



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

V. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Como resultante de las diversas actividades realizadas en la planeación estratégica surgen los planteamientos trascendentales en la estructuración del **PMPGIRSU del Municipio de Guanajuato, Capital**, y en las cuales en base a todas y cada una de las aportaciones y evaluaciones correspondientes atendiendo la prospectiva de visión, y objetivo general, así como los objetivos específicos que clarifican y detallan las metas a lograr de tal forma que con la sistematización de prioridades integrales (aspectos medio-ambientales, financieros, técnicos, operacionales y sociales, entre otros), se determinan las especificidades para cada uno de los objetivos específicos, en donde se agrupan las metas a alcanzar, sus indicadores, las acciones a implementar, así como los responsables en el ámbito de la transversalidad en el ámbito de la gestión ambiental municipal.

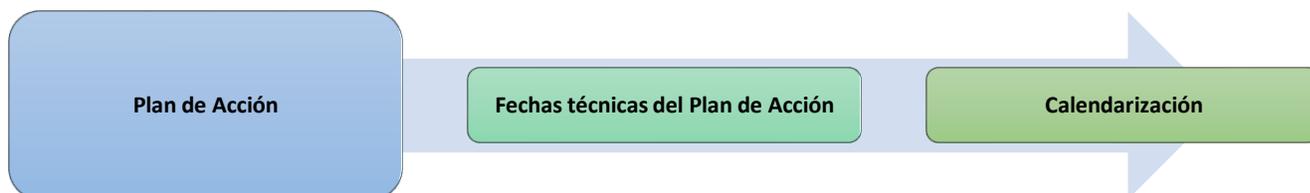
Otro dato que permite ordenar, sistematizar, guiar y evaluar es lo referente a la estructuración de las fichas técnicas para cada una de las metas trazadas en el Programa y que en forma detallada referencia la responsabilidad directa del que hacer, la fuente de la información, así como la calendarización de todas y cada una de las acciones dentro del sistema integral de los RSU municipales.

A continuación, se presentan y detallan cada una de las acciones propuestas para el logro de las metas y los objetivos específicos que han sido seleccionados y determinados mediante un minucioso análisis y que, como principal validez, tiene el de la participación de los representantes de los diferentes sectores sociales del Municipio y el Pleno del Cabildo, así como el personal directivo y operativo en el ámbito del servicio integral de limpia municipal.

En el ámbito económico, se formulan las inversiones iniciales necesarias para la adquisición de equipo y todo lo relacionado con las innovaciones planteadas para la implementación del **(PMPGIRSU)** del Municipio de Guanajuato, Capital.

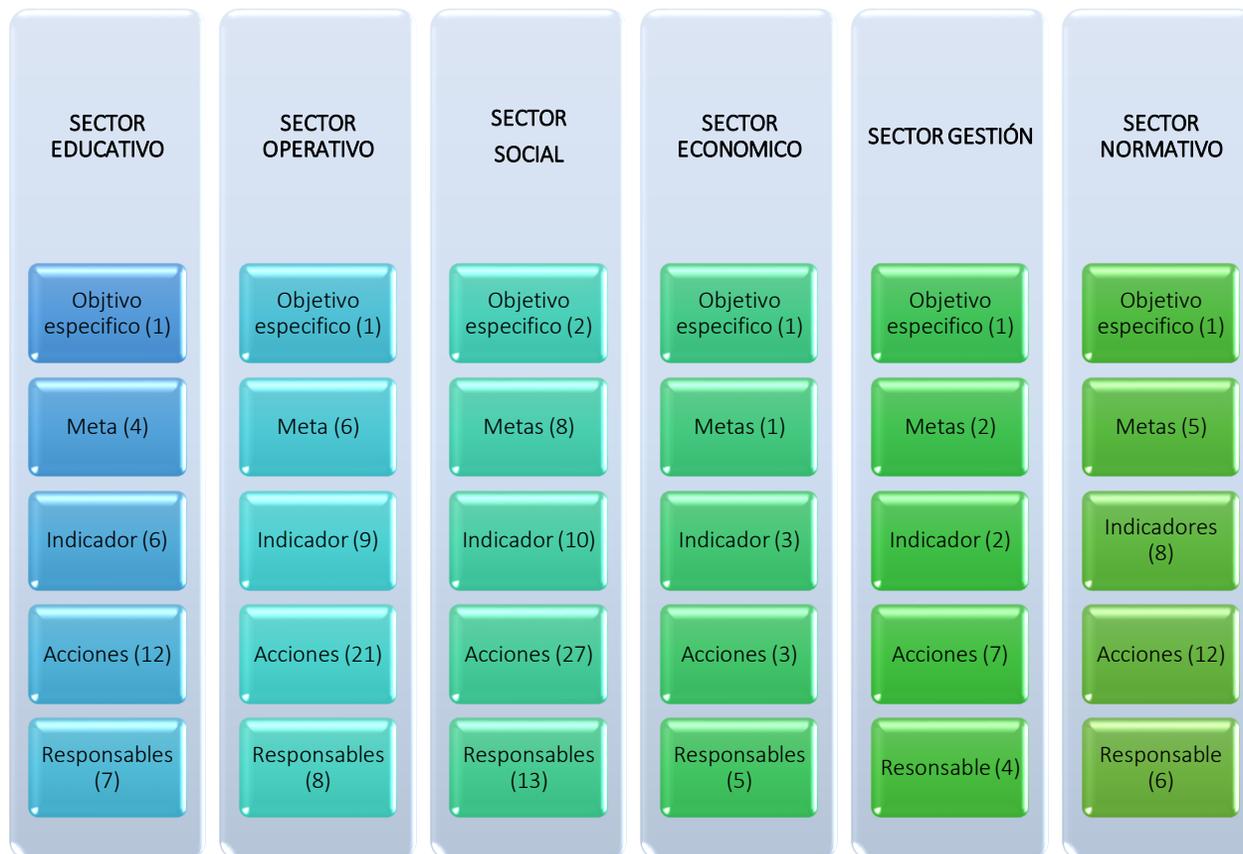
Referente en los costos de operación y administración de todos los procesos involucrados es determinado por el gasto corriente que año con año es otorgado prioritariamente a la Dirección General de Servicios Públicos.

A continuación, se presentan:



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

ESTRUCTURA ESQUEMATICA DEL PLAN DEL ACCIÓN



Las acciones propuestas son el resultado del acopio, integración y sistematización de la serie de propuestas y acciones a emprender y en la cual se detalla el eje, los objetivos, indicadores, responsables, tiempos, montos y evidencias de seguimiento.



Fig. 139. Participación social.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.1. Costo actual del manejo de RSU

Tomando como base los datos proporcionados por la Dirección General de Servicios Públicos en base a presupuesto ejercido en el periodo 2022 contando con 35 rutas de recolección y 20 unidades en operación en regulares condiciones para el servicio se desglosa de la siguiente manera:

COSTO TOTAL MENSUAL (según datos de 2022)

Tabla. 28. Referencia del gasto ejercido del periodo.

COSTO TOTAL MENSUAL (según datos de 2022)	
SALARIOS	\$ 1, 606,579.17
COMBUSTIBLE	\$ 871,544.23
GASTOS DE OFICINA	\$ 211,086.16
EQUIPO DE SEGURIDAD	\$ 112,429.94
MANTENIMIENTO	\$ 1, 203,816.51
OTROS	\$ 24396.45
TOTAL	\$ 3, 733,296.04
COSTO DIARIO	\$ 124,443.20
Ingreso promedio al sitio calculado de las pesadas	118.992 toneladas

$$COSTO TOTAL = \frac{124,443.20 \text{ pesos/día}}{118.992 \text{ toneladas/día}} = \$1,045.81 \text{ pesos/tonelada}$$



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.2. Análisis de la problemática del manejo de los RSU en el municipio

Sobre el tema, el Municipio, históricamente ha sido un mal referente sobre el manejo de los RSU, desde la generación hasta la disposición final con un incumplimiento total a los lineamientos de la política ambiental emitidos por la entidad normativa (SMAOT) en materia de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial y nunca alineado a los señalamientos del Programa Estatal.

En materia de generación, se han realizado en años anteriores, algunos estudios que proporcionaron datos generales de la problemática y solo se realizaron algunas acciones no sólidas ni continuas en la mejora del servicio de limpia.

Esta referenciado en que, el Municipio de Guanajuato, Capital y que tiene la denominación internacional de “Patrimonio de la Humanidad” y es sede de múltiples eventos internacionales, nacionales, estatales y municipales durante y a lo largo del año, no ha contado ni cuenta en este momento con una directriz clara y precisa referente a un programa en materia de Educación y Cultura Ambiental que permita ir generando un cambio conductual social y de gobierno que alinee acciones a la protección y la conservación ambiental local y regional.

En materia de recolección de los RSU y dada la topografía y condiciones geográficas del Municipio, la recolección se da por medio de puntos fijos mediante contenedores ubicados en la vía pública y que demuestran sus malas condiciones físicas y de imagen urbana.

Este servicio se ofrece diariamente con solo 20 unidades de las 38 existentes (18 requieren reparación mayor) en 3 horarios para tener la cobertura de la recolección la cual se brinda a la cabecera Municipal y solo a las comunidades más grandes del Municipio.

Sobre este punto, la cobertura para todo el Municipio es actualmente del 46% lo cual referencia un bajo nivel de atención.

Desde hace algunos años ante la necesidad de atender a la gran cantidad de comunidades rurales del Municipio, se logró un acuerdo no formal de apoyo a la recolección de las comunidades y en ese entonces, el Municipio otorgaba una ayuda para la “gasolina” a esos voluntarios que realizaban la recolección y el traslado al sitio de disposición final.

Actualmente ya no existe tal apoyo, pero si la autorización no formal de llevar a cabo la recolección y el traslado.

Muy recientemente el Municipio a través de la (DGSPM) y trabajando coordinadamente con la Dirección de Servicios Básicos han implementado las denominadas rutas con “Campaneo”.

En materia de almacenamiento de la basura, el municipio cuenta además de los 260 contenedores de la vía pública, con las “Tolvas” de almacenamiento temporal que actualmente, están presentando una serie de problemas sanitarios y de inconformidad social ya que por la falta de correcta atención en eficiencia y saneamiento, son actualmente “focos de infección” dado que no se les ha dado una limpieza y saneamiento y por comentarios con el Director de Servicios Básicos “No hay presupuesto para ello”.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Otro aspecto de almacenamiento temporal que tienen históricamente implementado son las “Góndolas” que son para la disposición y almacenamiento y que funcionan como “centro de pepena” en la vía pública y que además generan mala imagen urbana.

Otro mal referente de almacenamiento, son todas y cada una de las papeleras y cestos ubicados en la vía pública y áreas de parques y jardines que son emblemáticos del Municipio y las condiciones de imagen y uniformidad del equipamiento urbano en la materia reflejan en un mismo sitio una heterogeneidad que da mala imagen urbana.

Es necesario señalar la existencia focalizada de un buen número de “Tiraderos Clandestino” en las diferentes áreas geográficas del Municipio y que es necesario atender y resolver mediante los mecanismos de reglamentación.

En materia de transporte y dadas las características topográficas del Municipio, las condiciones del parque vehicular que está en regulares- malas condiciones por falta de un mantenimiento preventivo programado y las malas condiciones que presenta el 1.5 Km que existen del punto de la carretera libre al sitio de disposición final el parque vehicular se deteriora aún más ya que solo con 20 unidades se atienden las 31 rutas establecidas.

En materia de tratamiento, no existe como tal, lo que, si existe y de forma permanente y continua es la **“pepena sin control”** tanto en la vía pública, en los contenedores, en las unidades recolectoras como en el sitio de disposición final.

Esta pepena generada de manera permanente y continua ha propiciado que lleguen al sitio de disposición final una gran cantidad de residuos reciclables que ayudaron a que, por sus volúmenes y características de inflamabilidad, el incendio no fuera un mayor.

Punto fundamental, es la disposición de la basura en el actual sitio de disposición final que de manera clara y evidente no cumple con las disposiciones normativas ambientales de la NOM-083 SEMARNAT.

El sitio con total incumplimiento ambiental tiene procedimientos que atender con la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT).

Otro asunto pendiente y urgente que atender y resolver es la situación legal del área, ya que existe incertidumbre en la propiedad completa de las 16.9 hectáreas señaladas.

Finalmente comentar que en el mes de mayo/2023, se presentó un incendio de grandes magnitudes y que propicio una gran preocupación social y un impacto ambiental ecosistémico regional.

Es verdaderamente urgente, acelerar las gestiones para la elaboración del proyecto ejecutivo para la clausura de celdas que están a su máxima capacidad y dado que los pozos de venteo prácticamente ya no existen y el tanque y dren de lixiviados no están operando.

De manera paralela, realizar las gestiones para la elaboración del proyecto ejecutivo para solicitar la apertura de celda con cumplimiento de la normatividad aplicable y que cuente con su “centro de aprovechamiento sustentable de los residuos sólidos urbanos” y plan de manejo de los residuos de manejo especial.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.2.1. Estructura organizacional

En materia de organización administrativa para el ofrecimiento de los Servicios Públicos Municipales, opera de la siguiente manera:

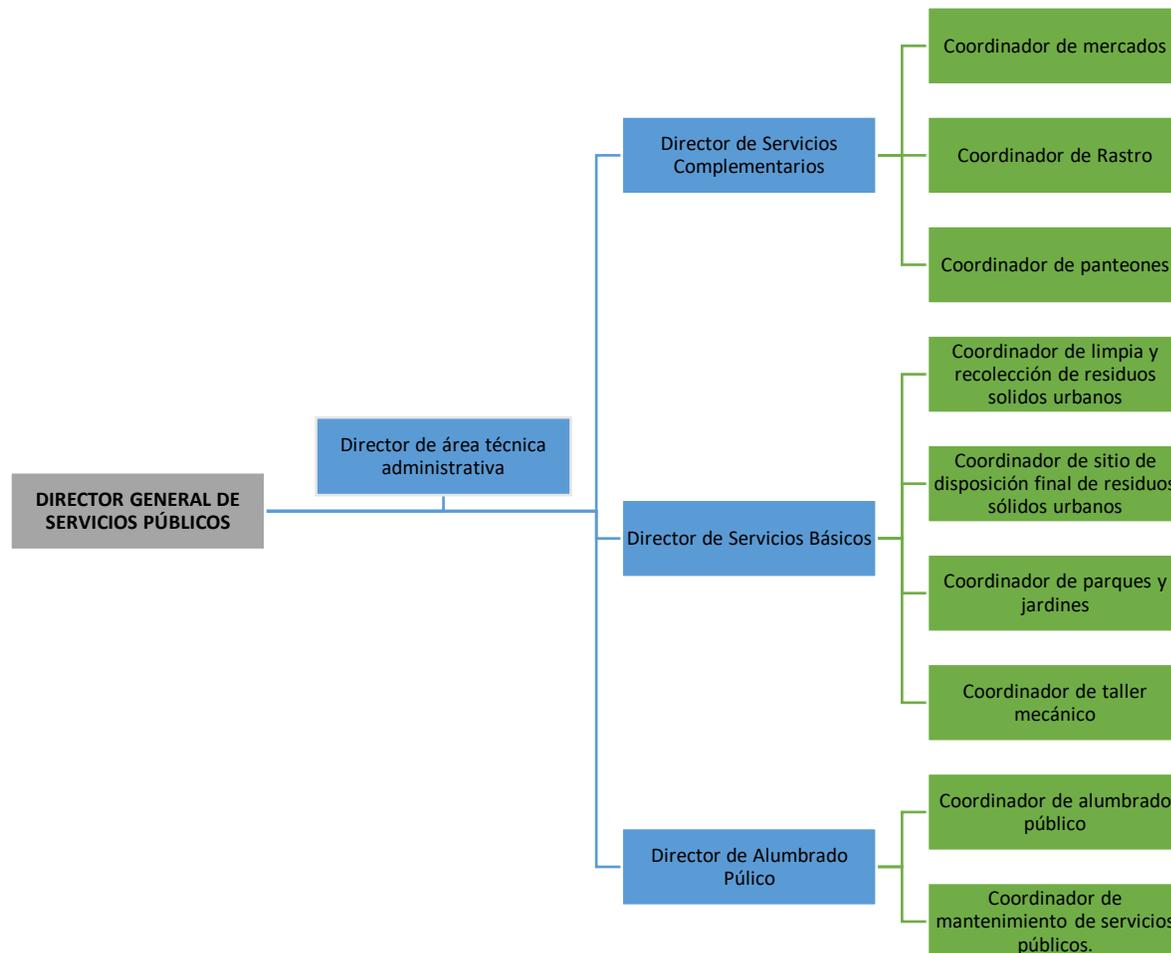


Fig. 140. Organigrama DGSP.

Para la atención del Sistema integral de los RSU y el sistema de limpia en general, se opera a través de la Dirección de Servicios Básicos y que tiene a su cargo 4 Coordinaciones y con las cuales opera el servicio de limpia que considera la parte operativa del barrido de la vía pública, así como la recolección de los RSU y una coordinación más que involucra las acciones operativas del sitio de disposición final.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Opera con la siguiente estructura administrativa:

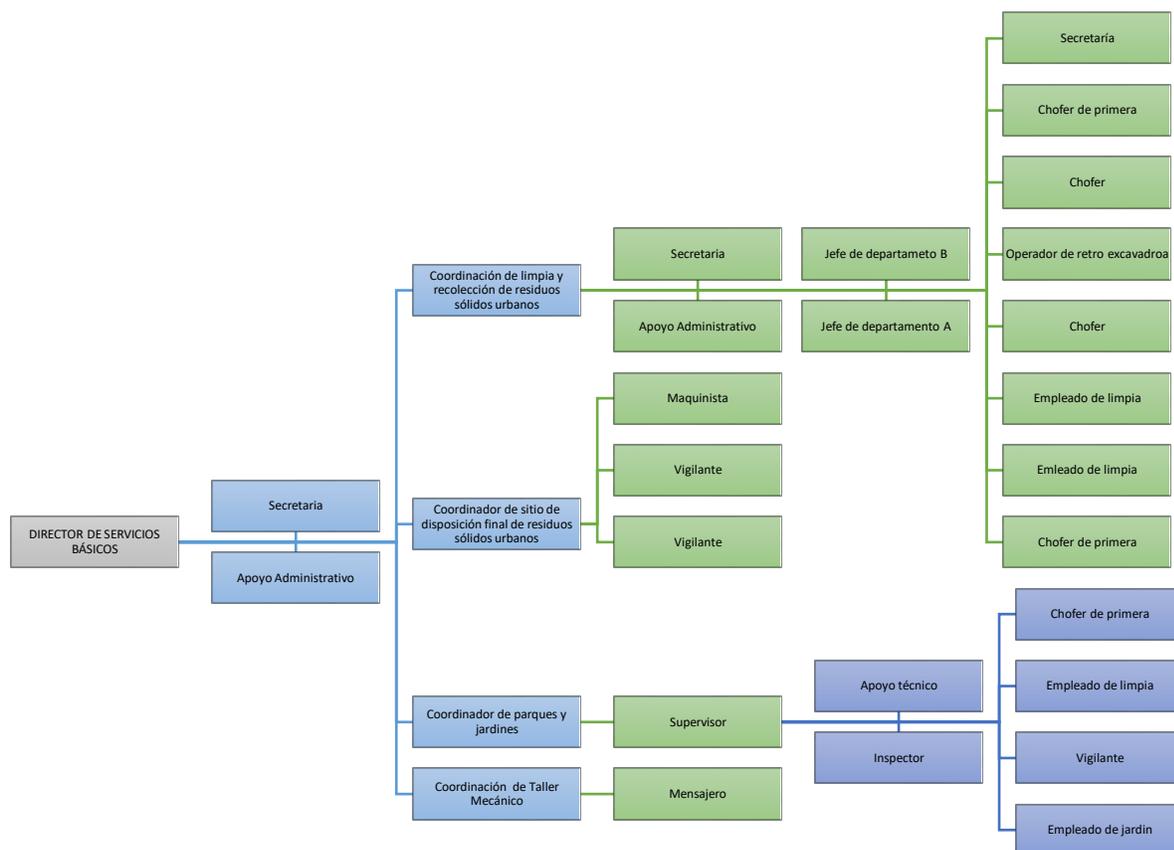


Fig. 141. Organigrama de la Dirección de Servicios Básicos. Fuente: Elaboración propia.

Y que tiene adscritas para el servicio de recolección a 138 empleados de ambos sexos y para el servicio de barrido un total de 57 personas de ambos sexos que cubren las actividades con horarios establecidos.

5.2.2. Marco Normativo

En competencia Normativa de índole Municipal, se cuenta desde noviembre de 2011 con el Reglamento de limpia y recolección de basura y el cual está obsoleto, no se sigue su cumplimiento y se requiere una actualización con una nueva visión en el marco de la Sustentabilidad y alineado como cumplimiento Normativo para la eficiente operación (**PMPGIRSU**) que marca el referente de una nueva Política Ambiental en el Municipio.

Su actualización involucraría el tener pronunciamientos de índole Jurídico en varias líneas como son:

- Alineamiento a la visión del Programa Municipal.
- Estrategias de minimización de generación.
- Aprovechamiento sustentable de los RSU.
- Cobro del Servicio de recolección.
- Coparticipación Social.
- Sanciones.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

En la administración municipal 2019-2021, se generó un dictamen jurídico para el proyecto del servicio de recolección, traslado al sitio de disposición final de RSU en el municipio de Guanajuato, Capital.

En dicho documento, se señala y plantea que en observancia lo estipulado en el programa de Gobierno 2019-2021, se ha planteado como una de las metas de mayor importancia el de mejorar el sistema de recolección de RSU para la ciudad de Guanajuato y en particular de algunas zonas específicas que presentan un mayor rezago en la prestación de este servicio público.

Destaca el documento que debido a lo anterior y al crecimiento que se ha tenido en la ciudad en los últimos años, se ha generado un problema integral en el sistema de recolección de residuos, donde además de representar un problema de salud pública, se ha convertido en fuerte problema social y ambiental, debido a que no se está atendiendo a gran parte de la población, por lo se reconoce que, el servicio público es deficiente.

5.2.3. Marco Administrativo y Financiero

Sobre el aspecto administrativo y financiero, los servicios integrales para la atención de limpia Municipal, están incorporados a la Dirección General de Servicios Públicos, teniendo la denominación de Dirección General que la ubica administrativamente en la Administración Municipal como de injerencia y contacto directo en la Presidencia Municipal y que financieramente tiene la asignación de presupuesto anual y el cual es administrado y ejercido directamente a la Dirección General y que es quien tiene mediante asignación presupuestal a cada Dirección las partidas presupuestales correspondientes para el Servicio específicos de las áreas correspondientes en base a su programación anual de actividades mediante la **Matriz de Indicadores de Resultados (MIR) que sustituyó al Programa de Operativo Anual.**

5.2.4. Capacidad de infraestructura

Para la operatividad del ofrecimiento de los Servicios Públicos Municipales de forma integral, todas y cada una de las direcciones y coordinaciones adscritas, están ubicadas en oficinas propias de la Administración Municipal con diferentes ubicaciones geográficas dentro del Municipio de Guanajuato, Capital.

Lo anterior ayuda con el gasto público al no generar gastos de renta permanente que finalmente es alto y permanente repercutiendo directamente en el gasto presupuestal anual.

En materia operativa cada una de las áreas cuenta con el equipo y material mínimo necesario para la operación diaria de actividades.

Lo que es evidente es que falta socializar con la población la ubicación geográfica de las diferentes oficinas que ofrecen los servicios públicos municipales.

En materia de equipamiento de igual manera para el barrido de la vía pública, la recolección por rutas de los RSU y para la operatividad del sitio de disposición final y que tal como se ha descrito, no han tenido el mantenimiento preventivo programado tan necesario y que ha propiciado descomposturas mayores.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.2.5. Marco Operativo (Barrido Manual)

Tal como se ha descrito en la operatividad y organización para el servicio de barrido manual, funciona en base a 3 horarios y teniendo una plantilla de 57 personas y de las cuales 23 de ellas atienden el horario matutino, 27 en el turno vespertino y finalmente 7 en el horario nocturno.

Las áreas atendidas prácticamente son en la denominación de cruceros, centro histórico del Municipio y los lugares turísticos más comunes y representativos por la gran cantidad de turistas que a diario visitan la ciudad de Guanajuato Capital.

Para la operatividad del barrido al personal se le provee de una escoba, recogedor y bolsas de plástico y en las cuales depositan todos los productos derivados del papeleo y el barrido y una vez terminada la actividad, los depositan en tambos de 200 litros y/o lo entregan a la ruta correspondiente.

Al personal, se le entrega un uniforme para su uso diario y es común ver el que no lo utilizan completo en sus horarios laborales.

Referente a la población atendida en base a los lugares programados es de 1,229.263 Hab/Barrendero lo cual está por debajo del indicador aceptable que referencia de 2000 a 2500 habitantes por barrendero.

Dada la vocación turística-económica que tiene el Municipio de Guanajuato Capital que recibe una muy grande cantidad de turistas durante todo el año y que además es sede de constantes eventos culturales, eclesiásticos, espectáculos artísticos y esto aunado a la gran cantidad de estudiantes universitarios que por largos periodos y continuos al año viven en la ciudad generando el respectivo impacto en materia de la generación de residuos sólidos urbanos y por ende el requerimiento del servicio de limpieza municipal.

Los resultados de la eficiencia del barrido de las áreas de cobertura que reciben el beneficio refuerzan la necesidad de ampliar la cobertura del mismo y un factor que la Autoridad Municipal deberá de impulsar para eficientar y mejorar la calidad del servicio sería el de mediante acciones específicas del Programa Municipal de Educación y Comunicación Ambiental el de invitar a la ciudadanía a mantener limpios los espacios de la vía pública para “ensuciar menos” dando así la respectiva corresponsabilidad al trabajo entre sociedad y gobierno.

Otra acción a considerar dentro de la operatividad del barrido de la vía pública es que, al contratar personal para esta actividad, tenga experiencia en barrido y con edad promedio entre 20-30 años lo cual mejoraría la cobertura territorial del servicio.

El costo del barrido para el Municipio tomando en consideración los **105.9 Km/día** y los salarios en base a presupuesto, el costo estimado es de **\$117.36 pesos/ Km**.

5.2.6. Marco Operativo (Recolección)

Como se ha descrito, el proceso operativo de la recolección se realiza en puntos fijos en base a contenedores de diferentes capacidades y ubicados en puntos estratégicos de la ciudad y en tolvas construidas en pared y que son el reservorio temporal y a los cuales, las personas están ya acostumbradas a que al salir de casa pasan y dejan la o las bolsas de basura y la arrojan a la tolva para que la unidad de recolección de la ruta pase para abrir la compuerta y vaciar la basura.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Sobre este punto, ya se ha planteado la problemática que actualmente tienen en materia de saneamiento y proliferación de fauna nociva lo que ha ocasionado un malestar social común en donde se encuentran ubicadas.

También se tiene la referencia de que, en esta fase del sistema, operan las denominadas góndolas que son remolques grandes automotrices y a los cuales la ciudadanía está acostumbrada a ir y depositar la basura. Una de estas está ubicada en plena vialidad de entrada al Municipio y da muy mala imagen del entorno urbano.

Además, en estas góndolas se lleva a cabo una intensa pepena no regulada y opera con personas que son pagadas por referente de un grupo de pepenadores que tienen el control operativo de la pepena para comercializar.

El sistema actualmente opera por parte del Municipio con 20 unidades de diferentes capacidades y en 3 diferentes horarios cubriendo y atendiendo 35 ruta de recolección.

En cada ruta que atiende una unidad específica se observa diariamente el común denominados de que los operarios llevan a cabo una intensa pepena que ellos comercializan en diferentes puntos de compra - venta de residuos reciclables obteniendo un beneficio económico y propiciando el que llegue menos residuos al sitio de disposición final.

Se destaca que no existe un proyecto de mantenimiento preventivo de las unidades y las cuales son sometidas diariamente a una intensa actividad y esto relacionado a lo difícil de las vialidades del municipio por sus condiciones topográficas.

De tal forma que, por pesadas registradas diariamente del parque vehicular municipal, se determina un ingreso diario al sitio de disposición final de **132.260 Ton/día** generando un costo de recolección de **\$1,045.81 por tonelada**.

5.2.7. Marco Operativo (Disposición Final)

La operatividad común diaria es la recolección, la pepena intensa que se da y llevar mediante las unidades de recolección del Municipio para llevar y disponer en el sitio de disposición final.

No existe transferencia ni tratamiento de la basura.

El sitio opera desde hace 25 años y NO cumple y nunca ha cumplido con la normatividad ambiental aplicable de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Presenta serias irregularidades de no cumplimiento y riesgo y que ha sido sujeto a los procedimientos administrativos con la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Estado (PAOT).

En el sitio, no cuenta con delimitación de malla perimetral, falta de bascula, infraestructura, ya no existen los tubos de venteo, sin operar tanque de lixiviados, falta de velador, registro inconsistente de ingresos y una pepena sin control en el sitio, así como grandes volúmenes de residuos reciclables recuperados por particulares que son extraídos sin registro y llevados a comercializar por parte de particulares a diferentes Municipios del Estado.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

En mayo/2023, se presentó un incendio de grandes dimensiones que ocasiono grandes alteraciones ecosistémicas al ambiente local y regional.

La pepena de la vía pública, en la recolección y en el sitio de disposición final, reciclables lo que ha propiciado que haya menos cantidad de residuos en el sitio en las celdas en operación y las cuales han llegado a su máxima capacidad.

5.2.8. Capacidad técnica y logística.

Referente a la capacidad técnica del personal que opera el sistema integral de limpia Municipal, tiene muy buen conocimiento del tema y gran compromiso en el ámbito de la responsabilidad de las funciones que tienen encomendadas y que diariamente atienden en su fase operativa y respondiendo a las diversas contingencias que se presentan en cada una de las áreas del sistema de limpia Municipal.

Tienen en la parte directiva un perfil acorde a los puestos que ocupan en el ámbito de la responsabilidad de competencias funcionales.

Se cuenta con instalaciones acordes, insumos mínimos necesarios y equipo mínimo necesario y solo estaría faltando el fundamento logístico de visión preventiva en la atención al parque vehicular y cuidar la imagen institucional del área en el servicio que se ofrece.

En este mismo ámbito, estar al pendiente de actualizar las gestiones necesarias en materia de reglamentación general en la operatividad del servicio de limpia Municipal.

Hace falta la actualización de conocimientos en cada una de las fases del sistema integral de limpia Municipal apegados a las políticas ambientales de nivel internacional como los postulados de los ODS, Nacionales en materia de la Ley General de los Residuos Sólidos Urbanos, Política Estatal así como los postulados y lineamientos de las líneas estratégicas del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y el señalamiento de todas las propuestas de acciones a realizar para mitigar el impacto ambiental y lograr el involucramiento del trabajo conjunto entre sociedad y Gobierno.

Falta capacitación en materia de las nuevas conceptualizaciones de la Economía Circular y las líneas estratégicas en el marco de la Sustentabilidad bajo un marco de la actualización de la reglamentación normativa de ordenamientos Municipales.

Se tiene que visualizar el saber trabajar transversalmente en el ejercicio del quehacer Municipal entre las diferentes dependencias en el ámbito de funciones y atribuciones.

Con toda la serie de propuestas que se generaran en el plan de acción que se enmarca en el programa, seguramente el servicio de limpia mejorara en su mejora profesional.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.3. Selección del Equipo de Recolección y estimación de Unidades y Equipos requeridos

En este apartado y específicamente en el ámbito de la recolección, se ha dado el referente del inventario general del parque vehicular que tiene la Dirección General de Servicios Públicos que son un total de 38 unidades operativas de diversas capacidades y características y de las cuales hoy en día están en intensa operación solamente 20 cubriendo 3 turnos para atender las 35 rutas que tiene señalado el Municipio.

Como se ha referenciado por la topografía y orografía en la generalidad del Municipio la recolección general es por medio de puntos fijos y solo algunas colonias y comunidades mediante el campaneó y acera.

Por falta de atención y presupuesto como se ha mencionado existen 18 unidades no utilizadas y con un diagnóstico presupuestal para considerar la reparación mayor que requieren para tener un soporte de operación y ampliación en materia de cobertura del servicio que se puede ofrecer.

En este mes de julio/2023, han llegado 12 unidades nuevas y con una imagen del servicio de limpia uniforme y presentable acorde a la buena imagen urbana. Estas camionetas son 3 compactadoras con apoyo del FOAM, 4 camionetas Nissan y 5 camionetas RAM de 4 toneladas.

tienen una capacidad de 3.5 Toneladas, son a cielo abierto y un camión compactador de 21 yardas.

Todas estas nuevas unidades adquiridas con recursos Municipales (7) y 3 con valioso apoyo del FOAM, que llegan oportunamente a reforzar y eficiente la operación actual y ante lo cual se genera la recomendación de mejorar en llevar una bitácora de servicio y así programar sus servicios preventivos correspondientes.

Ya hemos generado la recomendación de que estas unidades de inicio permitan programar que varias de ellas entren a su servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo para ir teniendo un parque vehicular en buen estado mecánico y de imagen.

A información proporcionada por la Dirección General de Servicios Públicos de Guanajuato Capital, aparte de estas 10 unidades nuevas que ya están en operación, el Municipio erogó un presupuesto en este 2023 para la adquisición de otras 12 unidades nuevas y rotuladas con la misma imagen de las recientes y que a partir de este noviembre /2023 ya se contará con este nuevo parque vehicular y que tienen las siguientes características:

6 camionetas Nissan de 1 tonelada y 4 camionetas de toneladas a cielo abierto.

Tenía años que una administración Municipal no brindaba un apoyo tan importante para ir profesionalizando y cuidando la imagen del servicio de limpia Municipal.

Con estas acciones y características del nuevo parque vehicular y la atención profesional al existente, por el momento está cubierta la necesidad de unidades para el servicio y solo entre otros aspectos **adquirir contenedores** y darle mantenimiento a los existentes para la vía pública con estrategia de separación de los residuos en orgánicos, reciclables y no utilizables y que está alineado a la propuesta de “minimizar” la generación de basura y que entre en operación el **“Centro de aprovechamiento Sustentable de los**



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Residuos Sólidos Urbanos” en la posible celda con cumplimiento normativo ambiental en el sitio de disposición final”

5.4. Diseño de rutas de recolección

De las 35 rutas que el Municipio, tiene establecidas, se han generado la delimitación de geográfica de cada una de ellas, tomando en consideración, la generación per cápita calculada, la caracterización de los diferentes tipos de residuos, el peso volumétrico, así como los tiempos y movimientos, que se mencionan para cada una de ellas con el cálculo de la distancia recorrida.

El diagnóstico de la eficiencia de las rutas de recolección (tiempos y movimientos) se determinó directamente mediante el peso, tiempo y distancia de todas y cada una de las unidades de recolección Municipal e indirectamente mediante el volumen calculado.

La información fue obtenida del martes 27 de junio al lunes 3 de julio 2023, semana en la que se realizó el ejercicio de pesar todos los vehículos de la dirección de servicios públicos municipales que ingresaron al sitio de disposición final después de cumplir cada ciclo de su ruta asignada.

El registro en kilogramos se obtuvo de los comprobantes emitidos por la báscula pública que se ubica cerca del sitio de disposición final. Se tomó el registro de peso de cada vehículo cargado (peso bruto) al finalizar su ruta y antes de entrar al sitio de disposición final para después obtener el peso del vehículo después de vaciar su carga (Tara). Los comprobantes originales de cada uno de los pesos, se encuentran como respaldo en los anexos del Programa.

La diferencia entre el peso bruto y la tara se tomó como el peso de basura transportada al sitio de disposición final por ciclo de cada unidad.

El volumen teórico transportado, se calculó empleando la densidad obtenida en el estudio de peso volumétrico 126.84 kg m^{-3} y el peso transportado por ciclo. Este volumen es una referencia teórica del espacio que ocuparían los residuos recolectados sin compactar.

El tiempo de recorrido por turno y la distancia se obtuvieron del registro **“sabana de operaciones”** correspondiente al periodo antes mencionado proporcionado por la Dirección de servicios básicos.

En esta **“sabana de operaciones”** se registra la hora de salida y la hora de ingreso de las unidades al sitio de resguardo donde inicia y termina el recorrido total de las rutas de recolección. La distancia recorrida por turno se obtiene mediante el registro del odómetro del vehículo al inicio y al final de cada turno.

Para cada vehículo y por cada día del periodo de estudio, se determinó la **eficiencia** en peso mediante el **cociente del peso transportado por ciclo y la capacidad de carga del vehículo, y la eficiencia en volumen mediante el cociente del volumen teórico calculado y la capacidad volumétrica del vehículo.**

Se reorganizó la información por ruta, teniendo para cada una medición de hasta tres turnos con dos ciclos cada uno por día. Se tienen casos de rutas que solo se atendieron un solo día con un solo turno con un solo ciclo en el periodo de estudio.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

En la mayoría de los casos las rutas se atienden de 3 a 5 días por semana, con al menos dos turnos y al menos dos ciclos en uno de los turnos. Se destaca que, de la información recabada en campo, hay una gran variabilidad en la asignación de las rutas por el alto ausentismo del personal, la falta de vehículos y la alta incertidumbre de su funcionalidad.

A fin de visualizar la tendencia en las eficiencias y el comportamiento de las rutas se obtuvo el Volumen promedio transportado por ciclo (m^3), la Capacidad volumétrica promedio de los vehículos que acuden a cada ruta (m^3), el porcentaje promedio de la Eficiencia en volumen por ciclo, el Peso promedio transportado por ciclo (kg), la Capacidad de carga promedio de los vehículos que acuden a cada ruta (kg), el porcentaje promedio de la Eficiencia en peso por ciclo y la Distancia promedio recorrida por los vehículos que acuden a cada ruta por ciclo (km).

Dentro del análisis de los tiempos y movimientos de las diferentes rutas de recolección que tiene el Municipio, se registra que operan 30 rutas del área urbana mediante recolección en puntos fijos y que recorren en promedio 90.77 Km/Día y 101.51 km/Día de las 5 rutas que operan mediante “campaneo” en las zonas programadas e identificadas en los mapas correspondientes.

La sumatoria total en promedio del recorrido diario de las rutas completas es de 167.249 Km/Día y que en promedio global se genera 3.666 Km/Día/Ruta. (Solo considerando la distancia de cada ruta)

Al respecto y como resultado del análisis integral se genera la propuesta de “eficientar” la recolección y por ende disminuir los gastos de operación.

Dentro del análisis detallado realizado a todas y cada una de las rutas en donde se registraron los pesos transportados por ciclo durante toda una semana, se destaca que son 18 rutas que demuestran una Ineficiencia muy marcada y gradual dentro del sistema de recolección municipal

RUTAS MÁS INEFICIENTES	
Campaneo Centro	Patrullaje
Campaneo 22 de abril	Campaneo Av. Sta. Fe
Campaneo	Pípila, momias
P. centro callejón	Escuelas
Especializada	Puntos Turísticos
Pípila	Aseo Periférico
Comunidades 2	Pueblito de Rocha
Campaneo 3	Rampa Jardín
Comunidades	Momias

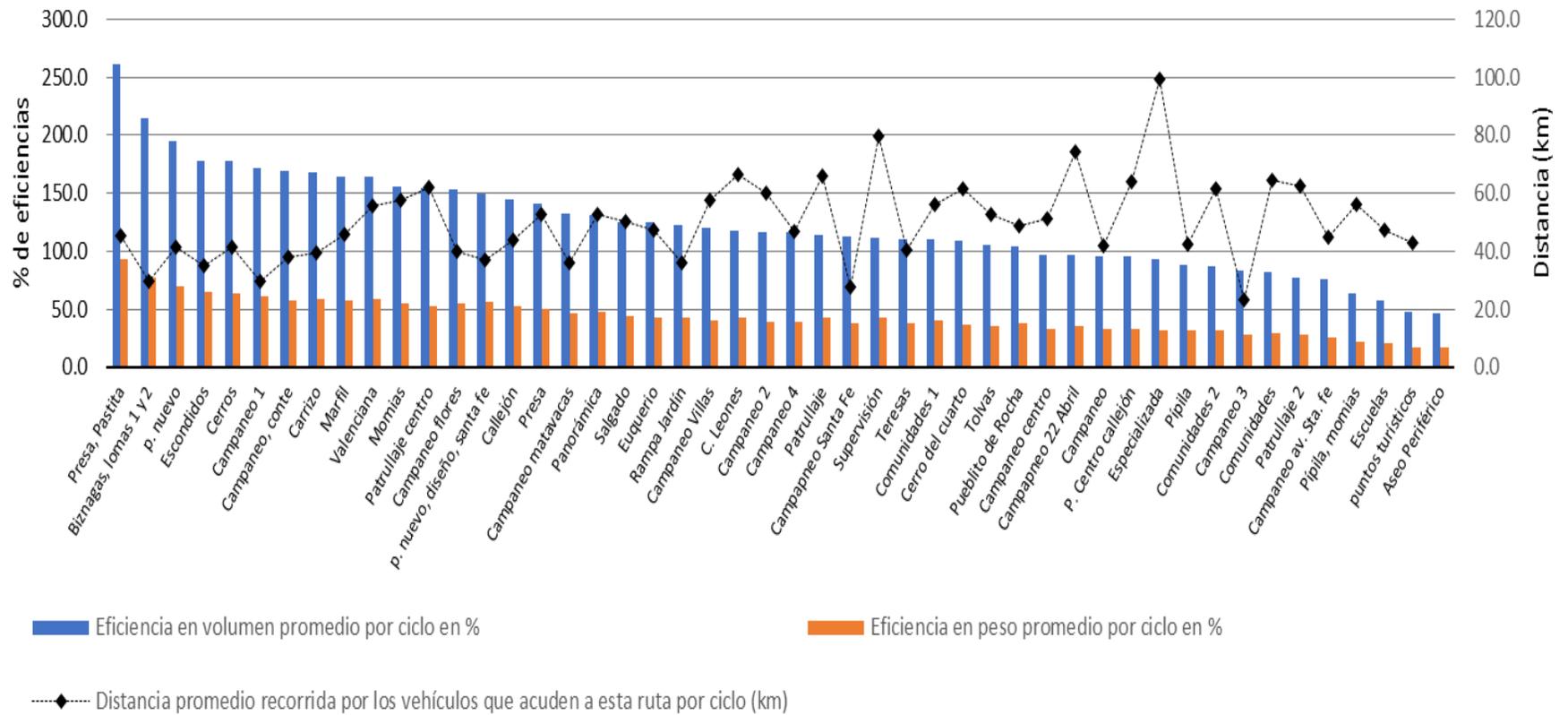
Por lo tanto, se recomienda para poder bajar los altos costos que tiene el servicio de recolección de los RSU del Municipio, se pueda funcionar esas rutas mencionadas tomando como referencia el conocimiento, la experiencia, y la nueva visión de sustentabilidad que opera desde ahora ya en el municipio.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Ruta	Volumen promedio transportado por ciclo (m ³)	Capacidad volumétrica promedio de los vehículos que acuden a esta ruta (m ³)	Porcentaje promedio de la eficiencia en volumen por ciclo (%)	Peso promedio transportado por ciclo (kg)	Capacidad de carga promedio de los vehículos que acuden a esta ruta (kg)	Porcentaje promedio de la Eficiencia en peso por ciclo (%)	Distancia promedio recorrida por los vehículos que acuden a esta ruta por ciclo (km)
Aseo Periférico	2.0	4.2	46.9	251.3	1500.0	16.8	
Biznagas, lomas 1 y 2	9.1	4.2	214.8	1150.0	1500.0	76.7	29.8
C. Leones	27.1	23.0	117.9	3440.0	8000.0	43.0	66.3
Callejón	6.1	4.2	144.7	781.9	1500.0	52.1	44.0
Campaneo	10.2	10.6	95.6	1290.7	4000.0	32.3	41.8
Campaneo 1	7.2	4.2	170.9	915.0	1500.0	61.0	29.5
Campaneo 2	12.4	10.6	116.9	1577.5	4000.0	39.4	60.0
Campaneo 3	8.9	10.6	83.5	1127.5	4000.0	28.2	23.3
Campaneo 4	12.3	10.6	115.8	1562.5	4000.0	39.1	46.8
Campaneo av. Sta. fe	8.0	10.6	75.2	1015.0	4000.0	25.4	44.8
Campaneo centro	10.3	10.6	96.7	1305.0	4000.0	32.6	51.0
Campaneo flores	6.5	4.2	153.3	820.4	1500.0	54.7	40.0
Campaneo matavacas	5.6	4.2	131.8	687.7	1500.0	45.8	36.0
Campaneo Villas	12.8	10.6	120.3	1624.0	4000.0	40.6	57.8
Campaneo, conte	18.0	10.6	169.2	2283.0	4000.0	57.1	38.0
Campapneo 22 Abril	10.2	10.6	96.2	1415.0	4000.0	35.4	74.5
Campapneo Santa Fe	12.0	10.6	112.9	1523.3	4000.0	38.1	27.5
Carrizo	16.1	9.8	168.1	2039.8	3500.0	58.7	39.2
Cerro del cuarto	10.6	9.9	108.4	1321.3	3722.2	36.2	61.4
Cerros	8.3	4.8	177.1	1053.3	1708.3	62.9	41.4
Comunidades	18.7	23.0	81.5	2377.5	8000.0	29.7	64.5
Comunidades 1	25.3	23.0	110.1	3212.5	8000.0	40.2	56.0
Comunidades 2	20.0	23.0	87.0	2538.3	8000.0	31.7	61.5
Escondidos	10.0	6.2	178.1	1264.7	2157.9	64.4	35.0
Escuelas	2.4	4.2	57.9	310.0	1500.0	20.7	47.5
Especializada	9.9	10.6	93.2	1258.0	4000.0	31.5	99.2
Euquerio	12.5	10.3	125.3	1616.3	3848.5	43.3	47.1
Marfil	12.7	8.6	164.0	1643.2	3526.3	56.8	45.6
Momias	7.2	5.1	155.3	916.3	1833.3	55.2	57.4
P. Centro callejón	7.1	8.1	95.3	904.0	3000.0	33.1	64.0
p. nuevo	8.2	4.2	194.9	1043.3	1500.0	69.6	41.5
p. nuevo, diseño, santa fe	15.9	10.6	149.3	1689.8	3875.0	56.3	36.7
Panorámica	30.0	23.0	130.6	3809.0	8000.0	47.6	52.6
Patrullaje	11.4	9.2	114.4	1446.6	3458.3	42.4	65.8
Patrullaje 2	3.3	4.2	77.5	415.0	1500.0	27.7	62.5
Patrullaje centro	16.4	10.6	154.5	2085.5	4000.0	52.1	62.1
Pípila	3.7	4.2	88.5	473.8	1500.0	31.6	42.1
Pípila, momias	5.3	9.4	63.5	674.4	3500.0	21.9	55.9
Presa	15.0	10.6	140.6	1897.2	3888.9	49.8	52.8
Presa, Pastita	11.0	4.2	261.6	1400.0	1500.0	93.3	45.2
Pueblito de Rocha	8.0	8.9	103.8	999.5	2977.3	38.1	49.0
puntos turísticos	2.0	4.2	47.2	252.5	1500.0	16.8	43.0
Rampa Jardín	9.7	8.8	122.0	1235.0	3285.7	42.2	35.9
Salgado	13.3	10.6	125.4	1692.1	3928.6	43.7	50.4
Supervisión	4.7	4.2	110.8	593.1	1406.3	42.2	79.7
Terasas	13.4	12.7	110.7	1703.6	5222.2	38.3	40.6
Tolvas	11.2	10.6	105.5	1423.6	4000.0	35.0	52.5
Valenciana	8.5	4.9	163.9	1071.8	1763.2	58.0	55.4

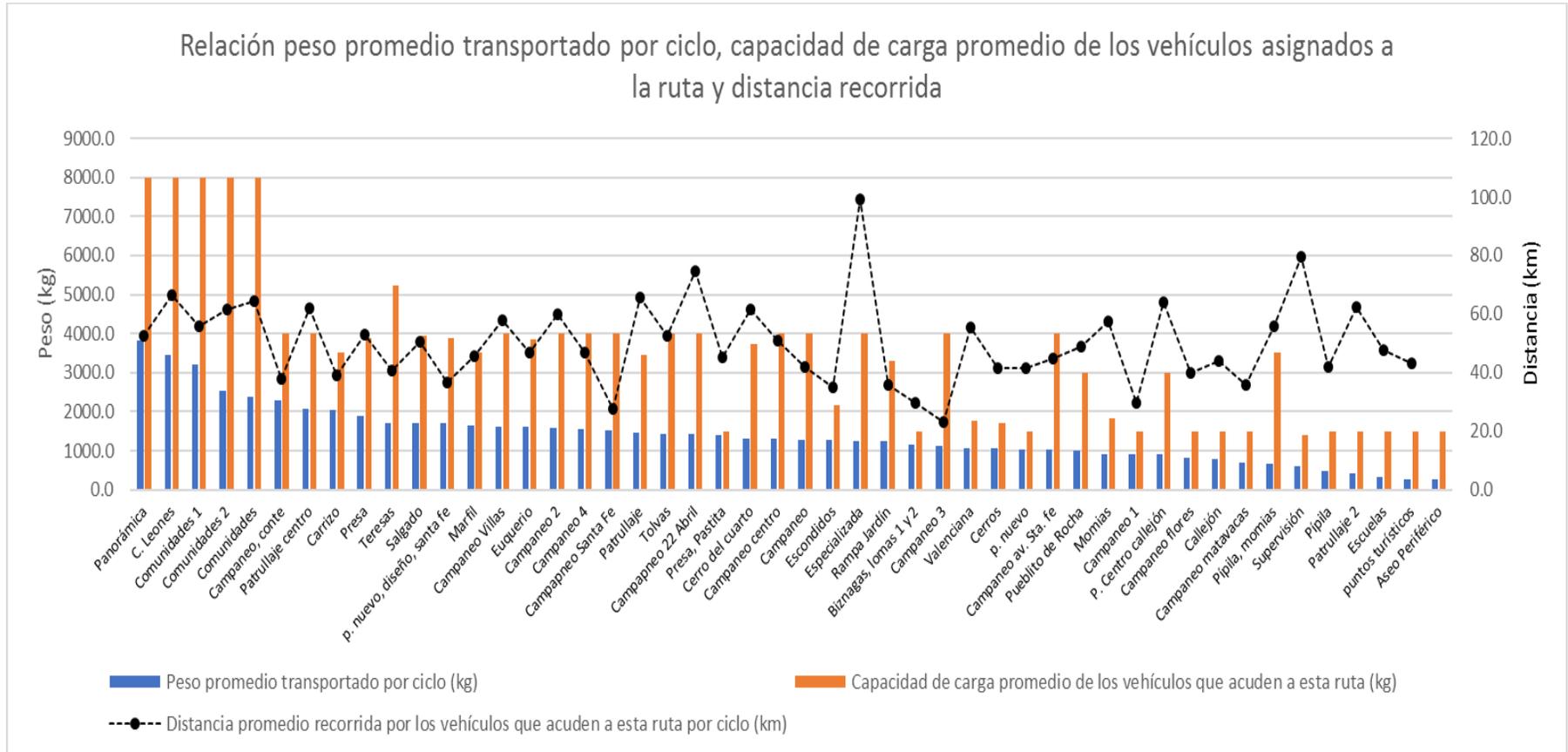
PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Comparativa del porcentaje promedio de Eficiencias en volumen y en peso con la distancia promedio recorrida en km por ruta de recolección.





PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

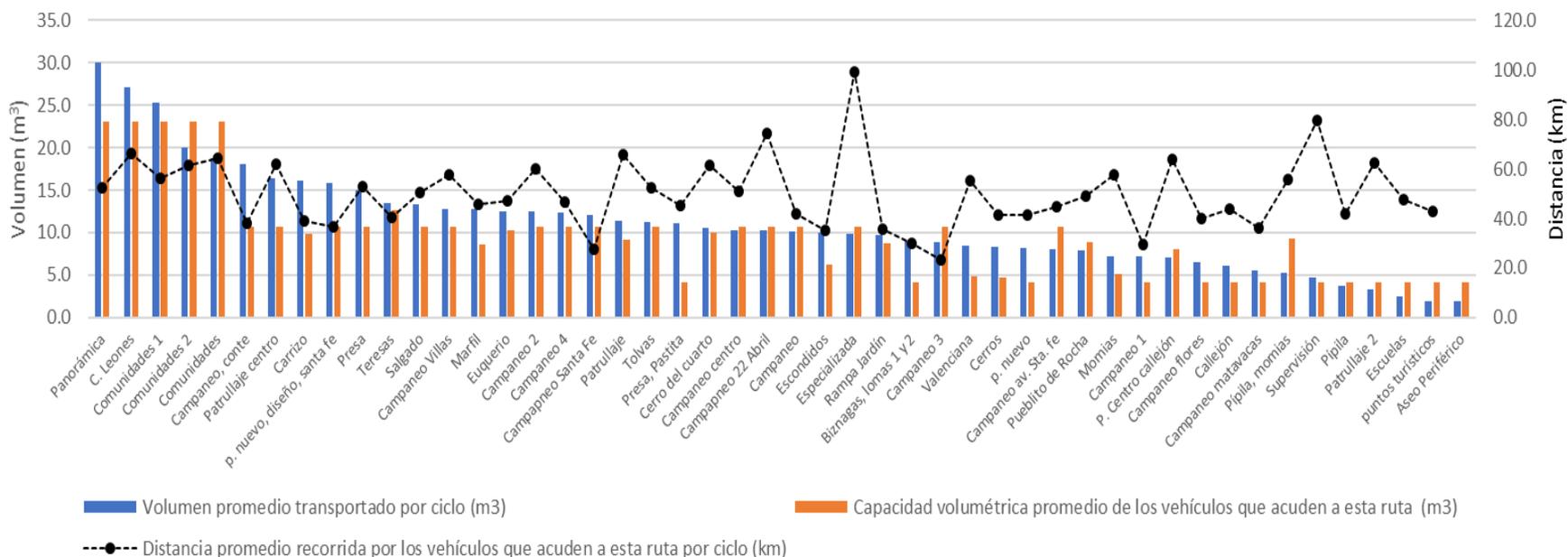




PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

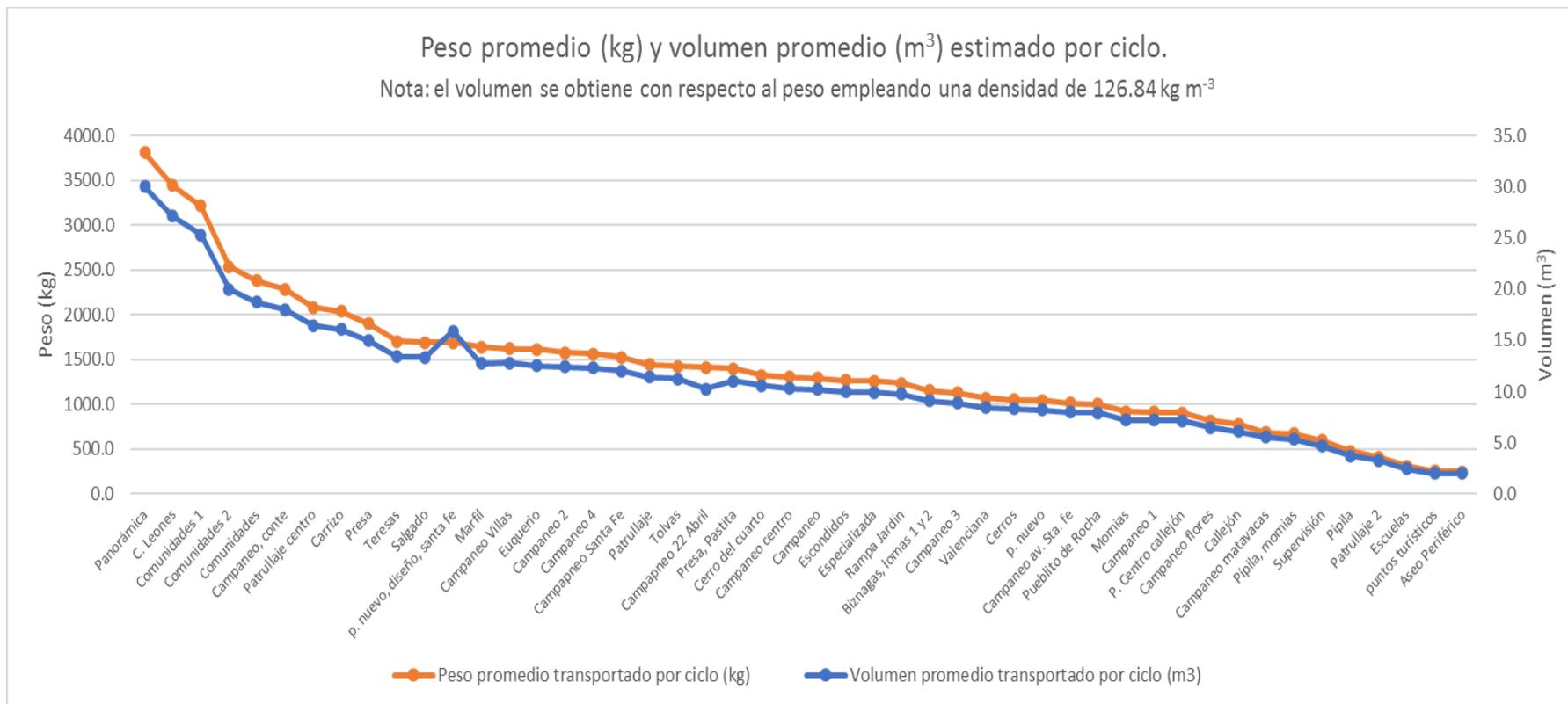
Relación volumen promedio transportado por ciclo, capacidad volumétrica promedio de los vehículos asignados a la ruta y distancia recorrida

Nota: el volumen se obtiene con respecto al peso empleando una densidad de 126.84 kg m^{-3}





PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.





PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Como se puede observar, la eficiencia de la mayoría de las rutas de recolección municipal tienen baja eficiencia en peso destacando que las más bajas requieren un ajuste en su cobertura para disminuir los gastos en la recolección; tal es el caso de las rutas denominadas por servicios básicos como: patrullaje 2, campaneó, av. Sta. Fe, pípila-momias, escuelas y puntos turísticos.

Otro indicador de eficiencia, como se aprecia en la gráfica es el grado de compactación que se tiene y en relación con el promedio del porcentaje de eficiencia en volumen teórico transportado por ciclo que, en al menos 15 de las rutas está por debajo del cien por ciento.

Lo deseable es observar porcentajes por arriba del cien por ciento lo que indica que hay compactación.

Un ejemplo real es como el que se observa en la ruta presa pastita, que tiene una capacidad promedio volumétrica en los vehículos que atienden esa ruta y que de acuerdo a los resultados en la semana de estudio fue de 4.2 m³ y su promedio en porcentaje de eficiencia en volumen por ciclo fue de 261.6 % cargando un promedio de 1400 kg sobre una capacidad de 1500 kg ósea un porcentaje promedio de 93.3 %.

En contraste, se hace referencia a la ruta denominada puntos turísticos que evidencia un promedio de 47.2 % en eficiencia en volumen por ciclo transportado y un promedio de 252.5 kg sobre una capacidad promedio de 1400 kg lo cual referencia una eficiencia promedio de 16.8 % en peso.

Referente al recorrido en distancia por rutas por ciclo que tienen bajas eficiencias tanto en volumen como en peso se presenta en la tabla y gráficas anteriores.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

RUTAS DE RECOLECCIÓN EN EL MUNICIPIO DE GUANAJUATO CAPITAL

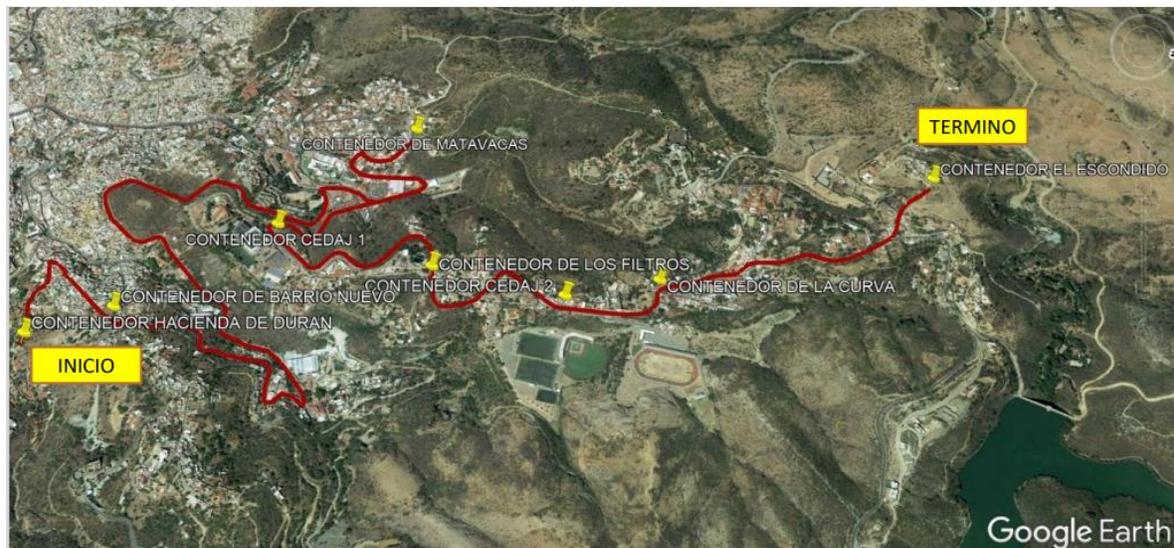
RUTA CAMINO MINERO

Kilometros Recorridos: 1.47 Kilometros



RUTA VALENCIANA

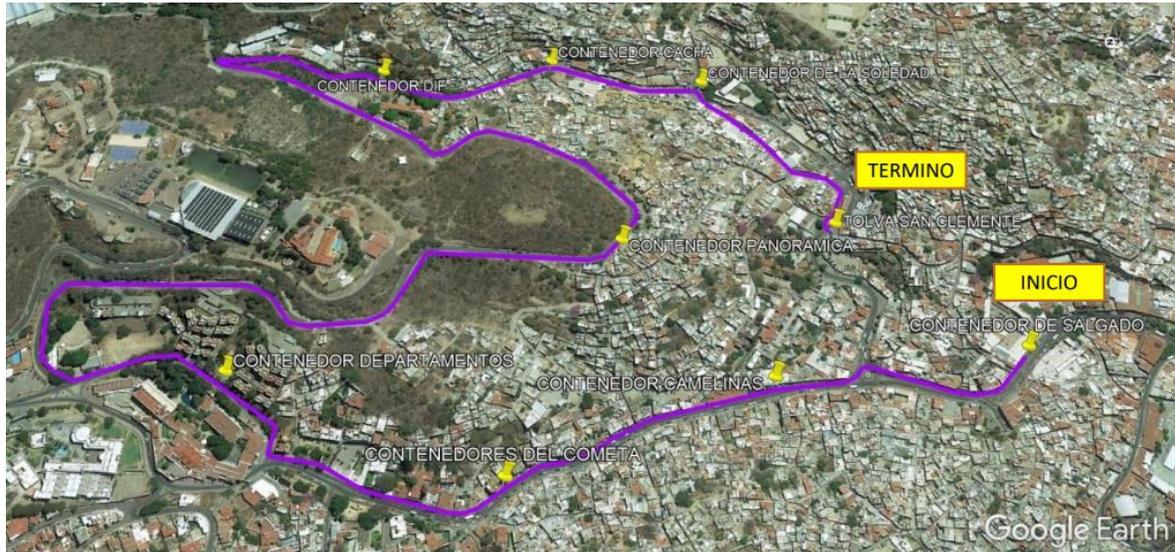
Kilometros Recorridos: 7.41 Kilometros



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

RUTA SALGADO

Kilometros Recorridos: 3.78 Kilometros



RUTA DEL CERRO DEL GALLO

Kilometros Recorridos: 4.33 Kilometros



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

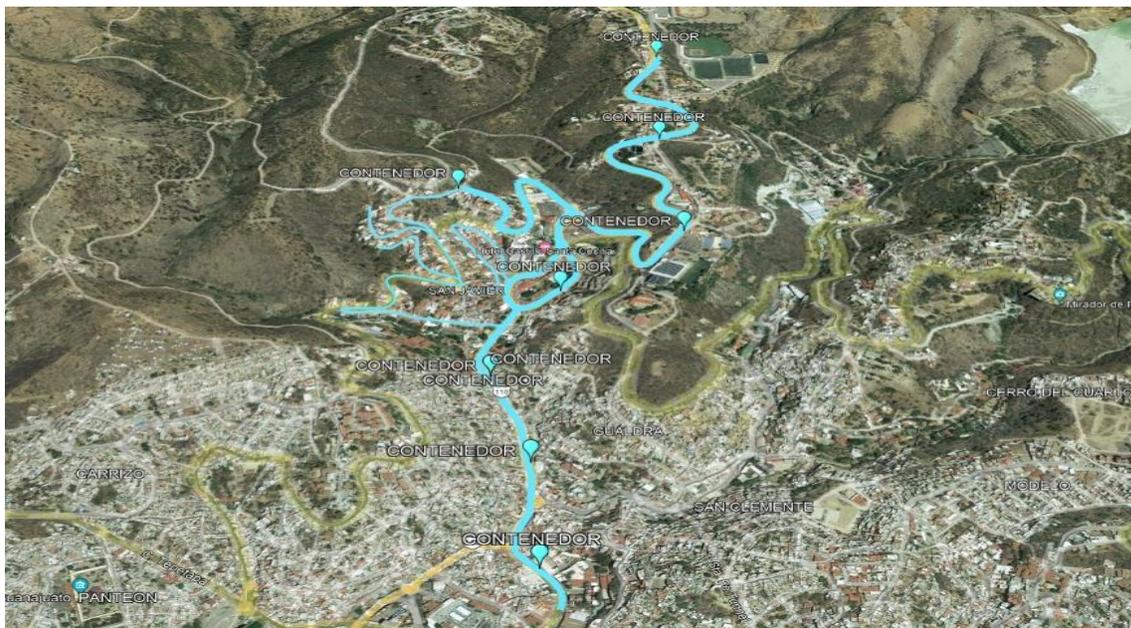
TOLVAS CENTRO

Kilómetros Recorridos: 6.19 km



ruta SAN JAVIER

Kilómetros Recorridos: 6.08 km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

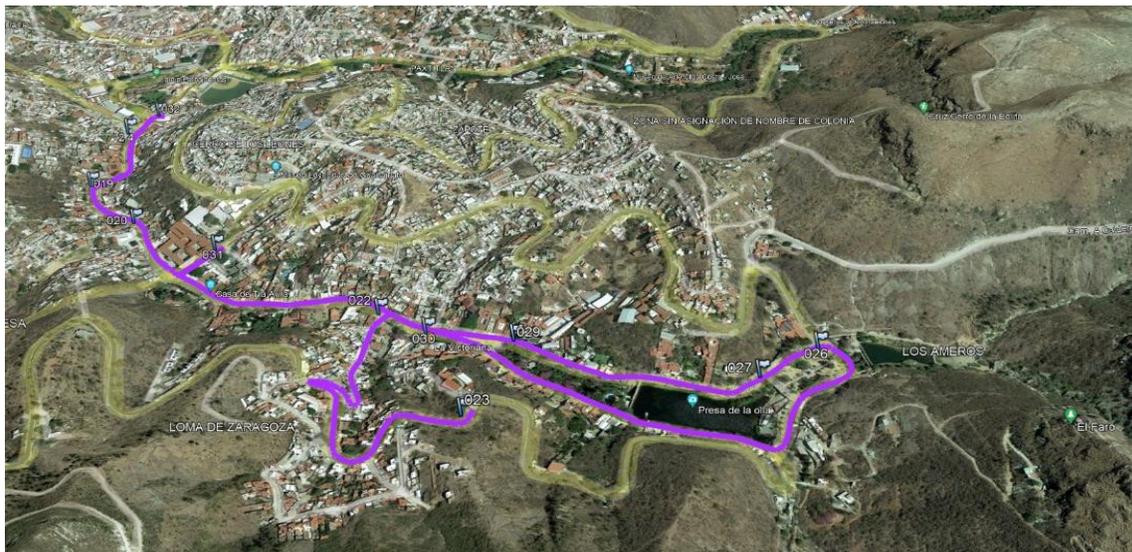
PUEBLITO DE ROCHA

Kilómetros Recorridos: 1.99 km



ruta de la presa

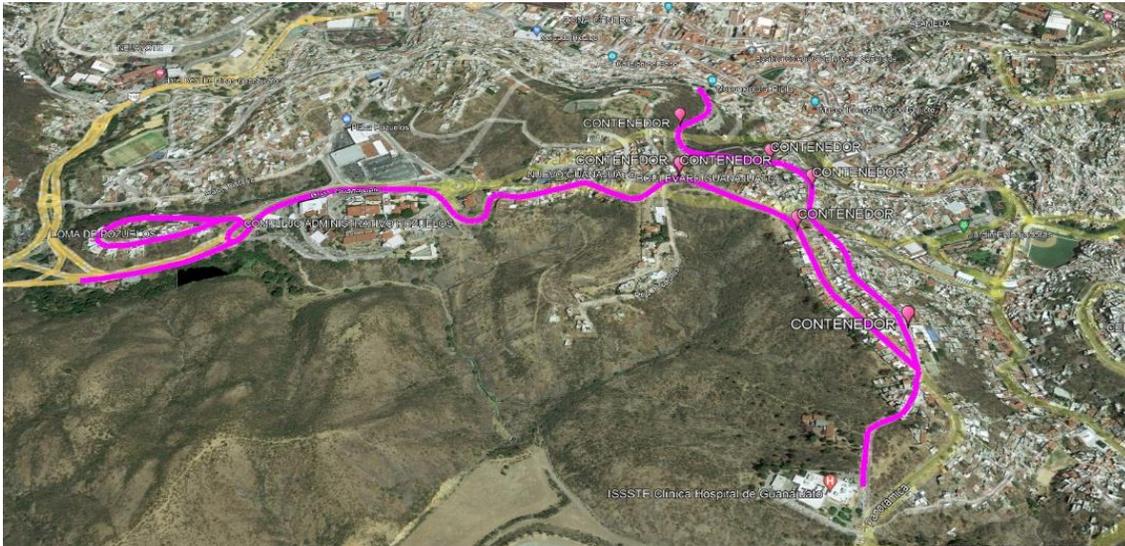
Kilómetros Recorridos: 3.62 km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

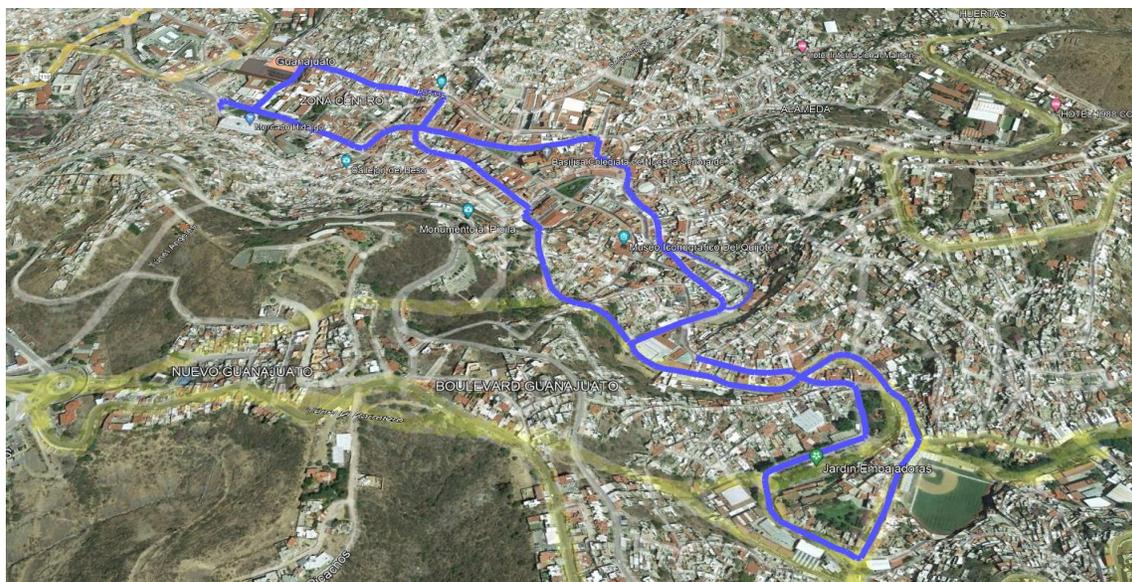
RUTA DE PIPILA 1

Kilómetros Recorridos: 4.2



Ruta de Patrullaje 1

Kilómetros Recorridos: 4.88 Km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Ruta de Patrullaje 2

Kilometros Recorridos: 6.18 Km



RUTA DE PASTITA

Kilómetros Recorridos: 1.18 Km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

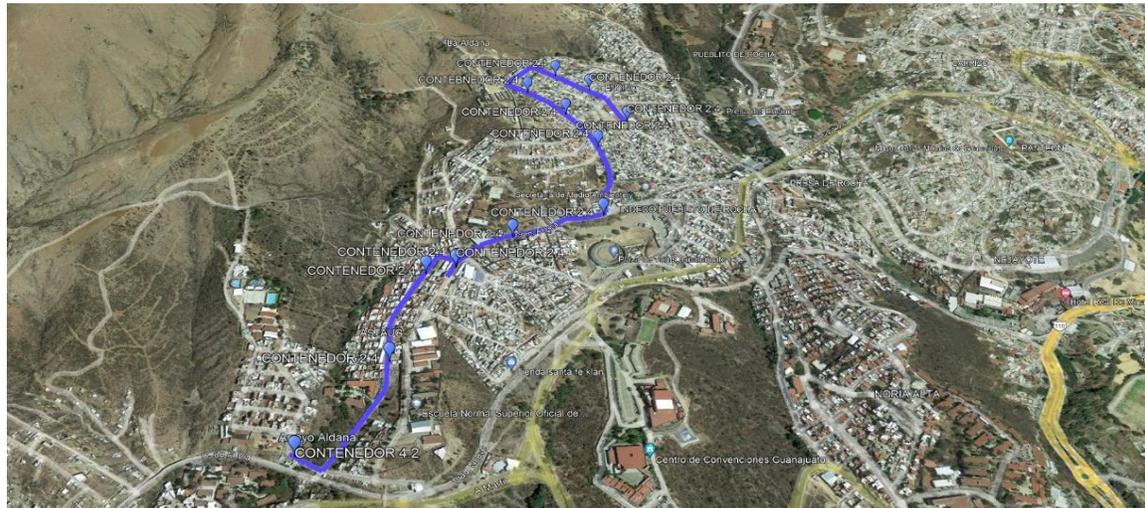
RUTA PANTEÓN NUEVO 1

Kilómetros Recorridos: $1.49 + 1.29 = 2.78$ Km



RUTA PANTEON NUEVO 2

Kilómetros Recorridos: 2 Km





PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

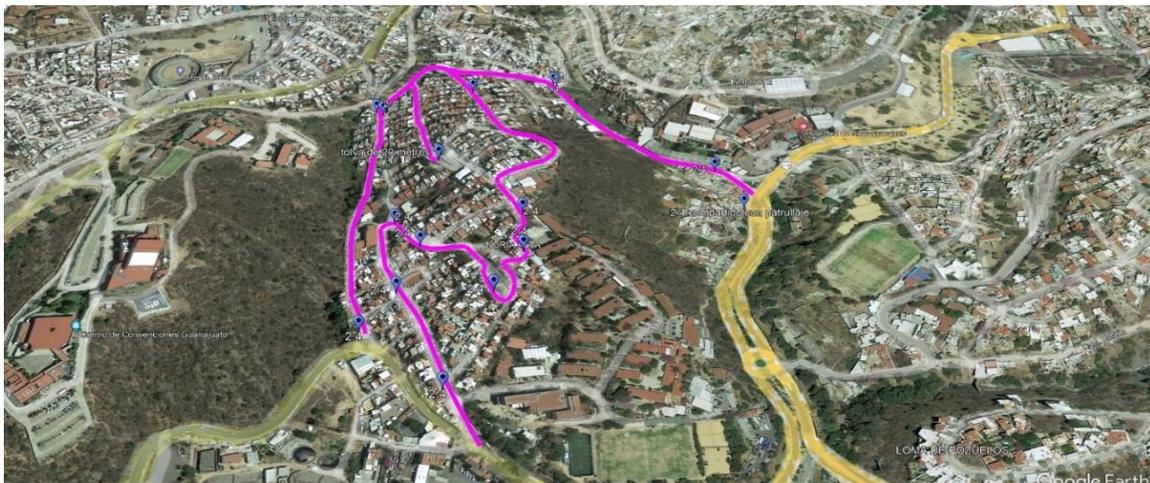
RUTA PANORÁMICA

Kilómetros Recorridos: 4.67 Km



RUTA DE NORIA ALTA

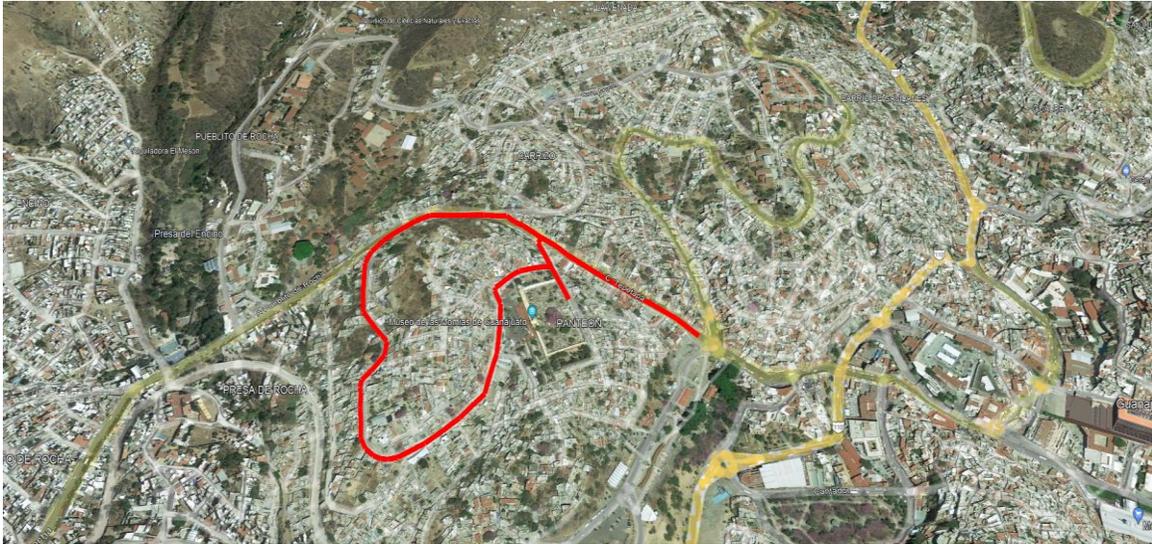
Kilómetros Recorridos: 2.58 Km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

RUTA DE MOMIAS

Kilómetros Recorridos: 1.68 Km



RUTA MARFIL DE ARRIBA

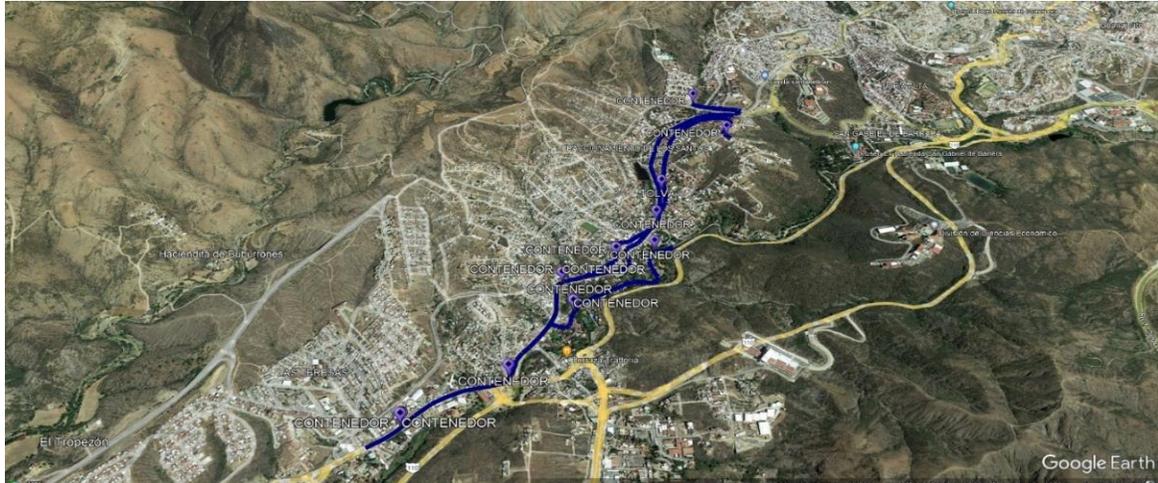
Kilómetros Recorridos: 3.24 Km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

RUTA MARFIL DE ABAJO

Kilómetros Recorridos 5.54 Km



RUTA A LAS TERESAS

Kilómetros Recorridos: 3.92 Km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

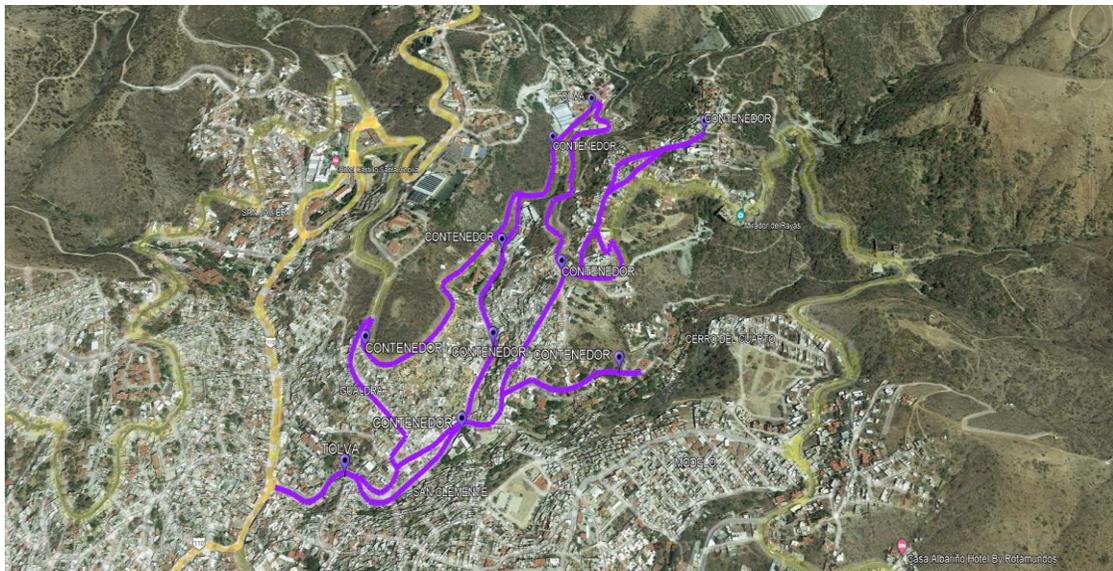
RUTA DE CERRO DE LOS LEONES

Kilómetros Recorridos: 3.46 Km



RUTA A CATA

Kilómetros Recorridos: 6.15 Km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

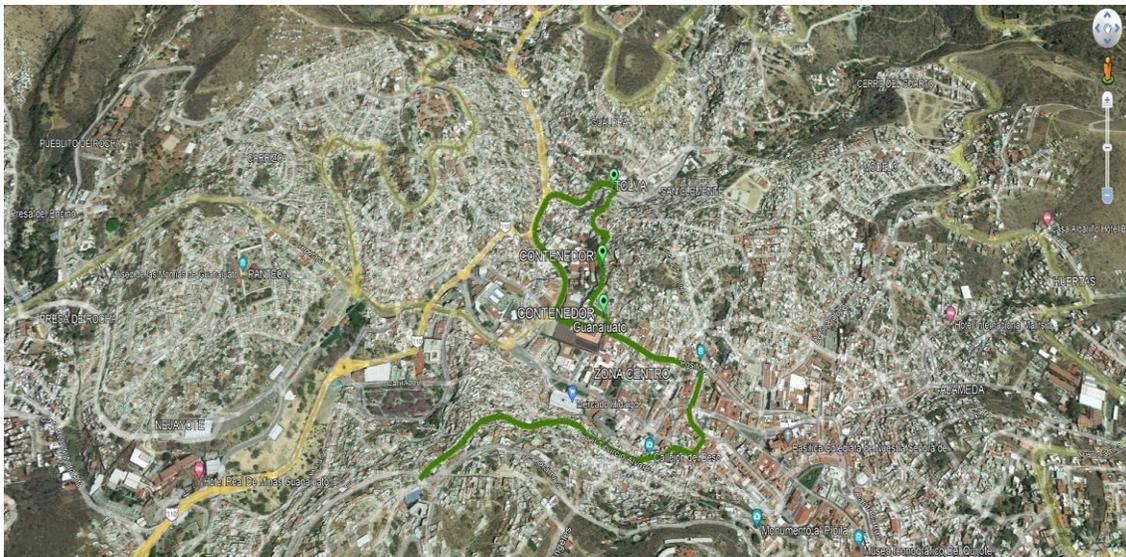
RUTA CALLEJONEADA 2

Kilómetros Recorridos: 1.96 Km



RUTA CALLEJONEADA 1

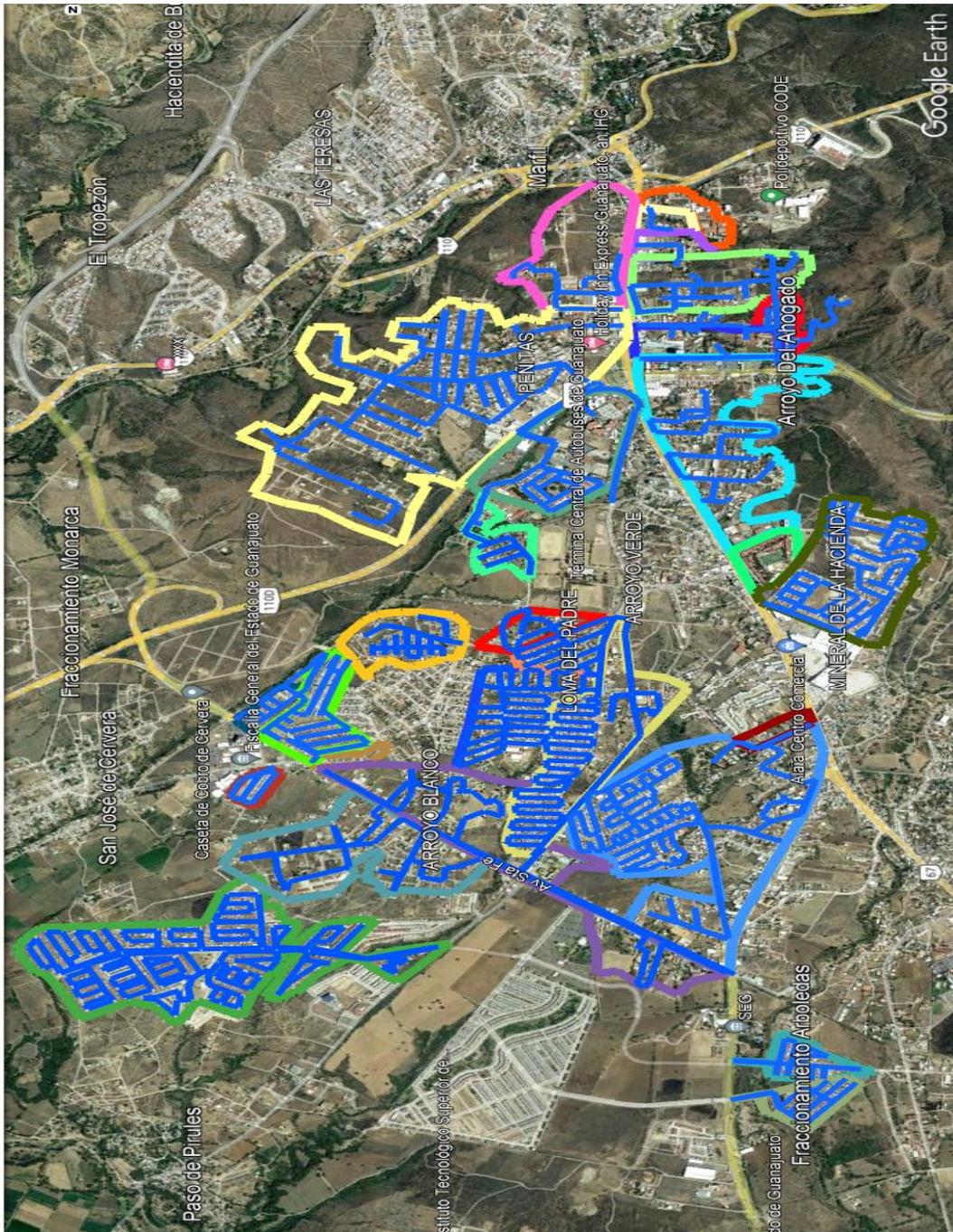
Kilómetros Recorridos: 2.45 Km



Total, de Kilómetros Recorridos: 110.76 Kilómetros

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

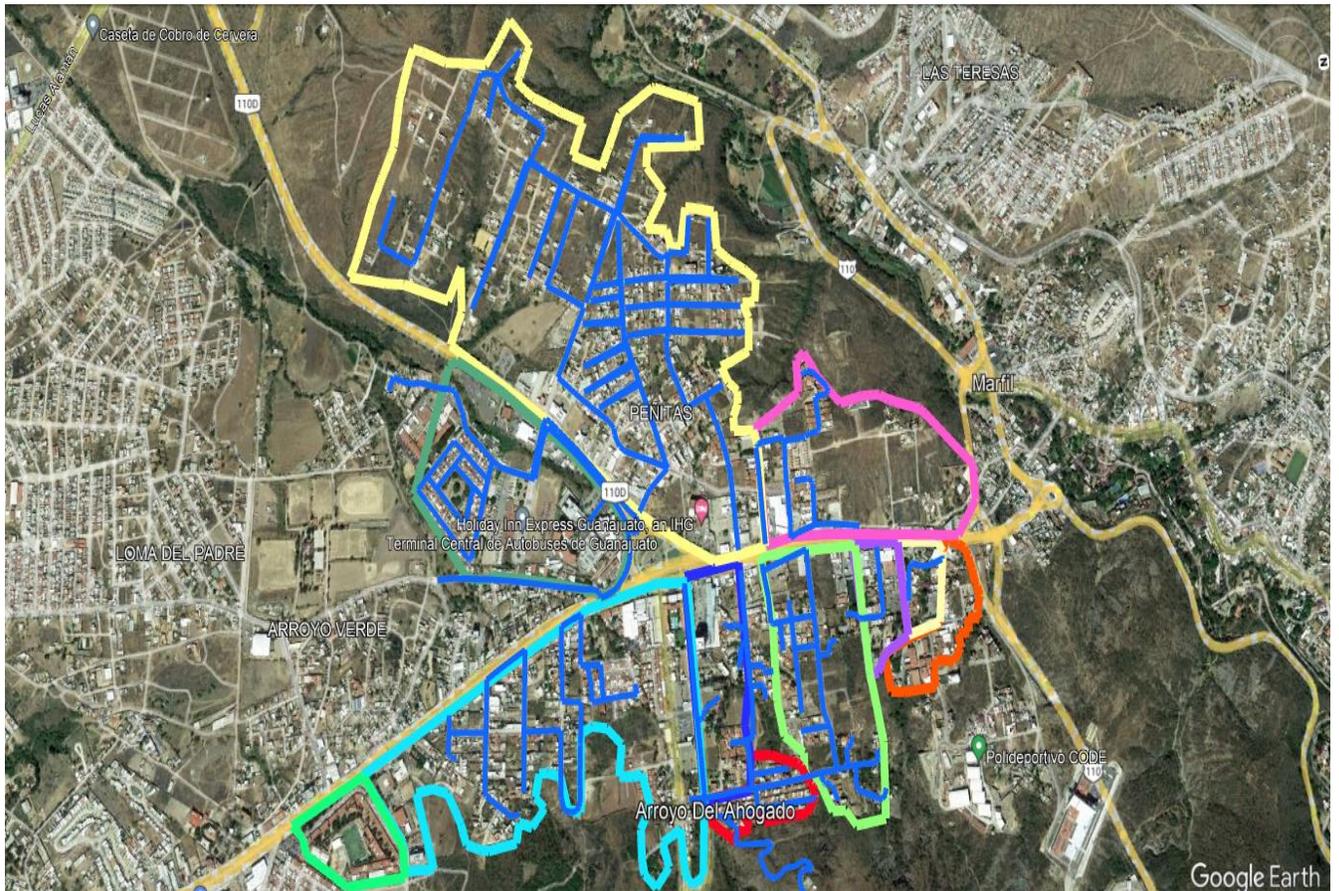
Rutas con “campaneo”



Plano general de rutas con “campaneo” con un total estimado de 101.51 km

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Campaneo 1



Plano general de las rutas de campaneo 1

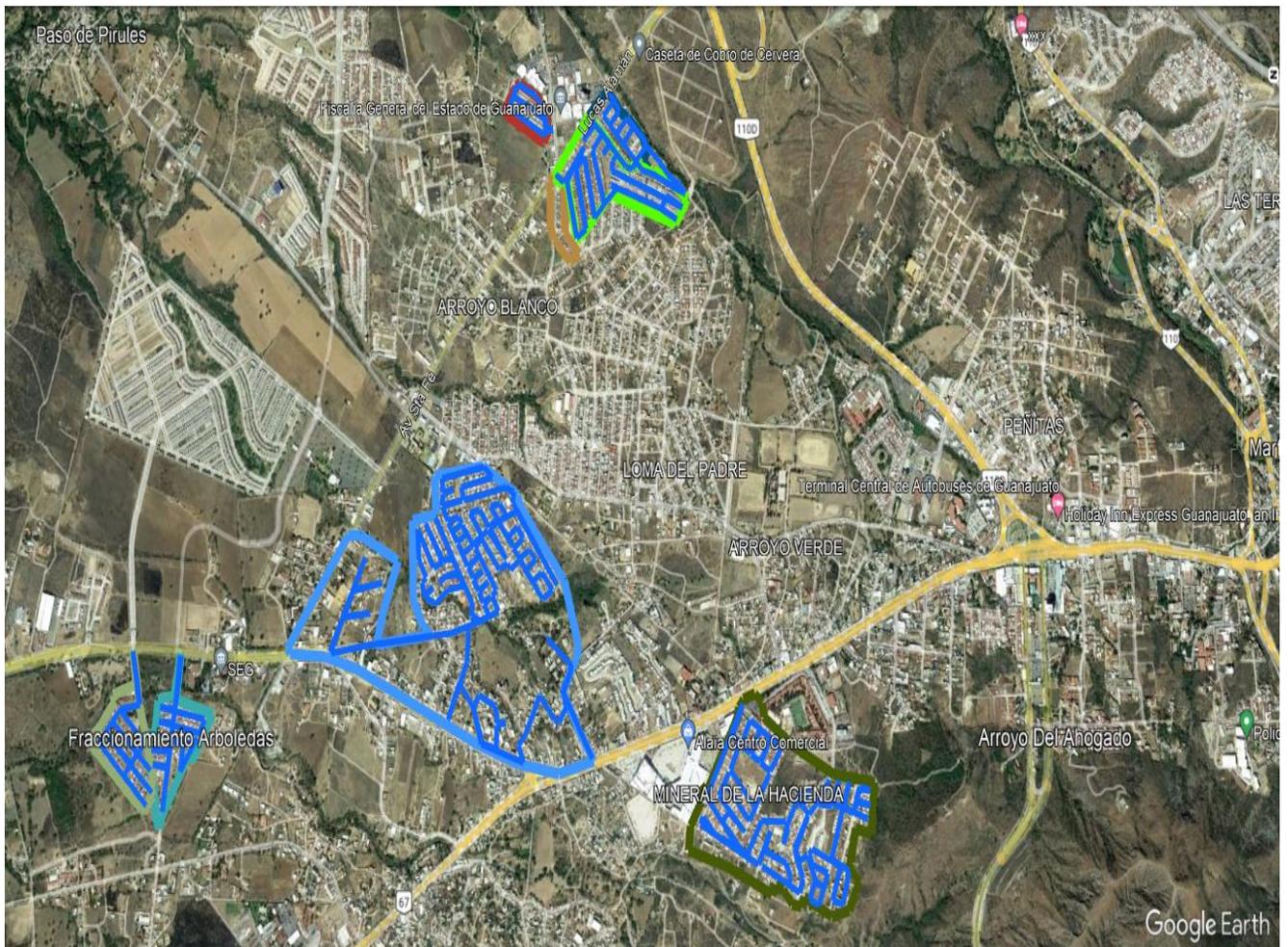
Las rutas que conforman el campaneo 1 y sus distancias estimadas son las siguientes:

LAS ANTENEA	1.7	km
PEÑITAS Y CONTENEDORES	12.8	km
LOS ALCALDES	5.59	km
ARROYO VERDE	2.9	km
CAMPO VIEJO	2.1	km
FRACCIONAMIENTO TRES ESTRELLAS	4	km
COCALETAS CANASTILLAS	3.85	km
PRIVADAS DE LA FORD	0.27	km
PRIVADA DE LA CONCHA	0.19	km

Un total estimado de 33.4 km

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Campaneo 2



Plano general de las rutas de campaneo 2

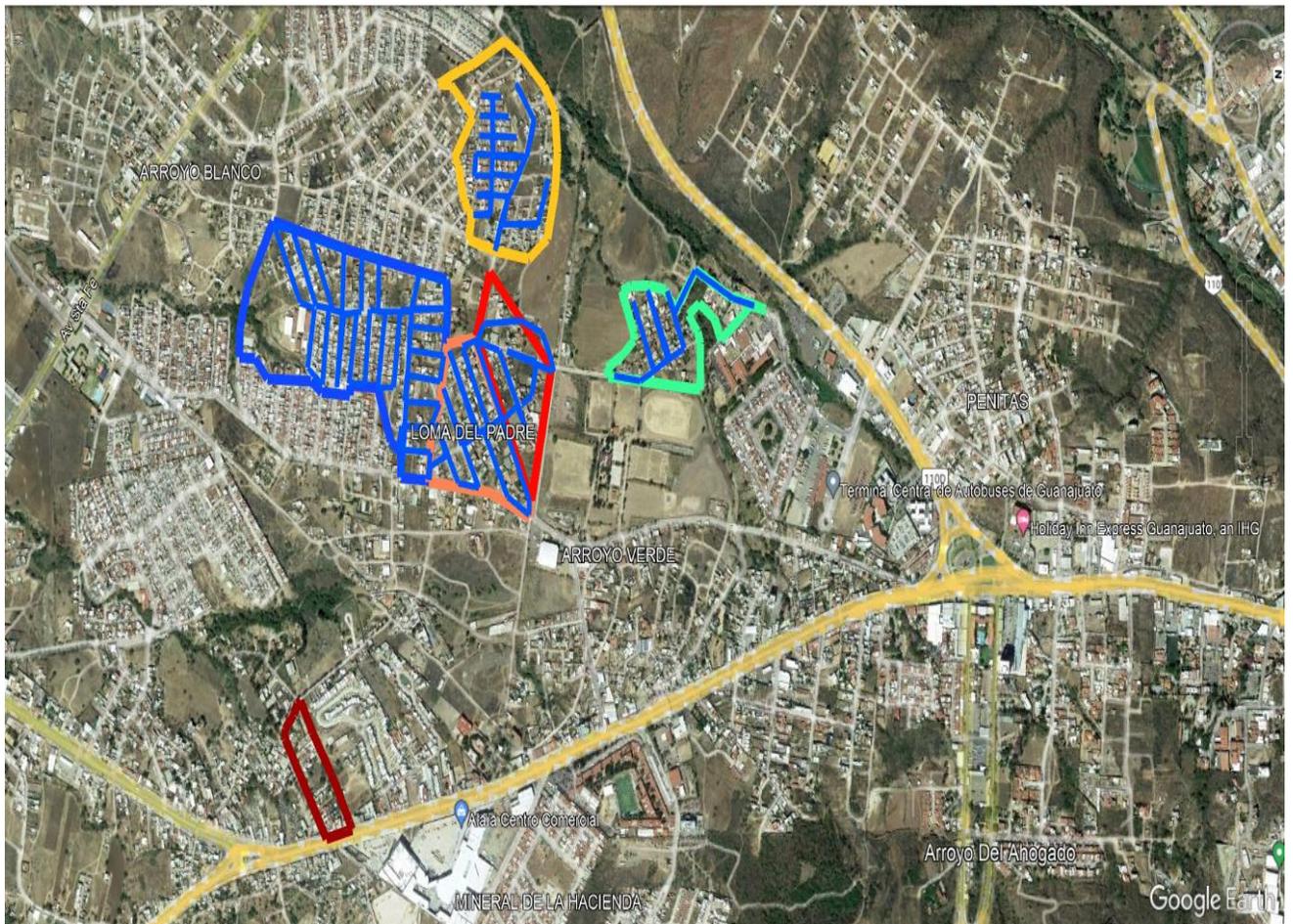
Las rutas que conforman el campaneo 2 y sus distancias son las siguientes:

CÚPULAS MINERAL DE LA HACIENDA	6.38 km
ARBOLEDAS	2.13 km
COLONIAL GUANAJUATO	2.19 km
VILLAS DE SAN JOSÉ	0.94 km
MÁRTIRES 22 DE ABRIL	11 km
BALCONES DE SANTA FE	2.8 km

Un total estimado de 25.22 km

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Campaneo 3



Plano general de las rutas de campaneo 3

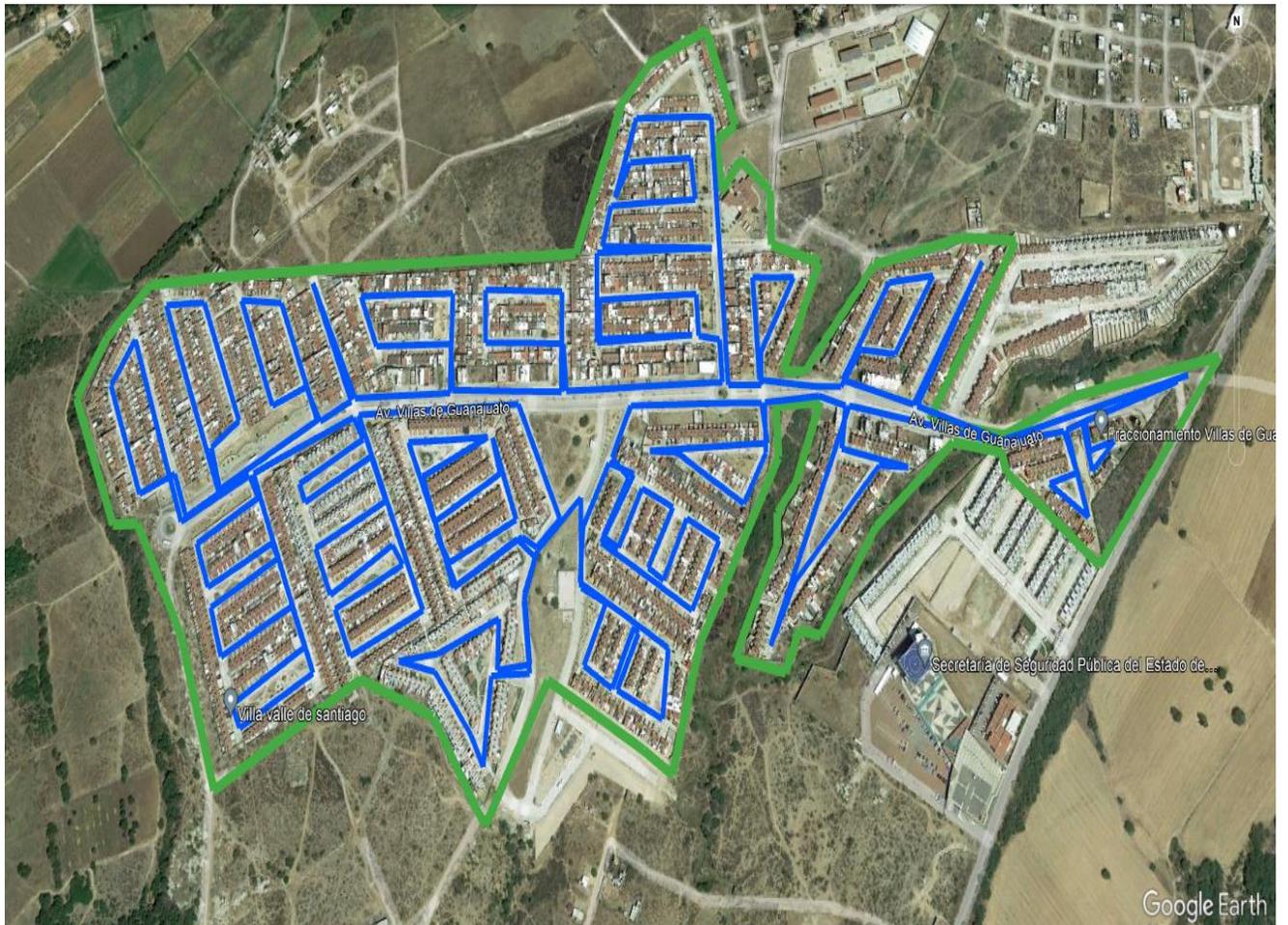
Las rutas que conforman el campaneo 3 y sus distancias son las siguientes:

CALLE NUEVO MÉXICO	0.97 km
LOMA DEL PADRE	2.1 km
LOMAS DE CERVERA	4.42 km
FRACC. HALONDIGA	2.57 km
EL MEZQUITAL	1.29 km

Un total estimado de 11.35 km

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Campaneo 4



Plano general de las rutas de campaneo 4

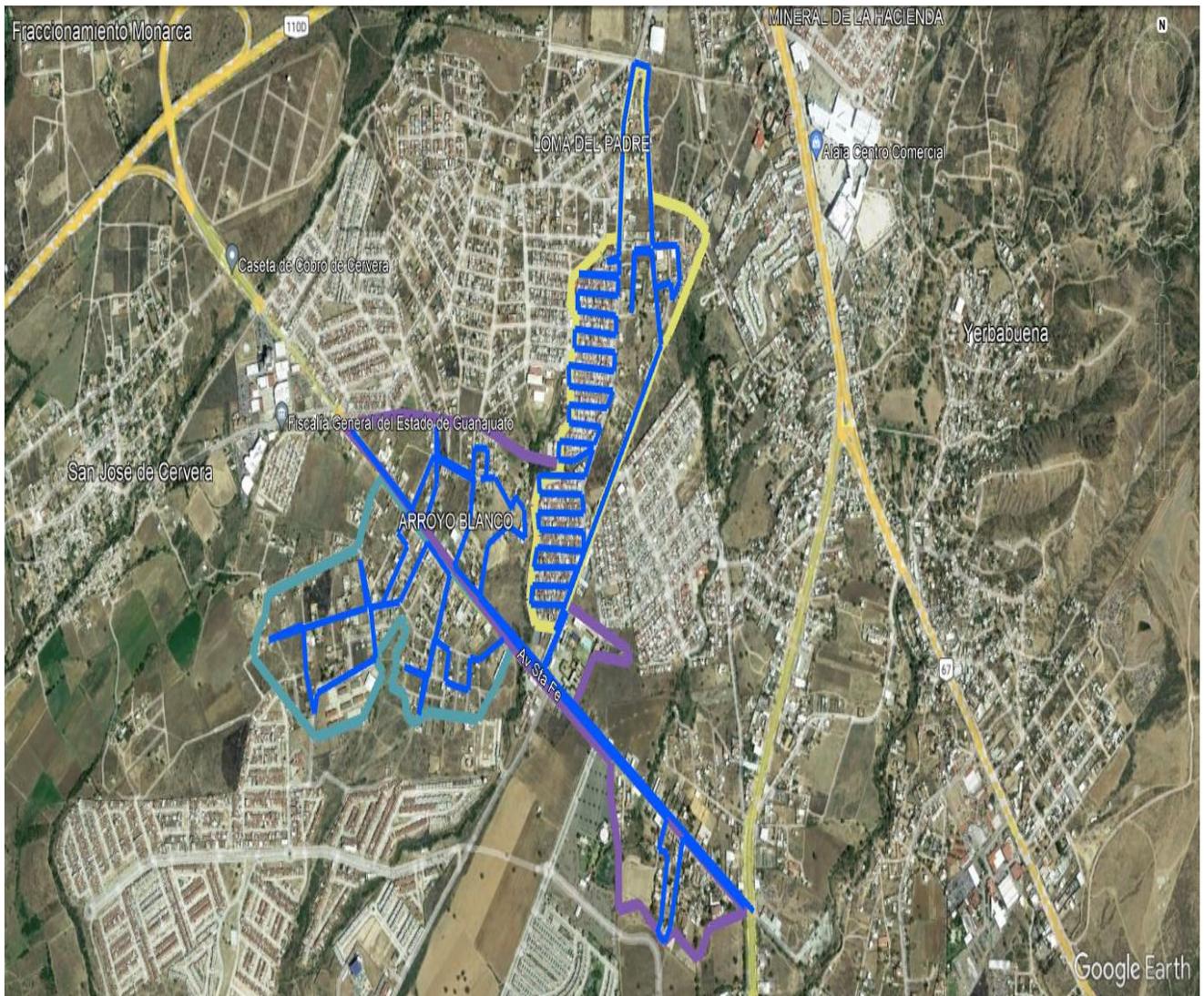
Las rutas que conforman el campaneo 4 y sus distancias son las siguientes:

VILLAS DE GUANAJUATO 14.5 km

Un total estimado de 14.5 km

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Campaneo 5



Plano general de las rutas de campaneo 4

Las rutas que conforman el campaneo 4 y sus distancias son las siguientes:

Prepa Nueva	3 km
Ave. Santa Fe	5.54 km
Lomas de San Francisco	6.37 km

Un total estimado de 14.91 km



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.5. Plan de Regularización del SDF

En este apartado y que es muy evidente su total incumplimiento a la Normatividad Ambiental de la NOM-083 SEMARNAT se establece la serie de acciones para la regularización correspondiente y muy necesaria.

- Mediante gestión formal ante las Autoridades competentes la solicitud de apoyo para la elaboración del “Proyecto Ejecutivo para la clausura y abandono en base a la normativa aplicable para las celdas que han terminado su vida útil”
- Mediante gestión y asesoría solicitar formalmente el apoyo para la elaboración del “Proyecto Ejecutivo para la apertura en el sitio en donde exista área viable y disponible de una nueva celda que cumpla con la normatividad ambiental aplicable y que cuente con un “Centro de aprovechamiento sustentable de los residuos sólidos urbanos” y área de disposición de los residuos de manejo especial.
- Que, en el sitio para su operatividad de la nueva celda, cuente con bascula que permita conocer y registrar el peso de cada unidad que ingresa a disponer.
- Que el área de recepción al sitio cuente con los servicios de infra estura necesarios y alineados al cumplimiento ambiental correspondiente.
- Que se atiendan y cierren los procesos administrativos derivados de la inspección realizada por la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT).
- Que jurídicamente, se aclare y atienda con claridad la situación referente a la propiedad del área del sitio de disposición final.
- Que se cuente ya de forma permanente con un velador que cuente con lo necesario para su función y que tenga contacto y/o línea permanente y continua con seguridad pública.
- Que se formalice de inmediata todo ingreso y egreso de todos y cada uno de los usuarios al sitio de disposición final.
- Que se formalice y se tenga control de la intensa pepena que se da en el sitio.
- Que se atienda y designe área específica para los residuos de manejo especial.
- Que se coloque un letrero indicativo de la ubicación del sitio de disposición final.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.6. Reglamento de limpia

En este apartado y como se ha comentado, el reglamento de limpia data de 2011 y requiere de una actualización y que contenga normativamente las disposiciones actuales de la visión de la sustentabilidad considerando el enfoque social, ambiental y económico y alineado a la economía circular dentro de las acciones para minimizar la generación de basura y el aprovechamiento de los RSU así como el involucramiento de la participación social en el ámbito de la corresponsabilidad entre sociedad y gobierno.



Fig. 142.

5.6.1. Ruta de Implementación del Reglamento

El objetivo de los lineamientos es establecer las directrices, así como el contenido mínimo que deben incluir las acciones para la prestación del servicio público de limpia y realizar las gestiones internas necesarias y el pronunciamiento del H. Ayuntamiento.

Dicho instrumento deberá incluir en el ámbito de la claridad y transparencia lo siguiente:

- **Resumen Ejecutivo** que consiste en una síntesis de los puntos más importantes que conforman la propuesta y que deberá incluir los objetivos principales y las propuestas para alcanzarlos.
- **Glosario** que consiste en la descripción de términos poco frecuentes que puedan ocasionar confusión.
- **Introducción y Antecedentes** que deberá incluir, antecedentes de los logros previamente obtenidos, avances o deficiencias y una descripción de las condiciones actuales en las que se encuentra el servicio público de limpia, sobre las que se deberá enfocar el reglamento.
- **Objetivos** en los cuales se define el objetivo general en función de los alcances esperados y con base en el diagnóstico realizado y también se considera pertinente el establecimiento



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

de objetivos específicos que refieran las acciones particulares en orden lógico de cumplimiento.

- **Marco Jurídico** Enuncia sus fundamentos de cumplimiento derechos y obligaciones a tener y cumplir.

Finalmente, gestión, análisis y aprobación del H. Ayuntamiento para su aprobación y publicación correspondiente para su implementación.

5.6.2. Contenido del Reglamento tipo.

Los lineamientos son de observancia obligatoria para su operatividad en el Municipio y entra en operación un día después de su publicación correspondiente.

Su estructura contempla en su estructura y contenido:

- Disposiciones generales.
- De la prestación del servicio público de limpia.
- De las obligaciones.
- De las prohibiciones.
- De la zona rural del Municipio.
- De las sanciones.
- De la inspección y vigilancia.
- De los recursos.
- TRANSITORIOS.
- Firma de presidente Municipal y secretario del H. Ayuntamiento.

5.7. Análisis costo- eficiencia para la evaluación de opciones de disposición final.

Al respecto, a lo largo de la historia y dada la topografía del Municipio, se han generado acercamientos y opciones de concesionar el servicio de recolección y disposición final y las diferentes empresas que han realizado gestiones, han manifestado que no es viable para la empresa la recolección y disposición de los residuos sólidos urbanos del Municipio de Guanajuato Capital y que solo les interesaría la parte plana y a lo cual el Municipio no tiene interés en otorgar concesión alguna al respeto.

Al respecto y a lo largo de la historia en el ofrecimiento del servicio de recolección y disposición y en donde en el acercamiento al cumplimiento normativo ambiental por parte de las diferentes administraciones municipales el tema ha estado presente y se ha generado acuerdos de **pronunciamiento** a la mejora del servicio y los cuales han sido insuficientes con faltos de continuidad en estrategias para lograr el fin.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Lo anterior es claro al no tener una visión integral a corto, mediano y largo plazo de como si **lograr el verdadero manejo integral de los residuos sólidos urbanos** y la profesionalización en el ámbito de la mejora continua del servicio integral de limpia municipal y por ende en la recolección y la disposición y con ello al acercamiento progresivo al cumplimiento normativo ambiental correspondiente.

Un factor fundamental en el municipio es su topografía lo que induce a que la recolección de manera general sea de puntos fijos en contenedores y recientemente la implementación del mecanismo de campeo en determinadas zonas que presentan viabilidad para que la recolección que se realice por acera.

Se han generado varios acercamientos de empresas con opciones de concesionar el servicio de recolección y disposición final y como resultado de su evaluación de condiciones y corridas financieras han manifestado lo inviable que les sería la operación y han manifestado que solo podrían atender la parte plana y a lo cual, el municipio ha señalado en no tener interés en otorgar concesión alguna al respecto.

Ahora que el Municipio cuenta ya con su Programa para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos el cual, es la guía metodológica que señala claramente: la visión, compromisos, las acciones estratégicas calendarizadas, los recursos necesarios, resultados esperados, así como los mecanismos de evaluación y las alternativas financieras opcionales.

El cumplimiento ambiental normativo y la implementación del sistema de la separación de los residuos desde el origen, la recolección diferenciada, el Programa Municipal de Educación y Comunicación Ambiental, la clausura de las celdas que han llegado a su vida útil, la apertura de una nueva celda que cuente con su centro de aprovechamiento sustentable de los residuos sólidos urbanos con área de confinamiento de los RSU no utilizables así como su área específica de disposición de residuos de manejo especial, serán para el municipio y los municipios del estado el mejor ejemplo de una visión sustentable, compromiso político, innovación así como la impórtate participación del involucramiento social.

5.7.1. Criterio de las Distancias Económicas Máximas

Suele convenirse que la evaluación económica de los programas de recolección y disposición se fundamenta en los principios de la Economía del Bienestar, área de la ciencia económica encargada de ofrecer criterios para tomar decisiones sociales o colectivas.

Este tipo de análisis compara los programas de recolección y disposición de los RSU atendiendo únicamente a sus diferencias en la distancia y costos del servicio y de los recursos empleados.

Por lo tanto, la minimización de costo/beneficio, sólo se aplica cuando las alternativas evaluadas producen los mismos efectos (en rigor, es necesario demostrar que los resultados son idénticos).



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Como resulta obvio, puesto que los resultados de impacto –difíciles de medir en muchas ocasiones– no entran en el análisis, este tipo de evaluación económica es más sencillo de llevar a cabo que las restantes modalidades.

Lógicamente, también su aplicabilidad es más limitada, pues son escasas las situaciones en las que las tecnologías objeto de evaluación, incluso en el supuesto de dos tratamientos para un mismo problema que son los RSU municipales, muestran una coincidencia absoluta en sus resultados.

La correlación entre el servicio ofrecido, la topografía del lugar, la cantidad de basura generada, recolectada y la distancia recorrida para ir a disponer, guarda una relación directamente proporcional al ofrecimiento del servicio.

Los cálculos generados con los tiempos y movimientos nos referencias las distancias que recorren diariamente cada una de las rutas y que nos demuestran las distancias máximas y mínimas que recorren no son de gran magnitud y lo que influye es la topografía en general del Municipio.

El análisis integral de los registros de peso y distancias recorridas máximas de cada una de las rutas de recolección Municipal, nos demuestra el grado de eficiencia de cada una de ellas y lo cual referencia el elevado costo que tiene la recolección diaria.

5.7.2. Análisis a nivel Municipal.

Dentro de los registros de tiempos y movimientos generados en la operatividad de cada una de las rutas de recolección, se reitera que ante la cobertura del servicio que ofrece el Municipio, las distancias recorridas no son grandes y esto, está relacionado con el gasto de combustible que al año no es elevado y lo que si impacta de manera directa, son las condiciones de las calles y avenidas del Municipio con una topografía muy especial lo que propicia que la recolección sea mediante puntos fijos y centros de almacenamiento temporal como las tolvas y las góndolas y cestos de basura ubicados en parques y jardines.

Lo que influye directamente en la eficiencia de recolección es el tiempo que tarda cada cuadrilla en vacía los contenedores de la vía pública, tolvas y góndolas que, para realizar la actividad, emplean más de 20 minutos en atender la recolección en cada punto de recolección donde hay punto fijo de contenedor y esto, aunado a la media hora que cada cuadrilla se toma diariamente para realizar su almuerzo da referencia de los tiempos muertos que se reflejan en baja en la eficiencia.

5.7.3. Análisis a nivel regional.

Desde una prospectiva regional, el Municipio de Guanajuato Capital en materia del manejo integral de los RSU Municipales ha sido un muy mal referente para el cumplimiento normativo ambiental en todas y cada una de sus fases del sistema.

Muy recientemente se presentó una contingencia ambiental en el sitio de disposición final por un incendio de grandes dimensiones que repercutió eco sistémicamente de manera regional.

Con la nueva visión que se tiene con la aplicación del **(PMPGIRSU)** del Municipio de Guanajuato Capital, tendrá un impacto sumamente positivo al implementar acciones para la recolección diferenciada de los residuos, su programa de Educación y Comunicación Ambiental y con una celda



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

que cumplirá la Normatividad Ambiental y tendrá su “Centro de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos” será un referente regional del buen actuar.

5.7.4. Evaluación del proyecto.

La suma programática de todas y cada una de las acciones propuestas y realizadas, será un referente innovador que está alineado a las políticas ambientales Internacionales, Nacionales y cumpliendo en **alineamiento al Programa Estatal de Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos** en el marco de la sustentabilidad.

Se pasara del total incumplimiento al cumplimiento y la innovación como referente para todos los Municipios del Estado al implementar el Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y contar en su sitio de disposición final con celda que cumpla la Normativa Ambiental y que tenga delimitado su Centro de Aprovechamiento Sustentable de los residuos orgánicos para la elaboración de composta como abono natural y su espacio para el aprovechamiento de los residuos reciclables y solo disponer los no utilizables.

Dentro de la operatividad de la propuesta técnica planteada y que es congruente con los señalamientos del Programa Estatal de Manejo Integral de los RSU ,se propone sean colocados en cada punto fijo de recolección 3 contenedores debidamente rotulados y diferenciados por color y de diferentes dimensiones volumétricas (de color verde de 2100 litros para los residuos orgánicos, de color azul de 1,100 litros para los residuos reciclables y uno gris de las mismas características para los residuos no utilizables) y de la misma manera llevar a cabo la recolección diaria en la unidad de la ruta correspondiente y a la cual, se le tendría que realizar un acondicionamiento especial no costoso y si muy funcional para evitar la contaminación cruzada de los residuos sólidos.

De tal forma que la recolección ahora ya no sería de basura si no de residuos orgánicos, residuos reciclables y residuos no utilizables.

Esta acción no es difícil de realizar dado que el personal operativo de las rutas de recolección realizan una intensa pepeña durante su recorrido separando una gran cantidad de materiales reciclables.

Solo las rutas que realizan compactación tendrían que establecerse días de recolección por tipo de residuos.

Esta estrategia técnica innovadora, permitirá llevar por ruta los residuos al **“Centro de aprovechamiento Sustentable de los residuos sólidos urbanos”** ubicado en el sitio de disposición final en la nueva celda con cumplimiento ambiental generando con ello la posibilidad de aprovechar los residuos orgánicos para poder producir composta y todos los reciclables poder incorporarlos nuevamente a la cadena de valor en la producción.

Solo se dispondrían en el área específica de la celda los residuos no utilizables lo que permitirá poder ampliar la vida útil de la celda y ser ejemplo en el Estado de Guanajuato en el manejo integral de los residuos.

La generación del Proyecto Ejecutivo para la gestión y autorización de la nueva celda con cumplimiento ambiental dará todos los detalles de los necesario para su implementación.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.



Fig. 143. Propuesta de contenedores de residuos diferenciados por el color.

Ello, estará soportado por la estrategia en la vía pública de poder contar y tener 3 diferentes tipos de recipientes de 2,100 litros de color verde para los residuos orgánicos, de 1,100 litros de color azul para los residuos reciclables y de 1,100 litros de color gris para los no utilizables teniendo una capacidad volumétrica de 4,300 litros por punto fijo.

Toda esta gran acción estará soportada por la intensa campaña que atreves del **Programa de Educación y Comunicación Ambiental** se implementará a la brevedad con la finalidad de permear a toda la sociedad del Municipio del Municipio de Guanajuato Capital.

La estrategia sería el iniciar las acciones del centro hacia la periferia sustituyendo los contenedores existentes para atenderlos en su estado e imagen y con ello bajo el mismo concepto seguir implementado hacia la periferia y llegar a las comunidades rurales y con ello ampliar la cobertura del servicio que actualmente es baja.

Para las áreas públicas el concepto sería el mismo y es necesario el equipamiento uniforme en base al concepto.

Esta propuesta técnica con visión sustentable, esta soportada técnicamente con el inventario de capacidad volumétrica de los 258 contenedores existentes actualmente en la vía pública y que tienen las siguientes características:

- 13 contenedores de 6000 litros que equivale al 5% del total existente.
- 70 contenedores de 4,200 litros que equivale al 27% del total existente.
- 123 contenedores de 2,400 litros que equivale al 47 % del total existente.
- 41 contenedores de 1,100 litros que equivale al 15 % del total existente.

PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

La propuesta en cambio de infraestructura en materia de almacenamiento y recolección de residuos (no basura) está contemplada en adquirir 258 contenedores rotulados y de color verde para los residuos orgánicos para de una capacidad de 2,100 litros, 258 contenedores rotulados de 1,100 litros de color azul para los residuos reciclables y finalmente 258 contenedores rotulados de 1,100 litros de color gris para el acopio de los residuos no utilizables.

Con ello, se tendría la capacidad por punto fijo de almacenamiento en infraestructura de 4,300 litros que supera la que actualmente tienen de 4,200 en promedio. Se propone que las "tolvas" una vez que sean "saneadas" sean utilizadas para el acopio y almacenamiento de solo residuos reciclables limpios y separados y transportados al espacio de la celda del centro de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos.

Se destaca, que con el impacto que genere la aplicación del **Programa Municipal de Educación y Comunicación Ambiental** a emprender en el Municipio, va en congruencia con el de poder **"Minimizar" la generación de basura actual** y la conceptualización de los colores diferenciados de los contenedores para lograr el involucramiento y la participación social tan necesaria.



Fig. 144. Ejemplo de contenedores de residuos diferenciados.

Estas son unas de las múltiples opciones a considerar bajo el mismo concepto integral y la selección debe ser en relación a la imagen urbana para los parques y jardines públicos.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.8. Proyección de los costos de inversión y operación

Fuentes de Financiamiento.

INTEGRACIÓN DE INVERSIONES

El financiamiento del **(PMPGIRSU)** es fundamental para la solución a los problemas ambientales asociados a los RSU que el Municipio de Guanajuato Capital ha tenido históricamente y que para implementarse, requiere de un conjunto de acciones transversales y paralelas de distintos niveles y en diferentes ámbitos, al tiempo que llevar a la práctica un conjunto de medidas en este sector que requieren de fuentes de financiamiento de la Administración Municipal y apoyos adicionales a las inversiones directas que tradicionalmente ha realizado la administración pública Municipal para con la mejora de operación del servicio público de limpia.

Para el caso específico del Municipio de Guanajuato, Capital y dado los resultados del estudio del diagnóstico que involucro la reflexión, análisis, propuestas y determinación de la **visión** que se pretende adquirir al estar decidido por parte de las Autoridades Municipales de esta administración 2021-2024, se requiere en base a una sistematización de todas y cada una de las actividades consideradas en el plan de acción propuesto y en el cual de determina las acciones a emprender por sector y/o ámbito, temporalidad, objetivos, ámbito de competencia de participantes así como el requerimiento de una inversión en un corto plazo (2 años) de los siguientes recursos para la Gestión Integral de los RSU.

Los planteamientos del presupuesto requerido para avanzar en lograr la Gestión Integral de los Residuos Sólidos urbanos para el Municipio de Guanajuato, Capital, están soportados por los resultados del Diagnostico y correlacionados con los planteamientos generados en los diferentes talleres de Planeación Estratégica y en los cuales se determinaron las Debilidades y las Oportunidades para poder lograr un verdadero Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos Municipales.

Lo anterior aunado a las áreas de oportunidad detectadas en los recorridos, visitas, entrevistas, encuestas, cuestionarios y mediante las cotizaciones de mercado realizadas por el grupo técnico responsable de la realización del Programa Municipal.

Punto fundamental de sustento de la propuesta de requerimiento financiero de inversión programática a 2 años, es lograr el cumplimiento Normativo Ambiental para el Manejo integral de los Residuos Solidos Urbanos del Municipio de Guanajuato Capital que, por primera vez en la historia Municipal, atenderá de origen la problemática que ha tenido en la materia.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Otro punto relevante es que, por fin se tendría la clausura oficial de las celdas de disposición final que han llegado a su vida útil, la gestión y apertura de una nueva celda en el mismo sitio que cumpla la Normatividad Ambiental y que tenga la innovación ejemplar en el Estado de Guanajuato el de contar con área para el **“Centro de aprovechamiento Sustentable de los Residuos Sólidos urbanos”** que permitiría poder aprovechar los residuos Orgánicos para la producción de composta y poder aprovechar todos los residuos reciclables para incorporarlos nuevamente a la cadena de valor dentro de la conceptualización de la “Economía Circular”.

Este innovador centro, esta en congruencia con la política ambiental que enmarca la visión para minimizar la basura desde la plataforma Nacional de la SEMARNAT, el Programa Estatal del Manejo Integral de RSU del Estado de Guanajuato (SMAOT) y sus principios fundamentales son:

Que la nueva Celda con **cumplimiento ambiental que se gestione** para su apertura cuente en su espacio disponible con áreas específicas para el tratamiento y disposición de los 3 diferentes tipos de residuos.

- Área específica para la disposición y tratamiento de los residuos orgánicos para la elaboración de composta. (Servicio concesionado y/o convenio con Universidades para el establecimiento de área de experimentación.
- Área específica para la disposición y tratamiento de los residuos reciclables para su reaprovechamiento en el ámbito de la Economía Circular.
- Área específica para depósito de residuos de manejo especial.
- Área específica para disposición final de los residuos no utilizables

La elaboración del proyecto ejecutivo determinara las especificaciones técnicas y financieras específicas.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

Tabla; Proyección de Inversión Propuesta y Requerida

Etapa	ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO			
			6 meses	12 meses	18 meses	24 meses
Generación	Elaboración del Programa de Municipal de Educación Y Comunicación Ambiental	\$500,000.00				
Generación	Implementación del Programa de Educación y Comunicación Ambiental	\$890,000.00				
Recolección	Adquisición de Materiales para el personal de recolección (Guantes, Cubrebocas, Uniforme y Botas)	\$700,000.00				
Recolección	Implementación de un sistema Satelital y Plataforma GPS para localización y seguimiento de las Unidades del Parque Vehicular	\$1,800,000.00				
Almacenamiento	Limpieza y Saneamiento de las 12 tolas y 2 góndolas	\$400,000.00				
Almacenamiento	Programa de Mantenimiento para adecuación y dignificación de contenedores y recipientes de la vía publica	\$850,000.00				
Almacenamiento	Adquisición de 258 contenedores rotulados de 2,100 litros de color verde, 258 contenedores rotulados de 1,100 litros de color azul, 258 contenedores rotulados de 1,100 litros de color gris.	\$10,449,000.00				
Transporte	Mantenimiento Correctivo a Unidades Existentes que tengan viabilidad	\$2,900,000.00				
Transporte	Colocación de 2 separadores metálicos por unidad de caja abierta para diferenciar la colocación de tipos de Residuos.	\$200,000.00				
Transporte	Mantenimiento Preventivo al Parque Vehicular en Operación	\$1,900,000.00				
Gestión	Gestión Y financiamiento de dos proyectos ejecutivos (uno para clausura de celdas que han llegado a su vida útil y otro para la apertura de la nueva celda con cumplimiento Ambiental y con centro de aprovechamiento sustentable de los residuos sólidos urbanos.	\$6,500,000.00				
Gestión	Capacitación Técnica al Personal de Aseo Público sobre Manejo Integral de los RSU	\$200,000.00				
Barrido	Dignificación de Infraestructura y Equipamiento para el personal del Área de Barrido (Uniformes, Guantes, Cubrebocas, Botas, Escobas, Recogedores y Equipo móvil de Almacenamiento)	\$1,500,000.00				
Normativo	Actualización del Reglamento de Limpia	\$80,000.00				
Normativo	Elaboración del Reglamento Operativo del Sitio de Disposición Final	\$100,000.00				
Participación social	Socialización del Programa Municipal para la Prevención Integral de los RSU	\$500,000.00				
Disposición Final	Adquisición e Instalación de Bascula de 50 Toneladas para registro de Pesos de entrada y salida de las unidades que hacen uso del sitio	\$2,000,000.00				
TOTAL		\$31,469,000.00				



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.9. Resumen comparativo de costos

5.9.1. Municipal

Al respecto, se realizó el análisis comparativo de los costos generados y referenciados consultando los índices publicados en documento publicado y editado por la SMAOT y cuya referencia es: Turcott, D. E & Aguilar A. (2020) “gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios del Estado de Guanajuato” primera edición, septiembre, 2020. Secretaria de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato. Licencia: Creative Commons CCBY-NC-SA 4.0 señala que los reportes de costo de los servicios públicos para referenciar comparativamente entre Municipios dan la referencia de:

Municipio de Abasolo es:

Barrido	\$206.5 \$/Km.
Recolección	\$400.2 \$/Ton.
Disposición Final	\$ 21.1 \$/Ton.

Municipio de Acámbaro es:

Barrido	\$348.8 \$/Km.
Recolección	\$136.8 \$/Ton.
Disposición Fina	\$16.90 \$/Ton.

Municipio de León

Barrido	\$658.6 \$/Km.
Recolección	\$811.8 \$/Ton.
Disposición Final	\$ Sin Información publicada.

Municipio de Guanajuato:

Barrido	\$117.36\$/Km.
Recolección y disposición final	\$1,045.81 \$/Ton.

Disposición Final (los datos están relacionados en base a recolección y disposición dado que presupuestalmente están integrados en el presupuesto).

Como se observa, en costo de barrido el Municipio de Guanajuato Capital es el más bajo comparativamente con estos Municipios.

Para el caso de la recolección es el más alto incluso que el Municipio de León, Gto.



PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE GUANAJUATO, GUANAJUATO.

5.9.2. Regional

El análisis comparativo regional se dificulta dado que son varios Estados y Municipios que no tienen esa información dado que no cuentan con la estructura de su **(PMPGIRSU)**.

De los existentes, se concluye que, en materia de barrido, el municipio de Guanajuato Capital está por debajo de la mayoría como Querétaro y San Luis Potosí, pero en cambio en materia de recolección y disposición final el costo es más elevado hasta en un 20% lo que demuestra la incidencia de todas las variables mencionadas.