RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular

"Terraza Ciclista Cebada"

Zapopan, Jalisco, 2026

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I.1 Nombre y ubicación del proyecto

El proyecto lleva por nombre **"Terraza Ciclista Cebada"** y consiste en la construcción y operación de una infraestructura recreativa y deportiva destinada a servir como punto de apoyo, preparación, descanso y reunión para usuarios que realizan actividades de ciclismo de montaña, senderismo y caminatas al aire libre, situada en la localidad "La Cebada", dentro de la Zona de Uso Público del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFF La Primavera), en el municipio de Zapopan, Jalisco.

Tabla 1 Datos resumen de ubicación del proyecto.

Entidad federativa	Jalisco
Municipio	Zapopan
Localidad	La Cebada
Sistema de coordenadas	Datum WGS84, UTM Zona 13N
Coordenadas centroide del Área del Proyecto	654729.00 m E; 2279918.00 m N
Área Natural Protegida	Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP)
Zonificación (Programa de Manejo APFFLP)	Zona de Uso Público
Vía de acceso principal	Av. Mariano Otero

El acceso principal al predio es a través de la Av. Mariano Otero, vialidad que conecta con el Bosque de La Primavera; desde ahí existe un camino de acceso habilitado históricamente y desprovisto de vegetación que permite llegar al sitio. El proyecto no contempla la construcción de vialidades adicionales, dado que las condiciones actuales del terreno resultan suficientes para el acceso y desplazamiento requeridos.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

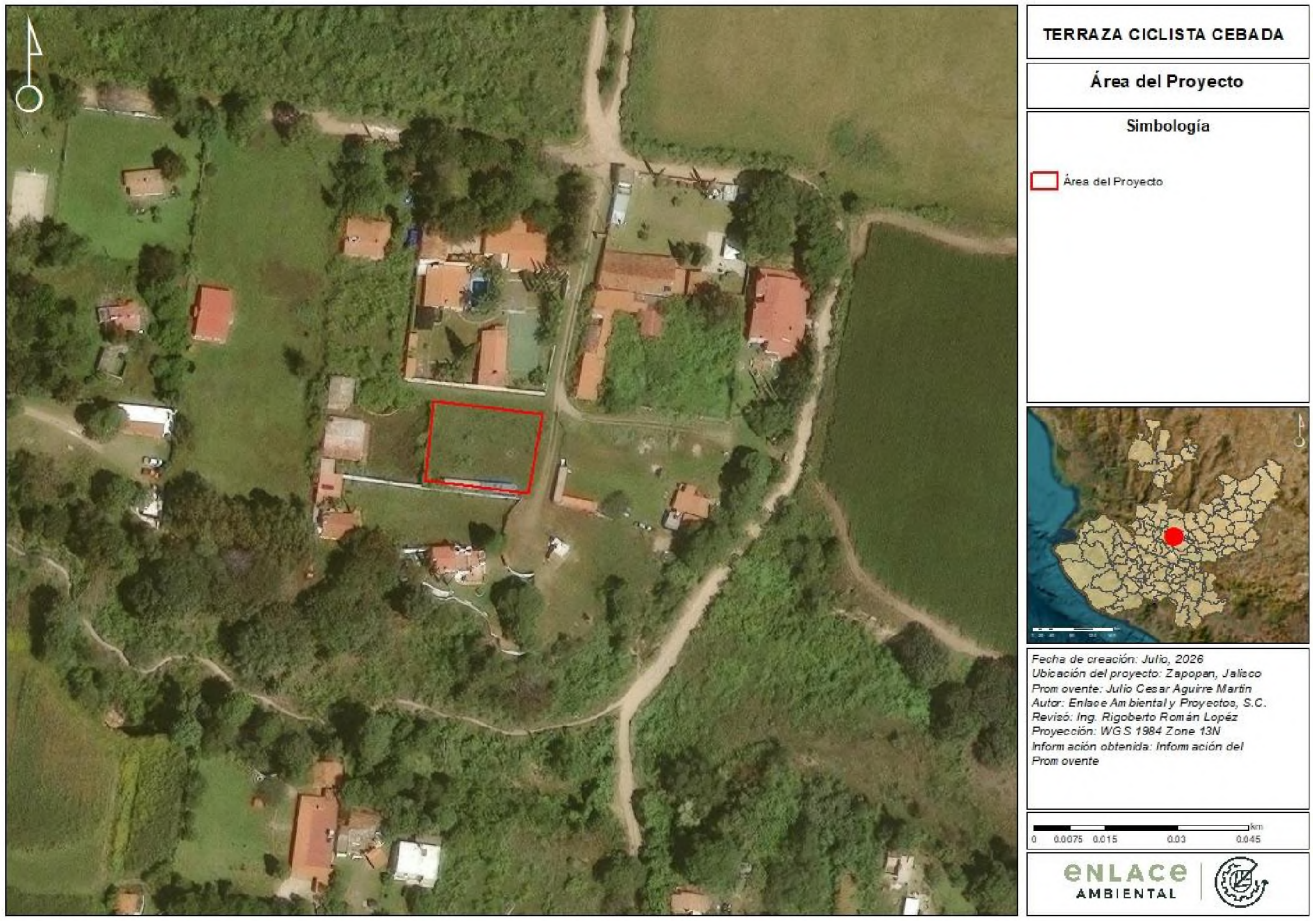

Ilustración 1 Ubicación del Área del Proyecto (AP).

El proyecto fue previamente sometido al Procedimiento de Evaluación en materia de Impacto Ambiental (PEIA) ante la SEMARNAT mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P), con resolución positiva mediante Oficio Núm. SGPARN.014.02.01.01.01 337/23 y Bitácora número 14/MP-0424/05/22, emitido el 02 de octubre de 2023. No obstante, el promovente determino suspender la ejecución de las obras del Proyecto, motivo por el cual estas no desarrollaron conforme a los plazos planteados originalmente en la Manifestación de Impacto Ambiental. Derivado de la suspensión de las actividades y del tiempo transcurrido desde la autorización, el Proyecto no llegó a materializarse en los términos originalmente previstos. En este sentido, resulta necesario integrar nuevamente la Manifestación de Impacto Ambiental, con el propósito de contar con un expediente técnico integral y actualizado que considere las condiciones actuales del sitio y sustente la ejecución del Proyecto.

A la fecha, el predio cuenta con un avance físico consistente en la instalación de dos contenedores marítimos, elevados sobre pedestales de mampostería (tabique/block) sin contacto directo con el suelo natural, lo que ha permitido conservar la cubierta vegetal existente por debajo y en el entorno inmediato de dicha estructura. Esta instalación no ha requerido movimientos de tierra, excavación ni cimentación de concreto. Las demás obras

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

contempladas en el Proyecto (preparación del sitio, construcción de la terraza, instalación de ecotecnias e infraestructura sanitaria e hidráulica, entre otras) se encuentran pendientes de ejecución.



Ilustración 2 Situación actual del predio (contenedores marítimos instalados).

I.2 Descripción específica de las obras

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una infraestructura de dos niveles, integrada por áreas de uso común, servicios y apoyo operativo. La infraestructura contempla espacios destinados a comedor, cocina, sanitarios y estacionamiento, así como instalaciones complementarias que incluyen taller-bodega, bodega para jardinería, área para velador, cisterna de captación de agua pluvial, planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y áreas verdes, además de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, pluviales y de drenaje requeridas para su funcionamiento.

El Proyecto incorpora diversas ecotecnias orientadas al uso eficiente de los recursos naturales y a la reducción de los impactos ambientales de su operación: un sistema de captación y almacenamiento de agua pluvial mediante cisterna para actividades que no requieren agua potable, como el riego de áreas verdes; una planta de tratamiento de aguas residuales para el manejo de las aguas generadas durante la operación; equipos hidrosanitarios de bajo consumo; agua caliente mediante calentador solar; y luminarias de tecnología LED para reducir el consumo de energía eléctrica.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

I.3 Superficies e inversión

La superficie del terreno del predio tiene un área total de **979.83 m²**, de la cual **418 m²** corresponderán a la superficie construida del Proyecto, equivalente a un 42.66 % de la totalidad. No se contempla la construcción de vialidades, caminos o carreteras, dado que el sitio cuenta con un camino de acceso previamente habilitado.

Tabla 2 Superficies generales del Proyecto.

Superficie	Área (m²)
Área planta baja	116.42
Área planta alta	104.71
Contenedores 1 y 2	60.00
Taller bodega	58.88
Bodega jardinería	38.12
Área para velador	20.72
Planta de tratamiento de aguas residuales	8.90
Cisterna de agua potable	10.30
Total	**418.00**

El proyecto requerirá de obras provisionales las cuales serán de carácter temporal aplicables a la etapa de preparación y construcción. La superficie total contemplada para la instalación temporal de las obras provisionales es de 32.9 m^2. Las obras provisionales son; sanitarios portátiles, almacén temporal de residuos peligrosos, Almacén temporal de residuos de manejo especial, Almacén temporal residuos sólidos urbanos, Almacén temporal de residuos de construcción y demolición, Almacén temporal de materiales e insumos y Área de resguardo de maquinaria y equipo.

El proyecto requiere una inversión total de **$4,608,966.00 (M.N.)**, financiada en su totalidad con recursos privados y distribuida entre las actividades de preparación, construcción e instalación de las distintas obras y sistemas del Proyecto.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

I.4 Programa de trabajo

La ejecución del proyecto comprende las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y en su caso, cierre y abandono. El programa general de trabajo considera un periodo conjunto de **12 meses** para las etapas de preparación y construcción. Para la etapa operativa se considera una vida útil de **40 años**, la cual podrá prolongarse mediante la implementación de un programa adecuado de mantenimiento preventivo y correctivo. Algunas actividades podrán llevarse a cabo de manera simultánea, siempre que las condiciones de obra lo permitan.

Tabla 3 Programa General de Trabajo.

Etapa	No.	Actividad	Meses de ejecución	Tiempo total (meses)
Preparación del sitio	1	Delimitación y señalización del área del trabajo	1	3 meses
	2	Instalación de obras provisionales	1	
	3	Acarreo de materiales y contenedores	2	
	4	Excavación para conformar cimientos y plataformas	2	
	5	Deshierbe y despalme	2	
Construcción	6	Construcción o instalación de cimentación	2	10 meses
	7	Construcción de obra civil	2	
	8	Instalación sanitaria e hidráulica	2	
	9	Instalación de planta de tratamiento	2	
	10	Instalación eléctrica	2	
	11	Instalación de sistema de captación de agua de lluvia	2	
	12	Instalación de acabados, puertas, pisos, baños, herrería, etc.	2	
	13	Instalación de puerta principal del proyecto	2	
	14	Pintura de proyecto	2	
	15	Instalación de malla perimetral	2	
	16	Instalación de áreas verdes o vegetación nativa	2	
Operación y mantenimiento	17	Recepción de ciclistas	480	40 años
	18	Mantenimiento de Instalaciones	480	
Abandono	19	Remoción de muebles e instalaciones	1	3 meses
	20	Retiro de contenedores marítimos	1	
	21	Demolición y retiro de escombros	2	
	22	Restauración del área intervenida	1	

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

I.5 Servicios requeridos

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se requerirá el suministro temporal de agua potable para actividades constructivas y control de polvos, mediante pipas; energía eléctrica para herramientas y equipo menor; disposición de aguas residuales sanitarias del personal de obra mediante sanitarios portátiles y empresa especializada; y recolección de residuos mediante empresa autorizada. Se contempla la contratación de mano de obra especializada local durante la preparación y construcción.

En la etapa de operación, el Proyecto contempla la instalación de un sistema de captación de agua pluvial (cisterna) para dar abasto a los servicios requeridos; en caso de resultar insuficiente, el abastecimiento podrá complementarse mediante pipas. Concluida la construcción, la operación no requerirá servicios permanentes adicionales relevantes, salvo la energía eléctrica para el funcionamiento de las instalaciones.

I.6 Descripción de las etapas del proyecto

I.6.1 Preparación del sitio

Comprende la delimitación y señalización del área de trabajo, la instalación de obras provisionales (sanitarios portátiles, almacenes de residuos, almacén de materiales e insumos, área de resguardo de maquinaria), el acarreo de materiales y contenedores, la excavación para conformar cimientos y plataformas, y el deshierbe y despalme del área destinada a la construcción de la terraza (280.53 m²). No se utiliza maquinaria pesada en la mayoría de estas actividades, salvo retroexcavadora y unidades de acarreo para el deshierbe y despalme. Se estima un consumo de 17.6 kWh/mes de energía eléctrica y 71.2 m³ de agua en la etapa; una generación de 282.35 kg de CO_2 y GEI, 1.63 kg de CO, 7.56 kg de NOx y 0.337 t de material particulado; así como 0.297 t de RSU, 0.30 t de RME y 0.006 t de RP (sin generación de RCD, al reusarse in situ). El consumo estimado de diésel es de 105 L.

I.6.2 Construcción

Comprende la construcción o instalación de la cimentación, la construcción de obra civil, la instalación sanitaria e hidráulica, la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales, la instalación eléctrica, la instalación del sistema de captación de agua pluvial, la instalación de acabados (puertas, pisos, baños, herrería), la instalación de la puerta principal, la pintura del proyecto, la instalación de malla perimetral y la instalación de áreas verdes o vegetación nativa. Se estima un consumo de 96.8 kWh/mes de energía eléctrica y 457.41 m³ de agua en la etapa; una generación de 217.46 kg de CO_2 y GEI, 1.33 kg de CO, 3.04 kg de NOx y 1.125 t de material particulado; así como 2.09 t de RSU, 5.42 t de RME, 67.76 t de RCD y 80 kg de RP. El consumo estimado es de 72 L de gasolina y 18 L de diésel.

I.6.3 Operación y mantenimiento

El proyecto operará recibiendo ciclistas, senderistas y caminantes que utilicen la infraestructura como punto de descanso, hidratación y apoyo, principalmente por las mañanas y en fines de semana. El mantenimiento comprenderá el cuidado de la pintura, la instalación eléctrica y el sistema de abastecimiento de agua, así como la recolección periódica de los lodos generados en la PTAR mediante camión tipo vactor y empresa autorizada. Se estima un consumo de 202.5 kWh/mes de energía eléctrica; el abasto de agua se cubrirá mediante captación pluvial (153,550 L/año a través de cisterna), sin requerir agua potable por pipas. Se estima una generación acumulada a 40 años de 314.61 kg de CO_2 y GEI, 60 kg/mes de RSU y 1 kg/mes de RP, así como descargas de 1,200 L/mes de agua residual sanitaria hacia la PTAR.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

I.6.4 Etapa de Abandono del sitio

Contempla la remoción de muebles e instalaciones, el retiro de los contenedores marítimos, la demolición y retiro de escombros, y la restauración del área intervenida. Se estima una duración de 3 meses y una generación de 284.61 kg de CO_2 y GEI, 0.297 t de RSU, 48 t de RME, 104.50 t de RCD y 0.01 t de RP, con un consumo estimado de 105.84 L de diésel. La vida útil del proyecto se considera de al menos 40 años, susceptible de prórroga mediante notificación a la autoridad competente.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

El proyecto se vincula con el marco jurídico federal, estatal y municipal aplicable en materia de impacto ambiental, áreas naturales protegidas, vida silvestre, residuos y ordenamiento ecológico y territorial, dado que se ubica dentro del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP), en su Zona de Uso Público.

II.1 Marco legal federal

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:** fundamenta el derecho a un medio ambiente sano y la rectoría de la Nación sobre los recursos naturales.
- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA):** el Proyecto se sujeta al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (Arts. 15, 28 y 30). Al localizarse dentro de un Área Natural Protegida de competencia federal, se ubica en el supuesto del inciso S) del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (obras en Áreas Naturales Protegidas), por lo que requiere autorización previa de la SEMARNAT.
- **Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas:** regula los usos y aprovechamientos permitidos dentro del APFFLP conforme a su zonificación.
- **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS):** el proyecto no contempla afectación de vegetación forestal ni cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- **Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento:** aplicables por la presencia potencial de fauna silvestre en el sitio y su zona de influencia; sustentan las medidas de prevención y conservación de flora y fauna silvestre implementadas durante todas las etapas del proyecto.
- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR):** el proyecto contempla medidas para la prevención, manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos generados en todas sus etapas.
- **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental y Ley General de Bienes Nacionales:** aplicables de manera complementaria en materia de daño ambiental y de bienes de dominio público, respectivamente.

II.2 Instrumentos de ordenamiento ecológico y territorial

- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT):** el Área del Proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 50 "Sierras y Piedemontes de Guadalajara", con política ambiental de "Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración", rector de desarrollo "Desarrollo Social Forestal" y prioridad de atención baja.
- **Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (MOET):** el Área del Proyecto se ubica en la UGA $Anp_4$117 C, con fragilidad alta, política de conservación y uso de suelo predominante de área natural protegida; el uso compatible es flora y fauna, el condicionado incluye turismo e infraestructura, y los incompatibles son industria y minería. El proyecto se vincula con los criterios de regulación ecológica aplicables sin contravenirlos.
- **Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Zapopan (POELZ):** el Área del Proyecto se ubica en la UGA 1 "La Primavera", clave $ANP_5$1 P, con una superficie de 6,959.39 ha y política ambiental de protección; sus

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

estrategias y criterios de regulación ecológica son atendidos mediante la declaratoria y el Programa de Manejo del APFFLP.

- **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Zapopan (POETZ):** orienta y regula los procesos que originan deterioro ambiental y urbano en el municipio, en congruencia con la vocación de conservación del predio.

II.3 Programas y planes de desarrollo urbano

- **Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030:** el proyecto es compatible con sus directrices de desarrollo sustentable, al incorporar medidas para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales derivados de sus distintas etapas.
- **Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza de Zapopan 2024–2027:** el proyecto es congruente con los ejes de ciudad ordenada, sostenible y resiliente; espacios públicos, movilidad e infraestructura; desarrollo económico y competitividad; y sustentabilidad y acción climática.
- **Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Zapopan (PPDU):** reconoce al Bosque La Primavera como Área Natural Protegida del municipio; el proyecto no contraviene sus disposiciones, al ser compatible con la vocación de conservación y uso público del APFFLP.

II.4 Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP)

El Bosque La Primavera fue decretado en 1980 como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre y, en junio de 2000, recategorizado como Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP), en una superficie aproximada de 30,500 ha en los municipios de Tala, Zapopan y Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. De acuerdo con la zonificación de su Programa de Manejo (SEMARNAT, 2000), el Área del Proyecto se ubica en su totalidad dentro de la **Zona de Uso Público** (1,523.6 ha), destinada a actividades de recreación y esparcimiento donde es posible mantener concentraciones de visitantes dentro de los límites de la capacidad de carga de los ecosistemas; esta subzona incluye expresamente las áreas con mayor aptitud para infraestructura recreativa, como senderos, áreas de día de campo, casetas de acceso y estacionamientos.

En consecuencia, la ejecución del proyecto está sujeta a la autorización previa en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT (Regla 13, fracción V de las Reglas Administrativas del Programa de Manejo, referente a la realización de obras públicas o privadas), así como al cumplimiento de las demás Reglas Administrativas aplicables a la Zona de Uso Público.

II.5 Normas Oficiales Mexicanas aplicables

El proyecto se ajusta a la normativa ambiental vigente mediante la aplicación de diversas Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las cuales establecen parámetros técnicos en materia de agua, emisiones, residuos y biodiversidad. La siguiente tabla muestra la relación específica de cada NOM con las acciones previstas.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

Tabla 4 Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana (NOM)	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-2021	Límites permisibles de contaminantes en descargas de aguas; el agua tratada en la PTAR se reutilizará para riego de áreas verdes los límites máximos permisibles.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Límites en descargas a sistemas de alcantarillado; No se contempla la descarga al sistema de alcantarillado. Las aguas residuales generadas por el Proyecto serán dirigidas para su manejo en la PTAR que se contempla instalar en el sitio y el agua tratada será destinada al riego de áreas verdes. El tratamiento de aguas residuales será monitoreado para cumplir con los criterios de la NOM correspondiente.
NOM-041, 044, 045, 047-SEMARNAT	Límites de emisiones de vehículos y maquinaria; se dará mantenimiento y verificación periódica a los equipos utilizados en obra.
NOM-052 y NOM-054-SEMARNAT	Identificación, clasificación e incompatibilidad de residuos peligrosos; se habilitará un almacén temporal conforme a estos criterios.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Especies en categoría de riesgo; se realizarán recorridos de verificación previos al despalme.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites de emisión de ruido de vehículos; se restringirán horarios de operación y se dará mantenimiento a la maquinaria.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Clasificación y manejo adecuado de residuos de manejo especial; los residuos se dispondrán mediante prestadores autorizados.

II.6 Instrumentos nacionales e internacionales de conservación

Ni la Región Ecológica (RE) ni el Área del Proyecto (AP) inciden dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria, Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) o sitio RAMSAR. La Región Hidrológica Prioritaria más cercana (58. Chapala–Cajititlán–Sayula) se ubica a 3 km; la Región Terrestre Prioritaria más cercana (113. Cerro Viejo–Sierras de Chapala) a 16 km; la UMA "Potrerillos" a 30 km; y los sitios RAMSAR más cercanos (Presa de la Vega y Laguna de Atotonilco) a 20 km. En ningún caso se identifica interacción directa con el proyecto.

II.7 Localidades con población indígena

Conforme a la consulta del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), el sitio de intervención y su zona de influencia se ubican fuera de las áreas de concentración de localidades indígenas reconocidas por dicho Instituto, por lo que no se prevén afectaciones directas o indirectas sobre los usos, costumbres, organización social, patrimonio cultural o medios de vida de pueblos y comunidades indígenas.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

III.1 Áreas de análisis

La delimitación de la Región Ecológica (RE) se realizó mediante un análisis espacial multicriterio en un Sistema de Información Geográfica, considerando la zonificación oficial del APFF La Primavera, la cartografía de uso de suelo y vegetación de INEGI, la hidrología superficial y subterránea, la geomorfología del terreno y la conectividad ecológica del sitio. El Área de Influencia (AI) se delimitó mediante una zona de amortiguamiento de 200 m alrededor del Área del Proyecto (AP), en función del alcance previsible de los impactos directos de las obras.

Tabla 5 Áreas de análisis (RE, AI, AP).

Delimitación	Superficie (ha)	Descripción
Región Ecológica (RE)	1,290.56	Unidad territorial de referencia para la caracterización ambiental
Área de Influencia (AI)	13.14	Zona de amortiguamiento de 200 m alrededor del AP
Área del Proyecto (AP)	0.0418	Superficie donde se ejecutarán las obras y actividades

III.2 Medio abiótico

El clima de la RE corresponde a semicálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 18 °C y precipitación media anual de entre 800 y 1,200 mm, concentrada de junio a octubre. La RE se ubica en la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, subprovincia Guadalajara, conformada por rocas de origen ígneo (toba en el 82.73 % de su superficie, incluyendo la totalidad del AP). El suelo predominante corresponde a la unidad edáfica Regosol Eútrico, de escaso desarrollo y fertilidad natural variable.

En materia de hidrología superficial, la RE se ubica en la región hidrológica Lerma-Santiago, cuenca Río Santiago Guadalajara; la red hidrográfica está constituida exclusivamente por corrientes intermitentes, y el AI incide sobre 400 m de una corriente de segundo orden ubicada a 60 m al sur del AP. Durante la operación no se prevé la descarga de aguas residuales hacia cuerpos de agua superficiales, ya que estas serán tratadas en la PTAR y reutilizadas para riego de áreas verdes.

El predio se ubica sobre el acuífero Toluquilla, en condición de sobreexplotación, mientras que la RE también incide sobre los acuíferos Ameca y San Isidro, ambos no sobreexplotados. El proyecto contempla un sistema de captación de agua pluvial para el aprovechamiento del recurso hídrico y evitar, en la medida de lo posible, la extracción de agua subterránea. Respecto a la calidad del aire, los principales contaminantes registrados en la zona son partículas suspendidas ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) y ozono (O_3), asociados en buena medida a incendios forestales recurrentes en el Bosque La Primavera.

III.3 Medio biótico

Flora. De acuerdo con el estudio potencial, se identificaron 411 especies de flora (236 géneros, 80 familias) en la RE, de las cuales 404 son nativas y 159 endémicas; 5 especies están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

En los recorridos de campo se registraron 33 especies dentro del AP, frente a 39 en la RE, sin especies protegidas registradas dentro del AP. La vegetación del AP presentó un estado de conservación menor al de la RE, dominado por elementos arvenses y ruderales asociados a perturbaciones antrópicas previas (uso agrícola), sin presencia de estrato arbóreo.

Fauna. La fauna silvestre potencial de la RE está compuesta por 371 especies (16 anfibios, 38 reptiles, 254 aves y 63 mamíferos), de las cuales 54 son endémicas a México y 39 están protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. En campo se registraron 25 especies de vertebrados terrestres, 7 de ellas dentro del AP; ninguna especie registrada en el AP se encuentra en alguna categoría de riesgo. Las dos especies con categoría de protección registradas en campo (Rana Leopardo Neovolcánica y Cascabel del Pacífico) se localizaron únicamente en la RE.

En conjunto, el AP presenta el menor grado de conservación entre las áreas analizadas, en congruencia con sus reducidas dimensiones y su ubicación en una de las zonas más perturbadas del APFFLP; no obstante, la RE conserva elementos de relevancia ambiental, como el ecosistema de bosque de encino-pino y especies endémicas o protegidas.

III.4 Medio socioeconómico

El Bosque La Primavera es reconocido, además de como APFF, como Reserva de la Biósfera MaB de la UNESCO desde 2006. Entre 1970 y 1990, la cobertura forestal del APFF se redujo en 1,301 ha por efecto de actividades agropecuarias. Dentro del bosque existen 11 rutas de ciclismo que, hacia 2017, recibían alrededor de 1,189 ciclistas por semana, generando impactos como compactación y erosión del suelo. La tenencia de la tierra en el APFF es 50 % privada, 35 % ejidal o comunal y 15 % gubernamental; la población fija dentro del APFF es de 97 habitantes.

III.5 Paisaje

El área del proyecto presenta una calidad visual alta, por el predominio de vegetación secundaria, especies nativas y relieve natural, con escasa infraestructura existente. La fragilidad visual del sitio se considera media-alta por su ubicación dentro del APFFLP; sin embargo, el impacto visual esperado es bajo, debido a que la intervención se desarrollará en una Zona de Uso Público, de forma localizada y limitada al área estrictamente necesaria. Como medidas de integración paisajística se contempla adaptar el diseño a la topografía natural, emplear materiales compatibles con el entorno y promover la revegetación con especies nativas.

III.6 Diagnóstico y problemáticas ambientales

- Fragmentación de la cobertura vegetal derivada de áreas agrícolas, pastizales inducidos y caminos existentes.
- Ocurrencia recurrente de incendios forestales, uno de los principales factores de alteración del APFFLP.
- Presión por la creciente afluencia de visitantes y actividades recreativas (senderismo y ciclismo de montaña), que generan compactación y pérdida de cobertura vegetal.
- Alta sensibilidad ambiental de la Región Ecológica por su riqueza florística y la presencia de especies endémicas y protegidas.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

III.7 Reporte de incidencias del proyecto

Las incidencias ambientales del proyecto se concentran en el uso de suelo y la vegetación, debido al deshierbe, despalme y ocupación puntual del terreno durante las etapas de preparación y construcción, sobre un sitio previamente perturbado y de uso agrícola. Se prevén incidencias indirectas sobre la fauna silvestre asociadas al incremento temporal de ruido, tránsito de maquinaria y presencia de personal, sin identificarse impactos severos o críticos. En contraparte, genera incidencias benéficas relacionadas con infraestructura recreativa ordenada, áreas verdes con vegetación nativa, educación ambiental para trabajadores y visitantes, y generación de empleo temporal y permanente.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

IV. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

IV.1 Metodología

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realizó mediante una **matriz de Leopold modificada**, cruzando 21 actividades del proyecto (distribuidas en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, y abandono) con los elementos ambientales susceptibles de recibir impacto de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Para cada interacción se calificó el tipo (positiva o negativa) y la intensidad del impacto (pequeña, mediana o grande), lo que permitió clasificar los impactos identificados como compatibles, moderados o críticos.

IV.2 Síntesis de impactos por etapa

Se identificaron 175 interacciones ambientales, de las cuales 110 corresponden a impactos negativos y 65 a impactos positivos; ninguno fue clasificado como crítico. La mayor parte de los impactos se concentra en la etapa de construcción (91 interacciones), seguida de la etapa de preparación (34 interacciones). La mayoría de los impactos, tanto negativos como positivos, se clasificaron como compatibles.

Tabla 6 Valoración de impactos ambientales por etapa.

Etapa	Negativo compatible	Negativo moderado	Positivo compatible	Positivo moderado
Preparación	27	2	5	0
Construcción	51	2	34	4
Operación y mantenimiento	6	2	8	1
Abandono	17	3	11	2
TOTAL	**101**	**9**	**58**	**7**

IV.3 Medidas preventivas y de mitigación

Se identificaron **27 medidas de mitigación** agrupadas en 5 componentes ambientales (agua, emisiones, biodiversidad, residuos y suelo), que en conjunto integran **140 acciones específicas**. Los componentes de Residuos y Biodiversidad concentran el mayor número de medidas (7 cada uno), y el componente de Residuos concentra el mayor número de acciones específicas.

Tabla 7 Resumen de componentes y medidas de mitigación.

Componente	Medidas	% medidas	Acciones específicas	% acciones
Agua	5	18.5%	22	15.7%
Emisiones	5	18.5%	31	22.1%
Biodiversidad	7	25.9%	37	26.4%
Residuos	7	25.9%	46	32.9%

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

Componente	Medidas	% medidas	Acciones específicas	% acciones
Suelo				
Total		100%	140	100

A continuación, se listan las medidas identificadas por componente ambiental:

- **Componente Agua:** consumo y almacenamiento de agua potable; captación y aprovechamiento de agua pluvial e infiltración; aprovechamiento de agua tratada para riego de áreas verdes; manejo del agua residual generada en la operación; instalación de toma de agua para carga de pipas contra incendio.
- **Componente Emisiones:** control de emisiones y contaminantes criterio por maquinaria; medidas para evitar la dispersión de polvos; control de la generación y dispersión de ruido; control de olores generados por la PTAR; instalación de un sistema de energía solar.
- **Componente Biodiversidad:** señalética restrictiva sobre la extracción de flora silvestre; señalética de protección a la fauna silvestre; pláticas informativas y buenas prácticas para el personal; control de la propagación de vectores y fauna nociva; realización gradual de las actividades de despalme; reforestación con especies nativas dentro del APFFLP; colocación de luminaria que no afecte a la fauna silvestre.
- **Componente Residuos:** instalación de sanitarios portátiles temporales y de sanitarios para ciclistas; manejo de biosólidos generados en la infraestructura pluvial; gestión integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial, de la construcción y demolición, y peligrosos.
- **Componente Suelo:** prevención de la modificación de las características físicas del suelo; valorización del suelo despalmado; medidas para evitar la erosión del suelo.

IV.4 Costos de las medidas de mitigación

El desglose por componente ambiental presentado en el Capítulo IV del estudio indica que la implementación del conjunto de medidas de mitigación tendrá un costo total aproximado de **$10,349,450.00 (M.N.)**, cifra que coincide con la reportada en el Capítulo I del estudio para este mismo concepto.

Tabla 8 Recursos necesarios para implementar las medidas de mitigación.

Componente	Recursos necesarios
Agua	
Suelo	
Total	$10,349,450.00

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco

IV.5 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

El cumplimiento de las medidas de mitigación será verificado mediante un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuya responsabilidad recae en el promovente, con visitas periódicas de un especialista o residente ambiental. El PVA establece la periodicidad de monitoreo de cada medida: diaria para la gestión integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de la construcción, así como para el control de dispersión de polvos; semanal para la instalación de sanitarios portátiles y para ciclistas, y para las inspecciones de residuos peligrosos; mensual para el agua residual generada en la operación; semestral para el consumo y almacenamiento de agua potable y para la generación de olores de la PTAR; y anual, o de única vez, para las emisiones, la reforestación, la señalética y las pláticas de capacitación al personal. Los resultados del PVA deberán integrarse en los reportes de cumplimiento que establezca la autoridad ambiental.

IV.6 Impactos residuales y conclusiones

Una vez aplicadas las medidas de mitigación propuestas, se identificaron impactos residuales tanto negativos como positivos. Entre los negativos destacan el consumo de agua, la generación de emisiones y ruido por maquinaria, la generación de residuos en sus distintas categorías y la afectación puntual al hábitat durante el despalme y las excavaciones, todos ellos con medidas de mitigación propuestas. Entre los positivos se encuentran el aprovechamiento de agua pluvial, la instalación de energía solar renovable, la valorización de residuos y escombros, la reforestación con especies nativas, y la generación de empleo.

De la evaluación integral realizada que incluyó la descripción del proyecto, su vinculación jurídica, la caracterización del medio abiótico, biótico y socioeconómico de la Región Ecológica, la identificación y valoración de los impactos ambientales, y la propuesta de 27 medidas de mitigación con 140 acciones específicas se concluye que el proyecto "Terraza Ciclista Cebada" es ambientalmente viable y compatible con su ubicación dentro de la Zona de Uso Público del Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, siempre que se dé cumplimiento cabal a las medidas de mitigación y compensación descritas en el Capítulo IV, a las Reglas Administrativas del Programa de Manejo del APFFLP, y al seguimiento puntual del Programa de Vigilancia Ambiental.

(33) 13 07 66 53 enlace@enlaceambiental.mx www.enlaceambiental.mx Av. Chapultepec #376 Guadalajara, Jalisco