comprendió cuatro fases:

Fase 1. Sensibilización e identificación de necesidades: la cual se llevó a cabo a través de reuniones de sensibilización y recopilación de información, tomando como base los diagnósticos previos realizados en las diferentes dependencias involucradas, lo cual delimitó el punto de partida y el ámbito de acción para la definición de las necesidades.

Fase 2. Construcción del Modelo: A través del mapeo de los aspectos clave en función de tres ejes estratégicos de acción: manejo de los residuos, gestión estratégica de los procesos y la estructura de soporte para el modelo.

Fase 3. Coordinación de Estrategias: Durante esta fase se llevó a cabo la coordinación de iniciativas y el consenso de acciones a través de la aplicación de diferentes metodologías como: Conversaciones estratégicas, Conferencia de Búsqueda y Mesas de Trabajo, para la priorización de acciones y metas a alcanzar.

Fase 4. Instrumentación de Planes, Programas e Iniciativas: A través de una compilación de las principales conclusiones para la instrumentación de planes, programas e iniciativas escalonadas en función de presupuestos, estructura disponible y estrategias normativas y financieras.



Objetivo General

Diseñar y proponer un modelo integral para el manejo de residuos sólidos urbanos para el municipio de León, que permita abordar estrategias desde una perspectiva transversal y sistémica, evitando la duplicidad de esfuerzos, multiplicando el impacto de las iniciativas de los actores involucrados y generando mejores indicadores en materia ambiental.

Objetivos Particulares

Objetivo Particular 1. Identificar necesidades y mapear las restricciones y limitantes existentes, considerando el marco de las atribuciones legales de cada uno de los actores involucrados.

Como parte de este ejercicio, fue necesario analizar las implicaciones del proyecto en materia de impacto ecológico, de cultura ambiental y desde el punto de vista económico.

Cada uno de estos componentes suponen diversas condiciones que determinaron el punto de partida y los indicadores a monitorear. Tener una visión lineal de la problemática significaría perder de vista otras dimensiones y no lograr un enfoque sistémico al momento de proponer soluciones. Fue necesario abordar el problema desde su causa raíz, así como asegurarse de contemplar otros elementos que se suman a la ecuación, y que pudieran significar incentivos o limitantes en el camino. Como parte del proceso de sensibilización se tomaron como base los estudios y diagnósticos previos realizados, ya que el objetivo de esta propuesta es el de instrumentar acciones y no enfocarse a un análisis situacional.

Objetivo Particular 2. Construir un Modelo Sistémico y Transversal, que integre las estrategias y actores involucrados desde la perspectiva de tres diferentes ejes estratégicos:

- a. **Manejo de los residuos;** entendido desde el flujo lógico de operación partiendo de la fuente de origen de los residuos sólidos urbanos hasta su disposición final. Identificando los puntos en los cuales pueda generarse valor y proponiendo acciones en consecuencia.
- b. **Gestión Estratégica;** el cual comprende las acciones y ejes transversales que darán soporte al modelo sistémico. Se refiere a las acciones en materia de comunicación, educación ambiental, marco jurídico-legal y financiamiento que permitirán no solamente dar solidez y formalidad a la instrumentación de los programas que se derivan de este modelo, sino además generar los mecanismos para que las iniciativas que se emprendan sobrevivan a cambios en próximas administraciones.
- c. **Estructura de Soporte;** entendido como la infraestructura necesaria sobre la cual yace el modelo para garantizar la sostenibilidad en el tiempo. Se refiere a los recursos materiales y humanos necesarios para la implementación de los programas propuestos.

Este modelo tridimensional, permite una visión periférica de la situación actual así como visualizar la participación coordinada de los diferentes actores desde su ámbito de acción, logrando sinergias de mayor impacto, integrando a sectores sensibles de la sociedad y construyendo los cimientos de una cultura ambiental. La construcción de este modelo sin duda plantea mayores retos que deberán traducirse en Programas, Planes e Iniciativas escalonadas en función de los presupuestos actuales y futuros, pero servirán también como proyecto emblema para buscar el apoyo de fondos nacionales e internacionales, creados precisamente para impulsar esfuerzos en materia ambiental. De igual manera, permitirá contar con una base para el diseño de Propuestas Legislativas que podrán impulsarse en los Congresos Estatales y Federales con el apoyo de Diputados y Senadores de la entidad.

Objetivo Particular 3. Coordinación de Estrategias para la implementación del sistema, considerando la participación de los actores clave involucrados, el ámbito de acción que los norma y las metas de gobierno establecidas para la actual administración.

Si bien la construcción del modelo integral es el resultado de un ejercicio de validación continua que contemple diferentes puntos de vista, la coordinación de estas estrategias requiere un trabajo permanente de colaboración para asegurarse de lograr una adecuada instrumentación. Este proceso de coordinación comprendió:

- a. Entrevistas a expertos a través de la metodología de conversaciones estratégicas
- b. Mesas de trabajo estratégicas y operativas
- c. Consenso para definir un primer esbozo de las acciones prioritarias y el listado de proyectos para las siguientes etapas,

Este trabajo comprendió la colaboración de directivos y personal estratégico de las dependencias involucradas, así como un proceso de acompañamiento para lograr consensos y resultados en menor tiempo.

Objetivo Particular 4. Instrumentación de Programas, Planes e Iniciativas derivadas de las mesas de trabajo y el modelo integral propuesto. Este proceso de coordinación comprende:

- a. Diseño de un primer nivel de Programas, Planes e Iniciativas derivadas del Modelo Integral
- b. Definición de Ruta Crítica de acciones para su instrumentación
- c. Propuestas en el marco normativo que permitan posicionar el tema y atraer la atención de los actores privados.
- d. Explorar posibles fuentes de recursos adicionales para el SIAP

7. Procesos de Consulta

Como parte del proceso de sensibilización e identificación de necesidades se llevaron a cabo dos metodologías como parte del proceso de implementación del proyecto:

- Conversaciones Estratégicas
- Conferencia de Búsqueda

7.1 Conversaciones Estratégicas

La primera de ellas, Conversaciones Estratégicas, es una metodología que consiste en realizar consultas a expertos de toda la cadena de valor para reflexionar sobre los factores que pudieran incidir de manera positiva en la implementación del Modelo de Gestión y Manejo de residuos en el municipio de León. Comprenden entrevistas individuales con líderes de opinión en el medio para analizar factores clave de éxito y factores de riesgo, además de representar un insumo fundamental para la Conferencia de Búsqueda.

Se rige bajo tres principios: Confianza, Asertividad y Creatividad. El primero de ellos establece las pautas de la confidencialidad de la información en función de la cual los comentarios recibidos se analizan y presentan de manera agregada sin revelar la fuente de manera específica, el segundo principio se basa en la apertura para exponer los aspectos positivos y negativos sobre cada tema, en el entendido que son parte de un proceso de mejora para rescatar de manera constructiva recomendaciones desde el punto de vista de los expertos. Finalmente, la creatividad promueve la libertad para proponer recomendaciones, aún cuando éstas pudieran resultar complejas de implementar, sin embargo brindan un pensamiento disruptivo en la búsqueda de soluciones.

En el proceso de consulta a expertos se seleccionaron líderes de opinión integrados por miembros clave del Consejo del SIAP y personal clave, así como directivos de la Dirección General de Gestión Ambiental, Proveedores con una participación relevante en la implementación exitosa del Modelo. (Desde la recolección hasta la disposición final, actores intermedios que por su actividad económica pudieran ser un jugador importante para la implementación del modelo, funcionarios clave del Gobierno actual con mayor interacción en los procesos ambiental o bien, que pudieran representar un facilitador en el proyecto y, finalmente empresarios o especialistas en el tema que por su trayectoria pudieran aportar ideas al proyecto.

Entre las personalidades entrevistadas se enlistan las siguientes (en orden alfabético):

1. Ana María Carpio Mendoza – Regidora H. Ayuntamiento de León
2. José Roberto Centeno Valadez – Director General Sistema Integral de Aseo Público de León (SIAP)
3. Ricardo de la Parra Barnard – Director de la Dirección General de Gestión Ambiental
4. Subje Antonio Díaz Hamue – Dirección General de Gestión Ambiental
5. Germán Antonio Enríquez Flores – Dirección General de Gestión Ambiental
6. Rogelio Galván Leal – Gerente de Recolección de RED Recolector (León, Gto.)
7. Miguel García González – Presidente Consejo Directivo del SIAP
8. José de Jesús García Nava – Tesorero (en turno) del Consejo Directivo del SIAP
9. Pedro Luis López de Alba – Parque de Innovación de La Salle
10. José Luis Manrique Hernández – Regidor H. Ayuntamiento de León

11. Elías Eduardo Pacheco Negrín – Gerente en Gestión e Innovación en Servicios Ambientales (GISA)
12. José Luis Palacios Blanco – Universidad Meridiano José Alberto Jesús Porrero Montiel – Secretario del Consejo Directivo del SIAP
13. Sabino Rodríguez – Tenería Dhani, S.A. de C.V.
14. Daniel Tagle Zamora – Consejo Directivo del SIAP
15. Ricardo Torres McMillan – Promotora Ambiental, S.A. de C.V. (PASA)
16. José de Jesús Vázquez García - Regidor H. Ayuntamiento de León

Para el desarrollo de la entrevista se utilizó un instrumento de apoyo con una guía de temas a abordar durante la entrevista:

Guía de temas a desarrollar en la entrevista:

- ¿Cuál considera que es el mayor problema que enfrenta el manejo y gestión actual de los residuos (urbanos, peligrosos y de manejo especial) en el municipio de León?
- ¿Cuál considera que es su causa raíz?
- Si el municipio tuviera que concentrarse en el desarrollo de tres grandes proyectos ¿Cuáles considera que deberían ser?
- ¿Qué necesidades básicas de infraestructura deberían ser cubiertas?
- ¿Qué actores clave considera que deberían tener una participación activa en la formulación y ejecución de estrategias en la materia?
- En materia de proyectos periféricos (proyectos paralelos al modelo de gestión, por ejemplo: tratamiento y aprovechamiento de uncel, llantas, etc.) ¿cuáles considera que tendrían un mayor impacto?

- En materia de comunicación, mencione tres conceptos clave que deben estar presentes
- En el rubro específico del manejo y gestión de recursos, en su opinión ¿cuáles son las principales restricciones y los posibles caminos de solución?
Considerando los siguientes procesos:
 - Generación
 - Recolección
 - Transporte y Acopio
 - Aprovechamiento
 - Disposición final
- Partiendo de la realidad actual y tomando como base la jerarquía de gestión de residuos, ¿qué nivel de importancia daría (1 a 5) y que acciones recomendaría?
 - Prevención
 - Reducción
 - Reciclaje
 - Recuperación
 - Eliminación
- En lo que se refiere al establecimiento de políticas aplicables a la gestión de residuos, ¿Cuál es su opinión sobre los siguientes rubros?
 - Legislación y Regulación
 - Acuerdos voluntarios

- Instrumentos económicos
- Educación en materia ambiental
- Información y Monitoreo
- Tecnología
- ¿Cuál es el papel que deberían desempeñar las empresas y las organizaciones civiles para el manejo de residuos sólidos?
- ¿Conoce de alguna experiencia en México que haya dado resultados positivos para este fin?
- Si fueran viables los proyectos públicos-privados para el aprovechamiento de los residuos, ¿Serían del interés de las empresas?
- ¿Qué modificaciones regulatorias locales (leyes o reglamentos) se requieren para atraer inversiones para mitigar esta problemática?
- Recomendaciones basadas en experiencias internacionales
- Comentarios adicionales

A partir de los comentarios recibidos en el proceso de consulta, se realizó un análisis de las opiniones concentrando los principales hallazgos, expresados de manera agregada. La información se agrupa en función a los grandes temas expresados durante las entrevistas y representan la opinión de los expertos consultados sin que en el proceso medie la opinión del consultor.

Principales restricciones identificadas y retos a enfrentar

Como parte de las restricciones identificadas, en opinión de los expertos consultados, se mencionaron diferentes aspectos, con diferente nivel de importancia, pero que en suma, concentran las carencias y limitaciones más relevantes que determinarán el éxito en la implementación del modelo de gestión. Se mencionan aquellas que encontraron los mayores consensos durante el proceso de análisis.

- **Infraestructura**

Particularmente se menciona la necesidad de definir un destino para los residuos. Si bien se cuenta con procesos definidos para la recolección de los residuos, no se cuenta con un mecanismo apropiado para el tratamiento de los mismos, por lo que una de las principales áreas a trabajar es el definir un espacio físico para recibir los residuos y hacer una correcta separación, previo a su confinamiento.

Prácticamente todos los expertos consultados, manifestaron la necesidad de contar con una infraestructura suficiente para sistematizar y tecnificar los procesos de separación. Si bien coinciden en que reforzar las estrategias de comunicación y los sistemas de educación ambiental son la base para contar con un sistema de gestión de residuos eficiente, la realidad es que se corre un alto riesgo de que la población caiga en el desánimo y la indiferencia cuando no se percibe de manera clara que el municipio cuenta con la capacidad suficiente para recibir, separar, tratar y aprovechar los residuos, logrando impactos reales en materia ambiental.

Lo anterior incluye, no solamente el espacio físico e infraestructura para el proceso de separación, sino el equipamiento adecuado en cada uno de los procesos de gestión de los residuos, desde el punto de generación hasta su destino final.

En este sentido el equipamiento actual supone grandes retos ya que los camiones de recolección están equipados con compactadoras que pudieran enviar la señal a la población de que a pesar del esfuerzo de separación que se realice en origen, los residuos terminarán revolviéndose en la caja del camión como resultado de la compactación.

En materia de recolección diferenciada, existe de manera arraigada en la población el programa del día de “Basura que no es basura”, el cual consistía en destinar un día de la semana a la recolección de residuos recuperables. Este esquema sin duda contribuye a generar confianza en la población con respecto al adecuado tratamiento de los residuos separados, ya que efectivamente la recolección diferenciada evita la contaminación de los residuos recuperables, facilitando los procesos posteriores.

Sin embargo, aún contando con un programa de recolección diferenciada, como se abordará de manera detallada más adelante, es fundamental contar con la infraestructura necesaria para la recepción de estos residuos. Una de las recomendaciones en este proceso es el contar con una planta de separación con capacidad suficiente para recibir las casi 1,000 toneladas diarias de recolección domiciliaria, además de las casi 400 toneladas de residuos provenientes de la recolección comercial.

La instalación de una planta de separación para el municipio de León, requiere de un análisis de factibilidad que permita determinar los costos de inversión, el porcentaje estimado de aprovechamiento de residuos recuperables, la tasa esperada de rechazo de residuos no recuperables, así como los costos relacionados con la operación de la planta y el traslado de los residuos no recuperables al relleno sanitario. Una manera de disminuir los costos de traslado es ubicando esta planta cerca del relleno sanitario, tal como se realiza en diferentes ciudades.

En un análisis preliminar se estima que tan solo los beneficios de la venta de los residuos recuperados, así como los ahorros resultantes de las toneladas que se evitaría que fueran confinadas en el relleno sanitario, permitiría ingresos suficientes para su operación y remanentes para invertir en nuevos proyectos, sin obviar los evidentes beneficios en materia ambiental que se tendrían para el municipio de León.

Otra propuesta realizada por los entrevistados en materia de infraestructura, es contar con una estación de transferencia. Para lo cual sería necesario realizar un análisis de las rutas de recolección e identificar la ubicación adecuada para concentrar los residuos recolectados, disminuyendo tiempos de traslado y gastos de transportación al relleno sanitario. En esta misma estación podría realizarse una separación previa de los residuos recuperables y concentrar los residuos destinados a confinamiento en tolvas o camiones de alto tonelaje para reducir los costos de logística.

Para ambos casos se plantea generar un esquema de inserción laboral para recuperadores urbanos, que permita brindarles derechos y condiciones de

trabajo dignas. Este esquema podría operar bajo la modalidad de cooperativas, compartiéndoles un porcentaje por la recuperación de los residuos.

- **Conciencia Ambiental**

“La mejor basura es la que no se genera” o dicho en otras palabras, el mejor sistema de gestión de residuos es el que está diseñado para promover una menor generación de los mismos. Para ello es necesario trabajar con el ejemplo y generar un entorno propicio que facilite los procesos de separación en la ciudadanía, acompañado de programas permanentes de educación ambiental.

Es necesario cambiar el concepto tradicional de “basura” e inculcar en la población el concepto del valor que representan los residuos recuperables, además de introducir conceptos como la vida útil de los productos antes de pensar en desecharlos, contrarrestando el concepto heredado por la cultura americana el cual está basado en el consumismo desmedido.

Esta educación innovadora debe filtrarse con la educación tradicional, introduciéndola en la currícula de las escuelas desde las edades más tempranas, lo cual sienta las bases para construir una nueva conciencia ambiental en el mediano y largo plazo.

Si bien este tema se plantea como una de las principales restricciones, en opinión de los encuestados, con una campaña de comunicación adecuada, se considera que no se encontrará una gran resistencia en la ciudadanía.

De acuerdo a un estudio preliminar realizado por el SIAP, a través del despacho GalvanMx, se encontró que hasta el 84% de los encuestados está dispuesto a separar sus residuos si se cuenta con los mecanismos apropiados. Probablemente para los segmentos industrial y comercial, se requieran acciones más allá de una comunicación dirigida, sino de incentivos para aquellas empresas comprometidas con el medio ambiente y sanciones para aquellas que no cumplan con la reglamentación establecida.

Aún así, hay un número importante de empresas que están participando activamente en los procesos ambientales como una alternativa para generar ingresos adicionales, es una tendencia que se desprende ante la necesidad de reducir costos, lo que con lleva a reutilizar toda la materia prima posible y reducir las mermas. Esto a su vez ha tenido una evolución, tal es el caso de las Empresas Socialmente Responsables (ESR), las cuales más allá de los beneficios económicas, buscan aportar de manera positiva al medio ambiente y la sociedad en la que se desenvuelven.

Probablemente, el mayor reto en la generación de residuos industriales está relacionado con la gran cantidad de empaques que se generan por ser un componente importante en la estrategia comercial y un elemento necesario en los procesos logísticos. Hay mucha tarea por hacer en este rubro, eliminando los empaques innecesarios que no aportan un valor sustancial al producto. Es por ello que los grandes cambios que puedan generarse en las empresas, en gran medida estarán impulsados por los mismos consumidores, quienes podrán promover la disminución de los empaques asociados al consumo.

Es necesario por tanto trabajar en una educación ambiental enfocada a repensar el consumo y en los beneficios ambientales que pueden lograrse a través de actividades cotidianas, que dependen enteramente de las decisiones individuales, pero que pesan fuertemente en el resultado colectivo.

En opinión de los encuestados, gran parte del problema es que hace años que no existe una campaña formal de concientización ambiental, debiendo ser un proceso permanente y de largo plazo. Es necesario retomar la comunicación con la ciudadanía y hacerlos parte de la solución. Es una realidad que sin la participación ciudadana, este esfuerzo resultaría imposible.

Adicional a la campaña de concientización ambiental, es necesario trabajar en una campaña informativa para enseñar a la ciudadanía como separar sus residuos, que beneficios pueden obtener, como pueden sumarse a través de los diferentes mecanismos disponibles para la segregación de residuos, como opera el sistema de recolección de acuerdo a la zona en la que vive, etc.

- **Procesos de Gestión y Gobernanza Institucional**

En este apartado se agrupan las restricciones con las que cuenta actualmente la administración municipal derivado de procesos y mecanismos establecidos que limitan el quehacer gubernamental.

Si se analizan los procesos de gestión de residuos desde la recolección hasta su disposición final, se identifica que específicamente en el proceso de separación y aprovechamiento es en donde radican las principales restricciones. Actualmente la separación y aprovechamiento de los residuos se da a través de particulares, sin que estos procesos estén totalmente

controlados por el municipio, si bien se cuenta con un registro de los centros de acopio reconocidos para realizar esta labor, en algunos casos empresas realizan esta actividad sin contar con los permisos necesarios.

Se ha trabajado a través de estrategias de supervisión para minimizar esta situación, sin embargo, no se cuenta con una legislación lo suficientemente amplia para regular el tratamiento que se da a los residuos o bien, las acciones de supervisión en ocasiones resultan insuficientes para asegurar la aplicación de la reglamentación correspondiente. Es por ello que algunos establecimientos pudieran estar operando bajo condiciones de seguridad no adecuadas, o con poca supervisión y control. Se cree que ante la falta de procesos adecuados, en gran medida esto ha promovido que incluso parte de los residuos controlados por el municipio se destinen al confinamiento en el relleno sanitario, sin gozar de los beneficios en materia económica y ambiental que podrían lograrse a través de procesos formales en materia de separación y aprovechamiento.

Otro aspecto importante es el alto costo que representa el movilizar los residuos resultantes de la separación hacia el relleno sanitario, lo cual encarece el realizar este proceso de manera adecuada sin el soporte de mecanismos, procesos e instalaciones que permitan minimizar estos costos.

Los altos porcentajes de rechazo en los procesos de separación responden además a la poca cultura ambiental que persiste en ciertos segmentos de la población. Sin un adecuado programa de comunicación y educación ambiental que difunda tanto los beneficios de la separación, como el impacto negativo de no realizarla, las acciones que se emprendan para la separación y

aprovechamiento de los residuos seguirán requiriendo de un gran esfuerzo e inversión económica por parte de las autoridades municipales.

Por otro lado, los expertos consideran que no se ha logrado generar una experiencia suficiente para capitalizar las mejores prácticas y aplicarlas eficientemente en la realidad local, si a esto se suma que no se cuenta con la capacidad suficiente para la generación de ingresos propios que permitan la adquisición de tecnología y procesos de punta, los servicios municipales se ven rebasados ante la constante demanda de una población en continuo crecimiento.

Hace poco menos de una década, se decidió descentralizar el Sistema Integral de Aseo Público de León, para dotarlo de una mayor autonomía en su operación y facilitar la toma de decisiones. Sin embargo, esta autonomía también se ha traducido en una gestión limitada al no contar con el apoyo directo del resto de las dependencias que conforman el gobierno municipal, obligando en su quehacer a realizar por cuenta propia actividades que no necesariamente están comprendidas en sus competencias fundamentales.

Otra restricción importante en materia de gobernanza institucional es la dificultad que han encontrado los gobiernos municipales para desarrollar estrategias de largo plazo con visión de futuro. La dinámica de administrar el presente ha condicionado las estrategias de resultados inmediatos sacrificando proyectos de mayor impacto, ante la falta de recursos necesarios, pero principalmente ante escenarios que no permiten garantizar la continuidad de los proyectos en futuras administraciones. Todos los

encuestados coinciden en dimensionar proyectos de gran alcance y sentar las bases en esta administración para incubar dichos proyectos.

Algunos de los comentarios en este sentido, es que se vienen arrastrando problemáticas de administraciones anteriores por falta de una adecuada planeación. Los recursos son extremadamente limitados, pero se ven aún más comprometidos cuando las administraciones actuales se ven obligadas a atender problemáticas no resueltas, como es el caso del antiguo relleno que representa un alto costo económico y ambiental para el tratamiento de los lixiviados, por mencionar alguno. Esta situación le resta capacidad de atención en materia de recursos humanos y financieros para poder perseguir nuevos proyectos.

En materia de gestión de procesos, los expertos encuestados coinciden en que la base del modelo de gestión se centra en dos procesos clave: la separación en origen y los procesos de separación y aprovechamiento. En un enfoque de priorizar esfuerzos y recursos, las estrategias deberán concentrarse en estas dos grandes tareas.

- **Naturaleza de la Concesiones**

Como parte de las restricciones mencionadas, se encuentran también las concesiones actuales del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos, las cuales establecen aspectos legales que limitan y complican la implementación de estrategias y procesos innovadores que pudieran dar como resultado una gestión más adecuada.

Es necesario por tanto, trabajar de cerca con las empresas concesionarias para encontrar puntos de acuerdo que se traduzcan en resultados positivos para todos. Parte de las limitaciones detectadas en las concesiones actuales, es que en al menos dos tercios de la población resulta oneroso, o bien, operativamente complejo el destinar un día a la recolección domiciliaria diferenciada de residuos sólidos urbanos. Específicamente en aquellas zonas de la ciudad que cuentan con un servicio de recolección terciado, ya que el destinar un día de la semana para residuos inorgánicos recuperables, le significaría a las familias retener sus residuos orgánicos hasta por tres días, lo cual pudiera generar molestia entre la ciudadanía, e incluso riesgos sanitarios, poniendo en riesgo la efectividad del programa.

Es por ello que entre las sugerencias propuestas para estos segmentos de la población, se encuentra la de incrementar el número de centros de acopio así como generar otros mecanismos de soporte, para que, con el apoyo comprometido y voluntario de la ciudadanía, se pudieran extender los beneficios de una correcta separación para toda la población en general.

No se busca ir en contra de las concesiones firmadas, el enfoque está orientado a conciliar intereses comunes y aprovechar la experiencia obtenida en otras ciudades para llegar a un modelo de gestión mucho más eficiente, sin con esto tomar acciones unilaterales, las cuales se vuelvan insostenibles en el tiempo. Lo anterior implica además la revisión de los procesos actuales, así como valorar la infraestructura necesaria en cada uno de estos procesos, con el objetivo de plantearse inversiones conjuntas.

Una de las grandes restricciones es la falta de liquidez para cubrir compromisos, pero sobre todo, la necesidad de contar con estrategias efectivas para generar ingresos propios, lo cual se traduzca en mayores inversiones en tecnología, infraestructura y proyectos de innovación en materia de gestión de residuos. Uno de los temas recurrentes fue la necesidad de que el SIAP cuente con una infraestructura básica propia, que le permita atender eventos masivos así como clientes con características y necesidades particulares, los cuales actualmente no pueden ser cubiertos en su totalidad, al encontrarse en franca desventaja con respecto a empresas privadas.

El desarrollar estas capacidades internas permitiría fortalecer el área comercial del SIAP, como única fuente de generación de ingresos propios distinta a los apoyos y subvenciones de gobierno. Otras ciudades en condiciones similares, han optado por el cobro de los servicios de recolección domiciliaria, sin embargo, se considera que esta medida tendría, en este momento, un fuerte rechazo de la población.

Recomendaciones en materia de Comunicación

El tema de comunicación se describió como una de las más sensibles ausencias en el sistema actual de gestión de residuos. Se considera que de manera general existe un gran desconocimiento en cuanto al tratamiento de los residuos, su clasificación, las fechas y horarios en los cuales se lleva la recolección en cada zona, que tipo de residuos sí forma parte de la recolección domiciliaria y a cuales hay que darle un tratamiento especial, la importancia de barrer los frentes de las casas, etc. En términos simples, existe poca información en cuanto a los derechos y obligaciones de la ciudadanía en materia de gestión de residuos.

Es necesario el diseño de una campaña orientada a diferentes audiencias, desde la ciudadanía en general, así como campañas específicas orientadas a los segmentos industriales y comerciales, se sugiere que a su vez vaya acompañada de un esquema de incentivos el cual reconozca a quienes están cumpliendo de manera adecuada con la reglamentación actual.

Otro aspecto de la campaña deber considerar el difundir en la ciudadanía los efectos y el impacto ambiental producto de la falta de participación ciudadana y empresarial en todos los niveles. Así como el manejo y tratamiento que deben tener los diferentes tipos de residuos. Enfocar los mensajes en la “satisfacción de hacerlo bien y el impacto de no hacerlo bien”.

Otro elemento fundamental en la campaña de comunicación es informar adecuadamente a la ciudadanía de los procesos que sigue la gestión de los residuos, el tratamiento que se da en cada parte del proceso y los resultados obtenidos, ya que es importante que vean materializado el esfuerzo que realizan desde sus casas separando correctamente sus residuos, que estas acciones tienen un propósito y un beneficio medible.

La experiencia nos muestra que los ejercicios de comunicación más exitosos van acompañados de una legislación que regule y ordene el comportamiento de las personas, un programa de educación permanente que permita la construcción de hábitos en las personas y una campaña de comunicación constante para promover positivamente las acciones y la obtención de resultados.

De la mano con el diseño de la campaña de comunicación, es importante identificar a voceros naturales para el proceso de comunicación, tales como líderes de opinión, los presidentes de colonos, la sociedad civil organizada, etc. todos aquellos que puedan fungir como caja de resonancia o agentes propagadores para promover y facilitar los procesos de cambio cultural. La campaña debería exaltar el sentido de pertenencia y el orgullo de ser leonés, invitando a la ciudadanía a ser parte de la solución.

Adicionalmente debe considerarse la generación de un entorno que promueva acciones en la ciudadanía, tales como una imagen clara, simple y homologada, señalética, contenedores y papeleras especiales en función del tamaño de la población, códigos de color, etc.

De acuerdo a las opiniones recibidas, debe existir transversalidad entre las dependencias en los procesos de comunicación, para lo cual es necesario que este proyecto sea entendido como un proyecto de ciudad y no un proyecto abanderado por un solo organismo. Multiplicar los esfuerzos de comunicación con la participación de todas las dependencias y paramunicipales.

La campaña deberá contar con un concepto rector y diversas subcampañas con diferentes niveles de intensidad en función de los programas y proyectos en marcha.

Posibles soluciones manifestadas en las entrevistas

Se plantea la necesidad de contar con un estudio formal de trazabilidad de los residuos para conocer las zonas en las que se genera el mayor volumen de residuos valorizables. En este mismo sentido, se propone contar con un

estudio de composición de los residuos para conocer el porcentaje de residuos recuperables por cada tipo. La información con la que se cuenta es estimada y algunos de los encuestados creen que solo un bajo porcentaje de los residuos recolectados tiene como destino final el relleno sanitario, la mayor parte de los residuos recuperables llega a centros de acopio, ya sea que estén registrados o no, durante el proceso de traslado. Sin embargo, no existen datos formales y comprobables de estas aseveraciones.

Es por ello que hace hincapié en la aplicación de la normativa existente, todos los centros de acopio o empresas de reciclaje deben estar registradas por el Instituto de Ecología del Estado, contar con la infraestructura necesaria y permisos adecuados.

Para asegurar el éxito del modelo de gestión es necesario sumar a todos los actores involucrados, ya que son los particulares los que tienen mayores probabilidades de invertir, siempre y cuando los proyectos justifiquen el retorno de la inversión en el tiempo. En este sentido el gobierno actúa como un facilitador de los procesos y un vigilante permanente para el cumplimiento de los compromisos, obligaciones y aplicación de la ley.

Lo anterior aplica para las estaciones de transferencia, plantas de separación, plantas de aprovechamiento, contenedores especiales, centros de acopio, servicios de recolección y disposición final. etc. Difícilmente el proyecto podrá sostenerse únicamente a través de campañas de comunicación, es necesario además contar con la sinergia de los diferentes actores involucrados.

Recomendaciones en materia de aplicación de Incentivos

En materia de incentivos, algunas de las opiniones versan en que no es indispensable brindar incentivos económicos o en especie para la generación de las acciones. Prácticamente el 80% de la muestra estudiada por el SIAP está dispuesta a realizar la separación de sus residuos de manera voluntaria siempre y cuando exista un programa formal que garantice que dichos esfuerzos tendrán un impacto real en el cuidado del medio ambiente.

Otras voces opinan, que el servicio de recolección de los residuos domiciliarios debería estar asociado a un cobro aunque sea simbólico, y expedir cupones de beneficios para aquellos que realicen la separación de sus residuos de manera adecuada.

En este mismo orden de ideas, deben aplicarse sanciones para aquellos que no realicen una separación adecuada o generen contaminación. Existe una normativa en este sentido, sin embargo no necesariamente se cuenta con los mecanismos para su cabal aplicación.

Los comités de colonos juegan un papel importante como agentes de cambio, sistematizando el proceso de separación y venta de residuos recuperables, a través del cual podrán obtenerse ingresos adicionales para invertirlos en mejoras para la colonia o fraccionamiento. Los centros de acopio pueden fungir como uno de estos mecanismos, recibiendo los residuos recuperables e intercambiándolos por beneficios en especie.

Punto de vista en materia de Proyectos periféricos

Los proyectos periféricos comprenden aquellos residuos cuyo tratamiento resulta más complejo o bien, para los cuales aún no se ha identificado un

destino rentable para su aprovechamiento, ya sea porque no existe la tecnología adecuada o el proceso de tratamiento actual resulta más oneroso que la adquisición de la materia prima sin algún tipo de tratamiento de reciclaje.

En este sentido se recomienda enfocarse en aquellos residuos que se han convertido en una problemática ambiental. Es necesario no solamente identificar la tecnología adecuada, sino además hacer un estudio de factibilidad e identificar un mercado real para estos residuos tratados.

La participación de los Centros y Parques Tecnológicos, así como la iniciativa privada, tiene un papel fundamental en esta acción específica. Existen esfuerzos previos que desafortunadamente en su momento no tuvieron el eco necesario. Tal es el caso de la compostación de los residuos, la producción de biogás, el tratamiento de la biomasa de los animales del zoológico y la policía montada, el tratamiento del unicel, entre otros.

Sin embargo, las tecnologías han cambiado y otras economías han encontrado soluciones a estas problemáticas, por lo que se recomienda retomar estos proyectos, e incluso explorar nuevos usos para aquellos residuos recuperables que ya han encontrado mercados rentables para su aprovechamiento.

El gobierno municipal en colaboración con otros órganos de gobierno afines, pueden convertirse en facilitadores y promotores de estos procesos de investigación de tal suerte que se identifiquen tecnologías emergentes y mercados potenciales para estos residuos de difícil tratamiento o descomposición.

Entre los residuos a los que se sugiere poner más énfasis se encuentran: nuevos mercados para el cartón y el PET, analizar tratamiento para el plástico automotriz, tratamiento de llantas y unicef, principalmente.

Recomendaciones en relación a los proyectos primordiales

En este apartado se solicitó priorizar los proyectos en los cuales el municipio debe concentrar sus esfuerzos, se enlistan aquellos que obtuvieron el mayor consenso:

1. Obras de cierre y clausura del antiguo relleno sanitario “La Reserva”
2. Lograr la autosuficiencia del SIAP a través de una mayor eficiencia de los procesos, mayor cobertura del mercado y la implementación de proyectos estratégicos en materia de reciclaje y aprovechamiento de los residuos.
3. Estrategias en materia de cultura y educación ambiental
4. Instalación de una estación de transferencia
5. Instalación de una planta de separación
6. Mayor inversión en infraestructura de soporte como contenedores especiales, contenedores antipepena, papeleras y centros de acopio o puntos limpios.
7. Campañas de concientización y comunicación
8. Mejorar la imagen de la ciudad y promover un entorno que facilite la cultura ambiental
9. Esquemas de recolección diferenciada en domicilios

Postura en cuanto al Cobro de la basura

Este fue uno de los temas que generó la mayor polarización de las opiniones.

Por un lado los encuestados opinan que ya existen demasiados cobros de

servicios: predial, luz, agua, etc. los cuales se suman al gasto que deben realizar las familias para contrarrestar la insuficiencia de servicios como es el caso de la seguridad y educación, entre otros.

Por otro lado, hay quienes opinan que si bien no es una medida popular, es necesario crear conciencia en la ciudadanía en cuanto al costo de los servicios de recolección y establecer tabuladores que promuevan una menor generación, por ejemplo, todos tienen derecho a la recolección de residuos domiciliarios sin costo cuando esta generación es racional, los cobros de recolección deberían establecerse únicamente para aquellos domicilios que superen cierto volumen.

Para el cobro de estos servicios se propone generar sinergia con las bases de datos de SAPAL o del Predial para reflejar estos incrementos paulatinos en el cobro de los servicios de recolección, como ya lo están haciendo otras ciudades en el país, como Puebla, Mérida y Coahuila.

Sin embargo, antes de optar por el cobro de los servicios de recolección domiciliaria, es necesario trabajar arduamente con la ciudadanía a través de programas y campañas de comunicación, para empezar a construir una conciencia ambiental y hacerlos corresponsables en la solución.

Coinciden en que no es una medida sencilla, sin embargo ante un aumento anual programado de los costos de recolección por parte de las empresas concesionados, sumado al crecimiento de la población tanto permanente como itinerante, a la vuelta de algunos años, el municipio se verá rebasado para poder brindar el servicio considerando las limitaciones presupuestales y el alto costo que representa para la ciudad.

En el sector comercial, se sugiere que se haga un cobro base a aquellos generadores comerciales a través de los permisos que se expiden en mercados u otras dependencias de gobierno, o bien establecer tabuladores de cobro del servicio de recolección de residuos en función del giro y los metros cuadrados, con lo cual se simplifique la labor del área comercial y se tenga una mayor cobertura y recuperación.

Reforzar la labor de supervisión para la aplicación de normativas para dueños de terrenos baldíos, establecimientos que no cuentan con un servicio contratado para la recolección de residuos o bien, para aquellos que incurran en prácticas nocivas para el medio ambiente.

Recomendaciones en materia de Infraestructura

En materia de infraestructura hay dos líneas claras, que el municipio cuente con infraestructura propia o bien, que esté concesionada a través de inversiones particulares. En ambos casos, sin embargo, no se cuestiona la imperante necesidad de contar con infraestructura adecuada para contar con la capacidad necesaria para atender la creciente generación de toneladas de residuos en la ciudad.

En todos los casos, se manifiesta la necesidad de generar estudios de factibilidad para asegurar el retorno de la inversión y evitar contar con infraestructura insuficiente o bien operando parcialmente. Si bien en los casos en los que se sugiere que la inversión esté en manos de particulares, queda de manifiesto el

papel que debe tener el gobierno como generador de políticas públicas y legislación aplicable para supervisar la correcta operación. En algunos casos se promueve incluso que el municipio se beneficie con un porcentaje de los beneficios generados como una medida para la generación de recursos propios para la reinversión en otros proyectos de soporte.

Se propone además explorar fondos nacionales e internacionales para los proyectos de mayor alcance, así como monitorear mejores prácticas que tengan una aplicación en la realidad local para proyectos de transferencia de conocimiento y tecnología.

En cuanto al tipo de infraestructura necesaria se sugieren: camiones recolectores que faciliten la separación, estación de transferencia, planta de separación, centros de acopio, contenedores especiales, papeleras, tecnología para la producción de energía, macrobiodigestor y planta de compostaje, principalmente.

Postura en relación a los Recuperadores urbanos

Gran parte de la población ya separa sus residuos gracias a la labor que realizan los recuperadores urbanos, desafortunadamente, sin un seguimiento adecuado puede servir para que líderes con intereses propios se sirvan de esta fuerza social para su propio beneficio. Es por ello que es necesario desarrollar un programa integral que blinde de manera equitativa los beneficios para todos, integrándolos en algunas partes del proceso que siguen siendo intensivas en mano de obra.

No se propone que se integren a la nómina del municipio, lo cual sería administrativamente inviable, sin embargo se proponen esquemas de cooperativas que garanticen sus derechos y regulen su actividad laboral. En este

proceso es necesario involucrar no solamente a las autoridades ambientales sino también a otros actores como el DIF, la Secretaría del Trabajo, así como otras dependencias enfocadas al desarrollo de la persona y fomento al empleo.

Propuestas en materia de Legislación

En materia de legislación se proponen las siguientes iniciativas, algunas de ellas no son competencia directa del municipio, para lo cual sería necesario establecer estrategias de colaboración con las instancias correspondientes:

- Generación de mecanismos para el cobro de la basura, independientemente de que se empiecen a aplicar, pero dejar sentadas las bases para incorporarlo gradualmente.
- Otorgamiento de incentivos a empresas comprometidas ambientalmente.
- Incluir en el pago de permisos el cobro de la recolección de residuos
- Promover que en las dependencias municipales y los eventos de la ciudad, el servicio de recolección de residuos sea pagado al SIAP
- Revisar los procesos para la aplicación de sanciones y multas
- Modificación a la ley general de residuos que realizó el congreso
- Ampliar las obligaciones de los concesionarios
- Análisis de la legislación existente y revisión del comportamiento que se tiene en la aplicación
- Realizar sinergias con SAPAL o Predial para el cobro de la recolección de residuos domiciliarios.
- Revisar el marco de competencia para la legislación futura sustentable
- Diseño del marco normativo en el manejo de residuos
- Aplicar sanciones para la prohibición del uso de plástico y unicef

- Promover incentivos para empresas que transiten de plástico a cartón en el uso de empaques o productos
- Incluir estudios de impacto ambiental en la planeación de eventos masivos para cuantificar el monto de remediación en los permisos o en la contratación de servicios
- Incluir en la legislación municipal incentivos económicos para las empresas que participen con el 100% del aprovechamiento o tratamiento de los residuos que generan
- Normar el mercado de valorizables
- Contar con un reglamento actualizado del SIAP

Recomendaciones generales

- Definir claramente a donde se quiere llegar con el proyecto
- Llevar a cabo un ejercicio de monitoreo de las mejores prácticas a nivel mundial para identificar estrategias que pudieran tener aplicabilidad en el municipio de León, Gto.
- El municipio debe concentrarse en facilitar y supervisar, pero concesionar la operación a terceros.
- El SIAP debe convertirse en un promotor de la cultura ambiental
- Desarrollar el proyecto en varias etapas y dejar las bases para que se termine de ejecutar en la siguiente administración.
- Es necesario que el SIAP cambie su modelo de negocio hacia un modelo sustentable descentralizado, como es el caso de SAPAL
- Involucrar en el proyecto a todo el personal del SIAP, además de servicios contratados y concesionados como cuadrillas de barrido, recolectores independientes y concesionarios.

- La campaña de comunicación debe incluir la promoción de valores en la ciudadanía
- Cabildear el modelo con líderes de opinión, incluidos empresarios
- Lograr que la ciudad se apropie del proyecto

7.2 Conferencia de Búsqueda

Es una metodología basada en una conferencia-taller a través del cual se busca que los diversos actores relacionados con la gestión y manejo de residuos, ya sea de manera directa o indirecta (proveedores, funcionarios, empresarios, clientes, diputados, entre otros) evalúen y actualicen líneas de acción estratégicas y proyectos detonadores para los próximos años.

La Conferencia de Búsqueda es un Método creado hace casi 50 años en el Instituto de Tavistock, Londres. Fred E. Emery, “Democratization of the Work Place” (1968). Es un ejercicio de reflexión grupal estructurado por etapas, en donde los temas son abordados en una primera fase desde la óptica de un especialista (académico, empresarial, vivencial). En segunda instancia, los temas son enriquecidos con las aportaciones que cada participante realiza, enfocándolos hacia aspectos específicos que orientan las acciones del grupo al cual representan.

El objetivo es la aplicación de las prácticas democráticas en los sistemas de decisiones a través de la participación de agentes internos y externos de la organización; la votación, el debate, la consulta a expertos; entre otros. Es un espacio para crear un ambiente de aprendizaje en el que las percepciones de todas las personas son válidas. El evento contó con la participación de un nutrido grupo de

especialistas en materia ambiental, empresarios, funcionarios y académicos quienes compartieron sus recomendaciones para la construcción de un modelo de gestión de residuos para la ciudad de León, Guanajuato. A continuación se enlistan los participantes a dicho evento:

Nombre	Institución
Sabino José Rodríguez Rendón	Teneria "Dhani" S.A De C. V. Coordinadora de la carrera de Desarrollo Territorial. Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León – UNAM
Dra. Susana Suárez Paniagua	Directora de Regulación Ambiental en la Dirección General de Gestión Ambiental
Ing. Claudia Alejandra Anaya Obregón	Coordinadora de Calidad del Aire en la Dirección General de Gestión Ambiental
Lic. Elsa Margarita Mendoza Olmos	Director de Vinculación con el entorno en la Dirección General de Gestión Ambiental
Ing. Germán Antonio Enríquez Flores	Coordinador de Proyectos en La Universidad Meridiano
Ing. Diego Armando Villegas Ramírez	Coordinador de la carrera de Arquitectura en La Universidad Iberoamericana
Arq. Martín Tovar Hurtado	Director General del Relleno Sanitario de León, Gto.
Ing. Luis Ricardo Torres Mc Millan	Red Recolector S.A de C.V.
Ing. Rogelio Gerardo Galván Leal	Calzado Portugal (Ex presidente del Consejo Directivo del SIAP)
C. Otto Sebastián Portugal Prada	Coordinadora de la Licenciatura de Arquitectura en la Universidad Iberoamericana
Mtra. Arq. Ma. Guadalupe García Ochoa	Director General de la Cámara de la Industria de Curtiduría del Estado de Guanajuato
Ing. Armando Guevara Rubalcava	Universidad de Guanajuato Campus León
Dr. Daniel Tagle Zamora	Universidad de La Salle
Luis Gerardo García Fernández	GISA
María Teresita Luna Torres	

Nombre	Institución
Gerardo Loya Avilés	GISA
Lic. Victor Manuel Rodríguez Arreche	CICEG
Eduardo Villicaña Lemus	Promotora Ambiental (PASA)
Luis Daniel Ontiveros Rocha	Universidad Tecnológica de León
Bio. Jaime Samperio Vázquez	IMPLAN
Luz Brenda M. Crespo Pérez	Consultora Integral en materia Ambiental, Seguridad y Salud
Eduardo Cantú Leal	Red Ambiental
Napoleón Elizalde Del Castillo Negrete	SEMARNAT
Ing. Aldelmo Reyes Pablo	Dirección General de Economía
Fernando Porras Barajas	PROFEPA
José Francisco Silva P.	Instituto de Ecología del Estado
Arq. Pedro Mendoza Alatorre.	Director de Ciudad Histórica. de la Dirección General de Desarrollo Urbano
Lilia Verónica Ramírez González	Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT)
Ing. Fernando Figueroa Ortega	Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT)
Pedro Luis López De Alba	Parque de Innovación de La Salle
Ing. Francisco Guerrero Guerrero	Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
Ing. José Alberto Jesús Porrero Montiel	Universidad Insurgentes
Ing. Miguel García González	Presidente del Consejo Directivo del SIAP-León
Lic. Allan Michel León Aguirre	CANACO Serytur León
José de Jesús Vázquez García	Regidor del H. Ayuntamiento de León
Lic. Elías E. Pacheco Negrín	Gestión e Innovación en Servicios Ambientales S.A. de C.V.
Ricardo de La Parra Barnard	Director General de Gestión Ambiental
Everardo Lozano Enríquez	SAPAL
Alma R. Huitron M.	Asociación Mexicana de Mujeres Empresarias Capitulo León
Arq. Benjamín Ponton Zuñiga	Cámara Mexicana de La Industria de la Construcción
Paulina Villalobos	Fundación Rescate Arbóreo
Ing. Ever Chavez Ornelas	Universidad Tecnológica de León
Adelina Reyes Pablo	Dirección General de Economía
Ing. Roberto Centeno Valadez	Director General del SIAP

Desarrollo del Evento

El evento se llevó a cabo el 1 de Noviembre del 2016 en las instalaciones de CICEG, con el tema: *“Hacia la Construcción de un Modelo Sistémico y Transversal para el Manejo y Gestión de Residuos para León, Guanajuato”*. El evento se planeó en tres momentos, conforme a la metodología de planeación participativa:

- Presentación de Principales Tendencias, a cargo del Lic. Juan Manuel Gordillo Santiago, Socio fundador de Global Mind
- Análisis Interno del Sistema, a cargo del Ing. José Roberto Centeno Valadez, Director General del SIAP
- Diseño del Futuro Ideal, por parte de la Lic. Rocío Acevedo Sánchez, Consultora Global Mind

A partir de este recorrido del pasado, presente y futuro deseado, se abrió un espacio de retroalimentación con las aportaciones de los asistentes para posteriormente iniciar las mesas de trabajo, en las cuales los asistentes realizaron un análisis de la prioridad y pertinencia de las iniciativas propuestas a través de las reuniones de trabajo previas y el ejercicio de consulta a expertos (Conversaciones Estratégicas). Este análisis estuvo soportado por un cuadernillo de trabajo con el propósito de sistematizar los resultados obtenidos. A continuación se describe de manera detallada los hallazgos obtenidos en cada etapa del evento.

El Ing. Miguel García González, Presidente del Consejo Directivo del SIAP inició con unas palabras de bienvenida puntualizando que los objetivos del evento eran establecer y orientar estrategias hacia la construcción de un León más sustentable en materia ambiental, económica y social, que permita garantizar una mejor calidad de vida para sus habitantes.

Explicó a los asistentes que durante la sesión de trabajo, se analizarían las principales tendencias que definirán el marco de acción para los próximos años, además de reflexionar sobre el pasado, presente y futuro del SIAP. Añadió que a partir de las aportaciones generadas en las mesas de trabajo se podría diseñar en conjunto un modelo sistémico e integral que sea punta de lanza para alcanzar los objetivos marcados para esta administración y sentar las bases para futuras administraciones.

A continuación tocó la participación del Lic. Juan Manuel Gordillo Santiago, Socio Fundador de Global Mind. Consultor en prospectiva estratégica y competitividad para organismos privados y públicos en tópicos macroeconómicos, regionales, sectoriales e institucionales; con énfasis en análisis y proyectos del sector agro-alimentario, bebidas, transportes y entorno regulatorio.



Es Socio fundador del **Nodo de Inteligencia Estratégica S.C. y Global Mind Perú**, firmas orientadas al desarrollo y aplicación de metodologías asociadas a la inteligencia competitiva desde hace 10 años. Especialista en el desarrollo de sistemas para la administración del conocimiento (Knowledge Management) y la formulación de sistemas expertos para el desarrollo corporativo. Desarrollador de sistemas y modelos de simulación, prospectiva y gestión estratégica; con experiencia de más de 20 años.



La ponencia tuvo como objetivo la exploración del entorno desde la perspectiva de las tendencias mundiales y nacionales, así como un recorrido de los futuros deseables y probables del sistema.

El propósito fue identificar los cambios relevantes del entorno en los años recientes y que son de trascendencia para el SIAP.



Tendencias Mundiales de la Generación de Residuos Urbanos

Factores que condicionan el crecimiento de los residuos

- **Fuerzas motrices:** Están constituidas principalmente por la demografía (sexo, edades, urbanización, turismo y migración); conductas de consumo y producción; innovación científica y tecnológica; demanda económica; mercado y comercio.

Evolución: Crecimiento de la población, evolución del ingreso personal disponible, el consumo, pobreza.

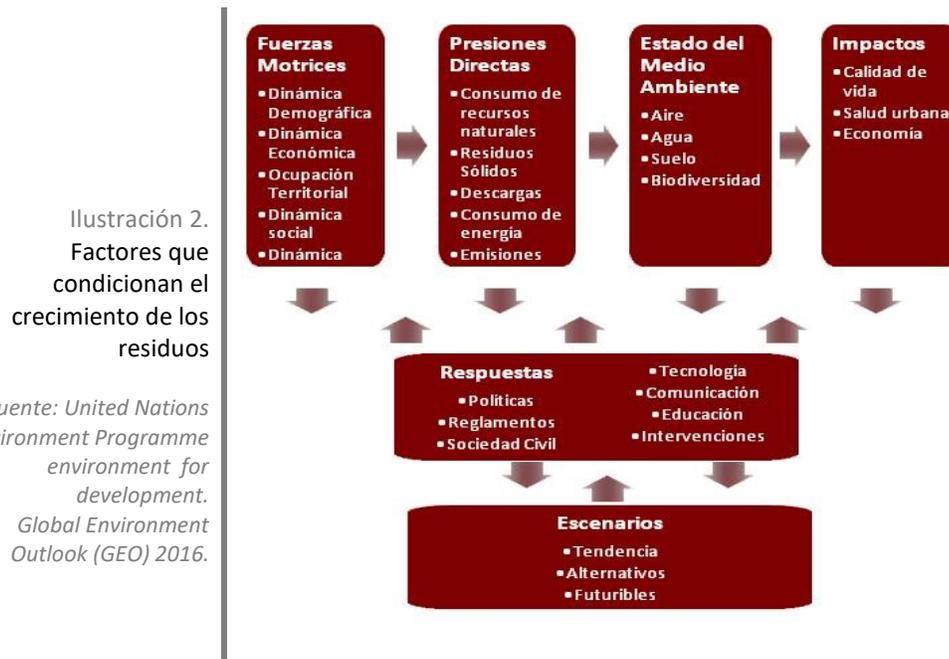
Estado: Condición del medio ambiente como resultado de la presión.

Impacto: Es el efecto producido por el estado del medio ambiente en aspectos como la calidad de vida y salud humana, el medio ambiente y la economía urbana local.

Respuestas: Corresponden a las acciones colectivas o individuales que atenúan o evitan impactos ambientales negativos.

Corolario: La concentración de la población de América Latina y el Caribe en áreas urbanas se ha intensificado en décadas recientes, convirtiéndola en la región más urbanizada del mundo en vías de desarrollo, con tres cuartas partes de su población viviendo en ciudades.

Cinco de las ciudades más pobladas en el mundo se encuentran en América Latina: Buenos Aires, Sao Paulo, Río de Janeiro, Ciudad de México y Lima.



De acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III (julio de 2016); la Nueva Agenda Urbana debe propiciar que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, de modo que incluyan el acceso universal a servicios básicos e infraestructuras que sean adecuados, seguros, asequibles, accesibles y sostenibles. Consideran que el

tratamiento de los residuos debiera considerarse, por su trascendencia, un derecho humano. La garantía de estos servicios es una pieza clave para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París.

Trascendencia del Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos

- La cantidad de residuos sólidos municipales, uno de los productos secundarios más importantes del modo de vida urbano, está aumentando más rápido que la tasa de urbanización.
- En el año 2012, aproximadamente 2,900 millones de habitantes de zonas urbanas generaban alrededor de 1.19 kg de residuos sólidos por persona por día (1,300 millones de toneladas por año).
- Para el año 2025, cerca de 4,300 millones de residentes urbanos probablemente generarán alrededor de 1.42 kg per cápita por día de residuos sólidos o 2,200 millones de toneladas por año (70% más).

TABLA 4. MUNDO: Generación de Residuos Sólidos Urbanos por regiones clasificadas según su nivel de desarrollo, 2012 y 2025 (datos actuales y proyecciones)

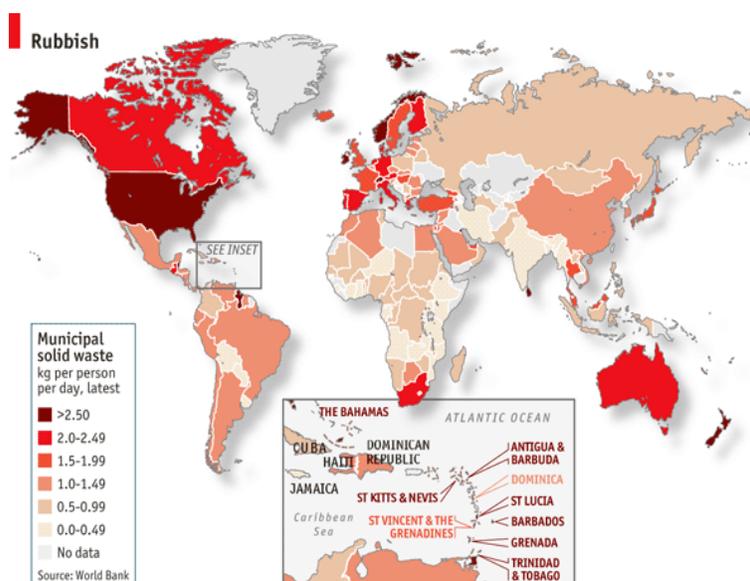
MUNDO, REGIÓN POR NSE	POBLACIÓN URBANA (MILLONES) 2012	RSU KG/PER CÁPITA/DÍA	TONS POR DÍA	POBLACIÓN URBANA (MILLONES) 2025	RSU KG/PER CÁPITA/DÍA 2025	TONS POR DÍA 2025	Δ% 2025 / 2012 (TNS X DIA)
BAJO	343	.60	204,802	676	.86	584,272	185%
MEDIO/BAJO	1,293	.78	1,012,321	2,080	1.26	2,618,804	159%
MEDIO/ALTO	572	1.16	665,586	619	1.59	987,039	48%
ALTO	774	2.13	1,649,546	912	2.06	1,879,590	14%
TOTAL	2,982	1.19	3,532,255	4,287	1.42	6,069,705	72%

FUENTE: BANCO MUNDIAL, WHAT A WASTE A Global Review of Solid Waste Management, 2013.

- A esta cifra es preciso añadir, a nivel mundial, alrededor de un 30% de los alimentos producidos para el consumo humano debido a pérdidas o al desperdicio, que representan alrededor de 1,300 millones de toneladas por año.

Ilustración 3.
MUNDO: Generación
de Residuos Sólidos
Urbanos por países,
2012
(kg. Por persona por día)

Fuente: Banco Mundial,
*What a Waste a Global
Review of Solid Waste
Management, 2013.*



El valor del mercado mundial de residuos, que abarca desde la recolección hasta el reciclaje, es de 410,000 millones de dólares por año.⁸ Unos 3,500 millones de personas, o la mitad de la población mundial, no tiene acceso a servicios de gestión de residuos, y el vertido abierto sigue siendo el método más generalizado de eliminación de residuos en la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos bajos.

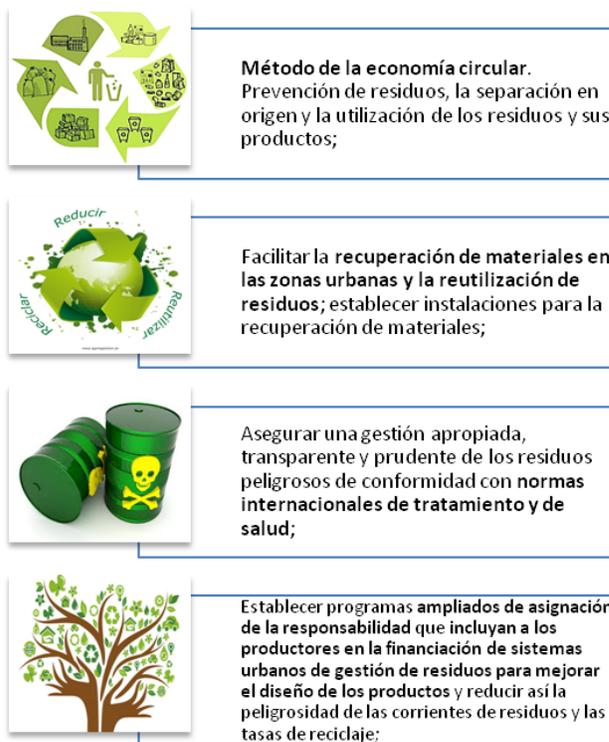
⁸ FUENTE: ASAMBLEA GENERAL DE NACIONES UNIDAS, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). Documento de políticas 9: Los servicios urbanos y la tecnología

Una tonelada de residuos eléctricos y electrónicos (residuos electrónicos) contiene tanto oro como entre 5 y 15 toneladas de mineral de oro típico, y varias veces el contenido de cobre, aluminio y metales raros se encuentran en los minerales típicos. A nivel mundial, la descomposición de los residuos orgánicos genera el 5% de los gases de efecto invernadero.

Los residuos representan una importante carga económica, especialmente en los presupuestos de las ciudades: con frecuencia, la gestión de residuos puede llevarse el 50 % del presupuesto de una ciudad. Es necesario proporcionar acceso a sistemas descentralizados de gestión de residuos y aplicar métodos alternativos para reemplazar las prácticas y lugares no reglamentados e inapropiados para la eliminación de residuos. Es preciso considerar que los residuos son un recurso y establecer los mecanismos de la “economía circular”. Una adecuada distribución del trabajo entre los sistemas formalizados de recolección de residuos y reciclaje y los trabajadores informales que recogen y reciclan residuos.

Ilustración 4. Método de la economía Circular

Fuente: Asamblea General de Naciones Unidas, Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III). Documento de políticas 9: Los servicios urbanos y la tecnología.



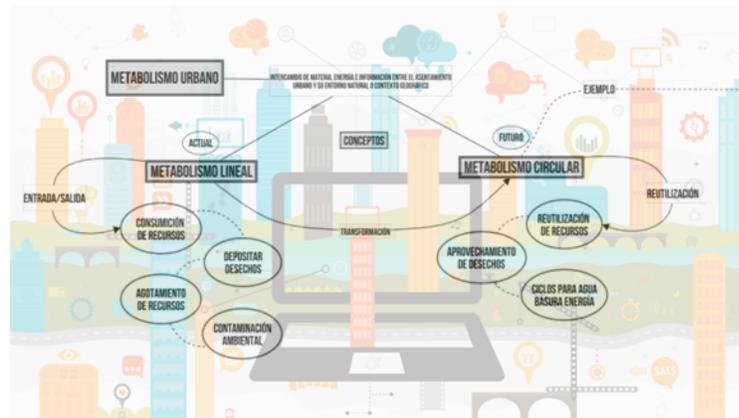
Ejemplo de aplicación de modelo de Gestión

El Caso: Urban NEXUS en Hammarby, Suecia

- Tratamiento y reciclaje de aguas cloacales;
- Utilización de los residuos y los recursos hídricos;
- Compostaje de residuos orgánicos y de los fangos de alcantarillado;
- Energía recuperada a partir de la incineración de residuos para el sistema de calefacción del distrito.
- Recuperación de biogás para su uso en cocinas y autobuses.

Modelo Integral para el Manejo y Gestión de Residuos

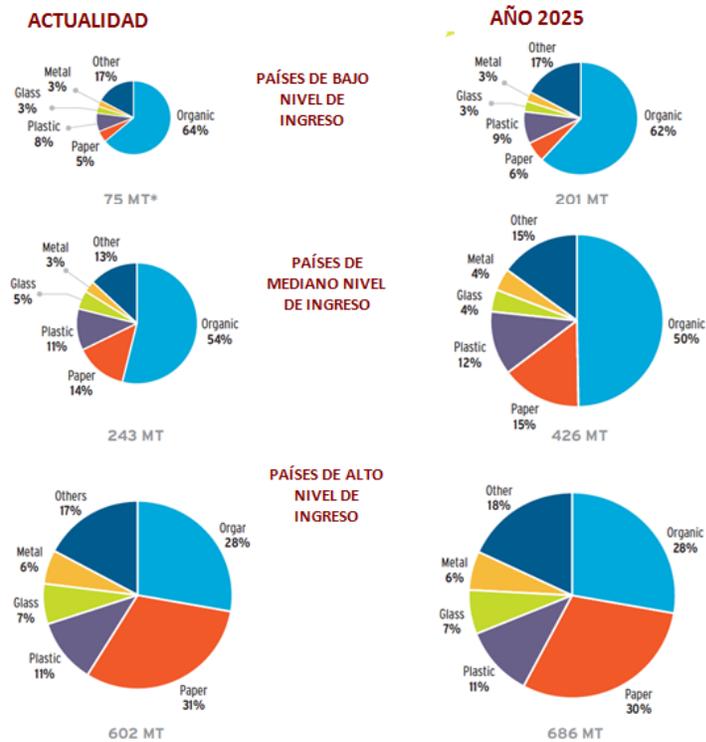
Ilustración 5.
Caso Urban Nexus
Fuente: Urban Nexus



En la medida que avanza el nivel de ingreso de la población los residuos cambian cualitativa y cuantitativamente. En los países de bajos ingresos dos terceras partes de los RSU corresponden a desechos de origen orgánico, mientras que en los de alto nivel de ingreso estos residuos representan menos de la tercera parte.

Gráfico 3.
MUNDO: Estructura de los Residuos Sólidos Urbanos por región, 2012-2025 (Porcentaje y millones de toneladas anuales)

Fuente: Banco Mundial, *What a Waste a Global Review of Solid Waste Management, 2013*



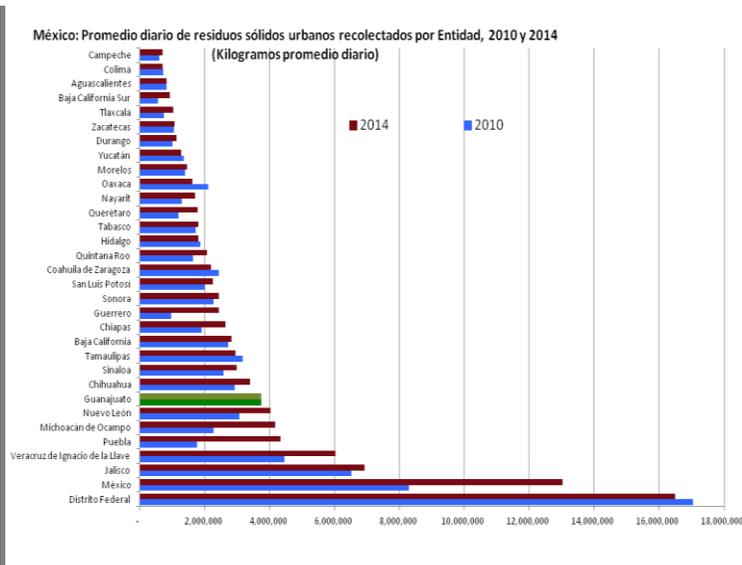
Con la urbanización de un país y la mejora de la salud de las poblaciones, aumenta el consumo de materiales inorgánicos (por ejemplo, plástico, papel, cristal, aluminio), mientras que disminuye la proporción relativa de materia orgánica. Las transiciones en la estructura de los RSU, no solo se advierte por los cambios en los niveles de ingreso. Dichas transformaciones están condicionadas por los impactos climáticos, de salud y de seguridad. Los países en transición de países de bajos ingresos a países de ingresos medianos son los más severamente afectados, pues no cuentan con una estructura impositiva o tarifaria para mantener programas de residuos sólidos. En estos casos la población está acostumbrada a tener acceso a los servicios a un costo casi nulo.

Tendencias Nacionales de la Generación de Residuos Urbanos

De acuerdo con el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2010 y 2014, en lo referente a la generación de Residuos Sólidos Urbanos, se observa que el Estado de Guanajuato ha tenido un comportamiento relativamente estable en el periodo de referencia, con un ligero incremento en el 2014. Comparado con estados que tuvieron crecimientos comparativos importantes como es el caso de Veracruz, Michoacán, Puebla, Monterrey y el Estado de México.

Gráfico 4.
MÉXICO: Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados por entidad, 2010 y 2014 (Kilogramos promedios diarios)

Fuente: INEGI, Residuos Sólidos Urbanos. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2010 y 2014

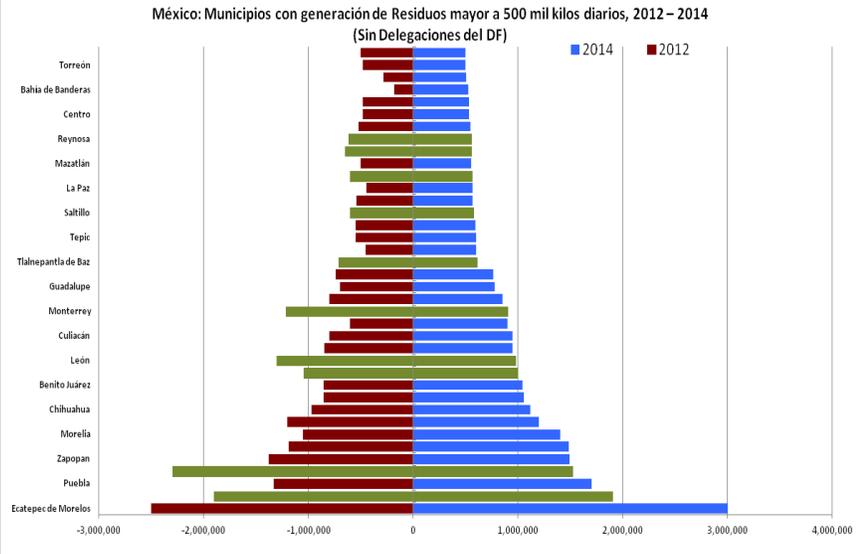


De acuerdo a estos mismos Censos, en el análisis por municipios se puede observar el comportamiento del Municipio de León, con un comportamiento muy similar al de Monterrey. Si bien los datos pueden variar de las estimaciones propias de la autoridad municipal, nos dan muestra de la importante dinámica que se vive en la ciudad en materia de generación y recolección de residuos sólidos urbanos.

Modelo Integral para el Manejo y Gestión de Residuos

Gráfico 5.
MÉXICO:
Municipios con
generación de
Residuos mayor a
500 mil kilos
diarios, 2012 –
2014 (Sin
Delegaciones del
DF)

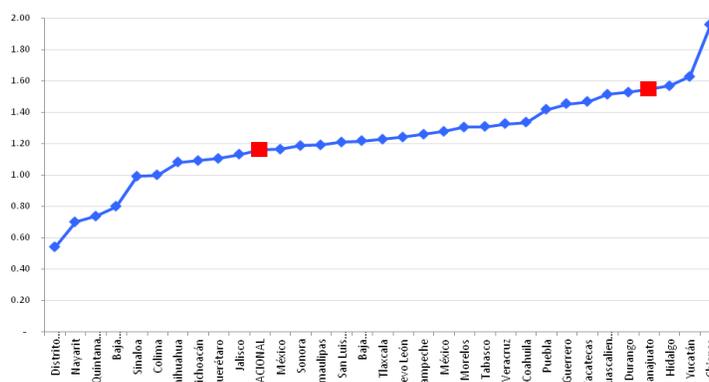
Fuente: INEGI,
Residuos Sólidos
Urbanos. Censo
Nacional de
Gobiernos
Municipales y
Delegacionales 2010
y 2014



Analizando el comportamiento que tiene la generación de Residuos Sólidos Urbanos por persona al día, se observa que el Estado de Guanajuato se encuentra muy por arriba de la media Nacional, lo cual responde a diferentes factores: un mayor dinamismo económico que se traduce en una mayor generación de residuos, menor cultura ambiental en la generación de residuos, mayor poder adquisitivo, entre otros.

Gráfico 6.
MÉXICO: Residuos
Sólidos Urbanos,
2014 (Kg. por
persona al día)

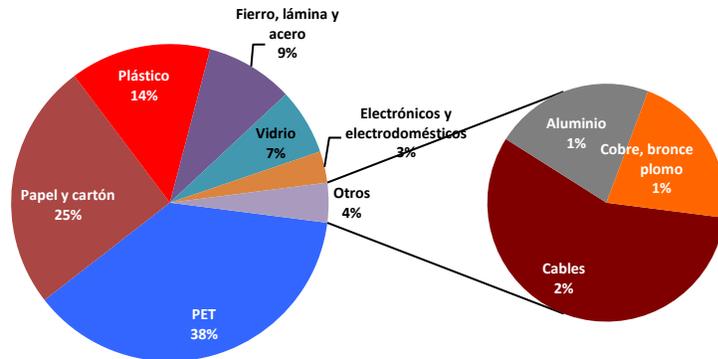
Fuente: INEGI,
Residuos Sólidos
Urbanos. Censo
Nacional de
Gobiernos
Municipales y
Delegacionales 2014 y
CONAPO,
Proyecciones de
Población



En cuanto a la estructura y composición de los Residuos Sólidos Urbanos en México, de acuerdo a datos del INEGI el 38% de los residuos corresponden al PET, mientras que el 25% de los residuos está integrado por papel y cartón.

Gráfico 7.
MÉXICO:
Estructura de los Residuos Sólidos Urbanos, 2014 (Porcentaje)

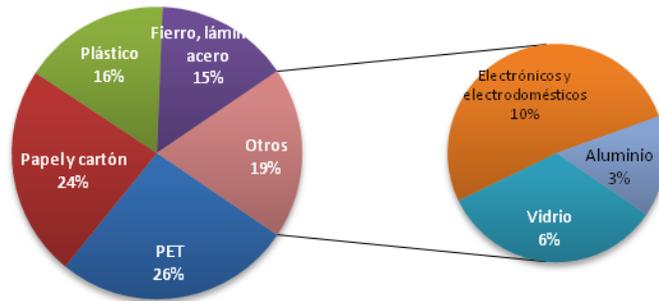
Fuente: INEGI, Residuos Sólidos Urbanos. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2010 y 2014



De acuerdo al INEGI, en el análisis estatal, Guanajuato reporta que el 26% de sus residuos corresponde al PET, mientras que el 24% corresponde a papel y cartón, siendo estos dos residuos los de mayor importancia en relación al volumen de generación.

Gráfico 8.
GUANAJUATO:
Estructura de los Residuos Sólidos Urbanos, 2014 (Porcentaje)

Fuente: INEGI, Residuos Sólidos Urbanos. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2010 y 2014



Haciendo un análisis de las tendencias en el crecimiento de la población en las principales localidades en crecimiento en León, Guanajuato, tomando como

referencia el periodo de 2010 al 2030, se pueden observar focos de atención que se convertirán en zonas de alta generación de residuos y en función de las cuales será necesario planear en el presente las estrategias de cobertura.

TABLA 5. LEÓN, GUANAJUATO: Tendencia Poblacional por Principales Localidades en Crecimiento 2010 -2030 (Habitantes)

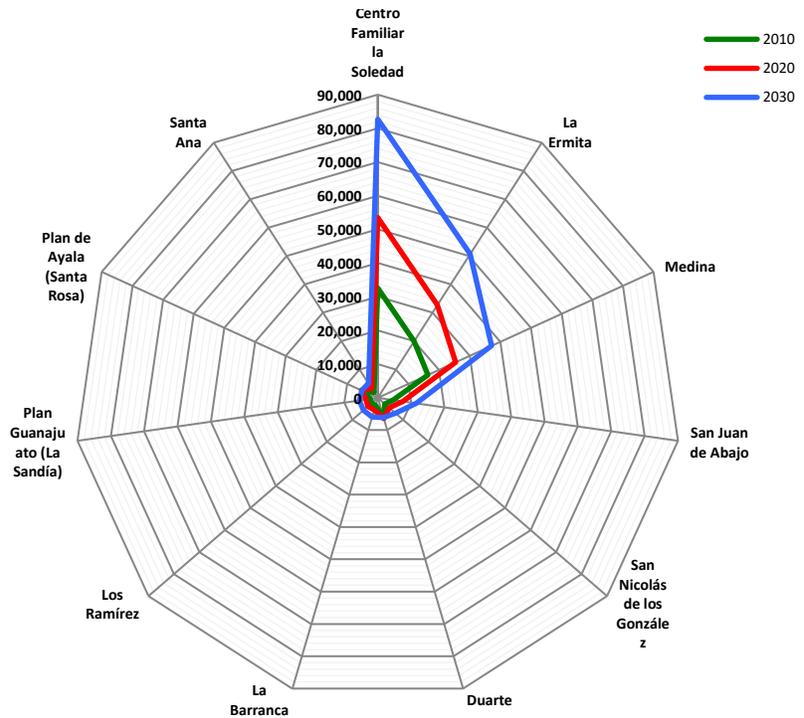
Descripción / Año Censal	Localidades			
	2010	2020	2030	2030 vs. 2010
Centro Familiar la Soledad	32,569	53,492	82,699	50,130
La Ermita	19,954	32,773	50,668	30,713
Medina	16,372	25,412	37,128	20,756
San Juan de Abajo	4,572	7,508	11,608	7,037
San Nicolás de los González	2,776	4,559	7,049	4,273
La Barranca	2,322	3,814	5,897	3,574
Plan de Guanajuato (La Sandía)	2,163	3,553	5,493	3,330
Los Ramírez	2,505	3,877	5,650	3,145
Santa Ana	1,999	3,283	5,076	3,077
San Isidro de los Sauces	1,696	2,786	4,307	2,611
San Francisco de Durán	2,340	3,465	4,827	2,487
Ejido de la Joya	1,607	2,640	4,081	2,474
Barretos	1,679	2,561	3,676	1,997
Los Arcos	1,189	1,953	3,019	1,830
Fraccionamiento Paraíso Real	1,172	1,925	2,975	1,804
Rancho San José de los Sapos	1,025	1,683	2,602	1,578
La Laborcita	1,587	2,215	2,909	1,322
La Esperanza de Alfaro	1,711	2,214	2,698	987
Hacienda Arriba	1,590	2,080	2,561	971

Fuente: Consejo Nacional de Población (CONAPO). Proyecciones de Población 2010 2030.

Analizando únicamente las tres localidades con mayor tasa de crecimiento acumulada, se puede observar el crecimiento para el 2020 y 2013, con tasas del 40% en la población, lo cual tendrá un reflejo evidente en la generación de residuos en dichas localidades.

Gráfico 9.
LEÓN,
GUANAJUATO:
Tendencia
Poblacional por
Principales
Localidades en
Crecimiento 2010 -
2030 (Habitantes)

Fuente: Consejo
Nacional de
Población (CONAPO),
Proyecciones de
Población 2010 -
2030



Propuestas Regulatorias en México y América Latina

Parte importante de los procesos de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica para la aplicación de mejores prácticas es el monitoreo de las propuestas regulatorias tanto en México como en el ámbito internacional, pues es una manera de anticiparse a condiciones futuras que marcarán el marco de competencia de las ciudades, o bien, nos permiten conocer las tendencias en materia de regulaciones ambientales que están siguiendo otros países y que México pudiera adoptar en el corto o mediano plazo.

A continuación se presenta una recopilación de las propuestas regulatorias con mayor incidencia y aplicabilidad en el terreno ambiental.

ARGENTINA

Proyecto de Ley Sobre Régimen de Presupuestos Mínimos para la Gestión de Envases y Residuos. 12/09/2016

Autor: Carlos Menem

Síntesis: Prevenir y reducir el impacto sobre el ambiente de los envases y sus residuos a lo largo de todo su ciclo de vida, promoviendo la **prevención de la generación de residuos de envases desde el origen**,...

Proyecto de Ley para la Gestión de Envases y Residuos . 26/07/2016

Autor: Sen. Carlos Saúl Menem (Alianza Frente Popular Riojano)

Síntesis: Establece los principios para la fabricación de envases para una producción sostenible. **Obliga a los envasadores, importadores y los comerciantes de productos envasados a poner en marcha un sistema de Depósito, Devolución y Retorno de residuos de envases.**

Proyecto de Ley sobre exención de impuestos a productos reciclados 01/07/2016

Autor: Dip. María Bianchi (Alianza Compromiso Federal)

Síntesis: **Propone exentar de IVA a los productos que en el 90% de su composición contengan materiales reciclados y que estén certificados.**

Gestión Responsable de Envases 15/09/2015

Autor: José Vilariño

Síntesis: Impone la **responsabilidad extendida del productor**, donde el productor es responsable de los residuos sólidos “de la cuna a la tumba”...

Proyecto de Ley sobre Presupuestos Mínimos de Valorización de Residuos
11/03/2015

Autor: Guillermo Pereyra

Síntesis: Establecer los presupuestos mínimos de protección ambiental para la **valorización de residuos domiciliarios**, sean éstos de origen residencial, urbano, comercial, asistencial, sanitario, industrial o institucional, con excepción de aquellos que se encuentren regulados por normas específicas.

Plan provincial contra el desperdicio de alimentos (E 331 2016 - 2017) 01/09/2016

Autor: Senador D´Onofrio , Jorge Alberto

Síntesis: Objetivos del Plan Provincial contra el Desperdicio de Alimentos: a) **Coordinar políticas públicas para evitar la pérdida y desperdicio de alimentos** b) Articular y promover cooperación entre entidades públicas y particulares para el aprovechamiento total de alimentos c) Realizar estudios y emitir opiniones...

Proyecto de Ley en Materia de Gestión de Envases 29/06/2016

Autor: Dip. Karina Nazabal (Frente por la Victoria)

Síntesis: El objeto de la ley es regular la gestión del uso sustentable de envases y sus residuos en la Provincia de Buenos Aires, **estableciendo un sistema que permita la minimización de su generación, la prevención en la etapa de diseño, la reutilización, el reciclado y demás formas de valorización.**

**Campaña de concientización sobre el desperdicio alimentario (D 1840/16-17-0)
16/06/2016**

Autor: Valicenti Cesar Daniel (Frente Para La Victoria)

Síntesis: El objeto de la ley es establecer la realización de una **Campaña de concientización sobre el desperdicio alimentario que servirá como prueba piloto para concientizar a los consumidores y comerciantes de alimentos sobre las consecuencias sociales, económicas y nutricionales del desperdicio alimentario...**

Proyecto de Ley para el Tratamiento y la Gestión de Envases y sus Residuos en la Provincia de Buenos Aires 28/01/2016

Autor: Sen. Carlos Alfonso Coll Areco (Partido Justicialista)

Síntesis: **Crea el Registro Único de Productores y Distribuidores de Envases y sus Residuos (RUPDE)** además del Ente Administrador del Sistema Integrado de Gestión de Envases (ENSIGERBA). Asimismo, obliga a los productores de envases a recibir y reutilizar los envases generados, entre otros lineamientos...

Proyecto de Ley en Materia de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos. 04/06/2015

Autor: Sen. Carlos Alfonso Coll Areco

Síntesis: Propone que la **Gestión Social para la Recolección Diferenciada como servicio público, para generar empleo y regular la situación informal de los denominados Recicladores Urbanos.**

BRASIL

PL 4049/2015: sobre empaques de PET. 24/05/2016

Autor: Dip. Marcelo Belinati (PP/PR)

Se considerará **crimen ambiental la comercialización de productos cuyo empaque sea de PET sin haber hecho un convenio con los recicladores y estableciendo puntos de recolección** para el correcto destino de los residuos...

COLOMBIA

Proyecto de Ley sobre mitigación del impacto ambiental producido por las bolsas plásticas. 16/05/2016

Autor: Dip. María Cabal

Propone la Creación de programas de **sustitución, recuperación y reutilización de bolsas plásticas** con la finalidad de concientizar a los actores que intervienen en la cadena y del impacto ambiental.

Resolución por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. 28/04/2016

Autor: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Crea el **Programa de uso racional de Bolsas Plásticas** para minimizar la cantidad de residuos de bolsas plásticas que se generan, establecer obligaciones dirigidas al uso racional de bolsas.

COSTA RICA

Ley para la Gestión Responsable de Envases y Embalajes. 03/05/2016

Autor: Dip. Ronny Monge Salas.

Plantea la creación de un **impuesto a la importación, fabricación, distribución y comercialización de envases** que contaminen alta y moderadamente (10% y 5% del valor del producto, respectivamente).

Proyecto de Ley que Regula las Municipalidades en Materia de Energía Renovable y Residuos Sólidos. 10/10/2016

Autor: Dip. Johnny Leiva Badilla y otros. (PSUC)

Declara de **interés público la gestión de los residuos sólidos y la creación de energías de fuentes renovables** y a partir de residuos sólidos y sus derivados. ...

MÉXICO

Proyecto de Reforma a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en materia de bolsas plásticas. 20/10/2015

Autor: Dip. Laura Valeria Guzmán Vazquez (PRI)

La iniciativa tiene por objeto precisar diversos elementos relativos al uso de materiales no biodegradables. Entre lo propuesto, destaca: 1) facultar a las entidades federativas para **prohibir el otorgamiento de manera gratuita de dicho tipo de materiales**; 2) indicar que los planes de manejo deberán **fomentar la sustitución de los mismos**; y, 3) establecer que las legislaciones estatales, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos, podrá contener la **prohibición expresa de transportar, contener y envasar artículos en los materiales referidos**.

Propuesta que adiciona el artículo 106 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. 13/10/2016

Autor: Sen. Raúl Gracia Guzmán

Tiene por objeto **sancionar a las personas físicas o morales que otorguen gratuitamente bolsas de plástico en sus negocios.**

Propuesta que reforma los artículos 7, 19, 33, 98 y 106 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 11/10/2016

Autor: Sen. Juan Gerardo Flores Ramírez

La iniciativa tiene por objeto incentivar la promoción y desarrollo de programas de reúso y reciclaje de residuos de poliestireno expandido o uniceL. Entre lo propuesto destaca: 1) facultar a la Federación para: i) suscribir convenios de coordinación y asesoría con los gobiernos estatales y municipales para la creación de centros de acopio y la implementación de sistemas de reciclaje de residuos de uniceL...

Propuesta para generar políticas públicas en el uso de insumos sanitarios en el sector salud y campañas de concientización para reducir la huella ecológica de éstos. 06/10/2016

Autor: Sen. Carlos Alberto Puente Salas

Exhortar a: 1) la SSA, SEP y SEMARNAT a considerar la generación de campañas de concientización del impacto al ambiente ocasionado por el uso de pañales desechables, emitiendo recomendaciones para el uso de otro tipo de material que permita reducir la huella ecológica de los mismos.

Por la que exhorta a los gobiernos de las entidades federativas, para que impulsen políticas públicas encaminadas a generar en la población una cultura de separación de residuos sólidos. 14/09/2016

Autor: Dip. Enrique Zamora Morlet

Que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 25/08/2016

Autor: Dip. Sylvana Beltrones Sánchez

La iniciativa tiene por objeto promover el rescate de los residuos de alimentos susceptibles de consumo humano seguro.

Que reforma diversas disposiciones de la Ley Federal de Protección al Consumidor. 24/08/2016

Autor: Dip. Norma Rocío Nahle García

La iniciativa tiene por objeto garantizar el derecho de los consumidores a un medio ambiente sano contra los riesgos provocados por aparatos electrónicos. Entre lo propuesto, destaca: 1) indicar que la educación y divulgación sobre **el desecho adecuado de productos será un principio básico en las relaciones de consumo**; 2) establecer que la PROFECO fomentará el derecho del consumidor a que sus bienes, incluidos aparatos electrónicos, sean reparados y **que los residuos tecnológicos, en su caso, tengan una adecuada canalización**;

Punto de Acuerdo en materia de producción y consumo de envases de PET. 19/05/2016

Autor: Sen. Jesús Casillas Romero (PRI).

Propone mostrar los efectos nocivos que implica el consumo elevado de envases de PET sobre el medio ambiente y la salud, mediante campañas de prevención y concientización encaminadas a reducir su producción...

Que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 25/02/2016

Autor: Dip. Carmen Victoria Campa Almaral

La iniciativa tiene por objeto modificar diversas disposiciones a efecto de hacer obligatoria la realización de ciertas medidas en materia de tratamiento de residuos urbanos. Entre lo propuesto, destaca: 1) establecer que los residuos sólidos urbanos deberán **subclasificarse en orgánicos e inorgánicos**; 2) indicar que cada entidad federativa estará obligada a coordinarse con sus municipios para formular e implementar un sistema de gestión integral de residuos; 3) señalar que **los municipios considerarán en los requisitos para la prestación de los servicios en la materia la obligatoriedad para los dueños y operadores de rellenos sanitarios y sitios de disposición final, estatales, municipales, concesionados o privados de cumplir con las condiciones técnicas y humanas necesarias para evitar que la totalidad de los residuos orgánicos e inorgánicos sean depositados o cubiertos sin que previamente se hayan separado, recuperado o valorizado**; y, 4) determinar que las autoridades competentes de las entidades federativas y los municipios deberán establecer sanciones administrativas en la materia...

Por la que exhorta al Ejecutivo federal, para que difunda y emprenda políticas públicas eficientes con relación al manejo de los desechos electrónicos en el contexto de la transición a la televisión digital terrestre. 9/12/2015

Autor: Dip. Martha Cristina Jiménez Márquez

La legisladora propone: 1) exhortar: i) al Ejecutivo federal para: a) revisar el actual funcionamiento de las políticas públicas en materia de desechos electrónicos; b) realizar acciones para dar a conocer si existe un procedimiento único de procesamiento de gestión de residuos en materia de desecho de televisores analógicos; (...)

Sobre el manejo integral eficiente de residuos y para incrementar la cultura de separación y reciclaje de los residuos sólidos urbanos. 5/11/2015

Autor: Senado, Medio Ambiente y Recursos Naturales

La comisión aprueba exhortar al titular de la SEMARNAT para promover la continua educación y capacitación en todos los sectores de la sociedad para modificar los hábitos negativos para el ambiente de la producción y consumo de bienes en aras de transitar hacia la gestión y el manejo integral eficientes de los residuos; y, a los responsables de los **tres niveles de gobierno a aplicar las sanciones pertinentes que incrementen la cultura de separación y reciclaje de los residuos sólidos urbanos.**

Visión Objetivo de los Organismos Multilaterales

Las tendencias mundiales en relación al enfoque y proyección que están tomando los organismos multilaterales apuntan hacia una mayor conciencia ambiental y social, expresado en propuestas para promover el consumo y producción responsable, reducción de la pobreza a través de una mayor equidad social y cuidado de los recursos naturales disponibles. En términos amplios las mejores prácticas proponen la alineación de los planes estratégicos a los objetivos de Desarrollo de Naciones Unidas.

“Es importante **reducir a la mitad el desperdicio per cápita de alimentos** en el mundo a nivel de comercio minorista y consumidores para crear cadenas de producción y suministro más eficientes.” (ODS, #12)

Algunas mejores prácticas observadas internacionalmente son:

Reducción de desecho de alimentos

- La reducción de desperdicios de comida se ha realizado en colaboración con la industria alimentaria para trabajar con bancos de alimentos fomentando las donaciones de comida.
- Fomento a la separación y tratamiento de residuos de comida para así generar abono de alta calidad.
- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y nocividad.

Valorización

- Incentivos para la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.

Nuevas estrategias financieras

- Fomento de las Asociaciones Público – Privadas (APP), para el desarrollo de Proyectos rentables y sostenibles.

Conversión de desechos en fuentes renovables de energía

- El Banco Mundial ha financiado proyectos para generar energía a base de residuos, y proveer fuentes de empleo seguro y formal a los recicladores informales.
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

Planeación participativa

- Elaboración de planes de gestión integral de los residuos sólidos en las ciudades. Un elemento esencial de dicho plan es la consulta y las opiniones de todas las partes interesadas, como las organizaciones ciudadanas y los que trabajan en favor de los pobres y los desfavorecidos.

Información y educación cívica

- Información pública para que la población conozca sus opciones para reducir la generación de residuos y aumentar el reciclado y el compostaje.

Precios y tarifas por los servicios

- Diseñar mecanismos de fijación de precios para estimular la conducta de los consumidores a fin de reducir la generación y aumentar el reciclado de residuos;
- Tarifas para los usuarios vinculadas con la cantidad de residuos generados, por las que (por ejemplo) los consumidores que separen los residuos reciclables paguen una tarifa inferior por la eliminación de desechos;

Políticas de fomento

- Políticas preferenciales de adquisiciones y fijación de precios para estimular la demanda de productos fabricados con residuos reciclados producidos después del consumo.

Diagnóstico del territorio

- Realización de diagnóstico de la aptitud del territorio para identificar las zonas más aptas para vertederos controlados y formación de reservas territoriales para cubrir la demanda del servicio en el largo plazo.
- Incluir las zonas futuras para el acopio, transferencia y otras actividades de manejo de RSU.

Acopio específico de materiales

- Recolección en hogares de materiales de alta valorización como los eléctricos (electrodomésticos) y electrónicos. Especialmente de gestión de los residuos biodegradables.

La segunda parte de la Conferencia de Búsqueda estuvo enfocada al Análisis Interno del Sistema, a cargo del Ing. José Roberto Centeno Valadez, Director General del SIAP. Durante la presentación se abordó el entorno inmediato, así como una relatoría del pasado y presente de la organización. El objetivo fue el de revisar la historia reciente del SIAP, y resaltar los eventos significativos, así como los retrocesos y grandes retos para cumplir con el mandato público y satisfacer las necesidades de la población.

El Sistema Integral de Aseo Público de León, Guanajuato, fue creado por el H. Ayuntamiento de León, el 12 de mayo de 2009, mediante la expedición del Reglamento para la Constitución del mismo, erigiéndose por dicho mandato, como organismo público



descentralizado de la administración pública municipal. Dicho reglamento fue publicado el 29 de mayo de 2009 en el periódico oficial del Estado de Guanajuato y entró en vigor el 13 de julio de 2009. El Sistema Integral de Aseo Público inicia formalmente sus actividades el 1 de diciembre de 2010.

Misión

- Ser un Sistema vanguardista en los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento, disposición final y aprovechamiento de residuos sólidos urbanos (RSU), con la participación ciudadana. Promoviendo y generando un León Limpio.

Visión

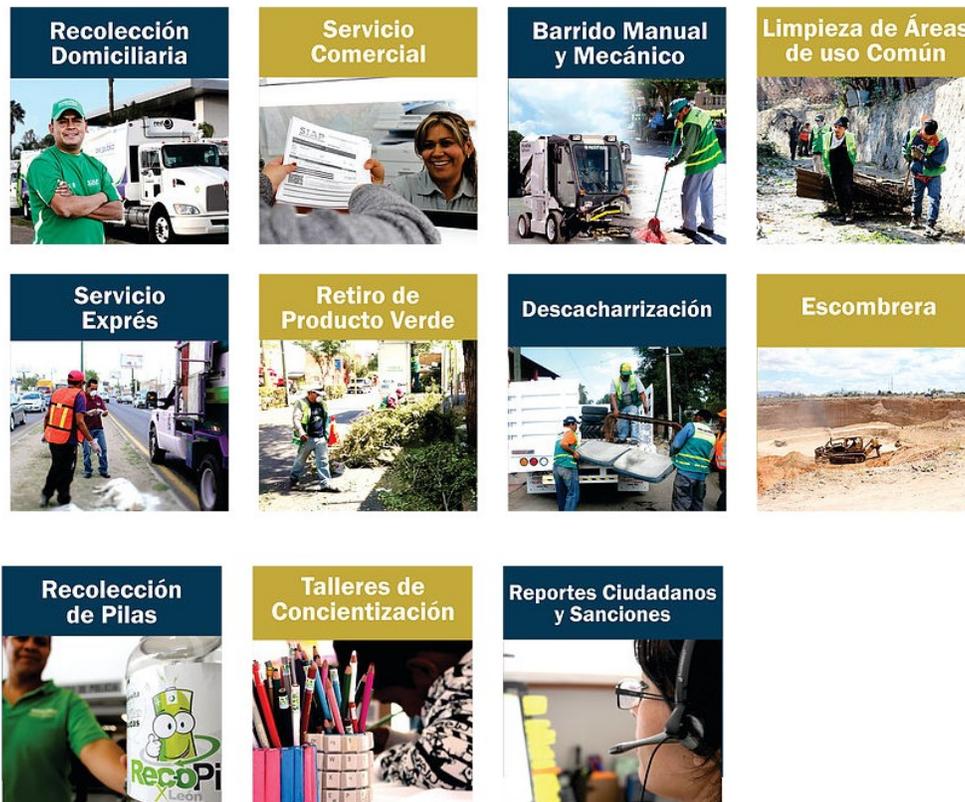
- El SIAP-León será líder nacional en la gestión integral de RSU, de manera sustentable con personal altamente capacitado, generando la participación, innovación e investigación.



Retos:

- Reducir los residuos sólidos urbanos (RSU) que se depositan en el relleno sanitario.
- Fomentar en la ciudadanía el hábito de separación de los residuos, básicamente: orgánicos e inorgánicos.
- Tener en toda la ciudad un día a la semana de recolección diferenciada.
- Lograr la sustentabilidad financiera.
- Crear la infraestructura suficiente que permita un manejo integral de los RSU.

Servicios



Sistema Actual

- Los camiones cuentan con alta tecnología que permite brindar un servicio de calidad y una mejor imagen.
- El servicio de recolección de RSU se encuentra concesionado.
- Se tiene pactado el pago por tonelada así como acciones para mantener la calidad del servicio y promover la sustentabilidad ambiental.
- La disposición final de residuos igualmente está concesionada.



Con la división del municipio en tres zonas, los leoneses cuentan con un servicio de recorridos específicos de los camiones recolectores, por lo tanto las rutas y la cobertura se amplían con el crecimiento de la ciudad.

En las tres zonas, se diseñaron 200 macrorutas y sus respectivas microrutas, integradas por fraccionamientos, colonias y comunidades equilibrándolas en tiempos y movimientos para su jornada de trabajo y así facilitar la supervisión y atención de reportes ciudadanos.



La tercera fase de la metodología comprendió la Integración al entorno, analizando restricciones, planes factibles, instrumentación y difusión. El Objetivo fue el de esbozar las estrategias que conduzcan al SIAP hacia un futuro deseable y posible en el corto, mediano y largo plazos.

A manera de antecedente se explicó que el modelo de gestión de residuos parte de los grandes retos identificados en materia de impacto ecológico, económico y de cultura ambiental.



Impacto Ecológico

- **Crecimiento continuo de la población:** El municipio de León representa el 26.18% de la población de Guanajuato (1,500,011 habitantes en el 2013), con una tasa de crecimiento anual de 2.72% superior a la tasa media anual de Guanajuato de 1.9%. Lo anterior posiciona a León como el municipio con

mayor densidad de población en Guanajuato con aproximadamente 1,054 ha/km².

- **Aumento de la migración de zonas rurales:** León es uno de los principales centros urbanos con gran atractivo en materia de oportunidades de empleo, lo cual se traduce en una mayor demanda de servicios e infraestructura pública, para la población permanente y para aquella que solo transita en la ciudad. Lo anterior se refleja en un aumento de los costos de los servicios y una gran presión para las autoridades municipales.
- **Mayor crecimiento económico:** El crecimiento de la industria supone importantes beneficios para el desarrollo de las ciudades, sin embargo trae consigo también un impacto ecológico que de no tomarse medidas de remediación se vuelve insostenible. En el periodo de 2004 a 2009, León creció a una tasa promedio anual del 24.39%, siendo el sector de mayor crecimiento el comercial (43.61%) seguido de los sectores industrial y de servicios con el 15.38% y 12.65%, respectivamente.

Esta actividad económica deja una huella ecológica importante que no necesariamente se toma en cuenta en las estrategias de atracción de inversiones. El enfoque evidentemente no es el de frenar el desarrollo económico, sino el de comprometer a productores y grandes generadores a participar activamente en estrategias a favor del medio ambiente, como corresponsables en la solución.

Impacto derivado de la Cultura Ambiental

- **Cambio en los hábitos de consumo:** Actualmente la generación de Residuos Sólidos Urbanos per cápita es de aproximadamente 682 gr./día en el municipio de León. La generación de residuos está directamente ligada al poder adquisitivo, a mayor consumo mayor generación de residuos. Se estim que la variación en los niveles socioeconómicos más bajo y más alto es de aproximadamente el 8.1%.

La generación domiciliar de Residuos Sólidos Urbanos se calcula en aproximadamente 937 toneladas diarias, que en conjunto con los residuos industriales suman alrededor de 1,400 toneladas por día.

- **Cinturones de pobreza:** Los grandes centros urbanos tienden a generar cinturones de pobreza como resultado de asentamientos irregulares de población que se establece en la periferia de la ciudad en la búsqueda de mayores oportunidades. Desafortunadamente en la gran mayoría de los casos cuentan con un limitado acceso a servicios públicos por la naturaleza de dichos asentamientos, ante esta situación se generan problemas de índole sanitaria que debe contemplarse en el diseño de estrategias de ciudad.
- **Poca cultura ambiental y desánimo de la población:** Como se ha comentado en otros apartados, desde hace algunos años no existe una campaña integral en materia ambiental. Las estrategias han seguido su curso, sin embargo se percibe una desconexión con la ciudadanía en materia de comunicación. Se han presentado importantes en cambio desde la administración anterior, sin embargo no ha existido una campaña que informe puntualmente a la población sobre la operación del servicio de recolección de residuos y como sumarse a los programas ambientales.

De acuerdo a un estudio realizado por el despacho de mercadotecnia GalvanMX en el 2016, un 88% de las familias está dispuesta a separar sus residuos en origen y dos terceras partes están dispuestas a depositar los residuos recuperables en centros de acopio, siempre y cuando cuenten con información de los programas existentes y el impacto que se está logrando con estas acciones.

Impacto económico

- **Vida útil del relleno sanitario:** Se estima que el relleno sanitario cuenta con una vida útil de aproximadamente 14 años. El servicio de confinamiento de residuos está concesionado a una empresa particular, por lo que se genera un costo por cada tonelada que ingresa al relleno. Un modelo de gestión de residuos adecuado permitiría reducir el volumen de toneladas que se ingresa la relleno sanitario, aumentando el tiempo de vida útil, disminuyendo los impactos ecológicos, además de representar un importante ahorro para el municipio, el cual podría invertirse en proyectos estratégicos.
- **Venta de residuos aprovechables:** Con procesos y tecnología adecuada para la separación y aprovechamiento de residuos recuperables, se estima que podría recuperarse, en el mejor de los casos, el 40% de los residuos recolectados. En economías de primer mundo, con tecnología de punta, pueden aprovecharse entre el 90 y 99% de los residuos. Los ingresos recibidos por la venta de residuos aprovechables sumado al ahorro por confinamiento, permitirían la operación de plantas de separación propias y el retorno de la inversión en el corto plazo.

- **Menores costos de servicios e infraestructura:** En los últimos años la cantidad de residuos y la demanda de servicios ha crecido a un ritmo mayor al de la capacidad existente en términos de infraestructura, financiamiento y capital humano. Con un modelo de gestión de residuos eficiente se lograría disminuir la presión en la dotación de los servicios municipales traduciéndose en eficiencias operativas y económicas.

A la luz de estos retos, la administración actual se ha fijado la tarea de disminuir el volumen de toneladas que se disponen a confinamiento en el relleno sanitario y en un objetivo más ambicioso se propone establecer y orientar estrategias hacia la construcción de un León más sustentable en materia ambiental, económica y social, que permita garantizar una mejor calidad de vida para sus habitantes.



Antes de iniciar con la parte final del ejercicio de planeación participativa, se abrió un espacio para que los participantes expresaran sus inquietudes y recomendaciones de mejora.



Las opiniones se centraron en la importancia de contar con un modelo de gestión de residuos eficiente que integre todos los procesos de inicio a fin.

Modelo Integral para el Manejo y Gestión de Residuos



Se hicieron recomendaciones en cuanto a la necesidad de sumar a todos los actores involucrados, especialmente a la sociedad ya que es un agente de cambio fundamental para que puedan lograrse los objetivos planteados.

Se hizo referencia a proyectos en marcha y a la importancia de retomar los esfuerzos existentes y sumarlos al proyecto.



Se reconocieron los esfuerzos emprendidos para la definición de una visión compartida y el compromiso del municipio en la construcción de un modelo de gestión que atienda las problemáticas actuales y sobre todo que ponga a la ciudad en el camino de las mejores prácticas.



En la recta final de la Conferencia de Búsqueda se realizó un ejercicio para la priorización de acciones en seis grandes temas que concentraron casi 60 iniciativas y propuestas preliminares derivadas de las reuniones de trabajo previas y de las Consultas a expertos realizadas durante la metodología de Conversaciones Estratégicas.



Los participantes valoraron cada una de las iniciativas en función de su:

- *Pertinencia*: Grado de Importancia
- *Viabilidad*: Técnica, Económica, Socio-Política
- *Temporalidad de Ocurrencia*: en año se espera tener los primeros resultados



Adicionalmente se les solicitó a los participantes que describieran las condiciones necesarias para el logro de las iniciativas y finalmente incluir propuestas adicionales que no se hubieran considerado en los ejercicios previos.

Los seis grandes temas considerados en el ejercicio de análisis fueron:

Capítulo 1. Manejo y Gestión de Residuos

Se entiende por el manejo y gestión de residuos el conjunto de operaciones que se llevan a cabo desde la generación hasta el tratamiento y disposición final de los residuos. Estas operaciones en términos generales incluyen: Generación, Recolección, Acopio, Transferencia, Aprovechamiento y Disposición final.



Capítulo 2. Infraestructura

Se entiende por Infraestructura todo aquello que sirve de soporte para la correcta y eficiente realización de actividades en materia de gestión y manejo de residuos.

Capítulo 3. Legislación y Marco Normativo

Se entiende por Legislación y Marco Normativo el paquete de iniciativas en materia jurídica, así como las acciones tendientes a mejorar el marco normativo para la aplicación de la ley en materia de Gestión y Manejo de Residuos.

Capítulo 4. Vinculación, Participación Colectiva y Alianzas Estratégicas

Se entiende por Vinculación, Participación Colectiva y Alianzas Estratégicas a todas las acciones de colaboración con otros entes, empresas o grupos de influencia que permitan multiplicar el impacto de los proyectos, así como la implementación de mejores prácticas en materia de Gestión y Manejo de Residuos.



Capítulo 5. Comunicación

Se entiende por Comunicación a todas las acciones de difusión así como a los programas encaminados a promover una mayor cultura ambiental.

Capítulo 6. Financiamiento y Generación de Recursos

Se entiende por Financiamiento y Generación de Recursos a todas las estrategias encaminadas a lograr la auto sustentabilidad del SIAP y la generación de proyectos especiales.

Se brindó la opción de contestar el cuestionario de manera anónima, sin embargo se solicitó describir el grado de experiencia para la ponderación de resultados.

Grado de Experiencia en el tema

Mi actividad profesional tiene una relación directa con el manejo y gestión de residuos	
Mi conocimiento del tema es de carácter teórico, desde el ámbito de la docencia y/o la consultoría	
Mi actividad actual me permite incidir en las políticas públicas en materia de Manejo y Gestión de Residuos	
Mi conocimiento del tema es como usuario de los servicios	

Cabe resaltar que todos los asistentes tenían una relación directa y experiencia en la materia.

Para cada capítulo se realizaron las siguientes preguntas:

1. ¿Qué grado de importancia le asignaría a las siguientes propuestas? Donde 0 = poco importante, 1 = No tan importante, 2 = algo importante, 3 = importante, 4 = muy importante

No	Propuesta	Calificación					Viabilidad			Temporalidad de Ocurrencia			
		0	1	2	3	4	Técnica	Económica	Socio-Política	1-2 años	2-5 años	5-10 años	>10 años

2. ¿Qué condiciones deben presentarse para garantizar la implementación exitosa de la iniciativa?
3. ¿Qué otras propuestas sugiere, que no estén incluidas en las anteriormente descritas relacionadas con el manejo y gestión de residuos?

Para el análisis de resultados se asignó un código de color y categoría en función de la puntuación recibida para cada iniciativa:

Rango	Categoría	Semáforo
90 – 100%	A	
80 – 89%	B	
70 – 79%	C	
60 – 69%	D	

Presentación de resultados

Se obtuvieron un total de 39 cuadernillos contestados. A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada uno de los seis grandes temas.

CAPÍTULO 1. MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Comprende el conjunto de operaciones que se llevan a cabo desde la generación hasta el tratamiento y disposición final de los residuos. Estas operaciones en términos generales incluyen: Generación, Recolección, Acopio, Transferencia, Aprovechamiento y Disposición Final.

TABLA 6. Capítulo 1. Manejo y Gestión de Residuos: Priorización de Propuestas / Iniciativas

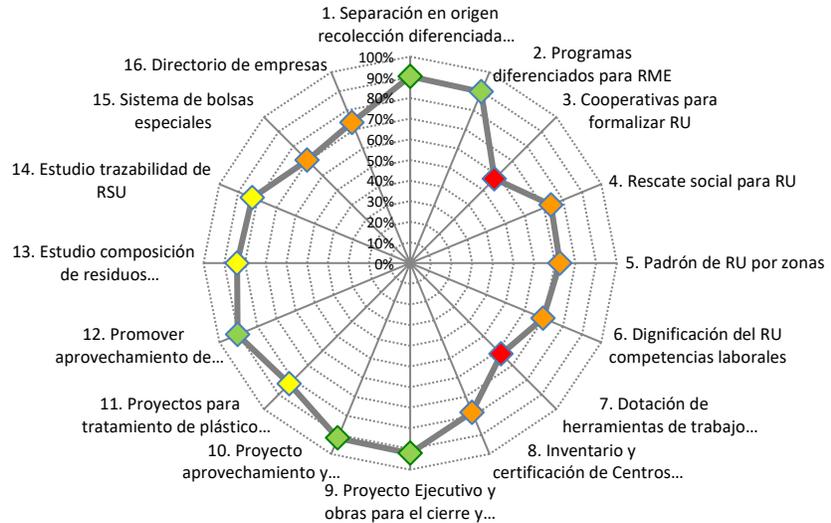
Propuesta / Iniciativa	Valor	Categoría	Semáforo
1. Programa de separación en origen para la recolección diferenciada (orgánicos e inorgánicos)	90%	A	
2. Programas diferenciados para acopio de residuos de manejo especial (electrodomésticos, electrónicos, etc.)	90%	A	
3. Creación de cooperativas para la formalización de recuperadores urbanos	58%	D	
4. Programa de rescate social para recuperadores urbanos que incluya aspectos de formación técnica y desarrollo humano	74%	C	
5. Generación de un padrón de recuperadores urbanos clasificado por zonas de influencia	72%	C	

Propuesta / Iniciativa	Valor	Categoría	Semáforo
6. Programa de dignificación del recuperador urbano a través de la certificación de competencias laborales	70%	C	Orange
7. Dotación de herramientas de trabajo (guantes, triciclos, etc.) y elementos distintivos (casacas, gafetes, etc.) a recuperadores urbanos registrados	62%	D	Red
8. Inventario y certificación de Centros de Acopio independientes	78%	C	Orange
9. Proyecto Ejecutivo y obras para el cierre y clausura del ex relleno sanitario "La Reserva"	92%	A	Green
10. Facilitar la puesta en marcha de proyectos para el aprovechamiento y reciclaje de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)	92%	A	Green
11. Facilitar la puesta en marcha de proyectos para tratamiento de plástico automotriz	83%	B	Yellow
12. Promover la investigación para incrementar el aprovechamiento de residuos altamente rentables	90%	A	Green
13. Estudio para conocer la composición real de tipos de residuos por volumen, zonas y fuentes de mayor generación.	84%	B	Yellow
14. Estudio para conocer la trazabilidad de los residuos e identificar destinos de mayor rentabilidad para los principales residuos recuperables	83%	B	Yellow
15. Implementar sistema de bolsas especiales que permita la correcta separación de residuos además de servir como mecanismo para el cobro.	71%	C	Orange
16. Directorio de empresas por zonas y volumen de generación de residuos	74%	C	Orange

Estos mismos resultados representados de manera gráfica nos permiten visualizar en conjunto la valoración que dan los expertos a cada iniciativa.

Gráfico 10.
Capítulo 1. Manejo
y Gestión de
Residuos,
priorización de
propuestas e
iniciativas

Fuente: Elaboración
propia con
información obtenida
de la Conferencia de
Búsqueda



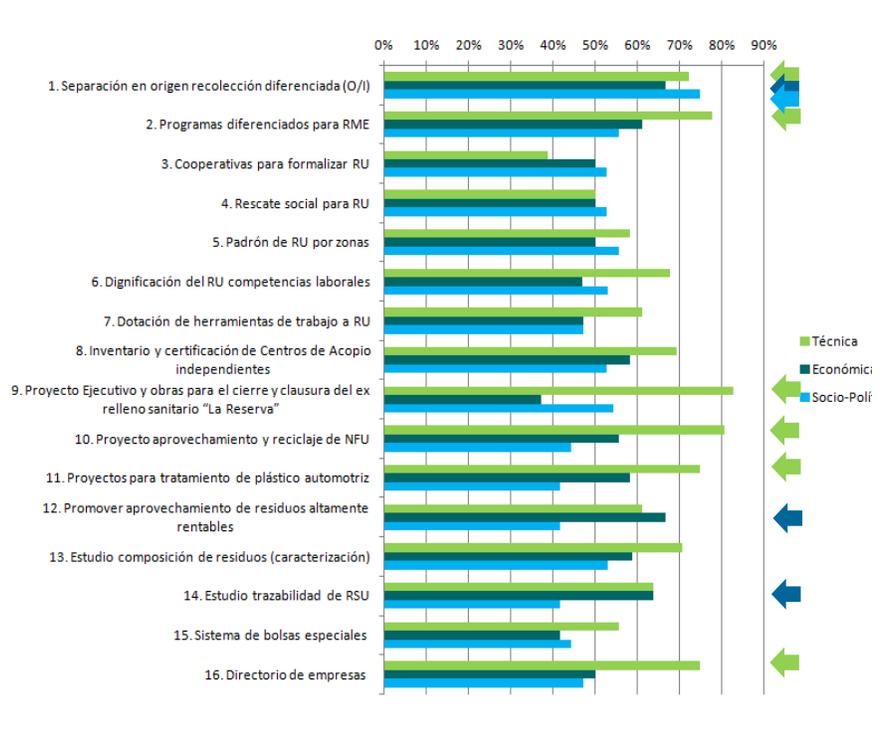
Las iniciativas que recibieron una mayor aceptación por parte de los expertos participantes fueron la necesidad de contar con un Programa de separación en origen para la recolección diferenciada de residuos (orgánicos e inorgánicos), así como para el acopio de residuos de manejo especial.

De igual manera se considera prioritario el Proyecto Ejecutivo y obras para el cierre y clausura del ex relleno sanitario “La Reserva”. En materia de proyectos periféricos se valoró positivamente el facilitar la puesta en marcha de proyectos para el aprovechamiento y reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU), así como promover la investigación para incrementar el aprovechamiento de residuos altamente rentables.

En cuanto a la viabilidad de las iniciativas propuestas, se tomaron en cuenta tres enfoques la viabilidad técnica, económica y socio-política. A continuación se presentan los resultados obtenidos en opinión de los expertos.

Gráfico 11.
Capítulo 1. Manejo
y Gestión de
Residuos,
viabilidad de
propuestas e
iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



En cuanto a la temporalidad de ocurrencia, de acuerdo a la opinión de los expertos, en su gran mayoría las iniciativas propuestas podrían empezar a implementarse en el curso de los próximos dos años.

TABLA 7. CAPÍTULO 1. MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS: Temporalidad de ocurrencia

	Temporalidad			
	1-2	2-5	5-10	> 10
1. Separación en origen recolección diferenciada (O/I)	●			
2. Programas diferenciados para RME	●			
3. Cooperativas para formalizar RU		●		
4. Rescate social para RU	●			
5. Padrón de RU por zonas	●			
6. Dignificación del RU competencias laborales	●			
7. Dotación de herramientas de trabajo a RU	●			
8. Inventario y certificación de Centros de Acopio independientes	●			
9. Proyecto Ejecutivo y obras para el cierre y clausura del ex relleno sanitario "La Reserva"	●			
10. Proyecto aprovechamiento y reciclaje de NFU	●			
11. Proyectos para tratamiento de plástico automotriz	●	●		
12. Promover aprovechamiento de residuos altamente rentables	●			
13. Estudio composición de residuos (caracterización)	●			
14. Estudio trazabilidad de RSU	●			
15. Sistema de bolsas especiales	●			
16. Directorio de empresas	●			

En materia de Manejo y Gestión de Residuos, los expertos incluyeron las siguientes propuestas adicionales, algunas de ellas ya están contempladas en las estrategias presentadas previamente, o bien, forman parte de algún proyecto en marcha:

- Programa para centrales de abastos y mercados
- Programa para centros recreativos (Explora, Metropolitano)
- Programa para eventos especiales (Feria, FIG, Rally)
- Programa específico para residuos orgánicos (Monitoreo, almacenaje, tratamiento)
- Análisis de procesos actuales y futuros
- Monitoreo ambiental
- Programa de bolsas de colores para cada residuo
- Protocolo para fenómenos hidrológicos
- Diseño de rutas especializadas
- Implementación de bandera ecológica

- Sistema de recompensas o puntos verdes en centros comerciales
- Análisis de eficiencias de rutas (Estudio de tiempos y movimientos) en función de estación de transferencia
- Explorar aprovechamiento de residuos de la industria cuero-calzado
- Estudio de caracterización de RSU
- Censo de establecimientos operando en el mercado de valorizables
- Diseño de programa anual de eventos de la ciudad
- Diseñar un nuevo esquema de recolección
- Disminuir el costo de recolección separando la recolección domiciliaria y la industrial y de servicios
- Regular a recolectores independientes
- Programa de ropa y zapatos en buen estado para donaciones

CAPÍTULO 2. INFRAESTRUCTURA

Comprende todo aquello que sirve de soporte para la correcta y eficiente realización de actividades en materia de gestión y manejo de residuos.

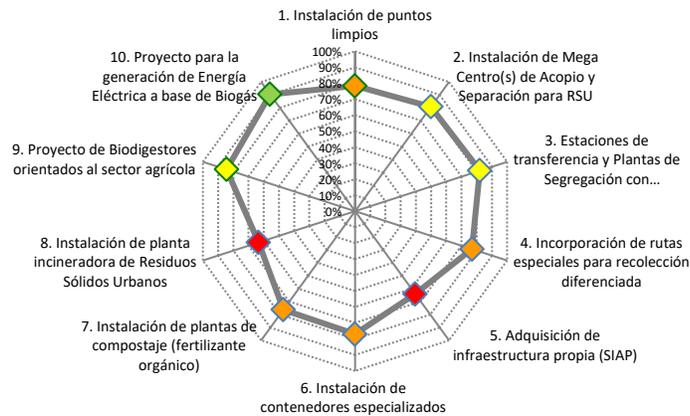
TABLA 8. CAPÍTULO 2. INFRAESTRUCTURA: Priorización de Propuestas / Iniciativas

Propuesta / Iniciativa	Valor	Categoría	Semáforo
1. Instalación de puntos limpios ubicados estratégicamente en la ciudad de acuerdo a zonas de mayor generación de residuos	78%	C	Orange
2. Instalación de Mega Centro(s) de Acopio y Separación para residuos inorgánicos en zona(s) estratégica(s)	81%	B	Yellow
3. Instalación de Estaciones de transferencia y Plantas de Segregación en vinculación con concesionarios	82%	B	Yellow
4. Incorporación de rutas especiales para recolección diferenciada	77%	C	Orange
5. Adquisición de infraestructura propia (SIAP) como camiones y contenedores para atender grandes eventos o clientes especiales	64%	D	Red
6. Instalación de contenedores especializados en zonas de mayor generación	77%	C	Orange
7. Instalación de plantas de compostaje para la producción de fertilizante orgánico	76%	C	Orange
8. Instalación de planta incineradora de Residuos Sólidos Urbanos	63%	D	Red
9. Proyecto de Biodigestores orientados al sector agrícola	84%	B	Yellow
10. Proyecto para la generación de Energía Eléctrica a base de Biogás	90%	A	Green

De manera gráfica se analizan los mismos resultados.

Gráfico 12.
Capítulo 2.
Infraestructura
Priorización de
Propuestas e
Iniciativas

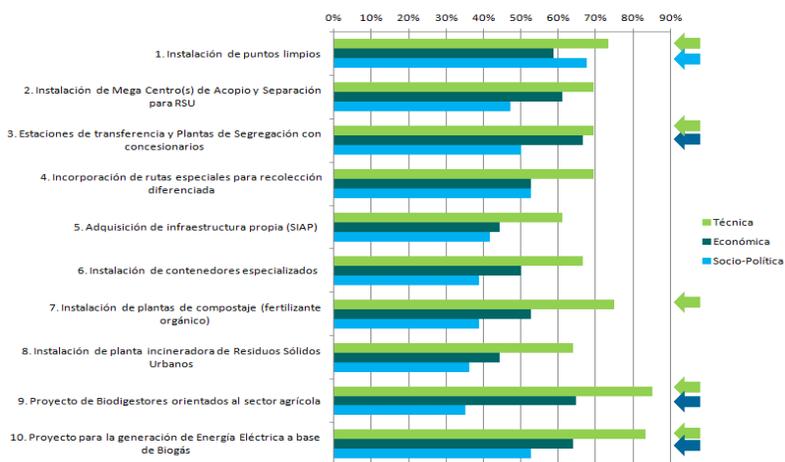
Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



Las iniciativas con mayor nivel de aprobación por parte de los expertos consultados son el Proyecto para la generación de Energía Eléctrica a base de Biogás, seguido por la instalación de un Centro de Separación para residuos inorgánicos en una zona estratégica, así como la instalación de Estaciones de transferencia y Plantas de Segregación en vinculación con concesionarios. En cuanto a la viabilidad de las iniciativas propuestas se obtuvieron los siguientes resultados.

Gráfico 13..
Capítulo 2.
Infraestructura,
Viabilidad de
Propuestas e
Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



En cuanto a la temporalidad de ocurrencia, dependiendo de la magnitud de la inversión consideran que algunas inversiones en infraestructura podrían realizarse en los próximos años, mientras otras se ubican en un plazo de hasta cinco años.

TABLA 9 . CAPÍTULO 2. INFRAESTRUCTURA: Temporalidad de ocurrencia

	Temporalidad			
	1-2	2-5	5-10	> 10
1. Instalación de puntos limpios	●			
2. Instalación de Mega Centro(s) de Acopio y Separación para RSU		●		
3. Estaciones de transferencia y Plantas de Segregación con concesionarios	●			
4. Incorporación de rutas especiales para recolección diferenciada	●			
5. Adquisición de infraestructura propia (SIAP)	●			
6. Instalación de contenedores especializados	●			
7. Instalación de plantas de compostaje (fertilizante orgánico)		●		
8. Instalación de planta incineradora de Residuos Sólidos Urbanos			●	
9. Proyecto de Biodigestores orientados al sector agrícola		●		
10. Proyecto para la generación de Energía Eléctrica a base de Biogás		●		

En materia de Infraestructura los expertos realizaron aportaciones adicionales de iniciativas que podrían incorporarse en actuales o futuras etapas en función de su pertinencia y factibilidad.

- Camiones adecuados y diferenciados
- Estudio para controlar la generación de emisiones a la atmósfera para la instalación de incineradoras
- Camiones para valorizables y no valorizables
- Estudio de factibilidad para proyecto de biogás y biodigestores
- Camiones recolectores con gas natural
- Estudio y propuesta para instalación de estación de transferencia con IP
- Estudio de las zonas de mayor densidad para la instalación de contenedores diferenciados
- Identificación de terrenos municipales para la ubicación de infraestructura
- Dotar los camiones con sistemas para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos
- Estudio para la ubicación de planta para generación de biogás
- Estudio de ubicación estratégica de centros de acopio
- Estudio para modelo integral de estación de transferencia mas centro de acopio

CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y MARCO NORMATIVO

Comprende el paquete de iniciativas en materia jurídica, así como las acciones tendientes a mejorar el marco normativo para la aplicación de la ley en materia de Gestión y Manejo de Residuos.

TABLA 10. CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y MARCO NORMATIVO: Priorización de Propuestas / Iniciativas

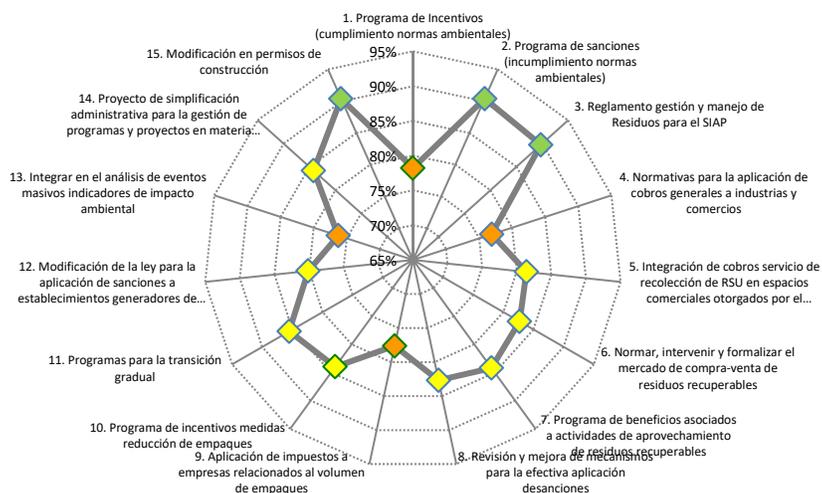
Propuesta / Iniciativa	Valor	Categoría	Semáforo
1. Programa de Incentivos asociados al cumplimiento de normativas ambientales	78%	C	🟠
2. Programa de sanciones asociadas al incumplimiento de normativas ambientales	90%	A	🟢
3. Formulación de un reglamento en materia de gestión y manejo de residuos único para el SIAP	90%	A	🟢
4. Desarrollo de normativas para la aplicación de cobros generales a industrias y comercios en función del giro y metros cuadrados.	77%	C	🟠
5. Integración de cobros proporcionales al servicio de recolección de residuos en espacios comerciales otorgados por el municipio	81%	B	🟡
6. Normar, intervenir y formalizar el mercado de compra-venta de residuos recuperables	83%	B	🟡
7. Programa de beneficios asociados a actividades de aprovechamiento de residuos recuperables	84%	B	🟡
8. Revisión y mejora de mecanismos para la efectiva aplicación de la ley en materia de sanciones	83%	B	🟡
9. Aplicación de impuestos a empresas relacionados al volumen de empaques generados en el proceso de comercialización de productos	78%	C	🟠
10. Programa de incentivos para empresas que implementen medidas para la reducción de empaques o tratamiento post comercial	84%	B	🟡
11. Programas para la transición gradual de las empresas a productos con menor afectación al medio ambiente	86%	B	🟡

Propuesta / Iniciativa	Valor	Categoría	Semáforo
12. Modificación de la ley para la aplicación de sanciones a establecimientos generadores de residuos de difícil degradación	80%	B	Amarelo
13. Integrar en el análisis de eventos masivos indicadores de impacto ambiental	76%	C	Laranja
14. Proyecto de simplificación administrativa para la gestión de programas y proyectos en materia ambiental	84%	B	Amarelo
15. Modificación en permisos de construcción para fraccionamientos, centros comerciales, etc. para incluir la obligatoriedad de destinar espacios para la instalación de contenedores para la separación de residuos	90%	A	Verde

De manera gráfica se analizan los mismos resultados:

Gráfico 14.
Capítulo 3.
Legislación y Marco Normativo,
Priorización de Propuestas e Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda

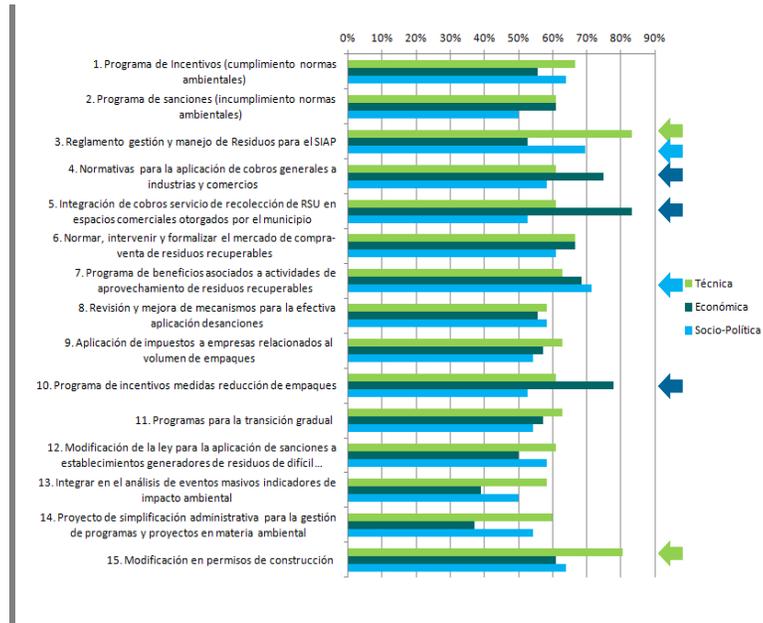


Las iniciativas que obtuvieron el mayor nivel de aprobación por parte de los expertos participantes son el Programa de sanciones asociadas al incumplimiento de normativas ambientales, la formulación de un reglamento en materia de gestión y manejo de residuos único para el SIAP y la modificación en permisos de construcción para fraccionamientos, centros comerciales, etc. para incluir la obligatoriedad de destinar espacios para la

instalación de contenedores para la separación de residuos. En cuanto a la viabilidad de las iniciativas propuestas se obtuvieron los siguientes resultados.

Gráfico 15.
Capítulo 3.
Legislación y Marco Normativo, Viabilidad de Propuestas e Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



En cuanto a la temporalidad de ocurrencia, los expertos opinan que la mayoría las iniciativas propuestas podrían implementarse en los próximos uno a dos años.

TABLA 11. CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y MARCO NORMATIVO: Temporalidad de ocurrencia

	Temporalidad			
	1-2	2-5	5-10	> 10
1. Programa de Incentivos (cumplimiento normas ambientales)	●			
2. Programa de sanciones (incumplimiento normas ambientales)	●			
3. Reglamento gestión y manejo de Residuos para el SIAP	●			
4. Normativas para la aplicación de cobros generales a industrias y comercios	●			
5. Integración de cobros servicio de recolección de RSU en espacios comerciales otorgados por el municipio	●			
6. Normar, intervenir y formalizar el mercado de compra-venta de residuos recuperables	●			
7. Programa de beneficios asociados a actividades de aprovechamiento de residuos recuperables	●			
8. Revisión y mejora de mecanismos para la efectiva aplicación desanciones	●			
9. Aplicación de impuestos a empresas relacionados al volumen de empaques	●			
10. Programa de incentivos medidas reducción de empaques	●			
11. Programas para la transición gradual		●		
12. Modificación de la ley para la aplicación de sanciones a establecimientos generadores de residuos de difícil degradación	●			
13. Integrar en el análisis de eventos masivos indicadores de impacto ambiental	●			
14. Proyecto de simplificación administrativa para la gestión de programas y proyectos en materia ambiental	●			
15. Modificación en permisos de construcción	●			

De igual manera se solicitó a los expertos que compartieran sus sugerencias en materia de legislación y marco normativo para la integración de propuestas potenciales:

- Indicadores de medición para programa de beneficios (escuelas, sector productivo y servicios)
- Estudio de planeación territorial
- Estudio y programa de bonos verdes
- Actualizar ley sobre poda de árboles
- Digitalización de trámites
- Análisis de los derechos y obligaciones de la ciudadanía y empresas
- Reducción del uso de pirotecnia

CAPÍTULO 4. VINCULACIÓN, PARTICIPACIÓN COLECTIVA Y ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Comprende todas las acciones de colaboración con otros entes, empresas o grupos de influencia que permitan multiplicar el impacto de los proyectos, así como la implementación de mejores prácticas en materia de Gestión y Manejo de Residuos.

TABLA 12. CAPÍTULO 4. VINCULACIÓN, PARTICIPACIÓN COLECTIVA Y ALIANZAS ESTRATÉGICAS: Priorización de Propuestas / Iniciativas

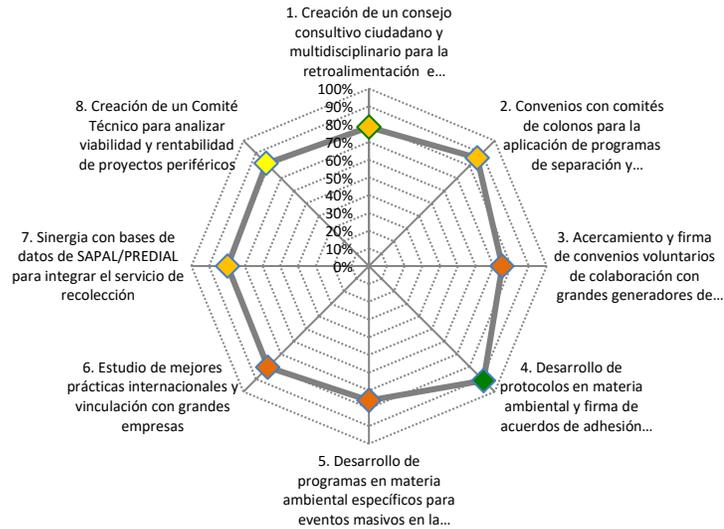
Propuesta / Iniciativa	Valor	Categoría	Semáforo
1. Creación de un consejo consultivo ciudadano y multidisciplinario para la retroalimentación e implementación de acciones	78%	C	🟡
2. Convenios con comités de colonos para la aplicación de programas de separación y recuperación en fraccionamientos	86%	B	🟡
3. Acercamiento y firma de convenios voluntarios de colaboración con grandes generadores de residuos	75%	C	🟡
4. Desarrollo de protocolos en materia ambiental y firma de acuerdos de adhesión con escuelas, organismos, gobierno e instituciones.	91%	A	🟢
5. Desarrollo de programas en materia ambiental específicos para eventos masivos en la ciudad	76%	C	🟡
6. Estudio de mejores prácticas internacionales y vinculación con grandes empresas	81%	B	🟡
7. Sinergia con bases de datos de SAPAL/PREDIAL para integrar el servicio de recolección	80%	B	🟡
8. Creación de un Comité Técnico para analizar viabilidad y rentabilidad de proyectos periféricos	82%	B	🟡

Tal como se aprecia en el siguiente gráfico, la iniciativa con mayor aprobación es del Desarrollo de protocolos en materia ambiental y firma de acuerdos de adhesión en escuelas, organismos, gobierno e instituciones.

Modelo Integral para el Manejo y Gestión de Residuos

Gráfico 16.
Capítulo 4
Vinculación,
Participación
Colectiva y Alianzas
Estratégicas,
Priorización de
Propuestas e
Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda

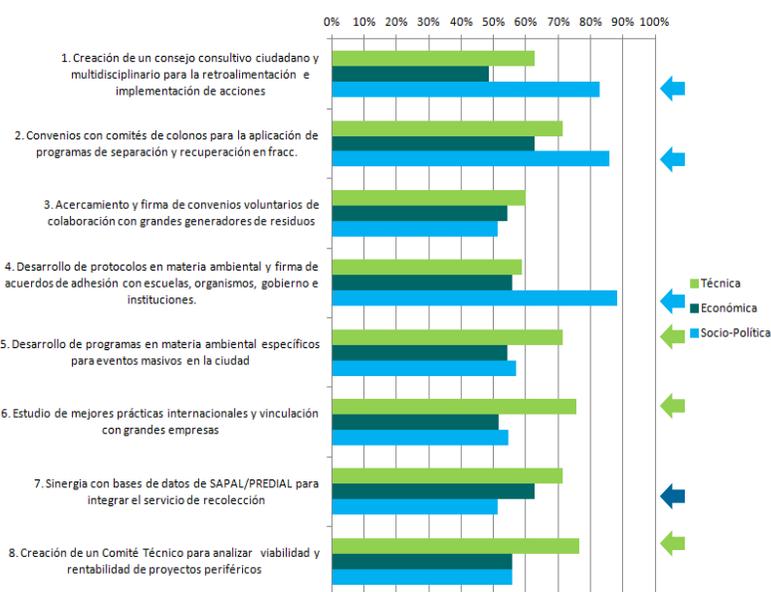


En cuanto a la viabilidad de las iniciativas propuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

Modelo Integral para el Manejo y Gestión de Residuos

Gráfico 17.
Capítulo 4.
Vinculación,
Participación
Colectiva y Alianzas
Estratégicas,
Viabilidad de
Propuestas e
Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



En cuanto a la temporalidad de ocurrencia, los expertos opinan que todas las iniciativas propuestas podrían implementarse en los próximos dos años.

TABLA 13. CAPÍTULO 4. VINCULACIÓN, PARTICIPACIÓN COLECTIVA Y ALIANZAS ESTRATÉGICAS: Temporalidad de ocurrencia

	Temporalidad			
	1-2	2-5	5-10	> 10
1. Creación de un consejo consultivo ciudadano y multidisciplinario para la retroalimentación e implementación de acciones	●			
2. Convenios con comités de colonos para la aplicación de programas de separación y recuperación en fracc.	●			
3. Acercamiento y firma de convenios voluntarios de colaboración con grandes generadores de residuos	●			
4. Desarrollo de protocolos en materia ambiental y firma de acuerdos de adhesión con escuelas, organismos, gobierno e instituciones.	●			
5. Desarrollo de programas en materia ambiental específicos para eventos masivos en la ciudad	●			
6. Estudio de mejores prácticas internacionales y vinculación con grandes empresas	●			
7. Sinergia con bases de datos de SAPAL/PREDIAL para integrar el servicio de recolección	●			
8. Creación de un Comité Técnico para analizar viabilidad y rentabilidad de proyectos periféricos	●			

Los expertos realizaron las siguientes aportaciones de iniciativas:

- Convenio con Hotelería y Turismo para la reducción y Manejo de RSU
- Padrón de empresas socialmente responsables
- Participación en casos internacionales y estudio de modelos aplicables
- Alianzas con generadores, empresas internacionales y productores
- Reuniones con colonos clave (líderes)
- Programa transversal con desarrollo económico municipal
- Regulación de centros de acopio
- Alianza con banco de alimentos para el compostaje
- Convenios con cámaras de comercio
- Convenios de coordinación entre DDGA y IEE
- Convenio de coordinación con PAOT
- Impulso a centros de investigación en materia de aprovechamiento
- Propuesta a comisiones unidas de desarrollo urbano-gestión ambiental para generar obligatoriedad para el diseño de infraestructura de separación
- Seguimiento a comisiones generadas por SIAP y DDGA
- Involucrar a diferentes direcciones y gabinete para conocer proyectos y generar compromisos
- Análisis de códigos y normas internacionales para alinear el modelo
- Convenios con productores agrícolas

CAPÍTULO 5. COMUNICACIÓN

Comprende todas las acciones de difusión así como los programas encaminados a promover una mayor cultura ambiental.

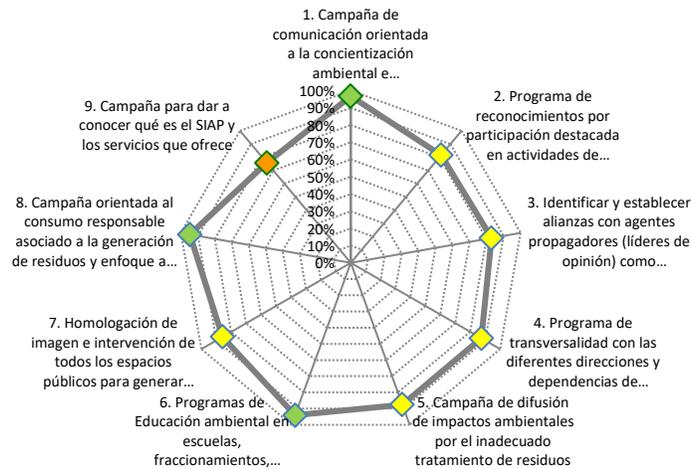
TABLA 14. CAPÍTULO 5. COMUNICACIÓN: Priorización de Propuestas / Iniciativas

Propuestas / Iniciativas	Valor	Categoría	Semáforo
1. Campaña de comunicación orientada a la concientización ambiental e información de procesos de separación de residuos	97%	A	
2. Programa de reconocimientos por participación destacada en actividades de carácter ambiental	82%	B	
3. Identificar y establecer alianzas con agentes propagadores (líderes de opinión) como estrategia de comunicación en diferentes zonas de influencia.	83%	B	
4. Programa de transversalidad con las diferentes direcciones y dependencias de gobierno para la multiplicación de acciones en materia de RSU.	88%	B	
5. Campaña de difusión de impactos ambientales por el inadecuado tratamiento de residuos	88%	B	
6. Programas de Educación ambiental en escuelas, fraccionamientos, empresas, instituciones y organismos públicos y privados.	94%	A	
7. Homologación de imagen e intervención de todos los espacios públicos para generar un entorno que promueva la adecuada separación de residuos	86%	B	
8. Campaña orientada al consumo responsable asociado a la generación de residuos y enfoque a las 3R's (Reducir, Reusar, Reciclar)	95%	A	
9. Campaña para dar a conocer qué es el SIAP y los servicios que ofrece	76%	C	

Visto gráficamente las iniciativas propuestas tuvieron el siguiente comportamiento:

Gráfico 18.
Capítulo 5.
Comunicación,
Priorización de
Propuestas e
Iniciativas

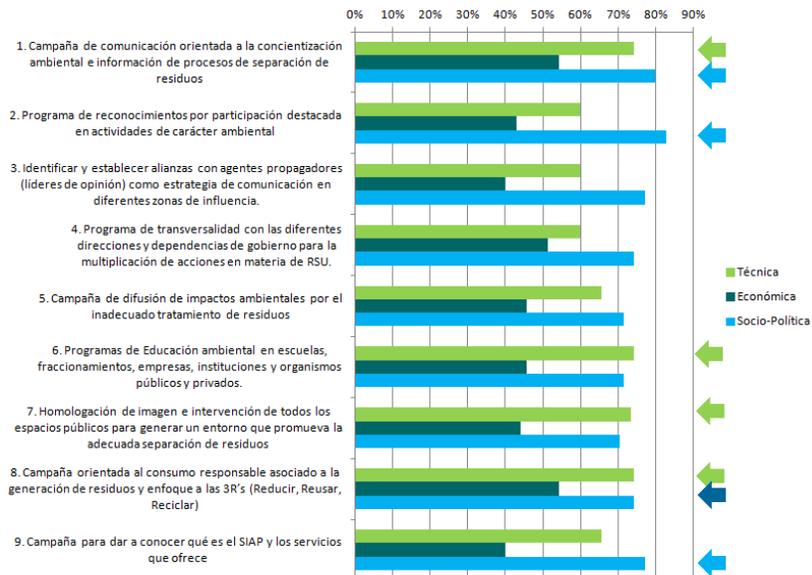
Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



En cuanto a la viabilidad de las iniciativas propuestas se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 19.
Capítulo 5.
Comunicación,
Viabilidad de
Propuestas e
Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la Conferencia de Búsqueda



En relación a la temporalidad de ocurrencia de las iniciativas las opiniones de los expertos coinciden en que todas las estrategias podrían iniciarse en el primer año y obtener los resultados a partir del siguiente año de implementación.

TABLA 15. CAPÍTULO 5. COMUNICACIÓN: Temporalidad de ocurrencia

	Temporalidad			
	1-2	2-5	5-10	> 10
1. Campaña de comunicación orientada a la concientización ambiental e información de procesos de separación de residuos	●			
2. Programa de reconocimientos por participación destacada en actividades de carácter ambiental	●			
3. Identificar y establecer alianzas con agentes propagadores (líderes de opinión) como estrategia de comunicación en diferentes zonas de influencia.	●			
4. Programa de transversalidad con las diferentes direcciones y dependencias de gobierno para la multiplicación de acciones en materia de RSU.	●			
5. Campaña de difusión de impactos ambientales por el inadecuado tratamiento de residuos	●			
6. Programas de Educación ambiental en escuelas, fraccionamientos, empresas, instituciones y organismos públicos y privados.	●			
7. Homologación de imagen e intervención de todos los espacios públicos para generar un entorno que promueva la adecuada separación de residuos	●			
8. Campaña orientada al consumo responsable asociado a la generación de residuos y enfoque a las 3R's (Reducir, Reusar, Reciclar)	●			
9. Campaña para dar a conocer qué es el SIAP y los servicios que ofrece	●			

En cuanto a las recomendaciones para integrar a las iniciativas a implementar se incluyen:

- Campaña de Información del destino de los recursos derivados del reciclaje
- Capacitación a la ciudadanía en el manejo de RSU
- Boletín de bolsa de valores de materiales reciclables
- Programa de denuncia a tu vecino
- Campaña para no generar basura
- Campañas en camiones a través de la dirección de movilidad
- Vinculación con pantallas de paradas de camiones
- Difundir el programa existente (2017) para generación eléctrica con biogás

- Difusión de tarifas a organismos empresariales
- Difundir como programa municipal y no del SIAP
- Modelo de reconocimiento a empresas por su participación
- Presentación del modelo a escuelas, cámaras, etc.
- Campaña de concientización del medio ambiente
- Programas de estudio que incluyan educación ambiental en todos los niveles
- Campaña similar a SAPAL "por amor a León recicla y separa los residuos"
- Foros ciudadanos en materia ambiental

CAPÍTULO 6. FINANCIAMIENTO Y GENERACIÓN DE RECURSOS

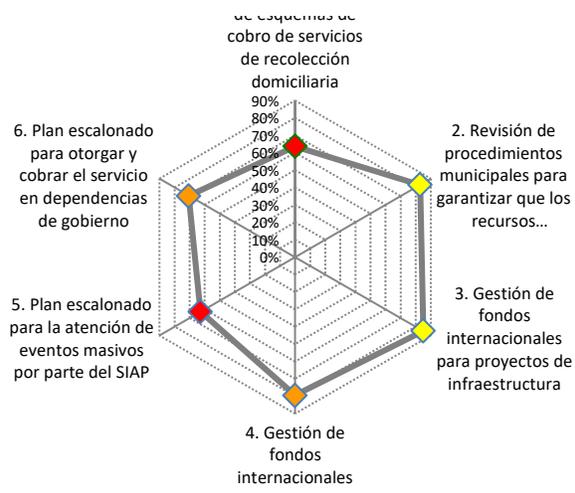
Comprende todas las estrategias encaminadas a lograr la auto sustentabilidad del SIAP y la generación de proyectos especiales.

TABLA 16. CAPÍTULO 6. FINANCIAMIENTO Y GENERACIÓN DE RECURSOS: Priorización de Propuestas / Iniciativas

Financiamiento y Generación de Recursos	Valor	Categoría	Semáforo
1. Implementación de esquemas de cobro de servicios de recolección domiciliaria	64%	D	■
2. Revisión de procedimientos municipales para garantizar que los recursos asociados a servicios de recolección de basura se asignen al SIAP	83%	B	■
3. Gestión de fondos internacionales para proyectos de infraestructura	85%	B	■
4. Gestión de fondos internacionales para proyectos periféricos	79%	C	■
5. Plan escalonado para la atención de eventos masivos por parte del SIAP	63%	D	■
6. Plan escalonado para otorgar y cobrar el servicio en dependencias de gobierno	71%	C	■

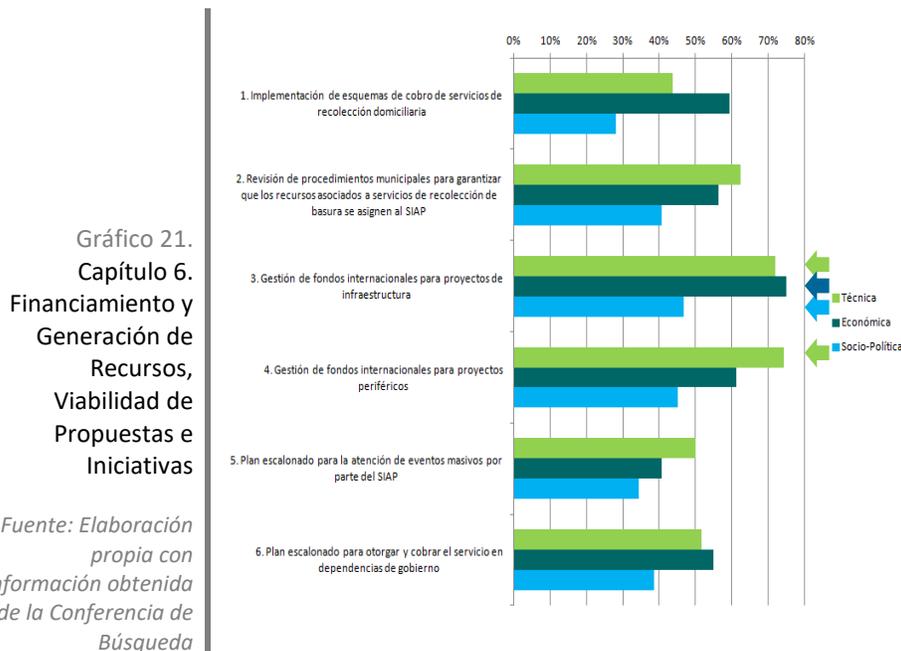
Gráfico 20.
Capítulo 6.
Financiamiento y
Generación de
Recursos,
Priorización de
Propuestas e
Iniciativas

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de la



Conferencia de
Búsqueda

La implementación de esquemas de cobro de servicios de recolección domiciliaria fue una de las iniciativas con menor nivel de aprobación por parte de los expertos. La viabilidad de las propuestas en la opinión de los expertos se expresa en el siguiente gráfico:



En lo que se refiere a la temporalidad de ocurrencia, la opinión de los expertos es que dos tercios de las iniciativas pudieran empezar a implementarse a partir de este año.

TABLA 17. CAPÍTULO 6. FINANCIAMIENTO Y GENERACIÓN DE RECURSOS: Temporalidad de ocurrencia

	Temporalidad			
	1-2	2-5	5-10	> 10
1. Implementación de esquemas de cobro de servicios de recolección domiciliaria		●		
2. Revisión de procedimientos municipales para garantizar que los recursos asociados a servicios de recolección de basura se asignen al SIAP	●			
3. Gestión de fondos internacionales para proyectos de infraestructura	●			
4. Gestión de fondos internacionales para proyectos periféricos	●			
5. Plan escalonado para la atención de eventos masivos por parte del SIAP	●			
6. Plan escalonado para otorgar y cobrar el servicio en dependencias de gobierno		●		

Las recomendaciones de los expertos en materia de financiamiento y generación de recursos se enlistan a continuación:

- Aportación de las grandes empresas para el relleno sanitario
- Cobro gradual a casa habitación (50-100\$)
- Explorar fondos verdes, BID, Banobras
- Cobro a todas las direcciones por servicio de recolección
- Cobro a Mercados por servicio de recolección y confinamiento
- Cobro a Central de abastos por servicio de confinamiento
- Cobro a instituciones organizadoras de diferentes eventos por servicios de recolección y confinamiento
- Sistema de cobro de limpia
- Bonos de carbono
- Solicitud de ampliación presupuestal con tesorería
- Estudio del modelo de incentivos (conveniencia)
- Incentivos fiscales a empresas
- Fortalecer portafolio de servicios del SIAP
- Proyecto de viabilidad de cobro a casa habitación
- Generar Fondo Municipal ambiental
- Generar tabla escalonada de incremento en costos
- Analizar el proceso actual para garantizar la aplicación de reglamentos y cobros de multas

- Cobro de bolsas en las tiendas de autoservicio

8. Modelo Integral para el Manejo de Residuos en León, Guanajuato

En la segunda fase del proceso metodológico se analizaron las conclusiones y resultados obtenidos a través de los ejercicios de consulta, y se identificaron aquellas estrategias con mayor viabilidad en función del nivel de pertinencia, capacidad operativa y presupuesto disponible. Para este proceso se llevaron a cabo diversas reuniones con el Equipo Directivo y Operativo del SIAP, así como reuniones con el Consejo Directivo y Comité Ejecutivo del SIAP para delimitar las fronteras de acción para la construcción del modelo integral para el manejo y gestión de residuos.

A continuación se presenta la estructuración del modelo como resultado de las aportaciones recibidas de todos los actores involucrados en las etapas previas del proyecto.

El primer paso para la determinación del modelo fue el establecer tres ejes estratégicos, partiendo del convencimiento de que el modelo no podía recaer únicamente en la revisión y mejora de los procesos de gestión de residuos, exigía además estrategias de soporte que permitieran multiplicar los resultados, involucrar a un mayor número de interesados, tener un impacto real en la ciudad y en la sociedad, pero sobre todo, que fuera sustentable en el tiempo.

Los tres pilares definidos como ejes transversales del modelo de gestión son:

- a. Manejo de los Residuos
- b. Gestión Estratégica
- c. Estructura de Soporte

8.1 Eje Estratégico: Manejo de Residuos

En el primer eje estratégico de Manejo de Residuos, se mapearon cada uno de los procesos, de origen a fin, con el propósito de identificar las capacidades, restricciones, cadena de valor asociada y las principales actividades en cada parte del proceso. Se contemplaron los procesos de: Generación de Residuos – Recolección – Acopio y Transferencia – Aprovechamiento y Disposición Final.



En cuanto a la generación de residuos, se persiguen dos estrategias de manera general: influir en una menor generación de residuos y promover una mayor separación desde el origen. Las estrategias varían en función de la fuente de generación de los residuos, los cuales a su vez siguen diferentes procesos de recolección de los mismos. Para definir estrategias puntuales para cada uno se realizó un mapeo de los mismos para identificar sus características y comportamiento.

Entre los principales generadores se identificaron los siguientes: la población en general, generadores domiciliarios, la industria y el comercio, las instituciones públicas y privadas y las instituciones educativas.

En un primer análisis se toma como base la perspectiva de la población en general, se hace una diferenciación de las mismas en función de las acciones que de manera voluntaria puedan emprender para incrementar la separación de residuos a través de los canales puestos a disposición para este propósito.



La ciudadanía a través de una adecuada campaña de comunicación, tanto informativa como de concientización, puede recibir la motivación necesaria para acudir de manera voluntaria a las diferentes opciones en materia de separación y acopio de residuos sólidos.

En una primera instancia se establecen los puntos limpios, entendidos como contenedores especiales ubicados en puntos estratégicos, que tienen como propósito recibir de manera separada los residuos sólidos para incrementar la participación ciudadana en los procesos de separación y disminuir la pepena y los posibles inconvenientes asociados.

Esta medida, de acuerdo a las opiniones rescatadas de los expertos, está valorada con el 78%, sin embargo para que sea efectiva se requiere informar puntualmente

a la ciudadanía de la ubicación de estos puntos limpios, contar con una adecuada señalización, además de una inversión en equipamiento para la compra o adaptación de contenedores especializados.

Adicionalmente se propone retomar el inventario de puntos de acopio y adecuaciones de centros de acopio ya existentes para dotarlos con una imagen homogénea del programa así como informar a la ciudadanía de la ubicación y mecánica de operación de dichos centros. Esta medida recibió una calificación del 81% de acuerdo a la opinión de los expertos consultados.

Se propone además sistematizar la organización de eventos específicos para el acopio de residuos sólidos de manejo especial, como llantas, muebles, residuos voluminosos, electrónicos y electrodomésticos, entre otros, así como residuos peligrosos, como las pilas, para que de manera periódica la población encuentre los espacios adecuados para su acopio y tratamiento. Existen ya eventos como el Recicleón y Llantatón, que se han llevado a cabo con éxito, por lo que se pretende establecer un calendario de eventos e informar a la ciudadanía de los mismos. Esta medida se evaluó con el 90%.

Finalmente es necesario dotar de una imagen homologada y adquirir papeleras inteligentes en diversos puntos de la ciudad de mayor afluencia de la población. De acuerdo a estimaciones del SIAP se requiere contar con un inventario de 2,000 papeleras para tener la cobertura adecuada a la población de León, ya que actualmente se cuenta únicamente con alrededor de 600 papeleras en la ciudad. Esta medida se evaluó con el 77% en opinión de los expertos consultados.

En lo que se refiere a la recolección domiciliaria, se propone establecer fechas específicas para la recolección de residuos diferenciados.



El reto consiste en que no todas las zonas de la ciudad pueden incorporarse a este esquema en la primera etapa, en virtud de que en dos zonas de la ciudad el sistema de recolección es terciado lo que implicaría que los usuarios del servicio estarían obligados a almacenar sus residuos orgánicos hasta por 3 ó 4 días, generando posibles inconvenientes en la población.

Ilustración 10.
Eje Estratégico:
Manejo de
Residuos, Industria
y Comercio

Fuente: Elaboración
propia



El contar con procesos internos más eficientes y establecer un Proyecto Estratégico comercial obtuvo una valoración del 83% de acuerdo a la consulta realizada. Se propone además aprovechar esta infraestructura para una mayor atención a eventos masivos de la ciudad estableciendo reglamentos y protocolos adecuados, si bien, esta iniciativa se valoró con un 63%, se estima que los impactos en materia económica y ambiental serían sumamente positivos.

En cuanto a las instituciones, se puntualiza la necesidad de generar acuerdos de colaboración e inserción voluntaria para que en la medida de sus capacidades puedan incorporar en su operación procesos limpios.

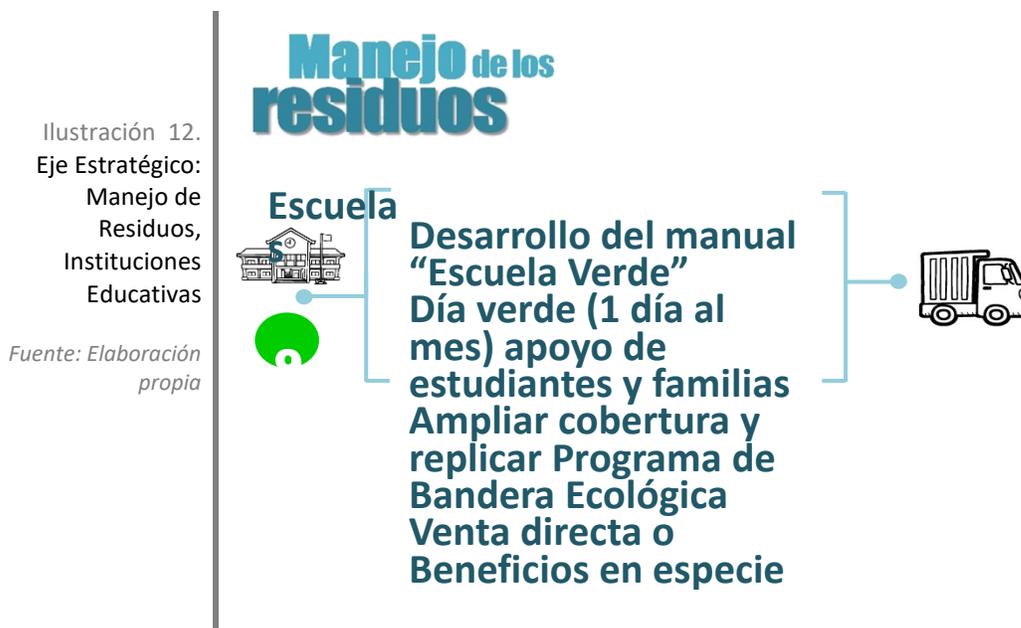
Ilustración 11.
Eje Estratégico:
Manejo de

Manejo de los residuos



En una primera etapa, se propone integrar por reglamento a las dependencias y organismos paramunicipales en el esquema de recolección diferenciada otorgando tarifas preferenciales. Esta propuesta fue valorada con el 71% de acuerdo con la encuesta a expertos.

En una segunda clasificación se integra a las instituciones educativas, las cuales por su orientación cuenta con una mayor disposición a incorporarse a esquemas ambientales como parte de sus procesos de formación.



Esta iniciativa fue valorada con el 91% en la consulta a expertos, en la cual se propone implementar manuales de procesos ambientales “Escuela Verde”, a través de los cuales, de manera voluntaria, las escuelas puedan incorporar a la comunidad estudiantil a participar en los procesos de separación de residuos, beneficiándose directamente de la venta de los residuos recuperados y aplicándolo de manera transparente a mejoras concretas en sus instalaciones. El beneficio para el municipio se traduce en un menor volumen de residuos confinados en el Relleno Sanitario.

La segunda parte del ciclo se refiere a los procesos de recolección de los residuos. Tal como se abordó en la descripción de los servicios que otorga el SIAP, para la recolección de los residuos se tienen establecidos diferentes procesos.

La recolección domiciliaria de residuos se cubre a través de servicios



concesionados a dos empresas, las cuales cubren los seis sectores y la zona centro, en los cuales se divide la ciudad. En función de cada zona se han establecidos esquemas de recolección diaria y recolección terciada. La Zona A se atiende a través de un servicio de recolección diaria y representa aproximadamente el 36% del total de residuos recolectados. La Zona B se cubre bajo un servicio de recolección terciada y representa aproximadamente el 28% de los residuos, mientras que la Zona C representa el 35% del total de residuos recolectados, también bajo un esquema de recolección terciada.

Ilustración 14.
Eje Estratégico:
Manejo de
Residuos, Sectores

Fuente: Elaboración propia



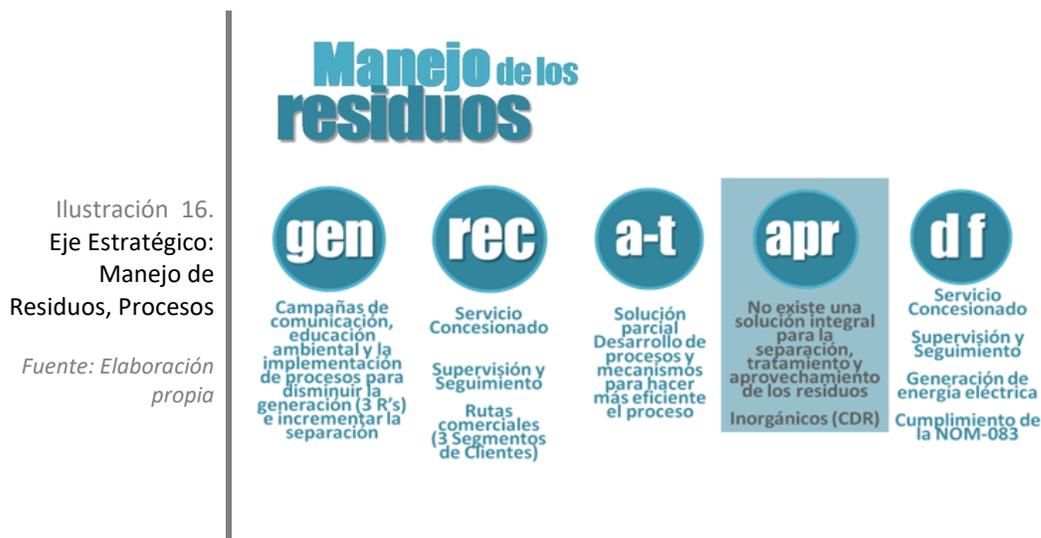
Los servicios proporcionados a industrias y comercio, se cubren a través de tres rutas comerciales, o bien, son contratados de manera independiente a empresas particulares. El resto de los residuos que se concentran en contenedores, papeleras, vía pública y centros de acopio se recolectan a través de equipo propio o subcontratado a cargo del SIAP. Parte de los residuos son aprovechados por empresas particulares específicamente establecidas para este propósito. Lo cual comprende el proceso de acopio y transferencia.

Se cuenta con un registro de centros de acopio autorizados, los cuales deben cumplir con la normativa vigente, sin embargo, existen centros de acopio que no están debidamente registrados, por lo que las autoridades correspondientes

realizan una importante labor de inspección y verificación para garantizar que todos los centros de acopio operen en las condiciones necesarias.



El resto de los residuos es llevado al Relleno Sanitario para su disposición final. Se ha identificado, que el proceso correspondiente al aprovechamiento no es controlado por el municipio, lo cual requiere no solamente de los procesos adecuados, sino además de una infraestructura con la capacidad suficiente para recibir las toneladas de residuos potencialmente recuperables.



Analizando cada uno de los procesos que comprenden el manejo de los residuos, se puede inferir que existen soluciones en marcha con diferentes niveles de resultados o posibles soluciones de atención.

En este sentido, la generación de los residuos, como se ha comentado, debe atenderse desde dos enfoques: disminuir la generación e incrementar la separación de los residuos en origen, con estrategias puntuales en función de los diferentes tipos de generadores.

Lo anterior se apoya a través de campañas de comunicación y educación ambiental, mientras que la recolección, al ser un servicio concesionado, la competencia del SIAP recae en la generación de mecanismos para lograr un proceso de recolección más eficiente a través de esquemas de recolección diferenciada, así como en el seguimiento de estrategias de supervisión y seguimiento a la operación, tanto para los servicios concesionados, como los servicios contratados para rutas comerciales.

En materia de acopio y transferencia, se cuenta con soluciones parciales, ya que existen procesos, empresas e infraestructura para este propósito, sin embargo, es necesario fortalecerlos a través de una adecuada campaña de de comunicación, mayor cobertura de esta infraestructura y en garantizar procesos más eficientes derivados de una mayor separación en origen. En materia de Disposición Final, el servicio de confinamiento que se otorga en el Relleno Sanitario, se encuentra concesionado, por lo que la competencia del SIAP recae en una adecuada supervisión de los compromisos establecidos en el contrato de concesión, vigilando un tratamiento adecuado.

Sin embargo, existe un importante vacío en materia de procesos de aprovechamiento, el tratamiento de los residuos agrega valor en la medida que se incorporan procesos. Aún cuando los residuos se separaran en origen, actualmente no existe una solución adecuada para recibir las toneladas resultantes de la recolección diferenciada, por lo que a pesar de los esfuerzos, no se tendría la capacidad para darles el tratamiento adecuado para su venta a empresas recicladoras. Mientras no se implemente una solución formal para el tratamiento de los residuos para su aprovechamiento, gran parte de los mismos terminarán irremediablemente confinados en el relleno sanitario.

A manera de prueba piloto, se implementó un esquema de recolección diferenciada en algunos fraccionamientos de la Zona A. Durante esta prueba se recibían semanalmente un promedio de 5 toneladas de residuos de la recolección diferenciada. De manera temporal se adaptó un área en las instalaciones del SIAP para el proceso de separación por tipo de residuo para su venta, a través de un proceso manual.

Es importante destacar que este piloto se realizó sin una campaña formal, más que el volanteo e información a los vecinos de los fraccionamientos seleccionados. En promedio el porcentaje de aprovechamiento fue del 15 al 17%, por lo que con una campaña de comunicación formal e instalaciones adecuadas, la tasa de rechazo disminuiría de manera importante.

Se estima que se podría recuperar hasta el 40% de los residuos de contar con estas condiciones, sin embargo aún con un porcentaje de recuperación del 15% se podría garantizar la rentabilidad de este proceso. En el apartado de instrumentación de

planes, programas e iniciativas se integra el análisis para la instalación de una planta de separación de residuos operada directamente por el Municipio.

8.2 Eje Estratégico: Gestión Estratégica

El siguiente pilar del modelo comprende la Gestión Estratégica, entendido por todas las acciones de soporte que fortalecen el modelo y garantizan la efectividad de los procesos operativos de manejo de los residuos. En este eje estratégico se integran cuatro acciones fundamentales: Campañas de Comunicación, Programas de Educación Ambiental, la generación de un marco jurídico que promueva mejores prácticas y las estrategias de financiamiento en las diferentes etapas para asegurar la sostenibilidad en el tiempo.

En materia de comunicación, el propósito es promover en la ciudadanía y grupos

Ilustración 17.
Eje Estratégico:
Gestión Estratégica

Fuente: Elaboración propia



de interés una participación activa en materia ambiental. La campaña se concibe en dos vertientes: campaña de concientización y campaña informativa, ambas con el mismo objetivo común pero persiguiendo objetivos específicos diferentes.

La campaña de concientización está enfocada a promover una mayor conciencia ambiental, generar alianzas con líderes de opinión para sumarlos a este propósito, difundir los impactos ambientales producto de un inadecuado manejo de los residuos y concientizar a la ciudadanía sobre temas de consumo responsable y menor generación de residuos.

Por otro lado la campaña informativa tiene como propósito difundir los esquemas aplicables de recolección diferenciada en función de las diferentes zonas de la ciudad, dar a conocer a la población las obligaciones que tiene como ciudadano de barrer el frente de su casa o establecimiento, los horarios y días de recolección, las posibles multas aplicables ante un incumplimiento de estas obligaciones, los espacios destinados al acopio de residuos recuperables, los eventos diseñados para el acopio de diferentes residuos, especialmente de manejo especial y dar a conocer los servicios que ofrece el SIAP para lograr un mayor posicionamiento.

Ambas campañas deben estar cobijadas por un concepto rector, líneas discursivas y una imagen homologada clara y amigable. Debe ser un esfuerzo permanente y no visto como una estrategia aislada o de un solo momento. Evidentemente en el diseño de la campaña se establecerán momentos de mayor intensidad, pero resulta fundamental mantener la continuidad.

En materia de Educación Ambiental, se debe sumar a todos los organismos de la sociedad civil y líderes de opinión, que funjan como cajas de resonancia para motivar la participación ciudadana. Si bien las campañas de comunicación son un detonador, la educación ambiental es la base para generar cambios en el comportamiento de la ciudadanía. Este esfuerzo difícilmente lo puede realizar de manera individual el SIAP si se pretende lograr una mayor cobertura, es necesario

por tanto sumar a las escuelas a través de programas ambientales y protocolos como el de “Escuela Verde”, el cual busca ser una guía básica para que las instituciones académicas puedan diseñar e implementar programas incidiendo positivamente en la comunidad estudiantil y en el núcleo familiar.

Con las empresas, comercios e instituciones se debe tener un acercamiento diferente a través de talleres, pláticas, jornadas ambientales, recalando no solamente los beneficios de un adecuado manejo de los residuos, sino además debe acompañarse por estrategias de reconocimiento o certificación a aquellas empresas ambientalmente responsables y aplicando sanciones a aquellas que ocasionan un daño al medio ambiente.

Ambas estrategias ya existen y operan de manera permanente, sin embargo la cobertura o incidencia en las empresas aún es insuficiente, es necesario reforzar estos programas en función de los mandatos establecidos de las instancias correspondientes.

En este sentido el SIAP se suma a estos esfuerzos a través de los talleres que se imparten en las escuelas, la participación en eventos de carácter ambiental y las pláticas que se realizan en las empresas.

En materia legislativa, el municipio tiene injerencia únicamente en la modificación de reglamentos, las modificaciones de Ley son competencia del Estados y la Federación, por lo que se requiere un cabildeo permanente con diputados y legisladores para impulsar iniciativas de Ley.

Actualmente ya existen proyectos de reforma a leyes e iniciativas que se están impulsando en el Congreso para las cuales hay que tener un monitoreo permanente. Específicamente se está promoviendo prohibir el otorgamiento gratuito de bolsas no biodegradables en comercios, así como la aplicación de sanciones a personas físicas o morales que lo realicen. Otra propuestas promueven programas de reúso y reciclaje de residuos de poliestireno expandido o unicel, la generación de políticas públicas para el uso de insumos sanitarios en el sector salud, puntualmente el uso de pañales desechables, así como campañas de concientización en materia de separación de residuos sólidos.

En materia de residuos de alimentos susceptibles a consumo humano seguro, se promueven reformas para su vinculación a bancos de alimentos o sectores vulnerables de la población.

En materia de la Ley Federal de Protección al Consumidor se proponen reformas encaminadas a contrarrestar los riesgos provocados por aparatos electrónicos, a través de campañas de educación y el adecuado tratamiento para su canalización cuando éstos no puedan ser reparados.

En lo relacionado a la producción y consumo de envases de PET se promueve el punto de acuerdo para promover campañas de prevención y concientización para reducir su producción.

Existen puntualmente propuestas de reforma para la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos para la obligatoriedad en materia de tratamiento de residuos urbanos, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos, la coordinación estatal con los municipios para su correcta gestión y manejo, además

de obligar a los operadores de rellenos sanitarios a cumplir con las condiciones técnicas y humanas necesarias para evitar que la totalidad de los residuos orgánicos e inorgánicos sean confinados sin antes haber pasado por un proceso de separación, recuperación o valorización.

Finalmente se exhorta a la titular de la SEMARNAT a promover la continua educación y capacitación a todos los sectores de la sociedad para modificar hábitos negativos para el ambiente, tanto en la producción como en el consumo, y a los tres órdenes de gobierno a aplicar sanciones pertinentes para incrementar la cultura de separación y reciclaje de residuos sólidos urbanos.

Todas estas iniciativas llevan ya un camino recorrido en el Congreso y en algunos casos en el senado, por lo que se traducen en hechos portadores de futuro de las nuevas políticas aplicables en la materia. La labor de los municipios es por tanto la de dar seguimiento a su aprobación y vigilar su cumplimiento, además de proponer nuevas reformas en las comisiones en el tema ambiental.

A nivel internacional, se tienen estrategias similares, probablemente una de las tendencias más fuertes es la de Responsabilidad extendida al proveedor. El costo de recolectar los residuos sólidos y disponer finalmente de ellos, se asociará a las actividades económicas que les dan origen. En esta perspectiva las empresas deberán responsabilizarse de los empaques y residuos derivados de su producción, la cual se podría conmutar por el pago de “impuestos verdes” que financien la recuperación de los residuos por terceros. Esta medida, promueve de manera directa que los productores generen ideas innovadoras para disminuir sus empaques.

De manera interna, se vuelve indispensable contar con un Reglamento Único del SIAP que le otorgue nuevas facultades en materia de cobro y aplicación de sanciones que le confieran una mayor autonomía y fuerza a la aplicación de medidas que contrarresten los impactos al medio ambiente.

En la estrategia transversal de financiamiento existen diferentes alternativas de corto, mediano y largo plazo. Es una realidad que para lograr un mayor aprovechamiento de los residuos es necesario realizar inversiones en materia de infraestructura que permitan una mayor cobertura y alcance. Estas inversiones, con una adecuada operación, generan un retorno de la inversión, sin embargo es necesario encontrar los mecanismos para financiar estos proyectos.

El SIAP puede generar recursos a través de diferentes estrategias, las cuales pueden estar escalonadas, sin embargo es importante establecer las bases para su realización futura:

1. *Ingresos por contratación de servicios:*

En los últimos años el Sistema de Aseo Público de León ha enfrentado importantes retos, por un lado, el crecimiento de la población en la localidad aunado a una mayor actividad económica han generado una gran presión en la dotación de servicios públicos para cubrir satisfactoriamente las necesidades de la ciudadanía.

Adicionalmente, esta administración se ha planteado la meta de lograr una mayor eficiencia en los procesos así como en el ejercicio de los recursos públicos, lo cual exige el diseño de estrategias puntuales que permitan aprovechar exitosamente las oportunidades que brinda el mercado.

El SIAP cuenta con un área comercial que atiende los servicios de recolección a industrias y comercios, pero que ha visto limitada su operación como resultado de una insuficiente estructura y equipamiento para lograr una mayor cobertura. Lo anterior exige un Plan Estratégico de Comercialización con el objetivo de incrementar la competitividad actual y atender nuevos mercados, producto del desarrollo de capacidades adicionales.

El área fue creada principalmente con el objetivo de:

- Planear y diseñar con base en la oferta y la demanda; la venta y aprovechamiento a través de la valorización de productos y subproductos generados por la separación y tratamiento de residuos que requiera el mercado;
- Promover la contratación del servicio de recolección a los establecimientos comerciales, industriales, de servicios o similares, previo pago de la tarifa que para el efecto establezca el H. Ayuntamiento.

En función de las necesidades que ha ido demandando el mercado, el área se ha ido fortaleciendo. Hasta el año 2013 el área era una Coordinación, que además del personal administrativo, contaba con 6 promotores.

Para el año 2014, se contaba ya con 12 promotores, además de establecerse como una Subdirección, en función del nivel de responsabilidad e importancia que representa para el Sistema de Aseo Público.

Atiende tres segmentos de clientes:

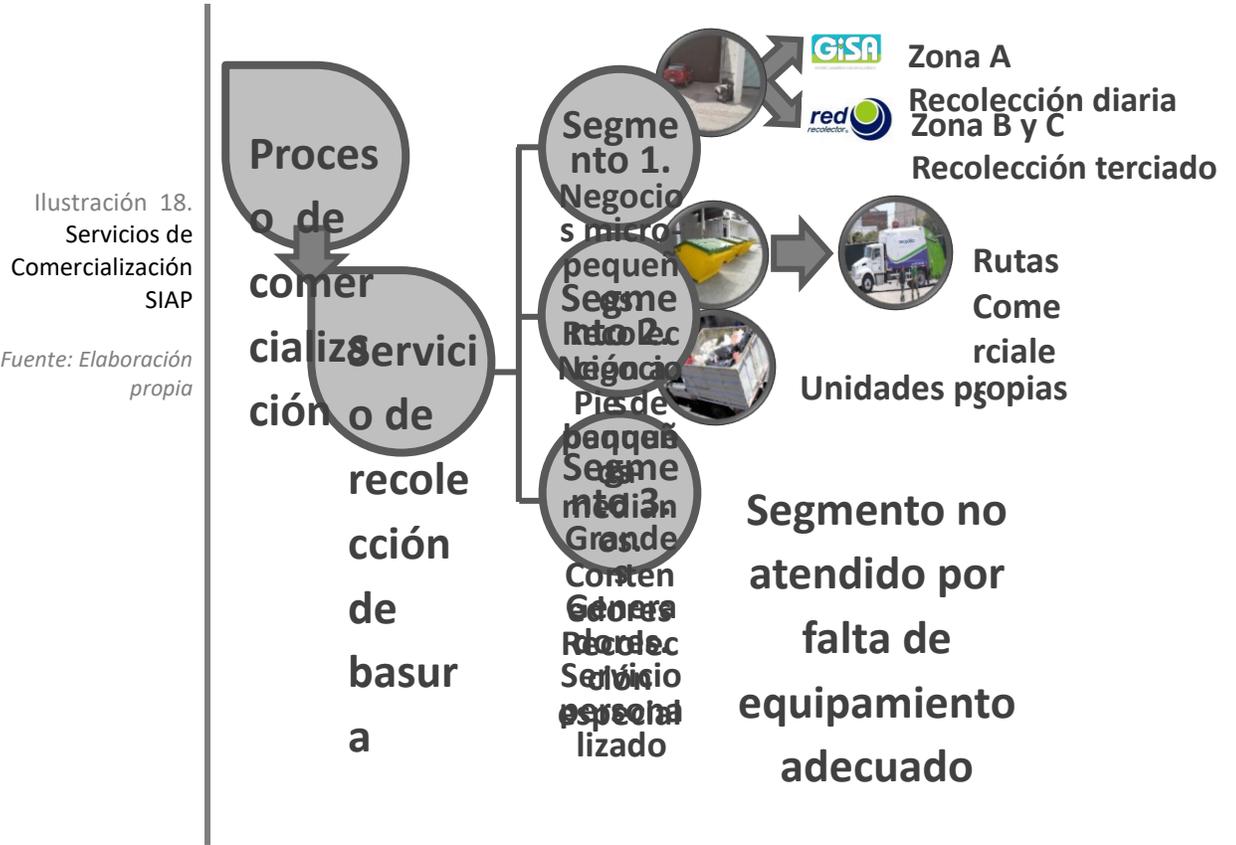
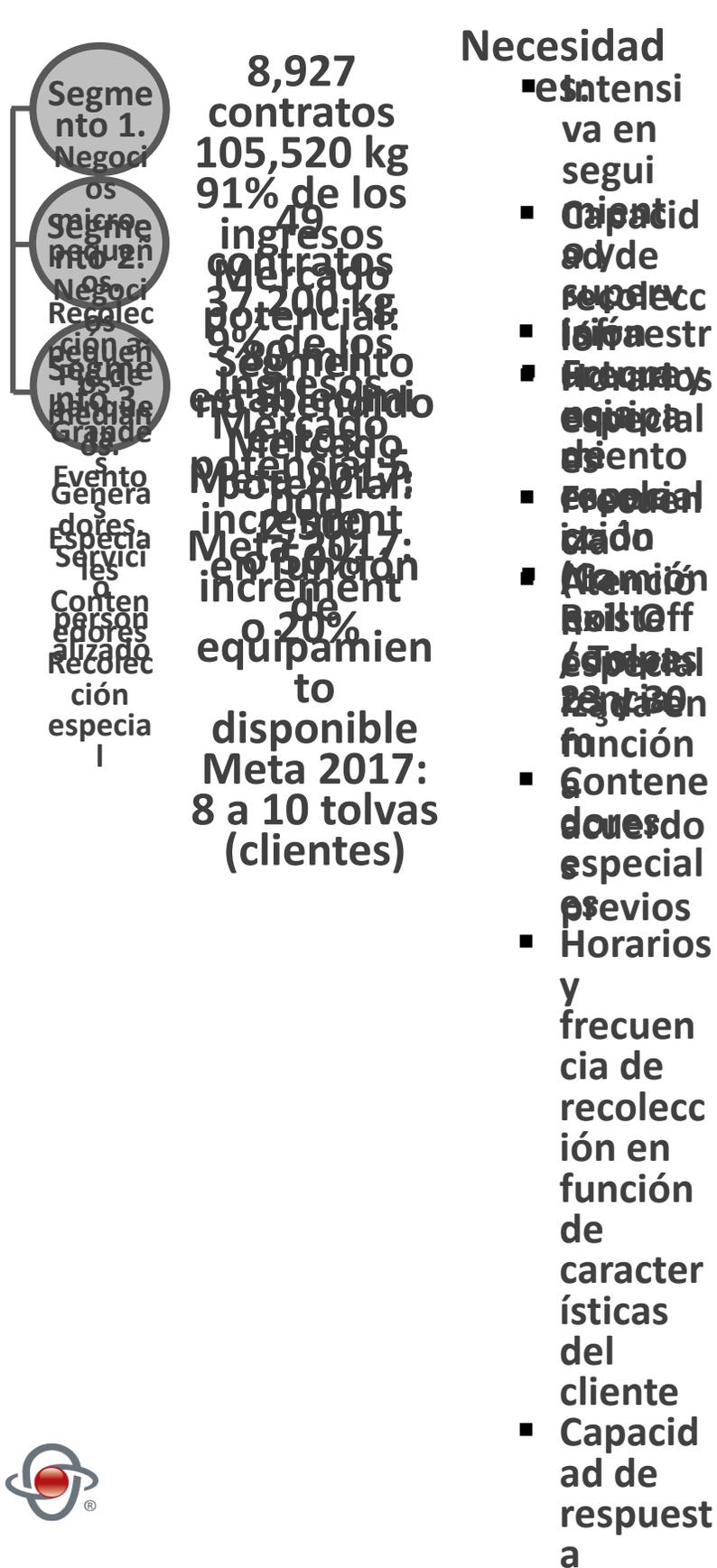


Ilustración 19.
Segmentos de
Clientes SIAP

Fuente: Elaboración
propia



Estos tres segmentos representan el 91% de los ingresos del área comercial y existe un importante potencial de crecimiento en los tres segmentos de acuerdo al tamaño del mercado, tal como se expresa en el siguiente diagrama.

Sin embargo se requiere una inversión en equipamiento y personal, el cual se describe en el apartado de instrumentación de proyectos, planes e iniciativas. Se estima que el fortalecimiento del área comercial pudiera significar un crecimiento en los ingresos de entre el 30 y 40%.

Factores críticos de éxito

- Modificar la estructura actual para incrementar el nivel de Subdirección a Dirección de Comercialización asociado a una mayor responsabilidad en los ingresos y metas.
- Inversión en Infraestructura para atender el segmento de grandes generadores.
- Incrementar las vacantes de promotores e inspectores
- Incrementar el número de vehículos para Inspección y Ventas
- Incorporar los servicios de comercialización a la campaña integral de comunicación
- Brindar herramientas de trabajo y comunicación para los vendedores (Plataforma de información del cliente y telefonía celular)

2. Ingresos por Cobro de Servicios de Recolección Domiciliaria

El servicio de recolección domiciliaria de residuos sólidos urbanos está asociado a los servicios que presta el Municipio a la ciudadanía como parte del pago de impuestos. Sin embargo, en algunas partes del país, como Mérida, Puebla y Coahuila, se empezaron a establecer esquemas

de cobro para este servicio como una medida para generar una mayor conciencia en la ciudadanía del alto costo que representa para la administración local.

Sin embargo, son medidas poco populares si no se abordan con una adecuada comunicación y transparencia en los procesos de recolección y el destino de los recursos generados por el cobro de recolección domiciliaria.

De acuerdo a la opinión de los expertos consultados esta propuesta se calificó con un 64%, una de las calificaciones más bajas obtenidas. Las recomendaciones vertidas en este sentido es que se desglose el costo en el recibo del Predial o que se generen alianzas con la base de datos de SAPAL para que se integre este concepto en el recibo, aun cuando el monto aparezca en cero, con el propósito de ir sembrando en la ciudadanía el concepto de que representa un gasto importante para los gobiernos locales y para generar conciencia de un adecuado manejo de los residuos desde el origen.

3. *Gestión y Procuración de fondos ambientales*

Existe una gran variedad de fondos de carácter ambiental para financiar proyectos de inversión para el manejo y gestión de los residuos. A nivel nacional, SEMARNAT cuenta con fondos específicos para este propósito.

En los Lineamientos de operación para el otorgamiento de subsidios de la SEMARNAT, a través del programa para la prevención y Gestión Integral de residuos, se establecen los siguientes rubros de apoyo para municipios con porcentajes de apoyo del 80 al 50%.

Estudios y Programas

- Elaboración de Programas para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de orden estatal, municipal o intermunicipal
- Elaboración de Proyecto Ejecutivo para la construcción de infraestructura relacionada con el manejo y disposición final de los residuos

Obras

- Construcción de rellenos sanitarios nuevos o ampliaciones
- Rehabilitación de tiraderos a cielo abierto para su transformación a Relleno
- Saneamiento y clausuras de tiraderos a cielo abierto
- Construcción de estaciones de transferencia
- Construcción de centros de acopio temporal multiresiduos.
- Construcción de plantas para el tratamiento o aprovechamiento de residuos

Equipo y Maquinaria

- Adquisición de vehículos de recolección
- Adquisición e instalación de contenedores para vía pública
- Adquisición de maquinaria para la operación de rellenos sanitarios

- Adquisición de equipo y maquinaria para la valorización de los residuos.

El Programa de Residuos Sólidos Municipales (PRORESOL), se creó en 2002 y actualmente es financiado a través del Fondo Nacional de Infraestructura, consiste en el otorgamiento de Apoyos Financieros No Recuperables (Apoyo) a los gobiernos municipales y estatales, a fin de incentivar la participación privada en proyectos de inversión de infraestructura de servicios públicos urbanos, enfocados a residuos sólidos como son el servicio de barrido, recolección, separación, aprovechamiento y reciclaje, así como disposición final en rellenos sanitarios.

Otros fondos disponibles se pueden gestionar a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) así como UNIDO (UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION), los cuales establecen una serie de políticas de apoyo para entidades y municipios comprometidos con el medio ambiente.

8.3 Eje Estratégico: Estructura de Soporte

El último eje estratégico del Modelo de Manejo y Gestión de Residuos se refiere a la Estructura de Soporte.



Este eje se compone de tres estrategias transversales: la Red de Recuperadores Urbanos (agentes ambientales), la participación social y las inversiones en infraestructura.

La Red de Recuperadores Urbanos es una estrategia de rescate e impulso social, que tiene como propósito reivindicar la importancia del papel de los recuperadores urbanos como verdaderos agentes ambientales, brindándoles un sentido de pertenencia, inclusión y reconocimiento social. De manera paralela, su participación tiene impactos ambientales al aumentar paulatina y ordenadamente la recuperación de residuos aprovechables, disminuir el volumen de los RSU destinados a confinamiento y facilitar el trabajo del personal que labora en las rutas de recolección.

Existen esfuerzos similares en otras latitudes, los cuales fueron estudiados para rescatar las mejores prácticas.

Programa de Recuperadores Urbanos (Buenos Aires)

Se trata de un programa que integró a 9,000 recuperadores urbanos, los cuales generaron una recolección de 900 toneladas semanales en residuos recuperados. Las grandes metas del programa fueron mejorar las condiciones de trabajo, generar un cambio en la cultura y brindarles capacitación basada en las 3 R's (Recuperar, Reciclar y Reutilizar). Los principales componentes de programa

fueron la creación de un área de capacitación, área de asesoría legal, área de emprendimiento, la generación de diversos centros verdes de acopio y campañas masivas de registro y entrega de los residuos por parte de la población.

Proyecto Andes (Temuco, Chile)

Surge de una iniciativa de la Universidad UFRO, a través del cual el municipio aportó los recursos y la universidad la transferencia del conocimiento. El objetivo que se persiguió fue el de organizar el trabajo de los cartoneros mediante estrategias para afiliar y dignificar su labor. En este esfuerzo participaron además las cámaras de comercio. Comprendió la dotación de triciclos y uniformes, la venta se realizó a través del acopio en contenedores especiales.

Proyecto de Reciclaje de Basura de la Reina (Santiago, Chile)

Fue un esfuerzo particular de la principal empresa de reciclaje en la Región ECOBAS, la cual contrató de manera directa a los recuperadores quienes recolectan casa por casa los residuos de los domicilios adscritos al programa. Además de los impactos ambientales, el principal beneficio fue la creación de una alternativa de empleo para resolver el grave problema social existente en la región.

Diagnóstico de CONAMA (Región de los Lagos, Chile)

Consistió en un programa piloto con la participación de estudiantes y una colonia seleccionada. Se suministraron bolsas especiales y se brindó capacitación tanto a estudiantes como ciudadanos con el propósito de evaluar la asertividad y aceptación en torno al reciclaje. De las 268 casas participantes en el programa piloto, participó activamente el 94% con un total de 253 casas. En el análisis de los resultados únicamente el 62% de los hogares realizó una correcta separación de los residuos (156 casas) de las cuales el 92% aceptó continuar con el programa al terminar el ejercicio de prueba, de éstas solo 101 (70%) realmente continuó con el programa de separación.

Programa Integral de Reciclaje (Cuenca, Ecuador)

El programa se concentró en dignificar la labor del recuperador concientizando a la sociedad y aumentar el volumen de residuos reciclados. Este programa funciona de manera alterna al sistema de recolección tradicional de residuos. La recolección se realiza de manera directa en las casas de acuerdo a un esquema de bolsas de colores. Los residuos resultantes de la separación son vendidos a recicladoras de manera directa por los recuperadores como una fuente de ingreso. A este programa se sumaron estrategias en paralelo con los siguientes programas: Reciclando orgánicos (residuos de los mercados), Reciclando escombros, Reciclando Solidaridad (aparatos electrodomésticos) y recolección diferenciada de residuos peligrosos, los remanentes de las ventas se destinaron a fundaciones.

La estrategia propuesta para León es una estrategia de 5 puntos, la cual se planea realizar de manera piloto en el centro de la ciudad, ya que es donde se presentan los mayores problemas para la recolección diferenciada. El programa consiste en las siguientes acciones:

1. Definir polígonos de recuperación
2. Estrategias de Difusión
3. Empadronamiento de RRU
4. Desarrollo del Paquete de Distintivos del programa
5. Capacitación

Como punto de partida para la prueba piloto se decidió iniciar con la zona centro, buscando la vinculación con representantes de ciertos grupos de recuperadores urbanos que perdieron su fuente de ingreso al cambiar las condiciones de operación del actual relleno sanitario. Se estableció un padrón de recuperadores para identificarlos y en una segunda etapa del proyecto brindarles el equipo y herramientas de trabajo necesarias para realizar su labor.

En la segunda etapa del proyecto se tiene contemplado brindarles capacitación a través del Centro de Investigación y Promoción Educativa y Cultural (CIPEC). El propósito del programa de capacitación es promover a través de procesos de participación educativa el desarrollo de competencias personales y profesionales que permitan a los participantes redefinir su identidad laboral, mediante el

reconocimiento de la importancia de la función social de su trabajo. Comprende las siguientes fases:

FASE 0. Diagnóstico Previo: Conociendo a los participantes

Comprende seis grupos de enfoque de hasta 15 personas por grupo

Fase 1. Desarrollo Integral de la Persona

1. Autoestima (4hrs).

- a. Definición
- b. Factores que influyen (vida y familia)
- c. Éxito/Fracaso

2. Valor del trabajo (4hrs)

- a. Qué es el trabajo
- b. Valor del trabajo
- c. Diferencia entre valores personales y laborales

3. Identidad (4hrs)

- a. Función social del trabajo del recuperador
- b. Características y necesidades de mi entorno / ciudad
- c. Consolidación de la identidad profesional del recuperador.

Fase 2 Competencias profesionales

- a. Metas (4hrs)
- b. Trabajo en equipo (4hrs)
- c. Productividad (4hrs)
- d. Manejo y resolución de conflictos (4hrs)
- e. Comunicación (4hrs)

Fase 3. Emprendedurismo

Lo que se busca a través de este programa de inclusión social, es no solamente desarrollar las competencias técnicas de los recuperadores urbanos, el objetivo

principal es trabajar en el desarrollo integral de la persona para mejorar la calidad de vida de este sector vulnerable de la sociedad, el cual normalmente proviene de un entorno de violencia y enfrenta un fuerte rechazo de la sociedad al considerarlo en el último eslabón de la cadena social. En las últimas fases del desarrollo integral se busca incentivar a que generen autoempleo a través de estrategias de emprendimiento para que puedan iniciar su propio pequeño negocio.

En la última etapa de este programa se busca el diseño del perfil del Recuperador Urbano para que sea reconocido como una competencia laboral por parte del Estado.

La siguiente estrategia transversal del eje estratégico de Estructura de Soporte es la Participación Ciudadana. Se reconoce la importante labor que tendrá la sociedad en el éxito del programa, al ser el detonante del programa. El municipio puede garantizar los procesos, equipamiento, estrategias y recursos, sin embargo, los resultados se sustentan en la voluntad de la sociedad de sumarse al programa y responder favorablemente.

En este sentido los Comités de Colonos, las Cámaras Empresariales, la Comunidad Estudiantil y los líderes de opinión son determinantes para motivar la participación en sus grupos de influencia. Si bien se propuso la integración de un Consejo Ciudadano en materia de residuos, se corre el riesgo de burocratizar los procesos y desincentivar la participación. Como se ha visto en otros apartados, existe en la población un marcado interés de participar activamente en procesos de separación de residuos.

La razón principal de la falta de respuesta ha sido que la falta de una comunicación dirigida así como procesos claros a través de los cuales la ciudadanía pueda constatar el destino de los residuos y los impactos de su esfuerzo. Se propone la realización de grupos de enfoque para identificar estrategias y mecanismos para facilitar su participación.

Finalmente el rubro de infraestructura cierra la última parte del modelo. En este sentido se hizo un análisis de las capacidades más básicas adoptadas por ciertas ciudades hasta las mejores prácticas implementadas tanto en México como en

otras partes del mundo. Algunas propuestas en materia de infraestructura y estudios relacionados fueron:

1. Instalación de puntos limpios ubicados estratégicamente en la ciudad de acuerdo a zonas de mayor generación de residuos
2. Instalación de Mega Centro(s) de Acopio y Separación para residuos inorgánicos en zona(s) estratégica(s)
3. Instalación de Estaciones de transferencia y Plantas de Segregación en vinculación con concesionarios
4. Incorporación de rutas especiales para recolección diferenciada
5. Adquisición de infraestructura propia (SIAP) como camiones y contenedores para atender grandes eventos o clientes especiales
6. Instalación de contenedores especializados en zonas de mayor generación de residuos
7. Instalación de plantas de compostaje para la producción de fertilizante orgánico
8. Instalación de plantas incineradoras de Residuos Sólidos Urbanos
9. Proyecto de Biodigestores orientados al sector agrícola
10. Proyecto para la generación de Energía Eléctrica a base de Biogás
11. Adquisición de camiones especiales y diferenciados específicamente para la recolección de valorizables
12. Realizar un estudio para controlar la generación de emisiones a la atmósfera para la instalación de incineradoras
13. Camiones recolectores equipados con gas natural
14. Identificación de terrenos municipales para la ubicación de infraestructura

15. Dotar los camiones con sistemas para separar los residuos en orgánicos e inorgánicos
16. Estudio de ubicación estratégica de centros de acopio
17. Estudio para modelo integral de estación de transferencia mas centro de acopio

Algunas de estas iniciativas no se consideran realizables para esta primera etapa. Además del apoyo de los cuestionarios aplicados a líderes de opinión, se llevaron a cabo distintas reuniones de trabajo con el personal operativo y el Consejo Directivo para determinar las estrategias a seguir en materia de infraestructura.

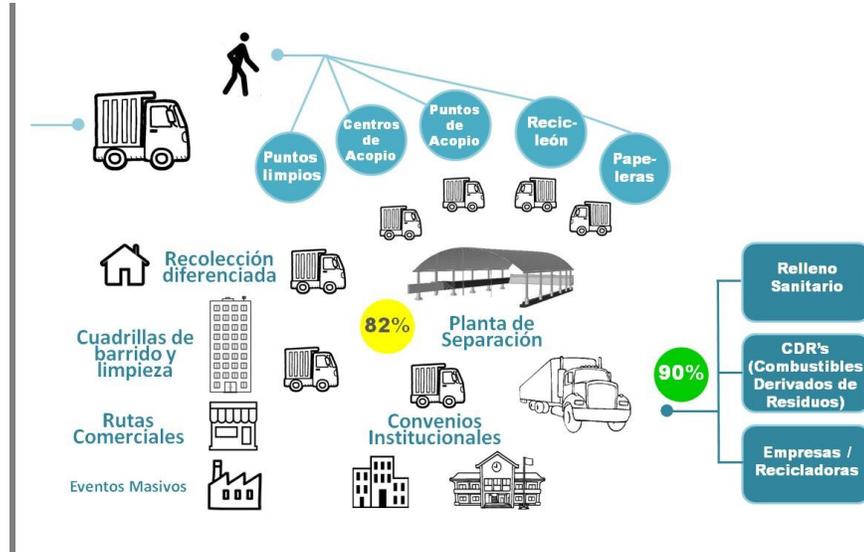
Las estrategias que se determinaron en materia de infraestructura para esta primera etapa son:

1. Programa de reactivación e instalación de puntos limpios
2. Programa de equipamiento especializado para lograr una mayor cobertura en las rutas comerciales y atención a eventos masivos
3. Instalación de un Centro de Acopio
4. Instalación de planta de separación de residuos sólidos
5. Proyecto para la generación de energía eléctrica a base de biogás

Si bien estas iniciativas se abordan de manera detallada en el apartado de instrumentación de proyectos, planes e iniciativas, por la importancia que reviste en el modelo se hace un especial énfasis en la instalación de la Planta de Separación operada de manera directa por el Municipio. Su importancia radica en la necesidad de cubrir el vacío existente entre la recolección y acopio de residuos y la disposición final, el no contar con el proceso de tratamiento y aprovechamiento de los residuos cubierto impedirá que un menor volumen de residuos termine en confinamiento.

Ilustración 21.
Eje Estratégico:
Estructura de
Soporte, Planta de
Separación

Fuente: Elaboración
propia



La instalación de la planta de separación fue calificada con el 82% de acuerdo a la opinión de expertos, es el punto de concentración de todos los residuos recuperables resultantes de los procesos de separación de las diferentes fuentes de generadores. A partir del tratamiento de estos residuos es posible la valorización de los mismos para su venta a empresas recicladoras, la generación de Combustibles derivados de Residuos (CDR's) y que un volumen menor de toneladas terminen en el Relleno Sanitario.

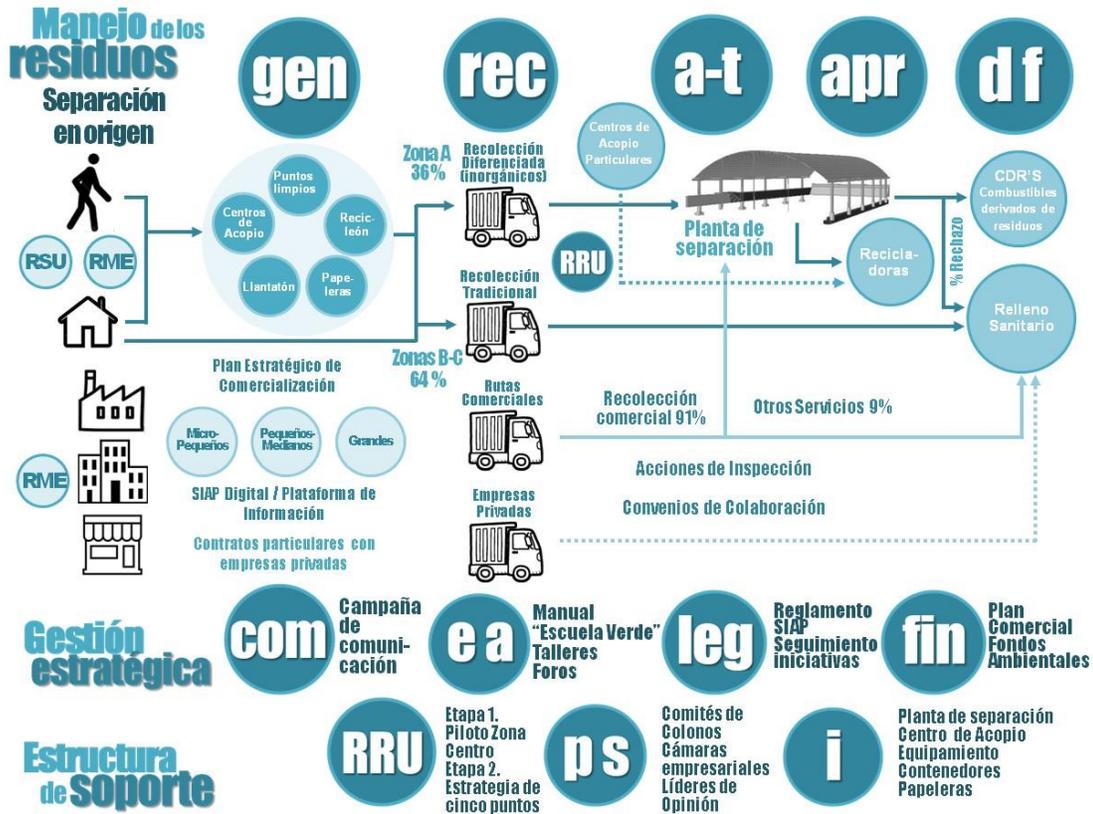
De manera esquemática el modelo de gestión de residuos se establece de la siguiente manera.

Ilustración 22.

Modelo Integral para el Manejo y Gestión de Residuos

Modelo Integral de Manejo y Gestión de Residuos

Fuente: Elaboración propia



Se ha recalcado en todas las sesiones de trabajo la necesidad de abordar el modelo de manera integral, de poco sirve contar con procesos de recolección diferenciada y campañas de comunicación si no existe un espacio adecuado para recibir las toneladas resultantes de los residuos recuperables, en sentido inverso, de nada sirve contar con la infraestructura necesaria si no se abordan puntualmente las estrategias de comunicación y procesos diferenciados de recolección.

Es un modelo sistémico que integra todos los componentes necesarios para garantizar con éxito las metas propuestas, pero sobre todo para asegurar la permanencia de este esfuerzo a pesar de los cambios de gobierno.

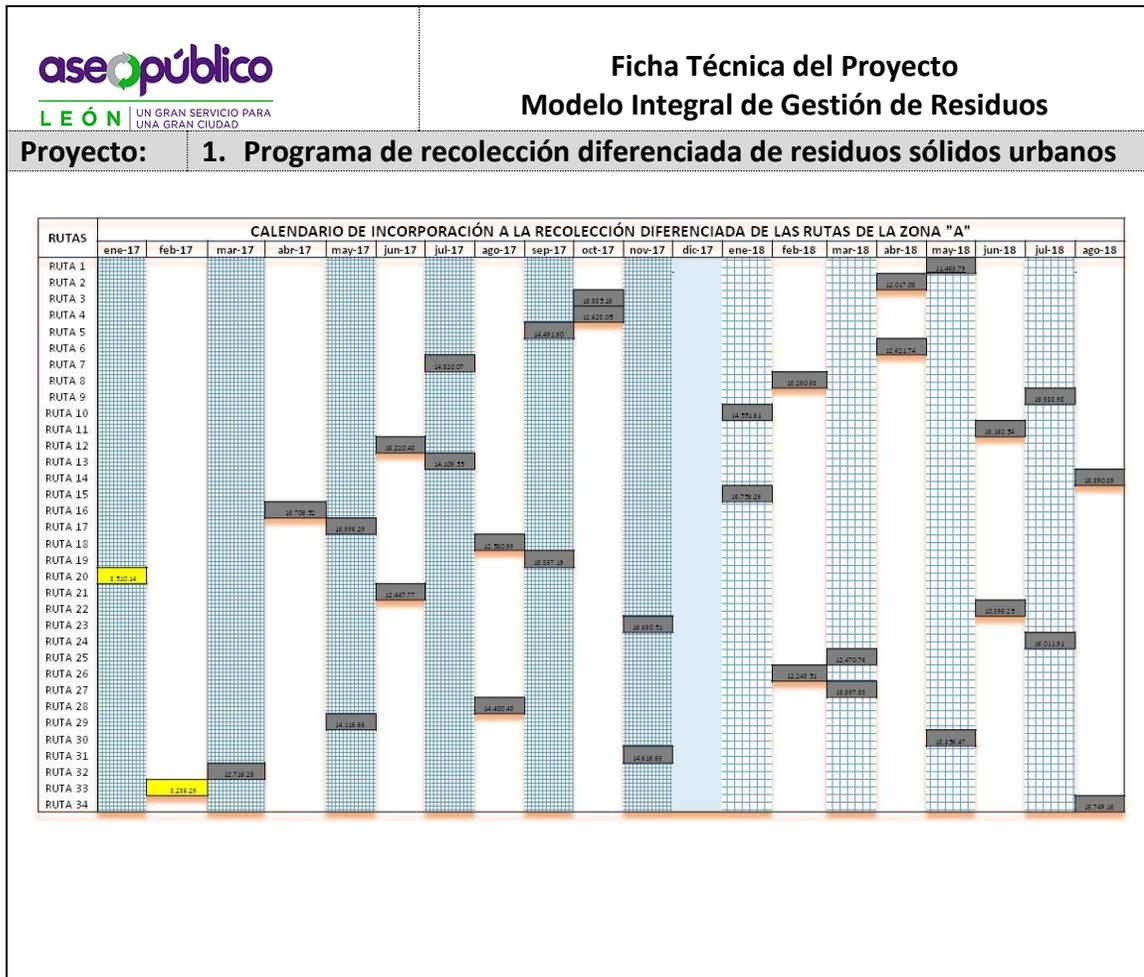
9. Instrumentación de Programas, Planes e Iniciativas

Como parte de la Fase de Instrumentación de Programas, Planes e Iniciativas, se trabajó con cada una de las áreas responsables, para determinar capacidades, compromisos y alcances. Derivado de las conclusiones obtenidas en el proceso de implementación del proyecto se definieron en una primera etapa 18 proyectos, los cuales se pusieron a consideración del equipo Directivo para su aprobación.

1. Programa de recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos
2. Programa de acopio de residuos de manejo especial y residuos peligrosos
3. Programa de aprovechamiento y reciclaje de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)
4. Programa de aprovechamiento y reciclaje de residuos altamente rentables
5. Estudio interno de composición de Residuos Sólidos Urbanos (caracterización)
6. Estudio interno de trazabilidad de Residuos Sólidos Urbanos
7. Proyecto Ejecutivo y obras para el cierre y clausura del ex relleno sanitario “La Reserva”
8. Campaña Integral de Comunicación
9. Programa de Educación Ambiental
10. Iniciativa de Propuestas Regulatorias
11. Plan Estratégico de Comercialización
12. SIAP Digital y Plataforma de Información
13. Red de Recuperadores Urbanos
14. Programa de Reactivación e Instalación de Puntos Limpios
15. Programa de Equipamiento Especializado
16. Estudio de Factibilidad para la instalación de Centro de Acopio
17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación
18. Proyecto para la generación de energía eléctrica a base de biogás

A continuación se presentan cada una de las fichas correspondientes a cada proyecto.

		<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>	
Proyecto:		1. Programa de recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Incrementar la separación de residuos en la fuente de origen lo cual se traduzca en un mayor aprovechamiento de residuos recuperables y en un menor volumen de residuos confinados		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar los mecanismos necesarios para la adecuada separación ▪ Contar con un mayor volumen de recuperación ▪ Disminuir las toneladas de residuos destinadas a confinamiento ▪ Lograr una mayor eficiencia presupuestal para nuevos proyectos ▪ Generar los procesos necesarios de acopio por tipo de RSU ▪ Lograr una mayor participación ciudadana en materia de separación de RSU 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		<p>Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i></p>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		90%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>Alcance: El programa inicia cubriendo la Zona A compuesta de 34 Rutas de Recolección Domiciliaria, a cargo de GISA, cuya frecuencia es de 6 días por semana. Esta zona representa aproximadamente el 36% del total de los RSU generados. En su conjunto representan 137,393 casas. Cada Ruta incluye diversas colonias o segmentos. Una ruta en promedio abarca 4,100 casas.</p>			



Ficha Técnica del Proyecto

Modelo Integral de Gestión de Residuos

Proyecto: 1. Programa de recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos

En virtud de cada ruta cubre diferentes días de la semana y horarios, se asignó para

RUTAS	RECEPCIÓN SEMANAL DE RESIDUOS SEPARADOS											
	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO	DOMINGO
	MATUTINO	NOCTURNO	MATUTINO	NOCTURNO	MATUTINO	NOCTURNO	MATUTINO	NOCTURNO	MATUTINO	NOCTURNO	MATUTINO	NOCTURNO
RUTA 1										11,463.79		
RUTA 2								12,017.08				
RUTA 3								13,885.16				
RUTA 4									12,628.05			
RUTA 5						14,491.90						
RUTA 6						12,621.74						
RUTA 7									14,820.07			
RUTA 8									16,230.38			
RUTA 9									13,388.90			
RUTA 10						14,551.61						
RUTA 11						13,132.54						
RUTA 12						13,220.48						
RUTA 13								14,109.55				
RUTA 14								13,890.89				
RUTA 15								13,753.26				
RUTA 16						13,703.52						
RUTA 17									16,996.29			
RUTA 18												12,500.99
RUTA 19												8,510.14
RUTA 20												
RUTA 21												
RUTA 22												
RUTA 23												
RUTA 24												
RUTA 25												
RUTA 26												
RUTA 27												
RUTA 28												
RUTA 29												
RUTA 30												
RUTA 31												
RUTA 32												
RUTA 33												
RUTA 34												

cada ruta un día y horario para la recolección de residuos diferenciados.

Estrategias de Difusión y Comunicación:
 Este programa se sumará a la campaña de comunicación, a través de una estrategia dirigida. De manera temporal se imprimirán volantes informativos así como los trípticos descriptivos. En función de la delimitación de polígonos se diseñarán lonas que deberán portar las unidades recolectoras el día asignado para la recolección diferenciada según corresponda.

Se contratará una empresa para la entrega casa por casa de volantes y trípticos en las colonias participantes.

	<h3>Ficha Técnica del Proyecto</h3> <h3>Modelo Integral de Gestión de Residuos</h3>
<p>Proyecto: 1. Programa de recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos</p>	
	<p>Las toneladas producto de la recolección diferenciada se depositarán temporalmente en las instalaciones del SIAP para su separación. Se espera que en la medida que puedan generarse mayores ingresos se cuente con instalaciones adecuadas y personal suficiente para realizar esta labor.</p>
<p>Principales Actividades</p>	
<p>1 Delimitar polígonos de cada ruta</p>	<p>Fecha estimada Marzo 2017</p>

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		1. Programa de recolección diferenciada de residuos sólidos urbanos	
2	Establecer calendario de incorporación	Marzo 2017	
3	Asignar días y horarios a cada ruta	Marzo 2017	
4	Diseñar e imprimir volantes y trípticos	Marzo 2017	
5	Estrategias de Difusión y Comunicación	Mar – Ago 2017	
6	Incorporación de rutas de acuerdo a cronograma	Mar – Ago 2017	
7	Monitorear puntos de segregación y resultados de la recolección diferenciada	Permanente	
Indicador		Observaciones	
1	Número de rutas incorporadas (34 rutas)		
2	Volumen de Residuos en recolección diferenciada (10 a 12 mil ton/mes)		
3	Volumen de residuos recuperados (1,800 ton/mes)		
4	15% ahorro mensual por pago de confinamiento		
5	137, 393 casas con programa de recolección diferenciada (Agosto)		
6	Ingresos por venta de residuos recuperables (4.5 MDP/año)		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Por definir	Por definir	4.5 MDP	
Factores Críticos de Éxito			
Participación ciudadana en la separación de los residuos			
Contar con un espacio suficiente y adecuado para la separación			
Fortalecer las estrategias de comunicación			
Fecha de Inicio:	Marzo 2017	Fecha de término:	Permanente

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		2. Programa de Acopio de Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Dar un tratamiento adecuado a los residuos de manejo especial generando mejores estrategias para su acopio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrementar el volumen de RME recuperados y con tratamiento adecuado ▪ Brindar mayores opciones para que la ciudadanía participe activamente en la separación de RME ▪ Diseñar esquemas de participación para empresas, comercios e instituciones ▪ Disminuir las toneladas de residuos destinadas a confinamiento ▪ Lograr una mayor eficiencia presupuestal para nuevos proyectos 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		90%	
Desarrollo del Proyecto:			
Los residuos de manejo especial requieren de estrategias diferentes en función del tipo de residuo. Se establecerá un calendario de eventos para la recolección de electrodomésticos, electrónicos, muebles, entre otros. Se pretende llevar a cabo 4 eventos por año en colaboración con la Dirección General de Gestión Ambiental.			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		2. Programa de Acopio de Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos	
<p>Adicionalmente es necesario fortalecer y ampliar la red de puntos de acopio de pilas y dar seguimiento a su correcto tratamiento.</p> <p>Las estrategias a seguir deberán difundirse a través de la campaña de comunicación para informar a la ciudadanía de los diferentes eventos para el acopio de RME, incluyendo una campaña específica para la recolección de escombros.</p>			
Principales Actividades			Fecha estimada
1	Diseñar, programar y coordinar eventos especiales por tipo de RME		Ene – Dic 2017
2	Alinear los eventos especiales a la Campaña de Comunicación		Junio 2017
3	Generar convenios de participación con empresas, comercios e instituciones		Jun – Dic 2017
4	Determinar punto de segregación para el corto, mediano y largo plazo		Jun – Dic 2017
Indicador			Observaciones
1	4 eventos “Recicleón” por año		
2	300 puntos de acopio para pilas		
3	Campaña especial para recolección de escombros		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Por definir	Por definir	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Vinculación con la Dirección de Gestión Ambiental para la organización de los eventos			
Contar con una campaña de comunicación para informar a la sociedad			
Fecha de Inicio:	Enero 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		3. Programa de aprovechamiento y reciclaje de Neumáticos Fuera de Uso	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Resolver la problemática existente en materia de tratamiento de Neumáticos Fuera de Uso		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer mejores prácticas en materia de aprovechamiento de NFU a través de nuevas tecnologías ▪ Promover proyectos de investigación para su aprovechamiento y reciclaje ▪ Eliminar el confinamiento de NFU ▪ Generar vinculaciones con la industria para su reutilización 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		92%	
Desarrollo del Proyecto:			
La generación de Neumáticos Fuera de Uso (NFU) representa un problema importante para la ciudad, no solamente por el volumen y complejidad logística para su traslado, si no porque no existe una adecuada cultura ambiental para la disposición de estos residuos, incluso provocando problemas de salud por el estancamiento de agua y generación de mosquitos.			
Existen algunas empresas que están utilizando los NFU como insumo para la generación de combustible y otros productos. En otras economías este problema se resolvió estableciendo políticas públicas para garantizar el adecuado manejo de los NFU, además de generarse toda una cadena de valor en torno a su tratamiento. Las cementeras son un receptor importante de este insumo, aunque ya existen también en			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:	3. Programa de aprovechamiento y reciclaje de Neumáticos Fuera de Uso		
<p>el mercado tecnologías para convertir la molienda en losetas para pavimentar áreas peatonales.</p> <p>Localmente se logró una importante alianza con la empresa Michelin, la cual se hizo responsable del traslado y almacenaje de los NFU que se recibieron durante el “Llantatón” un evento especialmente diseñado para el acopio de neumáticos.</p> <p>Lo que se busca a través de este proyecto es identificar nuevas alternativas para su reuso posterior al tratamiento así como generar alianzas con empresas productoras interesadas en este residuo.</p> <p>Se tiene programado realizar dos eventos de “Llantatón” por año en virtud de los resultados obtenidos en el primer evento realizado este año.</p>			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Diseñar, programar y coordinar un evento especial para su acopio	Junio 2017	
2	Generar alianzas con grandes empresas para su traslado y uso Investigación e implementación de mejores prácticas para el tratamiento de NFU	Ene – Dic 2017	
3	Destinar punto de acopio previo a su traslado final	Junio 2017	
4	Generar vinculaciones con Centros de Investigación para identificar nuevos usos para este residuo	Ene – Dic 2017	
Indicador		Observaciones	
1	2 eventos “Llantatón” por año		
2	2 empresas con convenio de colaboración por año		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 0	-	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Contar con un espacio para su almacenamiento temporal			
Generar alianzas con empresas interesadas			
Incorporar esta estrategia a la campaña de comunicación			
Fecha de Inicio:	Enero 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		4. Programa de aprovechamiento y reciclaje de residuos altamente rentables	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Incrementar el volumen de residuos recuperados con retorno a procesos productivos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar la rentabilidad de los residuos recuperados ▪ Identificar empresas interesadas en residuos rentables ▪ Normar el mercado de venta de residuos recuperable 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		90%	
Desarrollo del Proyecto:			
A través de este proyecto se busca explorar mejores prácticas y nuevas tecnologías en materia de aprovechamiento de residuos, identificando nuevos usos para los residuos altamente rentables o de mayor generación.			
En la medida en la que la recuperación de residuos vaya en aumento, el SIAP deberá tener un mayor conocimiento del mercado para identificar clientes potenciales para estos residuos, incluso para aquellos que en este momento no sean tan rentables pero que pudieran ser un insumo relevante para incorporarlos como insumos gracias a los nuevos desarrollos tecnológicos.			
Esta estrategia requiere de un conocimiento de la composición actual de los residuos, así como un sistema de vigilancia permanente a nuevas tecnologías en todo el mundo.			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		4. Programa de aprovechamiento y reciclaje de residuos altamente rentables	
Principales Actividades			Fecha estimada
1	Análisis del Estudio de caracterización y rentabilidad de residuos recuperables		Junio – Dic. 2017
2	Vigilancia Tecnológica en materia de aprovechamiento de residuos		Permanente
Indicador			Observaciones
1	Actualización del padrón de empresas registradas		
2	4 convenios de colaboración con parques de innovación		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 0	-	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Fecha de Inicio:	Mayo 2017	Fecha de término:	Permanente

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		5. Estudio Interno de composición de Residuos Sólidos Urbanos (Caracterización)	
Objetivo General: Conocer la composición por volumen y tipo de los residuos sólidos urbanos que permitan diseñar estrategias puntuales para cada uno de ellos.		Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con datos duros para proyectos de inversión ▪ Contar con información adecuada para el desarrollo de proyectos específicos por cada tipo de producto ▪ Contar con información adecuada para diseñar estrategias más eficientes de recolección y tratamiento 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		84%	
Desarrollo del Proyecto:			
Actualmente se cuenta con un estudio previo realizado por el CIATEC en el 2014, el cual establece la metodología que siguió para la caracterización de los residuos. Se tomarán como base estos análisis para actualizarlos en función del crecimiento de la población y comportamiento de consumo.			
Este análisis podrá contrastarse con los resultados obtenidos de la prueba piloto, así como del Programa de Recolección Diferenciada una vez que se hayan incorporado las 34 rutas de la Zona A.			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		5. Estudio Interno de composición de Residuos Sólidos Urbanos (Caracterización)	
<p>La actualización de estos datos permite contar con información para la toma de decisiones para el desarrollo de proyectos específicos.</p>			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Análisis y actualización interna del Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato.	Junio – Dic. 2017	
Indicador		Observaciones	
1	Actualización interna del Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 0	-	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Aplicación de la metodología			
Contar con datos duros del programa de recolección diferenciada			
Fecha de Inicio:		Junio 2017	Fecha de término: Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		6. Estudio interno de trazabilidad de residuos sólidos urbanos	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
<p>Conocer el flujo de los residuos sólidos urbanos desde el punto de generación hasta su aprovechamiento o confinamiento</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar principales zonas de generación por tipo de residuo ▪ Contar con elementos para fincar la corresponsabilidad en el tratamiento de los residuos de grandes generadores 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		<p>Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable</p> <p>Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales</p> <p>Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i></p>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		83%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>Actualmente se cuenta con un estudio previo realizado por el CIATEC en el 2014, el cual establece la metodología que siguió para la trazabilidad de los residuos. Se tomarán como base estos análisis para actualizarlos en función del crecimiento de la población y comportamiento de consumo.</p> <p>Este análisis podrá contrastarse con los resultados obtenidos de la prueba piloto, así como del Programa de Recolección Diferenciada una vez que se hayan incorporado las 34 rutas de la Zona A.</p> <p>La actualización de estos datos permite contar con información para la toma de decisiones para el desarrollo de proyectos específicos.</p>			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		6. Estudio interno de trazabilidad de residuos sólidos urbanos	
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Análisis y actualización interna del Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato.	Junio – Dic. 2017	
Indicador		Observaciones	
1	Análisis y actualización interna del Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato.		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$0	-	\$0	
Factores Críticos de Éxito			
Aplicación de la metodología			
Contar con datos duros del programa de recolección diferenciada			
Fecha de Inicio:	Junio 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		7. Proyecto Ejecutivo y Obras para el cierre y clausura del ex Relleno Sanitario "La Reserva"	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Contar con un procedimiento adecuado para el cierre y clausura del ex relleno sanitario "La Reserva"		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con un procedimiento adecuado para el cierre y clausura del ex relleno sanitario "La Reserva" 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Elaborar el proyecto ejecutivo y la obra de cierre y clausura del antiguo relleno sanitario "La Reserva"</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		92%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>El mantenimiento del antiguo relleno sanitario implica para el municipio un costo importante no solo en materia económica sino también ambiental, ante el riesgo de contaminación de suelo, agua y aire.</p> <p>Se propone iniciar con un proyecto ejecutivo para el cierre y clausura de este relleno, el cual permita acudir a otras instancias para la procuración de fondos para las obras de cierre y clausura.</p> <p>Esto es necesario cuando un relleno sanitario ha dejado de operar de manera definitiva al término de su vida útil. Debe cumplir con los requisitos mínimos necesarios que establece el punto 9 de la NOM-083-SEMARNAT para procurar la estabilidad, monitoreo sanitario y ambiental a largo plazo.</p> <p>El proyecto ejecutivo para la clausura comprende un diseño de ingeniería basado en información previa de la composición de RSU y RME, análisis de lixiviados, de biogás y de agua subterránea. Se requieren además estudios de topografía, geofísica y geohidrología, mecánica de suelos, climatología y meteorología.</p>			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		7. Proyecto Ejecutivo y Obras para el cierre y clausura del ex Relleno Sanitario “La Reserva”	
<p>El plan debe ser congruente con el uso final del suelo autorizado, así como reducir los impactos de los residuos sólidos a través de los años mediante acciones de saneamiento ambiental.</p>			
Principales Actividades			Fecha estimada
1	Desarrollo del Proyecto Ejecutivo		2017 – 2018
Indicador			Observaciones
1	Proyecto Ejecutivo		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 3,300,000	Por definir	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Contar con la autorización de la partida presupuestaria			
Contratación de despacho especializado			
Fecha de Inicio:	2017	Fecha de término:	2018

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto:	8. Campaña Integral de Comunicación	
Objetivo General:	Objetivos Específicos:	
Promover en la ciudadanía y grupos de interés una participación activa en materia ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar a conocer el sistema de recolección diferenciada para la separación de residuos ▪ Promover una mayor conciencia ambiental ▪ Difundir y reconocer casos de éxito en materia ambiental ▪ Generar alianzas con líderes de opinión para sumarlos a la campaña ▪ Promover una mayor participación de instituciones y empresas en acciones encaminadas a un manejo adecuado de sus residuos ▪ Concientizar a la ciudadanía de los impactos ambientales por el inadecuado tratamiento de residuos ▪ Homologar la imagen de los diferentes puntos de separación de residuos en la ciudad para promueva una cultura de separación ▪ Concientizar a la ciudadanía sobre el consumo responsable para promover una menor generación de RSU ▪ Dar a conocer que es el SIAP y los servicios que ofrece 	
Área Responsable:	Enlace de Comunicación	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:	Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Implementar y difundir el programa “basura que no es basura”, estableciendo</i>	

	Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto:	8. Campaña Integral de Comunicación
	<p><i>una estrategia para la recolección y separación de residuos valorizables</i></p> <p><i>Generar una campaña de difusión para el manejo integral de residuos en la industria</i></p>
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:	93%
Desarrollo del Proyecto:	
<p>Se contratará un despacho externo para el desarrollo de la imagen y ejecución del plan de comunicación. Para tal propósito se estableció el siguiente brief de comunicación a cargo del área de Enlace de Comunicación del SIAP.</p>	
Objetivos de mercadotecnia:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminuir la percepción ciudadana que considera a León, como una ciudad no limpia (58.9%) ▪ Incentivar la participación de la ciudadanía en los programas y acciones desarrolladas por el SIAP ▪ Incrementar la separación de residuos domiciliarios de valor ▪ Motivar la participación a través de la cultura de la denuncia 	
Objetivos de Comunicación:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentar la respuesta ciudadana para mantener limpia la ciudad, mejorar la cultura de la denuncia e incentivar la separación de residuos domiciliarios. 	
Público Objetivo:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principalmente mujeres amas de casa, trabajadoras, profesionistas de 25 a 50 años. ▪ Población leonesa. 	
Alcance Geográfico:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ León, Guanajuato. 	
Beneficio Funcional:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De la mano de la sociedad, el SIAP realiza acciones que permitan tener una ciudad limpia, una ciudad participativa en materia de recolección de basura y en la separación de residuos domiciliarios. 	

	Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto:	8. Campaña Integral de Comunicación
<p>Beneficio Emocional:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Campaña dirigida a las mujeres. ▪ Uso de niñas en el diseño y producción de mensajes. ▪ Utilización de la palabra limpieza y limpio. ▪ Invitación a participar en tener un León limpio <p>Promesa Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumentar la respuesta ciudadana para mantener limpia la ciudad, mejorar la cultura de la denuncia e incentivar la separación de residuos domiciliarios <p>Justificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Según estudios de opinión realizados por el SIAP, el 81.7 por ciento de la población encuestada no conocen la labor del SIAP. ▪ 96.4 por ciento no saben que servicios presta el SIAP ▪ 56.9 por ciento dice que la ciudad está sucia ▪ 68.5 por ciento separan su basura ▪ 88.5 estaría dispuesto a participar en un proceso de separación para mitigar impactos ambientales <p>Elementos Clave de Comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de mensaje destinado a la mujer, con el uso de niñas en la conformación del mismo ▪ El mensaje debe ser claro, conciso, focalizado, directo y creíble ▪ Que evoque al orgullo que sienten los leoneses de vivir en esta ciudad ▪ Una ciudad limpia beneficia el comercio, la convivencia, el turismo ▪ Utilización de limpio y limpieza (no necesariamente obligatorio) <p>Inclusiones obligatorias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de manual de comunicación de Gobierno Municipal en cuento a colores y elementos <p>Tono y Manera de la Comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alegre, educativo, descriptivo que invite a la participación de la ciudadanía a tener un mejor León 	

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		8. Campaña Integral de Comunicación	
Elementos Ejecucionales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción del mensaje creativo ▪ Diseño gráfico ▪ Spot de televisión ▪ Spot de radio ▪ Aplicaciones medios digitales 			
Uso de Medios: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prensa escrita ▪ Radio ▪ Televisión ▪ Mobiliario urbano (espectaculares, mupis, carteleras) 			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Diseño del concepto rector	Junio 2017	
2	Diseño de imagen	Junio 2017	
3	Definición de líneas discursivas	Junio 2017	
4	Desarrollo de contenidos	Julio 2017	
5	Aplicación en productos de comunicación y homologación de imagen en el entorno urbano	Jul – Sep. 2017	
6	Plan de Comunicación off y on line	Julio – Dic. 2017	
7	Desarrollo de estrategias para incrementar los impactos a través de organizaciones civiles	Julio – Dic. 2017	
8	Vinculación con líderes de opinión	Julio – Dic. 2017	
9	Evento de lanzamiento	Julio 2017	
10	Medición de resultados	Diciembre 2017	
Indicador		Observaciones	
1	Asociados al plan de Comunicación		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Por definir	-	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Proceso de Licitación para la contratación del despacho			
Autorización del presupuesto			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:	8. Campaña Integral de Comunicación		
Aprobación de la campaña y adecuada implementación			
Fecha de Inicio:	Junio 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>	
Proyecto:		9. Programa de Educación Ambiental	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
<p>Fomentar una mayor cultura ambiental que permita la generación de un entorno propicio para la implementación de programas y proyectos</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa de Educación ambiental en escuelas "Manual Escuela Verde" ▪ Programa de Educación ambiental en fraccionamientos a través de los comités de colonos ▪ Programa de Educación ambiental en empresas ▪ Programa de Educación ambiental en instituciones y organismos públicos y privados. 	
Área Responsable:		Coordinación de Educación Ciudadana	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		<p>Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i></p>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		94%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>Los procesos de educación ambiental están fuertemente apoyados por las estrategias que realiza la Dirección General de Gestión Ambiental, por lo que en este esfuerzo el SIAP se suma a los programas ya establecidos para evitar la duplicidad de esfuerzos.</p> <p>Aún así la coordinación tiene a su cargo un programa de educación ambiental dirigido a escuelas y colonias, a través de contenidos desarrollados de manera interna e impartidos por el mismo personal del SIAP. Se imparte también un taller empresarial y comercial, que tiene como propósito orientar a este segmento sobre los lineamientos a cumplir en materia de manejo de residuos.</p>			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		9. Programa de Educación Ambiental	
<p>De igual manera se participa en eventos para promover la cultura ambiental además de emitir boletines informativos para generar una mayor conciencia en la sociedad. Para este programa se propone integrar un manual de “Escuela Verde” que sirva de guía para las escuelas interesadas a sumarse a las acciones en beneficio del medio ambiente.</p>			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Desarrollo de Manual Escuela Verde	Junio – Dic. 2017	
2	Desarrollo de Manual para empresas	Junio – Dic. 2017	
3	Desarrollo de programas de capacitación	Ene – Dic. 2017	
4	Desarrollo de tutoriales en línea	Junio – Dic. 2017	
Indicador		Observaciones	
1	Manual Escuela Verde		
2	Manual de Recomendaciones para empresas		
3	540 talleres de capacitación a escuelas		
4	40 talleres de capacitación a empresas		
5	Participación en 60 Eventos		
6	6 Tutoriales en línea		
7	13 boletines		
8	Programa de Intervención social		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
-	-	-	
Factores Críticos de Éxito			
Participación ciudadana			
Contratación por parte de las empresas			
Fecha de Inicio:		Enero 2017	Fecha de término: Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		10. Iniciativa de propuestas regulatorias	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Proponer cambios en materia regulatoria que promuevan un marco jurídico a favor del medio ambiente		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear el marco jurídico para la aplicación de sanciones asociadas al incumplimiento de normativas ambientales ▪ Normar, intervenir y formalizar el mercado de compra-venta de residuos recuperables ▪ Promover beneficios asociados a actividades de aprovechamiento de residuos recuperables ▪ Incluir la obligatoriedad de destinar espacios para la instalación de contenedores para la separación de residuos en los permisos de construcción de fraccionamientos, departamentos y centros comerciales ▪ Simplificación administrativa para la gestión de programas y proyectos en materia ambiental 	
Área Responsable:		Subdirector de Jurídico e Inspección	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Desarrollar e implementar el programa del sistema municipal de manejo ambiental de residuos con el objeto de disminuir la generación en edificios municipales y habilitar el sistema en espacios públicos</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		83%	
Desarrollo del Proyecto:			

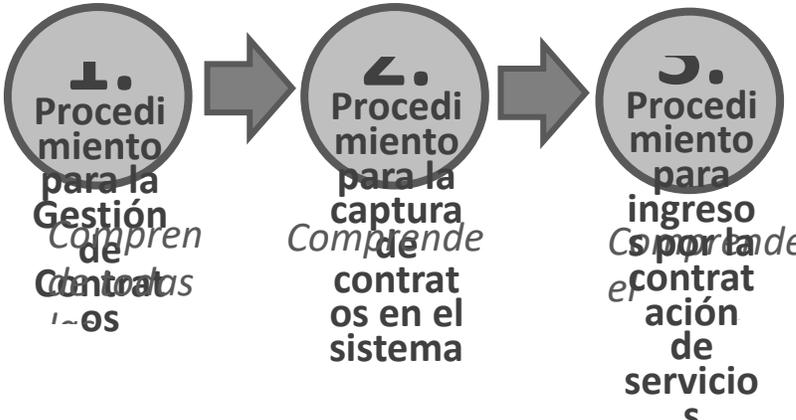
	Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto:	10. Iniciativa de propuestas regulatorias
<p>En materia legislativa, el municipio tiene injerencia únicamente en la modificación de reglamentos, las modificaciones de Ley son competencia del Estados y la Federación, por lo que se requiere un cabildeo permanente con diputados y legisladores para impulsar iniciativas de Ley.</p> <p>Actualmente ya existen proyectos de reforma a leyes e iniciativas que se están impulsando en el Congreso para las cuales hay que tener un monitoreo permanente. Específicamente se está promoviendo prohibir el otorgamiento gratuito de bolsas no biodegradables en comercios, así como la aplicación de sanciones a personas físicas o morales que lo realicen. Otra propuestas promueven programas de reúso y reciclaje de residuos de poliestireno expandido o unicel, la generación de políticas públicas para el uso de insumos sanitarios en el sector salud, puntualmente el uso de pañales desechables, así como campañas de concientización en materia de separación de residuos sólidos. En materia de residuos de alimentos susceptibles a consumo humano seguro, se promueven reformas para su vinculación a bancos de alimentos o sectores vulnerables de la población.</p> <p>En materia de la Ley Federal de Protección al Consumidor se proponen reformas encaminadas a contrarrestar los riesgos provocados por aparatos electrónicos, a través de campañas de educación y el adecuado tratamiento para su canalización cuando éstos no puedan ser reparados.</p> <p>En lo relacionado a la producción y consumo de envases de PET se promueve el punto de acuerdo para promover campañas de prevención y concientización para reducir su producción.</p> <p>Existen puntualmente propuestas de reforma para la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos para la obligatoriedad en materia de tratamiento de residuos urbanos, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos, la coordinación estatal con los municipios para su correcta gestión y manejo, además de obligar a los operadores de rellenos sanitarios a cumplir con las condiciones técnicas y humanas necesarias para evitar que la totalidad de los residuos orgánicos e inorgánicos sean confinado sin antes haber pasado por un proceso de separación, recuperación o valorización.</p>	

		<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>	
Proyecto:		10. Iniciativa de propuestas regulatorias	
<p>Finalmente se exhorta la titula de la SEMARNAT a promover la continua educación y capacitación a todos los sectores de la sociedad para modificar hábitos negativos para el ambiente, tanto en la producción como en el consumo, y a los tres órdenes de gobierno a aplicar sanciones pertinentes para incrementar la cultura de separación y reciclaje de residuos sólidos urbanos.</p> <p>Todas estas iniciativas llevan ya un camino recorrido en el Congreso y en algunos casos en el senado, por lo que se traducen en hechos portadores de futuro de las nuevas políticas aplicables en la materia. La labor de los municipios es por tanto la de dar seguimiento a su aprobación y vigilar su cumplimiento, además de proponer nuevas reformas en las comisiones en el tema ambiental.</p> <p>A nivel internacional, se tienen estrategias similares, probablemente una de las tendencias más fuertes es la de Responsabilidad extendida al proveedor. El costo de recolectar los residuos sólidos y disponer finalmente de ellos, se asociará a las actividades económicas que les dan origen. En esta perspectiva las empresas deberán responsabilizarse de los empaques y residuos derivados de su producción, la cual se podría conmutar por el pago de “impuestos verdes” que financien la recuperación de los residuos por terceros. Esta medida, promueve de manera directa que los productores generen ideas innovadoras para disminuir sus empaques.</p> <p>De manera interna, se vuelve indispensable contar con un Reglamento Único del SIAP que le otorgue nuevas facultades en materia de cobro y aplicación de sanciones que le confieran una mayor autonomía y fuerza a la aplicación de medidas que contrarresten los impactos al medio ambiente.</p>			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Investigación del marco normativo existente en materia ambiental	Jun. – Dic. 2017	
2	Definición de reformas regulatorias	Jun. – Dic. 2017	
3	Documentación de iniciativas	Jun. – Dic. 2017	
4	Validación en el cabildo	Jun. – Dic. 2017	
5	Cabildeo, seguimiento y Difusión	Jun. – Dic. 2017	

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		10. Iniciativa de propuestas regulatorias	
6	Investigación del marco normativo existente en materia ambiental	Jun. – Dic. 2017	
Indicador		Observaciones	
1	Reglamento único del SIAP		
2	Análisis de Permisos de Uso de suelo vs. Establecimientos de acopio registrados		
3	Programa de Inspectores		
4	Ley de ingresos – cobro por recolección		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 0	-	\$0	
Factores Críticos de Éxito			
Seguimiento a iniciativas y cabildeo permanente			
Fecha de Inicio:		Junio 2017	Fecha de término: Permanente

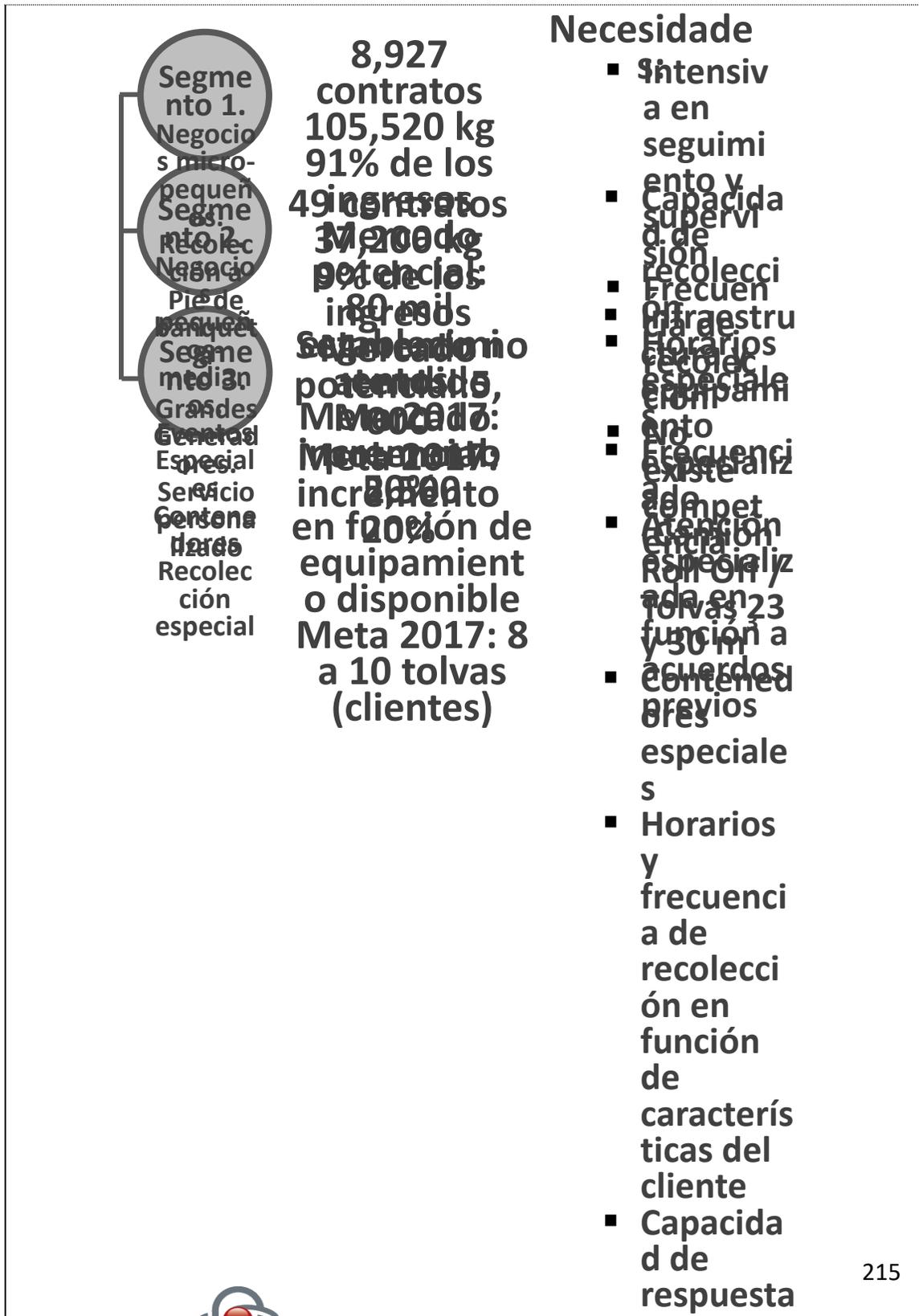
		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		11. Plan Estratégico de Comercialización	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Poner en marcha un plan estratégico de negocios que permita incrementar la base de contratos, incrementar los ingresos y contar con herramientas mucho más efectivas para la administración de información		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrementar los ingresos relacionados con los servicios de recolección ▪ Contar con información de la base de clientes potenciales ▪ Contar con información de la base de clientes actuales 	
Área Responsable:		Subdirector de Comercialización	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) <i>Recolectar los residuos generados en comercios a través de 9 contratos en el periodo trianual</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		83%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>En los últimos años el Sistema de Aseo Público de León ha enfrentado importantes retos, por un lado, el crecimiento de la población en la localidad aunado a una mayor actividad económica han generado una gran presión en la dotación de servicios públicos para cubrir satisfactoriamente las necesidades de la ciudadanía.</p> <p>Adicionalmente, esta administración se ha planteado la meta de lograr una mayor eficiencia en los procesos así como en el ejercicio de los recursos públicos, lo cual exige el diseño de estrategias puntuales que permitan aprovechar exitosamente las oportunidades que brinda el mercado.</p> <p>En ese sentido se propone la implementación de un Plan Estratégico de Comercialización con el objetivo de incrementar la competitividad actual y atender nuevos mercados, producto del desarrollo de capacidades adicionales.</p>			

	Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto: 11. Plan Estratégico de Comercialización	
<p>Con este objetivo en mente, se describe de manera clara y concisa el mercado potencial, el planteamiento de los escenarios actual y futuro, así como el plan de acción a seguir para concretar mayores oportunidades de negocio y una mayor generación de recursos.</p>	
<p>Objetivo: Implementar un Plan Estratégico de Comercialización orientado a desarrollar competitivamente la estructura actual, tanto humana como técnica, incrementar la participación en el mercado y generar un mayor volumen de ingresos, lo cual brinde un margen adecuado de acción para la integración de nuevos proyectos estratégicos.</p>	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lograr un mayor entendimiento y cobertura del mercado ▪ Fortalecer la estructura actual en términos de personal, procesos y equipo de trabajo ▪ Incrementar las capacidades técnicas para la atención de mercados más especializados ▪ Incrementar la base de clientes, servicios e ingresos ▪ Incorporar paulatinamente proyectos estratégicos que nos permitan mantenernos competitivos en el mercado. 	
<p>Situación actual: El área fue creada principalmente con el objetivo de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planear y diseñar con base en la oferta y la demanda; la venta y aprovechamiento a través de la valorización de productos y subproductos generados por la separación y tratamiento de residuos que requiera el mercado; 2. Promover la contratación del servicio de recolección a los establecimientos comerciales, industriales, de servicios o similares, previo pago de la tarifa que para el efecto establezca el H. Ayuntamiento. 	

	Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto: 11. Plan Estratégico de Comercialización	
<p>En función de las necesidades que ha ido demandando el mercado, el área se ha ido fortaleciendo. Hasta el año 2013 el área era una Coordinación, que además del personal administrativo, contaba con 6 promotores.</p> <p>Para el año 2014, se contaba ya con 12 promotores, además de establecerse como una Subdirección, en función del nivel de responsabilidad e importancia que representa para el Sistema de Aseo Público.</p>	
<p>Procesos actuales:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A((1. Procedimiento para la Gestión de Contratos)) --> B((2. Procedimiento para la captura de contratos en el sistema)) B --> C((3. Procedimiento para ingreso soporte de contratación de servicios)) </pre> </div> <p>Segmentos de Clientes:</p>	



		<p>Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>			
<p>Proyecto: 11. Plan Estratégico de Comercialización</p>					
<p>Recolección de residuo</p> <p>Limpieza de mercados</p> <p>Recolección establecimientos y eventos</p> <p>Recolección especial de áreas deportivas</p>	<p>70%</p> <p>Icono de recolección</p> <p>70%</p> <p>Icono de recolección</p> <p>70%</p> <p>Icono de recolección</p>	    	<p>Limpieza y recolección</p> <p>Recolección de residuos</p> <p>Recolección de residuos no peligrosos</p> <p>Recolección de residuos particulares</p> <p>Recolección de residuos</p>	<p>Icono de recolección</p> <p>70%</p> <p>Icono de recolección</p> <p>Icono de recolección</p> <p>Icono de recolección</p>	   
<p>Mercado:</p>					



		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		11. Plan Estratégico de Comercialización	
Beneficios esperados:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ahorro en unidades de recolección del SIAP ▪ Ahorro en contenedores ▪ Ahorro en recorridos ▪ Nuevos ingresos en grandes generadores ▪ Nuevos ingresos en reciclaje ▪ Capacidad para cubrir grandes eventos 			
Principales Actividades			Fecha estimada
1	Contar con Directorio actualizado de empresas		
2	Revisión de procesos administrativos		
3	Equipamiento del área		
4	Atención de grandes clientes y ampliar cobertura de segmentos actuales		
Indicador			Observaciones
1	Incremento del 50% anual en ventas Segmento 1. Empresas micro- pequeñas		
2	Incremento del 20% anual en ventas segmento 2. Empresas pequeñas-medianas (Rutas comerciales)		
3	Generación de 8 a 10 clientes en Segmento 3. Grandes empresas		
4	Programa de inspectores		
5	Incremento en ventas mensuales de \$ 560,000 pesos		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Factores Críticos de Éxito			
Modificar la estructura actual para incrementar el nivel de Subdirección a Dirección de Comercialización asociado a una mayor responsabilidad en los ingresos y metas.			
Inversión en Infraestructura para atender el segmento de grandes generadores			
Incrementar las vacantes de promotores e inspectores			
Incrementar el número de vehículos para Inspección y Ventas			
Incorporar los servicios de comercialización a la campaña integral de comunicación			
Brindar herramientas de trabajo y comunicación para los vendedores (Plataforma de información del cliente y telefonía celular)			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:	11. Plan Estratégico de Comercialización		
Fecha de Inicio:	Enero 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:	12. SIAP Digital y Plataforma de Información		
Objetivo General:	Objetivos Específicos:		
Mejorar los procesos internos del SIAP para contar con una plataforma más eficiente para el seguimiento de indicadores de gestión y atención de clientes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitalización de procesos y trámites ▪ Contar con una base de información estratégica para la toma de decisiones ▪ Simplificar y facilitar la operación interna del SIAP 		
Área Responsable:	Subdirector de Planeación y Desarrollo		
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:	Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP)		
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:	84%		
Desarrollo del Proyecto:			
El SIAP cuenta actualmente con un sistema para administración de los contratos que le permite el registro de los servicios contratados de recolección, realizar el cobro y emitir los reportes correspondientes.			
Sin embargo se requiere de una mayor funcionalidad de este módulo, así como evitar el reproceso de tareas que se repiten en el área comercial y en el área de contabilidad, entre ellas la facturación electrónica de los recibos de pago emitidos por el módulo de contratos.			
El objetivo es desarrollar un nuevo sistema de contratos de servicios el cual pueda comunicarse con el área administrativa. Se busca además incorporar el módulo de			

		<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>	
<p>Proyecto: 12.SIAP Digital y Plataforma de Información</p>			
<p>cobranza a través de dispositivos móviles para que el personal de ruta pueda realizar el cobro de manera más rápida y eficiente.</p>			
Principales Actividades			Fecha estimada
1	Definición de necesidades		Junio. 2017
2	Diseño de plataforma		Jun –Oct. 2017
3	Sistematización de procesos		Junio –Julio. 2017
4	Generación de información		Julio –Oct. 2017
5	Capacitación en el uso de la herramienta		Octubre 2017
6	Estrategias de difusión para su uso		Septiembre 2017
Indicador			Observaciones
1	Base de datos de clientes actualizada		
2	Ventanilla virtual		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 400,000	-	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Autorización del proyecto y presupuesto			
Disponibilidad y sistematización de la información			
Fecha de Inicio:	Junio 2017	Fecha de término:	Octubre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto: 13.Red de Recuperadores Urbanos			
Objetivo General: Conformar una red de recuperadores urbanos que permita formalizar esta labor en beneficio de una mayor separación		Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar condiciones de trabajo adecuadas para los recuperadores urbanos ▪ Dignificar la labor del recuperador urbano a través de campañas de comunicación ▪ Facilitar la labor de las personas que trabajan en las rutas de recolección ▪ Reconocer la labor del recuperador urbano a través de la certificación de competencia laboral ▪ Coadyuvar en los procesos de separación de residuos 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) Objetivo: 2.1 Educación para la vida y el Trabajo Objetivo: 2.3 Desarrollo de Oportunidades	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		72%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>El programa de Recuperadores Urbanos tiene como propósito dignificar la labor que realizan las personas comúnmente llamadas pepenadores, formalizando y reconociendo el trabajo que realizan como agentes ambientales. Se busca además brindarles condiciones de trabajo seguras y herramientas apropiadas para realizar su labor. Adicionalmente tiene un enfoque altamente social, incorporando estrategias para el desarrollo integral de la persona atendiendo aspectos de equidad social y desarrollo humano.</p>			

	Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos
Proyecto:	13.Red de Recuperadores Urbanos
<p>Esta estrategia comprende 5 puntos, la cual se planea realizar de manera piloto en el centro de la ciudad, ya que es donde se presentan los mayores problemas para la recolección diferenciada. El programa consiste en las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definir polígonos de recuperación 2. Estrategias de Difusión 3. Empadronamiento de RRU 4. Desarrollo del Paquete de Distintivos del programa 5. Capacitación <p>Como punto de partida para la prueba piloto se decidió iniciar con la zona centro, buscando la vinculación con representantes de ciertos grupos de recuperadores urbanos que perdieron su fuente de ingreso al cambiar las condiciones de operación del actual relleno sanitario. Se estableció un padrón de recuperadores para identificarlos y en una segunda etapa del proyecto brindarles el equipo y herramientas de trabajo necesarias para realizar su labor.</p> <p>En la segunda etapa del proyecto se tiene contemplado brindarles capacitación a través del Centro de Investigación y Promoción Educativa y Cultural (CIPEC). El propósito del programa de capacitación es promover a través de procesos de participación educativa el desarrollo de competencias personales y profesionales que permitan a los participantes redefinir su identidad laboral, mediante el reconocimiento de la importancia de la función social de su trabajo. Comprende las siguientes fases:</p> <p><i>FASE 0. Diagnóstico Previo: Conociendo a los participantes</i> Comprende seis grupos de enfoque de hasta 15 personas por grupo</p> <p><i>Fase 1. Desarrollo Integral de la Persona</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autoestima (4hrs). <ol style="list-style-type: none"> a. Definición b. Factores que influyen (vida y familia) c. Éxito/Fracaso 2. Valor del trabajo (4hrs) 	

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		13.Red de Recuperadores Urbanos	
<ul style="list-style-type: none"> a. Qué es el trabajo b. Valor del trabajo c. Diferencia entre valores personales y laborales 			
3. Identidad (4hrs)			
<ul style="list-style-type: none"> a. Función social del trabajo del recuperador b. Características y necesidades de mi entorno / ciudad c. Consolidación de la identidad profesional del recuperador. 			
<i>Fase 2 Competencias profesionales</i>			
<ul style="list-style-type: none"> a. Metas (4hrs) b. Trabajo en equipo (4hrs) c. Productividad (4hrs) d. Manejo y resolución de conflictos (4hrs) e. Comunicación (4hrs) 			
<i>Fase 3. Emprendedurismo</i>			
<p>Lo que se busca a través de este programa de inclusión social, es no solamente desarrollar las competencias técnicas de los recuperadores urbanos, el objetivo principal es trabajar en el desarrollo integral de la persona para mejorar la calidad de vida de este sector vulnerable de la sociedad, el cual normalmente proviene de un entorno de violencia y enfrenta un fuerte rechazo de la sociedad al considerarlo en el último eslabón de la cadena social. En las últimas fases del desarrollo integral se busca incentivar a que generen autoempleo a través de estrategias de emprendimiento para que puedan iniciar su propio pequeño negocio. En la última etapa de este programa se busca el diseño del perfil del Recuperador Urbano para que sea reconocido como una competencia laboral por parte del Estado.</p>			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Generación de un padrón de recuperadores urbanos por zonas de influencia	Marzo – Dic. 2017	
2	Negociación con líderes identificados	Marzo – Dic. 2017	
3	Diseño e implementación del programa de desarrollo integral de la persona	Marzo – Dic. 2017	
4	Diseño del perfil del recuperador urbano	Marzo – Dic. 2017	
5	Certificación de competencias laborales	Marzo – Dic. 2017	
Indicador		Observaciones	

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		13. Red de Recuperadores Urbanos	
1	50 recuperadores urbanos afiliados		
2	3 talleres de capacitación		
3	10 Certificaciones en competencias laborales		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Factores Críticos de Éxito			
Participación de los recuperadores			
Apego a los lineamientos establecidos			
Fecha de Inicio:	Marzo 2017	Fecha de término:	Permanente

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		14. Programa de reactivación e instalación de puntos limpios	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Brindar mayores opciones y facilidades para el acopio y separación voluntaria de residuos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retomar las acciones de organizaciones civiles para el acopio de recuperables ▪ Extender la red de puntos limpios en la ciudad ▪ Brindar a la ciudadanía mayores opciones para la separación de residuos ▪ Aumentar el volumen de residuos recuperados ▪ Homologar los puntos limpios con la imagen central 	
Área Responsable:			
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP)	

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		14. Programa de reactivación e instalación de puntos limpios	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		78%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>Se propone como objetivo la instalación de puntos limpios, entendidos como contenedores especiales ubicados en puntos estratégicos, que tienen como propósito recibir de manera separada los residuos sólidos para incrementar la participación ciudadana en los procesos de separación y disminuir la pepena y los posibles inconvenientes asociados.</p> <p>Esta medida, de acuerdo a las opiniones rescatadas de los expertos, está valorada con el 78%, sin embargo para que sea efectiva se requiere informar puntualmente a la ciudadanía de la ubicación de estos puntos limpios, contar con una adecuada señalización, además de una inversión en equipamiento para la compra o adaptación de contenedores especializados.</p> <p>Adicionalmente se propone retomar el inventario de puntos de acopio y adecuaciones de centros de acopio ya existentes para dotarlos con una imagen homogénea del programa así como informar a la ciudadanía de la ubicación y mecánica de operación de dichos centros. Esta medida recibió una calificación del 81% de acuerdo a la opinión de los expertos consultados.</p>			
Principales Actividades			Fecha estimada
1	Inventario de puntos limpios		Mayo 2017
2	Análisis de zonas de mayor generación de residuos		Junio –Ago 2017
3	Instalación de puntos limpios en zonas prioritarias		Ago. – Dic. 2017
4	Generar acuerdos con concesionarios actuales		Junio 2017
Indicador			Observaciones
1	# puntos limpios		
2	Volumen de residuos recuperados		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Por definir	Por definir	\$0	
Factores Críticos de Éxito			

		<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>	
Proyecto:	14. Programa de reactivación e instalación de puntos limpios		
Autorización de presupuesto			
Participación ciudadana			
Fecha de Inicio:	Mayo 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		15. Programa de equipamiento especializado	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
Contar con la estructura de soporte suficiente para un adecuado manejo y separación de los residuos sólidos urbanos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con papeleras suficientes en función del tamaño de la población ▪ Contar con Contenedores especiales para zonas de mayor generación ▪ Contar con camiones para cubrir la recolección comercial ▪ Contar con equipo adecuado y suficiente para el barrido y limpieza 	
Área Responsable:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGG-SIAP) <i>Promover una concesión de suministro de papelera, instalación, recolección, mantenimiento y reposición</i> <i>Ejecutar proyecto de instalación de papeleras solares (inteligentes)</i>	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGG-SIAP) <i>Promover una concesión de suministro de papelera, instalación, recolección, mantenimiento y reposición</i> <i>Ejecutar proyecto de instalación de papeleras solares (inteligentes)</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		77%	
Desarrollo del Proyecto:			
Con el objetivo de lograr una mejor cobertura de la ciudad es necesario dotar de una imagen homologada y adquirir papeleras inteligentes en diversos puntos de la ciudad de mayor afluencia de la población. De acuerdo a estimaciones del SIAP se requiere contar con un inventario de 2,000 papeleras para tener la cobertura adecuada a la población de León, ya que actualmente se cuenta únicamente con alrededor de 600 papeleras en la ciudad. Esta medida se evaluó con el 77% en opinión de los expertos consultados.			

Ficha Técnica del Proyecto
Modelo Integral de Gestión de Residuos

Proyecto: 15. Programa de equipamiento especializado

Por otro lado, el área comercial ha venido incrementando la demanda de servicios en los últimos años. Con el objetivo de poder dar respuesta a las nuevas necesidades identificadas a buscado mejorar la eficiencia de sus procesos actuales.

Sin embargo, esta tarea se ha visto obstaculizada al contar con equipo obsoleto o insuficiente, ausencia de información de carácter general y estratégico de su base de clientes, así como una estructura de recursos humanos que requiere fortalecerse para lograr una mayor cobertura del mercado.

Por lo anterior se propone la siguiente inversión en equipamiento para los servicios de recolección a grandes empresas:

Inversión en equipamiento e infraestructura

PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA AREA DE COMERCIALIZACION					
CANTIDAD	EQUIPO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	IVA	TOTAL
1	CAMION CON CHASIS LARGO PARA ROLL OFF	\$1,503,827.59	\$1,503,827.59	\$240,612.41	\$1,744,440.00
1	ROLL OFF	\$938,500.00	\$938,500.00	\$150,160.00	\$1,088,660.00
1	COMBUSTIBLE MARZO-DICIEMBRE 2017	\$94,500.00	\$94,500.00	\$15,120.00	\$109,620.00
1	MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS CAMION ROLLOFF	\$24,000.00	\$24,000.00	\$3,840.00	\$27,840.00
4	TOLVA STANDARD DE 30 YDS3 (23 M3) DE CAPACIDAD	\$74,250.00	\$297,000.00	\$47,520.00	\$344,520.00
6	TOLVA STANDARD DE 40YDS3 (30 M3) DE CAPACIDAD	\$86,450.00	\$518,700.00	\$82,992.00	\$601,692.00
5	ENVIOS DE TOLVAS (PLATAFORMA DE 48') A LEON GTO	\$23,490.00	\$23,490.00	\$3,758.40	\$27,248.40
TOTAL					\$3,944,020.40

Roll Off

Tolvas de 23 0 30 m³

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		15. Programa de equipamiento especializado	
			
<p>Recuperación de inversión (Ingresos estimados)</p> <p>4 TOLVAS DE 23 MTS 3-- \$15,000 MENSUAL : \$60,000</p> <p>5 TOLVAS DE 30 MTS3 -- \$20,000 MENSUAL : \$100,000</p> <p>TOTAL MENSUAL : \$160,000</p> <p>(1 TOLVA DE 30 MTS 3 DE RELEVO)</p> <p>Tiempo de recuperación de la inversión:</p> <p>\$160,000 X 25 MESES : \$4,000,000</p>			
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Estudio de necesidades de equipamiento	Marzo 2017	
2	Cotización de equipos	Marzo 2017	
3	Presentación de propuestas para validación de presupuesto	Mar. – May. 2017	
4	Adquisición e integración a la operación del SIAP	Agosto 2017	
Indicador		Observaciones	
1	Equipos especializado		
	1 Camión Chasis largo para roll off		
	1 Roll off		
	4 Tolvas estándar de 30 yds3 (23m3) de capacidad		
	6 Tolvas estándar de 40 yds3 (30m3) de capacidad		
2	Papeleras y contenedores especiales		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:	15. Programa de equipamiento especializado		
Por definir	Por definir	\$ 160,000.00 mensuales	
Factores Críticos de Éxito			
Autorización de la inversión			
Estrategias efectivas de comercialización para incrementar base de clientes			
Fecha de Inicio:	Marzo 2017	Fecha de término:	Diciembre 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto: 16. Estudio de Factibilidad para la instalación de Centro de Acopio			
Objetivo General: Analizar la factibilidad financiera y operativa para la instalación de un centro de acopio.		Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar los mecanismos necesarios para la adecuada separación ▪ Contar con un mayor volumen de recuperación ▪ Disminuir las toneladas de residuos destinadas a confinamiento ▪ Lograr una mayor eficiencia presupuestal para nuevos proyectos ▪ Generar los procesos necesarios de acopio por tipo de RSU ▪ Lograr una mayor participación ciudadana en materia de separación de RSU 	
Área Responsable:		Dirección General de Gestión Ambiental Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGA-SIAP) Objetivo: 4.3 Espacios públicos y equipamiento <i>Elaborar proyecto e intervención de obra de un centro de acopio de residuos sólidos</i>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		81%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>Como parte de los compromisos del Plan de Gobierno se establece el estudio de factibilidad e instalación de un Centro de Acopio en el Parque Metropolitano.</p> <p>Este centro fungiría como una opción más para que la ciudadanía pueda depositar sus residuos recuperables. Si bien esta acción le compete a la Dirección General de Gestión Ambiental, el SIAP se suma como promotor dentro de los objetivos de la campaña de comunicación.</p>			

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		16. Estudio de Factibilidad para la instalación de Centro de Acopio	
Principales Actividades		Fecha estimada	
1	Estudio de factibilidad del Centro de Acopio	Julio 2017	
2	Instalación y puesta en marcha	2018	
Indicador		Observaciones	
1	Instalación de Centro de Acopio		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Por definir	Por definir	\$ 0	
Factores Críticos de Éxito			
Autorización del proyecto			
Participación ciudadana en el acopio de residuos			
Campaña de Comunicación			
Fecha de Inicio:	Julio 2017	Fecha de término:	2018

		<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>	
Proyecto:		17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
<p>Analizar la factibilidad financiera y operativa para la instalación de una planta de separación</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con las infraestructura adecuada para la separación de residuos ▪ Contar con un mayor volumen de recuperación ▪ Disminuir las toneladas de residuos destinadas a confinamiento ▪ Lograr una mayor eficiencia presupuestal para nuevos proyectos 	
Área Responsable:		<p>Subdirección de Planeación y Desarrollo Dirección de Limpia, Recolección y Traslado</p>	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		<p>Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de gestión integral de residuos sólidos urbanos y fomento al manejo integral de residuos (DGGG-SIAP) <i>Elaborar un proyecto ejecutivo e instalar una estación de transferencia / planta de separación de residuos sólidos urbanos aprovechables</i></p>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		82%	
Desarrollo del Proyecto:			
Antecedentes			
<p>Este proyecto de inversión se encuentra considerado dentro de las acciones del Programa de Gobierno 2015–2018, está orientado a resolver una problemática en constante crecimiento.</p> <p>La propuesta implica erogaciones de capital para construcción de infraestructura, compra de equipos, modificación del inmueble, adquisición de bienes asociados al proyecto, así como ampliar la vida y espacio útil disponible para el SIAP. La fuente de financiamiento es el municipio de León.</p>			
Objetivo			

	<p align="center">Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos</p>
<p>Proyecto: 17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación</p>	
<p>Contar con instalaciones adecuadas para separar, clasificar y aprovechar los residuos inorgánicos de todas las 34 rutas de recolección de la Zona "A" de un día de la semana.</p>	
<p>Justificación</p>	
<p>Hoy en día no existe en León una planta de segregación de residuos. Los pepenadores urbanos son quienes se encargan de extraer de las bolsas de “basura” los envases y materiales valorizables para venderlos a los mas de 400 comercios de acopio particulares.</p>	
<p>Aunque es considerable número de estos recolectores, una cantidad importante de esos desechos reciclables no son recuperados y terminan en el relleno sanitario sin aprovechamiento alguno. Por lo que resulta impostergable comenzar a atender esta cuestión con sus implicaciones ambientales, sociales y económicas.</p>	
<p>Un muestreo de los residuos realizado a fines del mismo año, arrojó que tal como son recolectados, son valorizables un 4.1%, considerando sólo los materiales más fácilmente comercializables: cartón, papel, PET, Plásticos, aluminio y lámina.</p>	
<p>Esta proporción de valorizables aumenta considerablemente cuando se hace intervención entre la población, pidiéndoles que los separen en orgánicos e inorgánicos, y se les haga saber que un día a la semana le serán recolectados sólo estos últimos. De esta manera el aprovechamiento llega hasta un 15% (Fase piloto).</p>	
<p>Resultados Prueba Piloto</p>	
<p>Durante el año pasado el SIAP inició una fase piloto de recolección diferenciada en poco mas de 10 mil viviendas, cada semana se segregaban en promedio 17 toneladas de</p>	

Ficha Técnica del Proyecto
Modelo Integral de Gestión de Residuos

Proyecto: 17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación

residuos, en un área improvisada del SIAP en donde se separaban manualmente los materiales para su venta.

Para 2017 el programa “Recolección Separada de Residuos”, equivalente a “Basura que no es Basura”, considera incorporar un tercio de la ciudad a la recolección de residuos separados de origen, con un día a la semana de recolección. Esto implica procesar 460 toneladas semanales de 140 mil viviendas, por lo que se requiere ampliar la superficie de trabajo, hacer las adecuaciones necesarias y equipar adecuadamente.

En 2016 el municipio de León generó 434 mil toneladas de RSU.

La Zona “A” produjo 144 mil ton.

GISA confinó diariamente 394 toneladas, de éstas, se estima que 5,900 ton. eran valorizables, cuyo valor de mercado pudiera alcanzar los 15 millones de pesos.

Ante el aumento poblacional, el escaso aprovechamiento de los materiales reciclables, así como la necesidad de reducir el confinamiento y en cumplimiento al Programa de Gobierno, se hace necesario crear infraestructura que contribuya a atender la problemática actual.

Historial de Residuos



Propuesta Técnica



UN GRAN SERVICIO PARA
UNA GRAN CIUDAD

Ficha Técnica del Proyecto

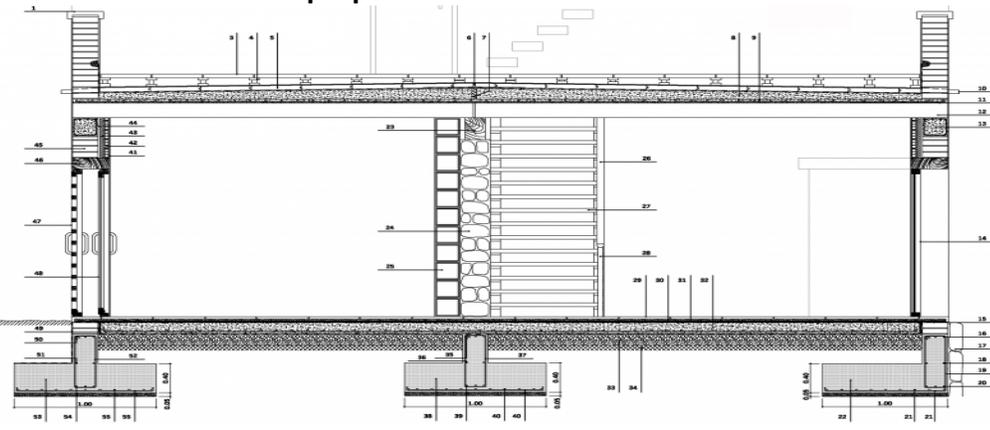
Modelo Integral de Gestión de Residuos

Proyecto: 17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación

Se trata de un Proyecto de infraestructura productiva que comprende la construcción, adecuación del espacio físico y adquisición de equipo para la separación de materiales valorizables contenidos en los Residuos Sólidos Urbanos, principalmente de la zona norte de la ciudad, para tal propósito se requiere:

- Construir plancha de concreto en una superficie de 1,100 Mts²., con techumbre de estructura metálica, con sistema colector pluvial, iluminación interna y externa, instalaciones eléctricas, báscula, banda de separación, prensa, rampa de acceso, habitáculo para operarios y adecuaciones para logística, con capacidad para recibir 100 toneladas diarias.

Plano de la infraestructura propuesta



Componentes

- Terreno de 1,500 m²
- Adecuaciones físicas
- Nave techada con instalaciones hidráulicas y eléctricas
- Banda de Separación
- Recipientes para clasificar
- Báscula de 50 ton.
- Prensa Hidráulica
- Herramientas de Trabajo
- 2 Tolvas de 30m³

Ficha Técnica del Proyecto

Modelo Integral de Gestión de Residuos

Proyecto: 17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación

Estructura necesaria

Dimensiones de la Estructura

Costo del proyecto en su primera etapa

- Nave\$3'300,000.00
- Banda de Separación.....\$1'500,000.00
- Báscula e instalaciones.....\$ 450,000.00
- Rehabilitación de prensa.....\$ 150,000.00
- Adecuaciones físicas.....\$ 350,000.00
- 2 Tolvas de 30 Mt³\$ 460,000.00
- Equipo y herramientas.....\$ 120,000.00
- Gastos anuales de op. y mntto....\$1'800,000.00

TOTAL: \$8'130,000.00

Proyección de Ingresos

PROYECCIÓN DE INGRESOS							
TON/ SEM	TON/ ANUAL	% APROVECH	TON/ APROV	RECHAZO	PRECIO/ TON/APR	INGR/ MENS	INGRESO/ ANUAL

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos					
Proyecto:		17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación					
460.00	23,184.00	15.00%	3,477.60	19,706.40	2,750.00	796,950.00	9,563,400.00
460.00	23,184.00	14.00%	3,245.76	19,938.24	2,750.00	743,820.00	8,925,840.00
460.00	23,184.00	13.00%	3,013.92	20,170.08	2,750.00	690,690.00	8,288,280.00
460.00	23,184.00	12.00%	2,782.08	20,401.92	2,750.00	637,560.00	7,650,720.00
460.00	23,184.00	11.00%	2,550.24	20,633.76	2,750.00	584,430.00	7,013,160.00
460.00	23,184.00	10.00%	2,318.40	20,865.60	2,750.00	531,300.00	6,375,600.00
460.00	23,184.00	9.00%	2,086.56	21,097.44	2,750.00	478,170.00	5,738,040.00
460.00	23,184.00	8.00%	1,854.72	21,329.28	2,750.00	425,040.00	5,100,480.00
460.00	23,184.00	7.00%	1,622.88	21,561.12	2,750.00	371,910.00	4,462,920.00
460.00	23,184.00	6.00%	1,391.04	21,792.96	2,750.00	318,780.00	3,825,360.00
460.00	23,184.00	5.00%	1,159.20	22,024.80	2,750.00	265,650.00	3,187,800.00

Proyección de Egresos

PROYECCIÓN DE EGRESOS			
COMBUSTIBLE 1	COMBUSTIBLE 2	OTROS GASTOS	EGRESO ANUAL
358,350.72	104,000.00	1,800,000.00	2,262,350.72

Remanente
\$ 4,113,249.28 anual

Calendarización de Ingresos

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación	
MES	TONELADAS APROV	INGRESOS/ ESTIMADOS	INGRESOS/ACUMUL
ene-17	3.659	10,062.25	10,062.25
feb-17	7.222	19,860.50	29,922.75
mar-17	12.69	34,897.50	64,820.25
abr-17	18.582	51,100.50	115,920.75
may-17	31.961	87,892.75	203,813.50
jun-17	42.998	118,244.50	322,058.00
jul-17	55.438	152,454.50	474,512.50
ago-17	67.04	184,360.00	658,872.50
sep-17	79.222	217,860.50	876,733.00
oct-17	90.622	249,210.50	1,125,943.50
nov-17	102.769	282,614.75	1,408,558.25
dic-17	114.915	316,016.25	1,724,574.50
ene-18	127.086	349,486.50	2,074,061.00
feb-18	140.192	385,528.00	2,459,589.00
mar-18	151.315	416,116.25	2,875,705.25
abr-18	161.91	445,252.50	3,320,957.75
may-18	174.948	481,107.00	3,802,064.75
jun-18	185.279	509,517.25	4,311,582.00
jul-18	197.921	544,282.75	4,855,864.75
ago-18	209.806	576,966.50	5,432,831.25
PERÍODO	TON	PRECIO/TON	INGR/ANUAL
12 MESES	2,318.40	2,750.00	\$6,375,600.00

Principales Actividades		Fecha estimada
1	Autorización del Consejo Directivo SIAP	Junio – Julio 2017
2	Autorización del H. Ayuntamiento	Julio 2017
3	Proceso de licitación	Julio – Ago. 2017

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		17. Estudio de Factibilidad para la instalación de Planta de Separación	
4	Obra e instalación	Ago. – Mar. 2018	
Indicador		Observaciones	
1	Valor presente neto: VPN		
2	Tasa interna de retorno: TIR		
3	Tasa de rendimiento inmediata: TRI		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
\$ 8,130,000.00	Inversión Inicial	\$6,375,600.00 (anual)	
Factores Críticos de Éxito			
Autorización del Proyecto y del Presupuesto			
Garantizar volumen de residuos recuperables			
Factores de Riesgo:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La anticipación de los pepenadores. ▪ Cambios en la función del personal. ▪ Modificación de horarios de trabajo. ▪ Descomposturas del equipo. ▪ Espacio de maniobras de unidades recolectoras. ▪ Precios de venta fluctuantes. ▪ Transferencia del rechazo. ▪ Solo se aplica para la Zona A (Faltan B y C) 			
Fecha de Inicio:	Abril 2017	Fecha de término:	2018

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		18. Proyecto para la generación de energía eléctrica a base de biogás	
Objetivo General:		Objetivos Específicos:	
<p>Aprovechar los residuos orgánicos existentes para la generación de energía eléctrica</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprovechar los residuos orgánicos generados ▪ Consumo de energía a un costo más competitivo ▪ Disminuir los residuos orgánicos confinados 	
Área Responsable:		Subdirección de Planeación y Desarrollo	
Alineación con Programa de Gobierno 2015-2018:		<p>Objetivo: 4.5 Desarrollo Sustentable Estrategia: León, rescate y conservación de recursos naturales Programa: Programa de adopción y vinculación de fuentes renovables de energía <i>Realizar el diagnóstico, proyecto ejecutivo, foros de consulta y plan de negocios para un biodigestor que generará energía eléctrica para el beneficio de la población de las comunidades</i></p>	
Prioridad del proyecto en función a Consulta a expertos:		90%	
Desarrollo del Proyecto:			
<p>Este proyecto forma parte de los compromisos generados en el Plan de Gobierno para la administración 2015 – 2018.</p> <p>Actualmente se cuenta con un contrato de servicio para la generación y suministro de energía eléctrica a partir de una Central de Generación de Energía Eléctrica a base de Biogás. La modalidad de este contrato es de autoabastecimiento, con vigencia al 31 de mayo del 2034.</p> <p>La capacidad máxima aproximada de energía de autoabastecimiento es de 2.8 MW, la cual será consumida por el municipio a una tarifa preferencial con un descuento de aproximadamente el 12%. En este momento se están trabajando los permisos necesarios, así como las adecuaciones necesarias en el Relleno Sanitario para iniciar su operación.</p>			
Principales Actividades			Fecha estimada

		Ficha Técnica del Proyecto Modelo Integral de Gestión de Residuos	
Proyecto:		18. Proyecto para la generación de energía eléctrica a base de biogás	
1	Seguimiento del proyecto y adecuación de instalaciones	Sep. – Dic. 2017	
2	Revisión de mecanismos	Ene. – Sep. 2017	
3	Implementación del programa	2018	
4	Monitoreo y control	Permanente	
Indicador		Observaciones	
1	Disminución del costo de energía		
2	Disminución de toneladas confinadas		
Presupuesto			
Egresos	Partida (Fuente)	Ingresos	
Por definir	-	Por definir	
Factores Críticos de Éxito			
Adecuación de instalaciones			
Instalación de medidores faltantes			
Garantizar el consumo de energía por parte del municipio			
Fecha de Inicio:	2015	Fecha de término:	2018

10. Recomendaciones Generales

A lo largo del proceso de implementación del proyecto para el diseño de un Modelo Integral para el manejo y gestión de residuos en León, Guanajuato, se contó en todo momento con una valiosa retroalimentación de diferentes actores a través de diversas metodologías. En este esfuerzo se sumaron empresarios, funcionarios estatales y municipales con una relación directa con los procesos ambientales, representantes de la sociedad civil e instituciones académicas, áreas de planeación municipal y expertos en el manejo de los residuos. El resultado es una solución integral que comprende una visión panorámica de la problemática atendiendo todos los factores críticos.

Se percibe por tanto una gran voluntad y predisposición a colaborar en el éxito de este programa en el entendido que es una situación que afecta a todos por igual por lo que los impactos podrán medirse de manera transversal.

A manera de sumario se recomienda mantener esta visión global y no perder de vista el objetivo fundamental de orientar estrategias hacia la construcción de un León más sustentable en materia ambiental, económica y social, que permita garantizar una mejor calidad de vida para sus habitantes.

Es por tanto primordial mantener una vigilancia permanente a las mejores prácticas tanto en México como en otros países a fin de enriquecer el modelo e identificar estrategias que pudieran tener aplicabilidad en el municipio de León en el futuro. Este programa se concibe con un modelo dinámico, sistémico y transversal que recoge las opiniones de todos los involucrados, en el cual la colaboración y participación colectiva resultan factores clave en el éxito del mismo.

Todos los participantes coinciden en la necesidad de que el SIAP se fortalezca en sus procesos y en su actuar, dotándolo de una mayor autonomía y margen de acción para que pueda responder a la creciente demanda de servicios en materia de manejo de residuos de la ciudad.

Se entiende también la complejidad del reto, por lo que el enfoque fue el de construir las bases para un rumbo estratégico, sin importar que pueda ejecutarse en varias etapas siempre y cuando se garantice que se está avanzando en la dirección correcta.

La participación del equipo de trabajo y los integrantes del Consejo Directivo, fue fundamental en todas las etapas del proyecto, ya que asumieron su papel de verdaderos actores de cambio, logrando aportaciones y compromisos para ésta y futuras etapas del proyecto.

Entre las principales recomendaciones destaca la necesidad de cabildear este modelo con líderes de opinión y la primera línea de funcionarios municipales, ya que si bien el SIAP es el ejecutor de estas estrategias, se trata de una visión de ciudad, por lo que es un proyecto que debe entenderse como propio para todas las dependencias.

Aún cuando todos los proyectos derivados de este modelo son prioritarios, se sugirió poner mayor énfasis en ciertas estrategias que representan acciones clave para que el resto de los proyectos fluya adecuadamente. Entre los proyectos fundamentales a ejecutar en la primera etapa se pueden rescatar los siguientes:

- Puesta en marcha del programa de recolección diferenciada, que como ya se ha abordado previamente, se propone en varias etapas iniciando con la cobertura de la Zona A que representa el 36% del total de RSU generados.
- Lanzamiento de una campaña de comunicación permanente que motive una mayor cultura ambiental y la participación ciudadana, sumado a estrategias en materia de educación ambiental
- Mayor inversión en infraestructura de soporte como contenedores especiales, contenedores antipepena, papeleras y centros de acopio, camiones y tolvas, pero principalmente en la instalación y puesta en marcha de una Planta de Separación de residuos con capacidad para recibir 100 toneladas diarias.
- Fortalecer la operación del SIAP a través de una mayor eficiencia de los procesos, mayor cobertura del mercado y la implementación de proyectos estratégicos en materia de reciclaje y aprovechamiento de los residuos, encaminados a lograr mayor capacidad económica y una mejor imagen de la ciudad.

Sin duda el logro de estos objetivos permitirá construir una ciudad más limpia en beneficio para todos.

Listado de Tablas

- TABLA 1. Coordenadas extremas del municipio de León. Guanajuato.*
- TABLA 2. Población total y tasa de crecimiento en el Municipio de León, Guanajuato, 2000, 2005, 2010 y 2015 (Número de habitantes)*
- TABLA 3. Principales localidades urbanas y rurales según tamaño de población en el Municipio de León, Guanajuato, 2000, 2005 y 2010 (Número de habitantes)*
- TABLA 4. MUNDO: Generación de Residuos Sólidos Urbanos por regiones clasificadas según su nivel de desarrollo, 2012 y 2025 (datos actuales y proyecciones)*
- TABLA 5. LEÓN, GUANAJUATO: Tendencia Poblacional por Principales Localidades en Crecimiento 2010 -2030 (Habitantes)*
- TABLA 6. CAPÍTULO 1. Manejo y Gestión de Residuos: Priorización de Propuestas / Iniciativas*
- TABLA 7. CAPÍTULO 1. MANEJO Y GESTIÓN DE RESIDUOS: Temporalidad de ocurrencia*
- TABLA 8. CAPÍTULO 2. INFRAESTRUCTURA: Priorización de Propuestas / Iniciativas*
- TABLA 9 . CAPÍTULO 2. INFRAESTRUCTURA: Temporalidad de ocurrencia*
- TABLA 10. CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y MARCO NORMATIVO: Priorización de Propuestas / Iniciativas*
- TABLA 11. CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y MARCO NORMATIVO: Temporalidad de ocurrencia*
- TABLA 12. CAPÍTULO 4. VINCULACIÓN, PARTICIPACIÓN COLECTIVA Y ALIANZAS ESTRATÉGICAS: Priorización de Propuestas / Iniciativas*
- TABLA 13. CAPÍTULO 4. VINCULACIÓN, PARTICIPACIÓN COLECTIVA Y ALIANZAS ESTRATÉGICAS: Temporalidad de ocurrencia*
- TABLA 14. CAPÍTULO 5. COMUNICACIÓN: Priorización de Propuestas / Iniciativas*
- TABLA 15. CAPÍTULO 5. COMUNICACIÓN: Temporalidad de ocurrencia*
- TABLA 16. CAPÍTULO 6. FINANCIAMIENTO Y GENERACIÓN DE RECURSOS: Priorización de Propuestas / Iniciativas*
- TABLA 17. CAPÍTULO 6. FINANCIAMIENTO Y GENERACIÓN DE RECURSOS: Temporalidad de ocurrencia*

Listados de Gráficos

- Gráfico 1. Toneladas de residuos generados anualmente en la ciudad de León, Guanajuato, 2005 a 2015 (Toneladas)
- Gráfico 2. Residuos Sólidos generados por habitante al día en la ciudad de León, Guanajuato, 2005 a 2015 (Kilogramos diarios por habitante)
- Gráfico 3. MUNDO: Estructura de los Residuos Sólidos Urbanos por región, 2012-2025 (Porcentaje y millones de toneladas anuales)
- Gráfico 4. MÉXICO: Promedio diario de residuos sólidos urbanos recolectados por entidad, 2019 y 2014 (Kilogramos promedios diario)
- Gráfico 5. MÉXICO: Municipios con generación de Residuos mayor a 500 mil kilos diarios, 2012 – 2014 (Sin Delegaciones del DF)
- Gráfico 6. MÉXICO: Residuos Sólidos Urbanos, 2014 (Kg. por persona al día)
- Gráfico 7. MÉXICO: Estructura de los Residuos Sólidos Urbanos, 2014 (Porcentaje)
- Gráfico 8. GUANAJUATO: Estructura de los Residuos Sólidos Urbanos, 2014 (Porcentaje)
- Gráfico 9. LEÓN, GUANAJUATO: Tendencia Poblacional por Principales Localidades en Crecimiento 2010 -2030 (Habitantes)
- Gráfico 10. Capítulo 1. Manejo y Gestión de Residuos, priorización de propuestas e iniciativas
- Gráfico 11. Capítulo 1. Manejo y Gestión de Residuos, viabilidad de propuestas e iniciativas
- Gráfico 12. Capítulo 2. Infraestructura Priorización de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 13. Capítulo 2. Infraestructura, Viabilidad de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 14. Capítulo 3. Legislación y Marco Normativo, Priorización de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 15. Capítulo 3. Legislación y Marco Normativo, Viabilidad de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 16. Capítulo 4 Vinculación, Participación Colectiva y Alianzas Estratégicas, Priorización de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 17. Capítulo 4. Vinculación, Participación Colectiva y Alianzas Estratégicas, Viabilidad de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 18. Capítulo 5. Comunicación, Priorización de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 19. Capítulo 5. Comunicación, Viabilidad de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 20. Capítulo 6. Financiamiento y Generación de Recursos, Priorización de Propuestas e Iniciativas
- Gráfico 21. Capítulo 6. Financiamiento y Generación de Recursos, Viabilidad de Propuestas e Iniciativas

Listado de Ilustraciones

- Ilustración 1. Fases del Proceso Metodológico para la Construcción del Modelo de Manejo y Gestión de los Residuos en León, Gto.*
- Ilustración 2. Factores que condicionan el crecimiento de los residuos*
- Ilustración 3. MUNDO: Generación de Residuos Sólidos Urbanos por países, 2012 (kg. Por persona por día)*
- Ilustración 4. Método de la economía Circular*
- Ilustración 5. Caso Urban Nexus*
- Ilustración 6. Eje Estratégico: Manejo de Residuos*
- Ilustración 7. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Población general*
- Ilustración 8. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Domiciliaria*
- Ilustración 9. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Zonificación*
- Ilustración 10. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Industria y Comercio*
- Ilustración 11. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Instituciones*
- Ilustración 12. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Instituciones Educativas*
- Ilustración 13. Eje Estratégico: Manejo de Residuos*
- Ilustración 14. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Sectores*
- Ilustración 15. Eje Estratégico Manejo de Residuos*
- Ilustración 16. Eje Estratégico: Manejo de Residuos, Procesos*
- Ilustración 17. Eje Estratégico: Gestión Estratégica*
- Ilustración 18. Servicios de Comercialización*
- Ilustración 19. Segmentos de Clientes SIAP*
- Ilustración 20. Eje Estratégico: Estructura de Soporte*
- Ilustración 21. Eje Estratégico: Estructura de Soporte, Planta de Separación*
- Ilustración 22. Modelo Integral de Manejo y Gestión de Residuos*

Bibliografía

Situación de la Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe (ALC), (Banco Interamericano de Desarrollo BID, 2015)

Diagnóstico Integral de Residuos de León, Guanajuato (CIATEC, 2014)

Diagnóstico Ambiental: Municipio de León, Guanajuato (Universidad de Querétaro, 2013)

Diagnóstico del Municipio de León (IMPLAN, 2015)

Plan de Gobierno del Municipio de León, 2015 – 2018

Plan de Gobierno del Estado de Guanajuato, 2012 – 2018

Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018

Encuesta de Satisfacción SIAP (GalvanMX-SIAP, 2016)

Compendio de Actividades SIAP – León, 2016