RESUMEN EJECUTIVO.

La ciudad de León, Gto., se encuentra en un proceso constante de crecimiento, con una expansión de su mancha urbana. En las zonas periféricas se observa tanto la consolidación y ampliación de colonias existentes como la construcción de nuevos fraccionamientos y áreas industriales. Ante esta dinámica de desarrollo, el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de León (SAPAL), consciente de los retos que esto representa, trabaja de manera permanente en la ampliación y fortalecimiento de su infraestructura hidráulica y sanitaria, con el objetivo de garantizar servicios eficientes y sostenibles para la población actual y futura

En la zona suroriente de la ciudad se proyecta la construcción de nuevos fraccionamientos, lo que implica una creciente demanda de infraestructura para el manejo y desalojo adecuado de las aguas residuales generadas por estos desarrollos habitacionales. Consciente de esta necesidad, el SAPAL busca anticiparse a dicho crecimiento urbano mediante la construcción oportuna de infraestructura de alcantarillado, con el objetivo de asegurar servicios sanitarios eficientes desde el inicio de la ocupación de estas nuevas áreas.

En atención a esta necesidad, el SAPAL contempla la construcción de un colector sanitario con tubería de PVC serie 20, de 45 cm de diámetro (18”). El trazo proyectado para este colector inicia en la calle Jazmín, casi en su intersección con el arroyo Los López, ubicándose al norte del Autódromo de León y finalizará descargando a un colector existente ubicado en la parte sur de la comunidad de Arboleda de los López, el colector existente conducirá el agua residual hasta la Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR) la Huaracha.

El colector tendrá una longitud total de 2071.43 metros (2.07 km); sin embargo, en una primera etapa se ejecutarán únicamente 996 metros (0.99 km). La construcción del tramo restante se llevará a cabo una vez que SAPAL concluya con la liberación de las afectaciones correspondientes a los predios privados que atraviesa el trazo del proyecto. Cabe aclara que en esta primera etapa el colector no entrara en funcionamiento sino hasta que se haya construido en su totalidad.

El proyecto motivo de la presentación del presente estudio de impacto ambiental, corresponde a la realización de un cruce del colector antes mencionado con el arroyo en el colgado en el municipio de León Guanajuato.

Que de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) este tipo de proyectos están regulados por el artículo 5 fracción X de la LGEEPA, que establece como facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades previstas en el artículo 28 de la misma Ley, y en su caso la expedición de la autorización, el proyecto que nos ocupa es de competencia federal en materia de evaluación del impacto ambiental, conforme a lo establecido en el artículo 28 primer párrafo, fracción X de la LGEEPA y 5 inciso R) fracción I del REIA, por tratarse la construcción de un cruce del Colector sanitario que incidirán en la zona federal del arroyo el Colgado, con ello se evidencia que dicho cruce es de competencia Federal en materia de impacto ambiental. Debido a lo anterior, se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular sector hidráulico.

La zona de proyecto se encuentra al suroriente de la ciudad de León, al norte del autódromo de León, el punto de inicio se ubica sobre la calle Jazmín casi en la intersección con el Arroyo los López, a continuación, se muestra el croquis de ubicación:

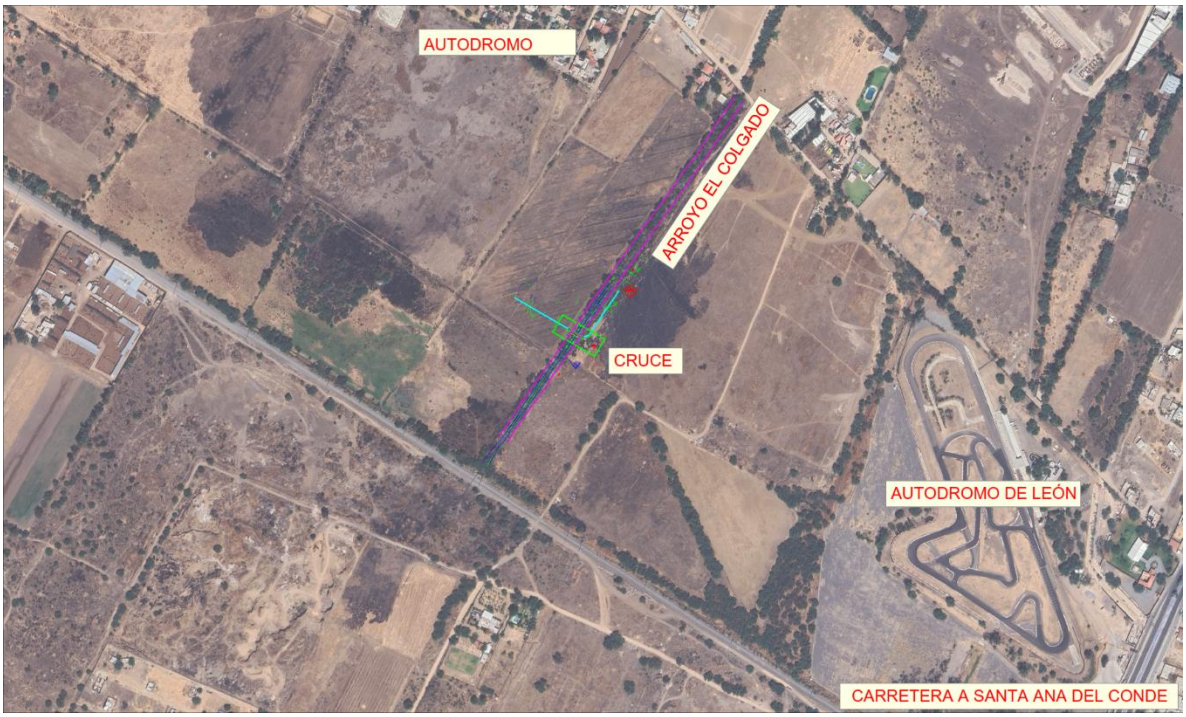


Ilustración 1 Vista satelital del proyecto de colector sanitario

Las obras y/o actividades principales que considera el desarrollo del "Cruce" son las siguientes: Instalación de señalética de obra, Excavaciones sobre terreno natural, colocación de ademes en zanjas, suministro e instalación de Tubería de concreto reforzado de 24", rellenos con material de banco (Tepetate) y encofrado con concreto fluido.

Como obras asociadas a este cruce se tiene la construcción de un pozo caja tipo 5 en el costado izquierdo del arroyo y la construcción de un pozo caja tipo 6 en el costado derecho del arroyo, cabe mencionar que ambas cajas se encuentran fuera de zona federal.

El trazo del cruce presenta una longitud total de 23.62 m entre las cajas tipo pozo, de los cuales 14.22 m se encuentran sobre el cuerpo de agua denominado Arroyo El colgado el cual tiene una superficie de ocupación de 24.88 m^2, esto considerando el área requerida por obras permanentes. A continuación, se muestran las especificaciones geométricas del cruce.

Tabla 1. Especificaciones geométricas del trazo de Colector sanitario

Especificaciones geométricas	Colector Sanitario
Cadenamiento: Inicio Final Longitud (m).	1+005.17 1+028.79 23.62
Ancho de zanja(m).	1.75
Estructuras	23.62 m Tubería de concreto reforzado grado 3 de 24" 1 Caja tipo pozo 5 1 Caja tipo pozo 6
Superficie de ocupación por obras permanentes fuera de zona federal(m^2).	16.45
Superficie de ocupación dentro de zona federal Arroyo el colgado por obras permanentes (m^2).	24.88
Superficie de ocupación total (Área dentro de zona federal + Área fuerza de zona federal)	41.33

La SUPERFICIE TOTAL de ocupación del CRUCE es de 41.33 m^2, mientras que para la zona federal del arroyo el colgado es de 24.88 m^2.

El costo total del cruce es de $699,788.43 inversión que considera trabajos preliminares, excavaciones, colocación de ademes en zanjas, rellenos, encofrado con concreto fluido, acarreos, suministro e instalación de tubería y construcción de Pozos caja.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato (PEDUOET 2040).

El proyecto se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental y Territorial UGAT 234, la cual abarca una superficie de 5275.12 ha, con una política ecológica de Aprovechamiento sustentable y una política territorial de Crecimiento se tiene el registro de 11 407 habitantes en la zona.

Los datos de interés de la unidad se presentan a continuación:

- Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y la Biodiversidad (APCEB): Sin prioridad
- Áreas Prioritarias para el Mantenimiento de los Bienes y Servicios Ambientales (APMSA): Baja
- Retención de suelo: Baja
- Riesgos: Inundación
- Recarga de acuífero: Baja
- Fijación de carbono: Sin Fijación
- Paisaje estético: Sin paisaje
- Erosión: Moderada
- Riqueza de especies: 203

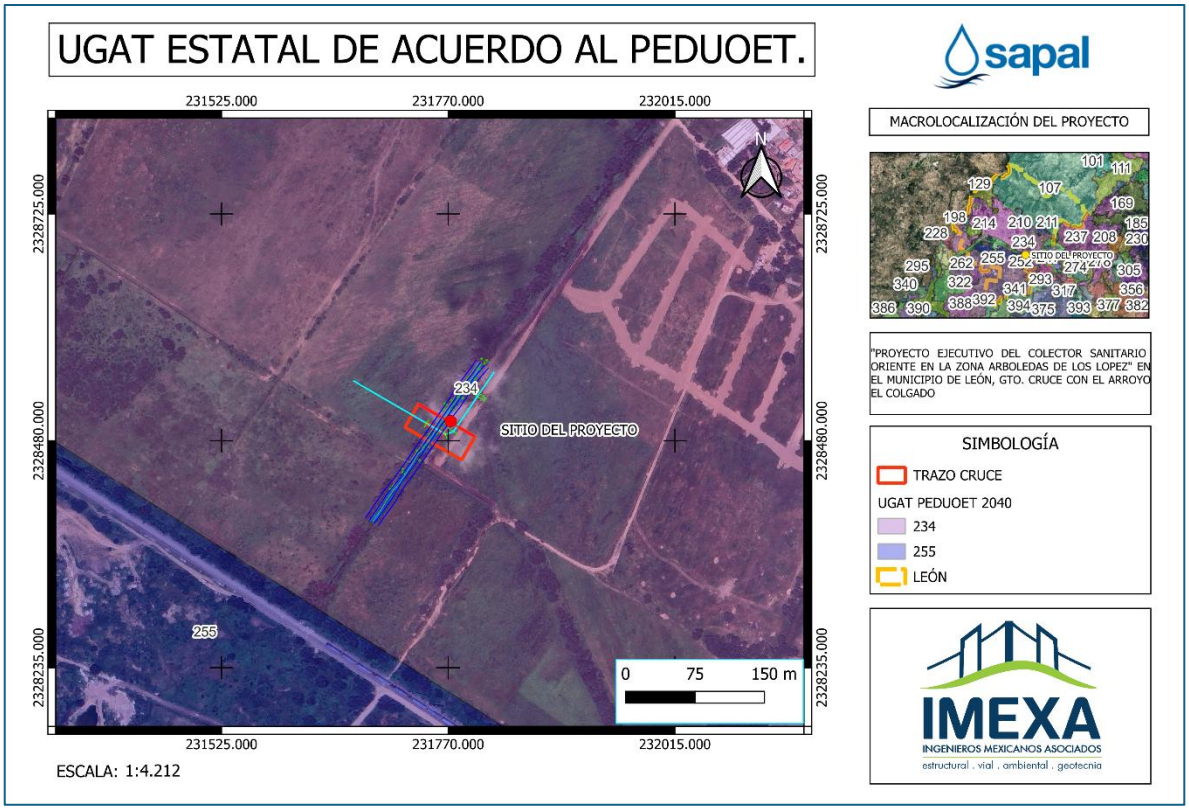


Ilustración 2. Ubicación del trazo de la UGAT Estatal 234, en el municipio de León, Gto.

El *Proyecto Ejecutivo Del Colector Sanitario Oriente en la zona arboledas de los López"* es compatible con las actividades de la UGAT 234, siendo INFRAESTRUCTURA DE LINEAL.

Los criterios de regulación ambiental y territorial comprenden un conjunto de normas, directrices y recomendaciones que facilitan la realización de actividades compatibles con el entorno. A continuación, se presentan los criterios relacionados, junto con las medidas que se implementarán para garantizar su cumplimiento.

Tabla 2. Criterios compatibles con el proyecto de acuerdo a la actividad compatible Infraestructura lineal.

CRITERIOS COMPATIBLES UGAT-176		
INFRAESTRUCTURA LINEAL		
Criterio	**Descripción**	**Vinculación**
Ifl13	Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con u proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos.	El proyecto considerará el registro de las actividades que requieren agua para optimizar en mayor medida su uso y verificar si puede implementarse agua tratada en diferentes procesos. Además, se propondrán las debidas medidas de mitigación de impactos que puedan surgir en el proyecto en el cruce federal en el Arroyo el Colgado, entre estas se tienen el manejo adecuado de los residuos desde su generación hasta disposición. Por otra parte, se realizará la contratación de letrinas móviles para su uso por parte de los trabajadores, por lo que deberá entregar o contar con una bitácora de mantenimiento y limpieza de las letrinas, además de evidenciar que las aguas residuales provenientes de estas son dispuestas adecuadamente y tratadas de manera eficiente con el organismo operador competente.
Ifl14	Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada	El proyecto abarca estudios que integran factores hidráulicos, hidrológicos,

CRITERIOS COMPATIBLES UGAT-176		
INFRAESTRUCTURA LINEAL		
Criterio	**Descripción**	**Vinculación**
	proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos. Hidrológicos. Impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de los riesgos.	sociales, geotécnicos y de riesgos, contemplados para diseñar y contribuir a mitigar los problemas por falta de infraestructura adecuada para la gestión del agua, así como para conocer las características de los diferentes flujos de agua que se encuentran dentro de la zona federal.
Ifl16	Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda.	Previo al inicio de la obra se llevará a cabo la difusión del proyecto en la zona de estudio y sus colindancias, así como los beneficios que traerá la ejecución de este, más aún cuando se identificaron cuatro predios que deben ser afectados para asegurar la correcta ejecución del sistema de drenaje. Durante el desarrollo del proyecto se instalará señalética informativa y restrictiva para los ciudadanos que transiten por la zona, manteniendo informados en todo momento sobre la obra, para que tomen sus respectivas precauciones cuando circulen por la zona y de esta forma evitar algún accidente.
Ifl20	Los derechos de vía generados por la infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente.	La autoridad competente autorizó la traza de la vialidad, por lo cual se dará cumplimiento cabalmente de acuerdo con lo presentado y validado.

Tabla 3. Estrategias compatibles con el proyecto.

ESTRATEGIAS COMPATIBLES UGAT-176

Estrategias	Descripción	Vinculación
EAm15	**GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA**	Deberán emplearse materiales de alta calidad y resistentes a la corrosión para garantizar la durabilidad del sistema. Se contempla el empleo de agua tratada para el riego dentro del sitio de construcción y materiales para evitar la dispersión de polvos, así como realizar inspecciones de las tuberías identificando posibles fugas e instalando correctamente las conexiones de tuberías evitando filtraciones. Por otra parte, se realizará una contratación de letrinas móviles para los trabajadores que se encuentren laborando durante la construcción de esta obra, 1 letrina por cada 10 trabajadores, las cuales deberán contar con su mantenimiento y limpieza adecuadas, registrándolo en bitácoras y evitando contaminar cualquier cuerpo de agua cercano.
EAm16	**CONTROL DE EMISIONES**	Se considera que durante la preparación del sitio y construcción se cuente con vehículos verificados. Las emisiones a la atmósfera por la construcción del proyecto serán temporales y se vigilará que la maquinaria se encuentre en las mejores condiciones para optimizar su uso y evitar un incremento de emisiones de ruido y polvo atmosférico. Además, los riegos de agua tratada se realizarán tanto al material como a la calle,

ESTRATEGIAS COMPATIBLES UGAT-176		
Estrategias	**Descripción**	**Vinculación**
		minimizando la dispersión de polvo a la atmosfera, evitando generar una contaminación extra y perjuicios a la salud de los trabajadores y residentes.
EAm17	**MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**	Durante todas las etapas del proyecto se generarán residuos provenientes de materiales de construcción, excavaciones, pavimentos y empaques, entre otros, estos deberán ser almacenados en un área adecuada para facilitar su recolección por parte del servicio municipal. En el caso de los residuos de construcción y demolición, será obligatorio trasladarlos al sitio de disposición final autorizado, asimismo, se deberá capacitar al personal en la correcta segregación y almacenamiento de los residuos, además, se implementarán medidas de control específicas para la gestión de residuos peligrosos, como aceites, combustibles, anticongelantes, pinturas y sus envases, con el objetivo de prevenir su disposición inadecuada y evitar la contaminación del suelo y cuerpos de agua.
EAm19	**MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**	El proyecto contará, además, con las facturas de talleres de la maquinaria que comprueben el mantenimiento previo y buen funcionamiento, así como las verificaciones

ESTRATEGIAS COMPATIBLES UGAT-176		
Estrategias	**Descripción**	**Vinculación**
		vehiculares correspondientes a los vehículos empleados durante la obra. Esto permitirá minimizar la contaminación ambiental, reduciendo la dispersión de polvo en la atmósfera y la emisión de ruido. además, se llevará a cabo la humectación de la zona de obra como medida de control para evitar la propagación de partículas en suspensión.
EAm20	**GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS NATURALES**	Existen diversas amenazas y riesgos potenciales asociados al proyecto, por lo que se implementará una gestión de riesgos integral, abarcando todas las etapas de ejecución y considerando las condiciones geográficas, climáticas y socioeconómicas de la zona donde se construirá la calle, según el análisis del Atlas Nacional de Riesgos, el municipio de León, Guanajuato, se encuentra en una zona de alta vulnerabilidad a inundaciones, con un nivel de riesgo medio por sequías y un riesgo muy alto asociado a tormentas eléctricas, adema de un riesgo alto por inestabilidad por laderas. La obra contará con la incorporación de materiales resistentes a la corrosión, así como su adecuado dimensionamiento, Además, durante las actividades de la obra, los trabajadores deberán recibir capacitaciones y

ESTRATEGIAS COMPATIBLES UGAT-176		
Estrategias	**Descripción**	**Vinculación**
		portar indiscutiblemente su Equipo de Protección Personal completo, se tendrán visitas en el aspecto de Seguridad e Higiene para verificar el cumplimiento de este y otros criterios.
Eft14	**Fortalecimiento de la red de agua potable y drenaje.**	Se incrementa la red de cobertura de alcantarillado para el trasporte de las aguas residuales hasta su tratamiento, cubriendo las necesidades actuales y futuras del sitio.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico y Territorial De León, Gto.

De las 43 UGAT definidas en el MOST, el trazo del proyecto se encuentra dentro de la UGAT Municipal la UGAT Municipal 21.



Ilustración 3. Ubicación del proyecto dentro de la UGAT Municipal 21.

De los criterios de ordenamiento municipal ambientales y territoriales a los que se encuentra vinculado el proyecto se enlistan a continuación, mostrando su compatibilidad con el proyecto:

Tabla 4 CRITERIOS DE ORDENAMIENTO MUNICIPAL VINCULADOS AL PROYECTO DE ACUERDO CON LA UGAT 21.

CRITERIOS DE ORDENAMIENTO MUNICIPAL AMBIENTALES UGAT 21	
CRITERIO	**VINCULACIÓN**
Respetar la hidrología superficial como presas, ríos, arroyos y zonas de inundación para la recarga de manto freático.	El “Proyecto Ejecutivo del Colector Sanitario oriente en la zona Arboledas de los López” tiene una relación directa con el criterio debido a su ubicación cercana al Arroyo el Colgado especialmente al ser está considerada como una zona federal en León, Guanajuato. Esto implica que cualquier intervención debe considerar y respetar las zonas federales delimitadas por la autoridad competente para proteger

	los cuerpos de agua nacionales. El proyecto deberá contar con todos los permisos correspondientes para realizar cualquier intervención en zona federal, además en la zona del proyecto se contará con un manejo y disposición final adecuada de los diferentes tipos de residuos, evitando desecharlos en el Arroyo el Colgado. Se deberán almacenar los materiales lejos de los márgenes del mismo, mantener el orden y la limpieza en el área de trabajo, colocar barreras para los sedimentos, tener un plan de emergencia en caso de derrames accidentales, delimitar la zona de lavado de maquinaria (en caso de ser necesario) y hacerlo fuera de los márgenes del Arroyo y en zona impermeable. Dándole cumplimiento a tales acciones se fomenta la no intrusión de estos cuerpos de agua, evitando generar complicaciones en la recarga del manto freático.
Proteger los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos propiedad particular, en la extensión que cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de la Ley Forestal.	La zona del proyecto se encuentra incidiendo en la zona federal delimitada por el Arroyo el Colgado, por lo que toda vez que se intervenga a la vegetación cercana a la zona o en la zona deberá contarse con la autorización correspondiente, además será importante en caso de intervenciones realizar las que sean mínimamente necesarias como podas, trasplantes y retiros y realizarlo con las medidas adecuadas en cada caso, desinfectando la herramienta, aplicando cicatrizantes, realizar excavaciones manuales cerca de la zona y tratamiento de raíces según corresponda.
Establecer con las autoridades, mecanismos que protejan el medio ambiente,	El presente documento es un mecanismo u herramienta que ha sido solicitado como requisito

en donde la inspección del territorio busque salvaguardar los recursos naturales.	para evaluar los posibles impactos y establezca las medidas de mitigación necesarias. Del mismo modo, se obtendrán los permisos necesarios con la CONAGUA derivado del cruce que tiene en zona federal, se seguirán los Programas de Manejo ambiental recomendados, se delimitarán zonas de trabajo que eviten la afectación de áreas sensibles.
CRITERIOS DE ORDENAMIENTO MUNICIPAL TERRITORIALES	
CRITERIO	**VINCULACIÓN**
La dotación y construcción de infraestructura deberá respetar los lineamientos urbanos que determinen las dependencias.	El presente proyecto se vincula con diferentes instrumentos legales aplicables como es el caso de los PEDUOET, PMDUOET, leyes y reglamentos. La trayectoria del colector debe respetar los usos de suelo permitidos, zonas de amortiguamiento, restricciones de excavaciones se respetarán y adecuarán conforme la legislación y lineamientos urbanos aplicables.
Respetar los derechos de vía y las normas aplicables para el sistema de movilidad intermunicipal.	El proyecto respetará los derechos de vía generados de acuerdo a lo definido por la autoridad competente.

El "Proyecto Ejecutivo del Colector Sanitario Oriente en la Zona Arboledas de los López" representa una obra de infraestructura básica indispensable para el desarrollo ordenado del sector suroriente del municipio de León, Guanajuato. Su objetivo principal es conducir de manera segura y eficiente las aguas residuales generadas en nuevos asentamientos hacia la planta de tratamiento "La Huaracha", reduciendo con ello el riesgo de contaminación del suelo, cuerpos de agua superficiales e incluso del acuífero, al evitar el uso de soluciones sanitarias inadecuadas o clandestinas.

El análisis ambiental permitió identificar potenciales impactos negativos en los factores suelo, agua, vegetación, fauna y calidad del aire, principalmente durante la fase de preparación del sitio y construcción. No obstante, estos impactos han sido valorados mayormente como moderados y temporalmente reversibles, siempre que se apliquen las medidas de prevención, mitigación y compensación planteadas en el presente estudio ambiental.

Dentro de dichas medidas, destacan: la delimitación y protección del arroyo y su zona federal, el control de sedimentos, la revegetación inmediata, el manejo responsable de residuos y materiales, la capacitación del personal, así como la gestión cuidadosa del tránsito de maquinaria. Estas acciones permitirán mantener la funcionalidad ecológica de la zona, evitando la alteración de procesos naturales clave como la infiltración, el escurrimiento superficial y el equilibrio biológico.

En el mediano y largo plazo, el proyecto aportará beneficios ambientales significativos al contribuir a la mejora del sistema de saneamiento, la reducción de descargas no controladas, la protección del recurso hídrico y la prevención de riesgos sanitarios y ambientales. Asimismo, su operación no implica emisiones ni afectaciones permanentes, al tratarse de una infraestructura de tipo pasivo (flujo por gravedad).

Por tanto, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se dé cumplimiento estricto a los compromisos establecidos en esta MIA, se mantenga una supervisión ambiental constante, y se promueva una gestión responsable y participativa. Su realización no sólo es compatible con el entorno natural, sino que contribuye directamente a mejorar la calidad ambiental, sanitaria y social del área de influencia, siendo una pieza clave en la consolidación de un desarrollo urbano sustentable para la zona suroriente de León.