# CONTENIDO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 1

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO ..... 4

3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO ..... 9

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO ..... 16

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 18

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 20

7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ..... 22

8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 24

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Solicitud de la autorización para un periodo general de 25 años para ejecutar las 4 etapas del proyecto. ..... 3

Tabla 2 Usos del proyecto propuestos para la prestación de servicios de gastronomía. ..... 5

Tabla 3. Ordenamientos jurídicos en materia ambiental y de regulación del suelo aplicables al proyecto de lotificación. ..... 9

# ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Plano georreferenciado de microlocalización del predio donde se ejecutará el proyecto. ..... 2

Mapa 2 Plano georreferenciado de los usos propuestos para el proyecto a través de infraestructura temporal de bajo impacto y sin necesidad de afectación de la cobertura forestal. 7

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Los usos propuestos para el desarrollo del proyecto aprovechan la vegetación presente, sobre todo las áreas que tradicionalmente fueron huertas para proveer los servicios gastronómicos aprovechando el paisaje del sitio, y con esta directriz es que se diseñan los espacios necesarios para operar sin afectar la cobertura vegetal. ..... 6

Figura 2 El proyecto se armoniza con la cobertura vegetal presente, en la cual se instala infraestructura temporal y mobiliario para prestar los servicios sin afectar la cobertura vegetal presente en el predio. ..... 8

# 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

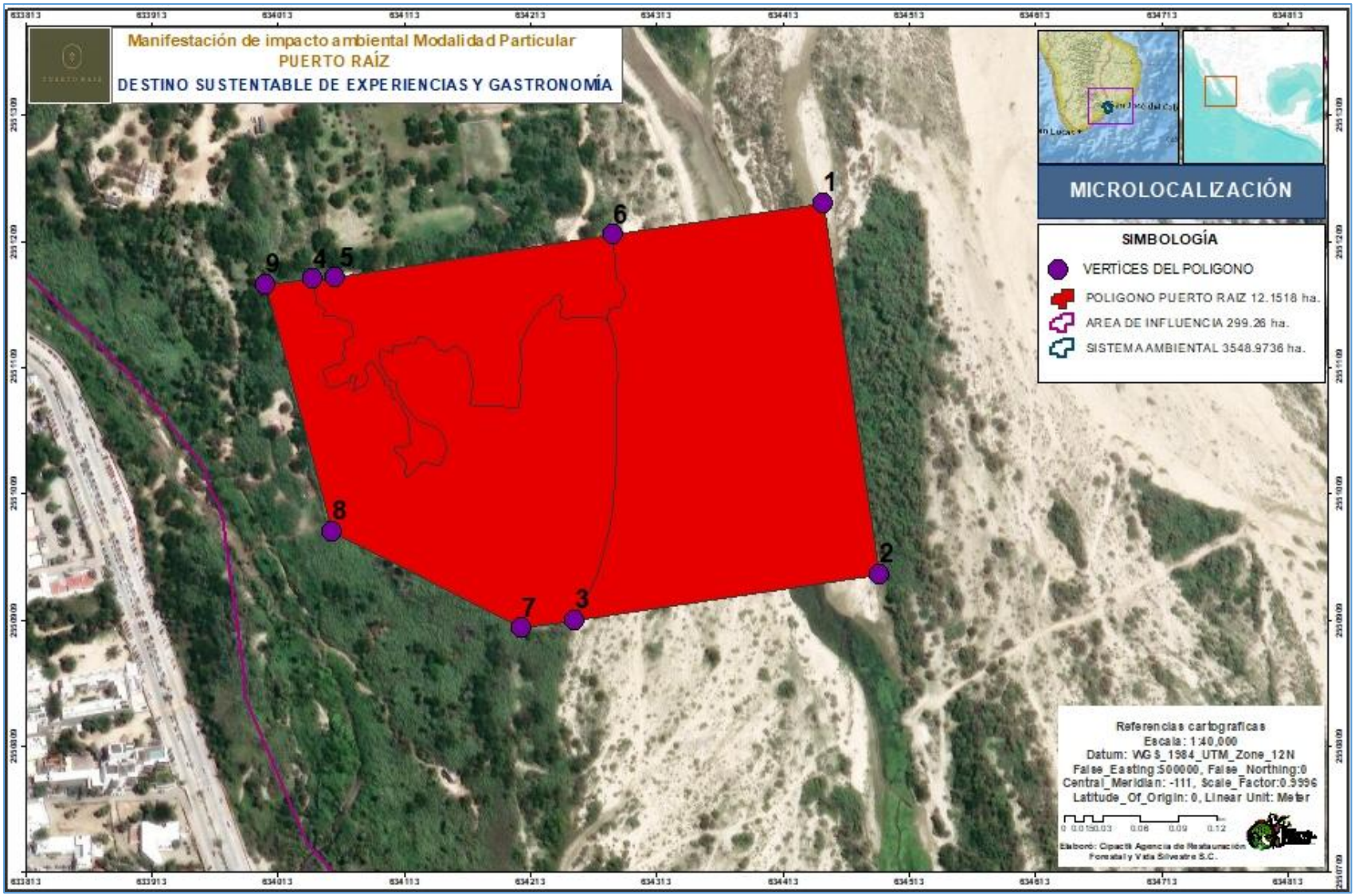
El proyecto se llevará a cabo en los terrenos denominados como Lote 99 y Lote 100, los cuales abarcan una superficie total de **12.1572 hectáreas**. Estos terrenos están situados en el área oficialmente delimitada de San José del Cabo, perteneciente al municipio de Los Cabos, en Baja California Sur.

La superficie efectiva del proyecto consta de usos con infraestructura de bajo impacto y otras de usos temporales denominada “servicios para eventos sostenibles” (jardín Bosque Raiz, jardín Luna, jardín Del Sol, jardín Oma) para la provisión de servicios gastronómicos en una superficie de **1.27812 has** que tan solo representa el **10.51 %** de la superficie total del predio.

El predio donde se ubica el proyecto se ubica geopolíticamente en la Ciudad de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, Baja California Sur, en los márgenes del Arroyo San José. La ubicación estratégica de los Lotes 99 y 100 dentro del plano oficial de San José del Cabo es particularmente significativa, ya que se encuentran en una región con un alto potencial de desarrollo y crecimiento. Esto asegura que el proyecto tendrá acceso a las principales vías de comunicación y a los servicios esenciales necesarios para su desarrollo exitoso. La proximidad a centros urbanos, comerciales y turísticos de importancia añade un valor considerable al proyecto.

Además, las características naturales y geográficas de esta área proporcionan un entorno ideal para la implementación de prácticas sostenibles y proyectos ecológicos. Este enfoque no solo beneficia al medio ambiente, sino que también añade un valor añadido al proyecto, alineándolo con las tendencias actuales de desarrollo sostenible. En resumen, la elección de estos terrenos ofrece múltiples ventajas y oportunidades para el desarrollo integral y exitoso del proyecto.  la tabla 1-1 se indican las coordenadas UTM, zona y datum de los vértices que definen el polígono que delimitan predio: Lote 99 y 100.

El estatus legal de la tenencia de la tierra del “Lote de terreno rústico propio para la agricultura”, marcado con los números 99 y 100, ubicado dentro del plano oficial de San José del Cabo, Municipio de Los Cabos, B.C.S., con clave catastral (4-01-001-0045) con una superficie de **12-15-72.00 hectáreas**, actualmente ubicado dentro del límite del cauce del Estero San José (Figura 1), inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 201, a foja 429 del volumen LXII, sección primera de fecha 14 de julio de 1995.




**Mapa 1. Plano georreferenciado de microlocalización del predio donde se ejecutará el proyecto.**

Se ha elaborado un programa de trabajo para llevar a cabo la implementación del proyecto en sus etapas de preparación del sitio, establecimiento de infraestructura de bajo impacto y temporal, y operación y mantenimiento para prestación de servicios gastronómicos y todos sus componentes, esto incluye medidas de mitigación y un programa de rescate de fauna silvestre permanente. Se establece el programa de trabajo específico y se solicita la autorización para todas las fases del proyecto para un periodo de **25 años**, incluyendo el período de operación y mantenimiento, sin considerar el abandono del sitio. Se llevará a cabo una supervisión ambiental permanente para garantizar el cumplimiento de los términos y condiciones, así como la ejecución de las medidas de mitigación.

**Tabla 1** Solicitud de la autorización para un periodo general de 25 años para ejecutar las 4 etapas del proyecto.

| NO. | FASE | AUTORIZACIÓN POR 25 AÑOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **1** | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | **25** |
| 1 | **FASE 1** PREPARACIÓN DEL SITIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | **FASE 2**. ESTABLECIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE BAJO IMPACTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | **FASE 3** OPERACIÓN DEL PROYECTO DE GASTRONOMIA DE BAJO IMPACTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | **FASE 4** ABANDONO DEL SITIO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

El proyecto denominado "**Puerto Raíz, Destino Sustentable y Experiencias Gastronómicas**" se enmarca en el ramo **de Oferta Complementaria de Servicios para el Sector Turismo** en la ciudad de San José del Cabo, Mpio. de Los Cabos, B.C.S. y consiste en la **habilitación de infraestructura temporal de bajo impacto para prestación de servicios de alimentos y desarrollo de eventos gastronómicos.**

**Dentro de las actividades se contemplan**: Eventos privados, talleres culturales, ponencias de temas ambientales, bodas, compromisos, activaciones gastronómicas, comedores campiranos, talleres de bienestar integral, degustaciones de alimentos, exposiciones de arte, , clases de yoga, meditación, respiración, cursos de cerámica, talleres de siembra orgánica y composta entre otras actividades similares. Los eventos serán para grupos reducidos, con lineamientos estructurados y responsables en todos los sentidos, siguiendo las recomendaciones y lineamientos de las autoridades.

El turismo sostenible es una de las alternativas de desarrollo en la región de San José del Cabo con grandes posibilidades, dado sus múltiples atractivos, su alta biodiversidad en las zonas riparias y cercano a los Humedales como el Estero San José del Cabo, la disponibilidad de sus recursos humanos y muchos otros indicadores, por cuanto es una nueva e importante opción que se debe aprovechar mediante proyectos sustentables que busquen el aprovechamiento del paisaje a través de proyectos de bajo impacto y conservas estas áreas cercanas a la vegetación riparia para mantener el hábitat para flora y fauna silvestre.

Por lo anterior se solicita a autorización en materia de Impacto Ambiental para el establecimiento, operación y mantenimiento de Infraestructura de bajo Impacto para la provisión de servicios y eventos gastronómicos que no involucra cambio de uso de suelo ni desmonte alguno.

El área donde se propone el proyecto tiene un uso de suelo "no forestal "denominado Agricultura de riego anual y permanente (INEGI SERIE VII) y tras la corroboración e trabajos de campo, se Comprueba que la superficie del proyecto corresponde a **huertas tradicionales,** como se establece en el Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo de 1994, el sitio tiene la zonificación denominada Subzona de Aprovechamiento Sustentable y que tiene los objetivos de "ser área de campos agrícolas que debido a la pérdida de valores naturales puede ser empleada para área de viveros para reforzar las acciones de rehabilitación de la reserva general". Es decir, este sitio tradicionalmente ha sufrido el Cambio de Uso de Suelo por Actividades tradicionales desde hace más de 40 años.

Durante los trabajos de campo se pudo observar la vegetación remanente de las huertas a través de la zona arbolada y se identificaron algunos tipos de vegetación como el carrizal, el cual es de

importancia como hábitat para las aves por lo que se propone uso de conservación, además de vegetación riparia y zona de cauce de arroyo que también se comprometen como superficies de conservación.

El objetivo principal del promovente es que Puerto Raíz sea el primer destino sostenible del municipio, cuidando el entorno natural de la propiedad y de la zona, abriendo sus espacios de forma segura y consciente con el medio ambiente y donde habilita espacios verdes al aire libre, y tiene la intención de ofrecer experiencias ecológicas, gastronómicas y culturales. Las habilitaciones de espacios serán apegadas a técnicas sustentables de bioconstrucción, materiales naturales regionales y estructuras ligeras desmontables de materiales como bambú, palo de arco y carrizo. No se realizará la remoción de vegetación dentro del predio.

La superficie efectiva del proyecto consta de usos con infraestructura de bajo impacto y otras de usos temporales (eventos gastronómicos en jardines) para la provisión de servicios gastronómicos en una superficie de **1.27812 has** dentro del Uso de Huertas tradicionales y bajo la copa de los árboles, aprovechando las superficies sin vegetación, que tan solo representa el **10.51%** de la superficie total del predio y, es decir, no se afectará vegetación alguna para el desarrollo de este. La ubicación estratégica de estos lotes en una zona de gran desarrollo y crecimiento asegura que el proyecto contará con acceso a las principales vías de comunicación y servicios esenciales, favoreciendo su integración y éxito a largo plazo.

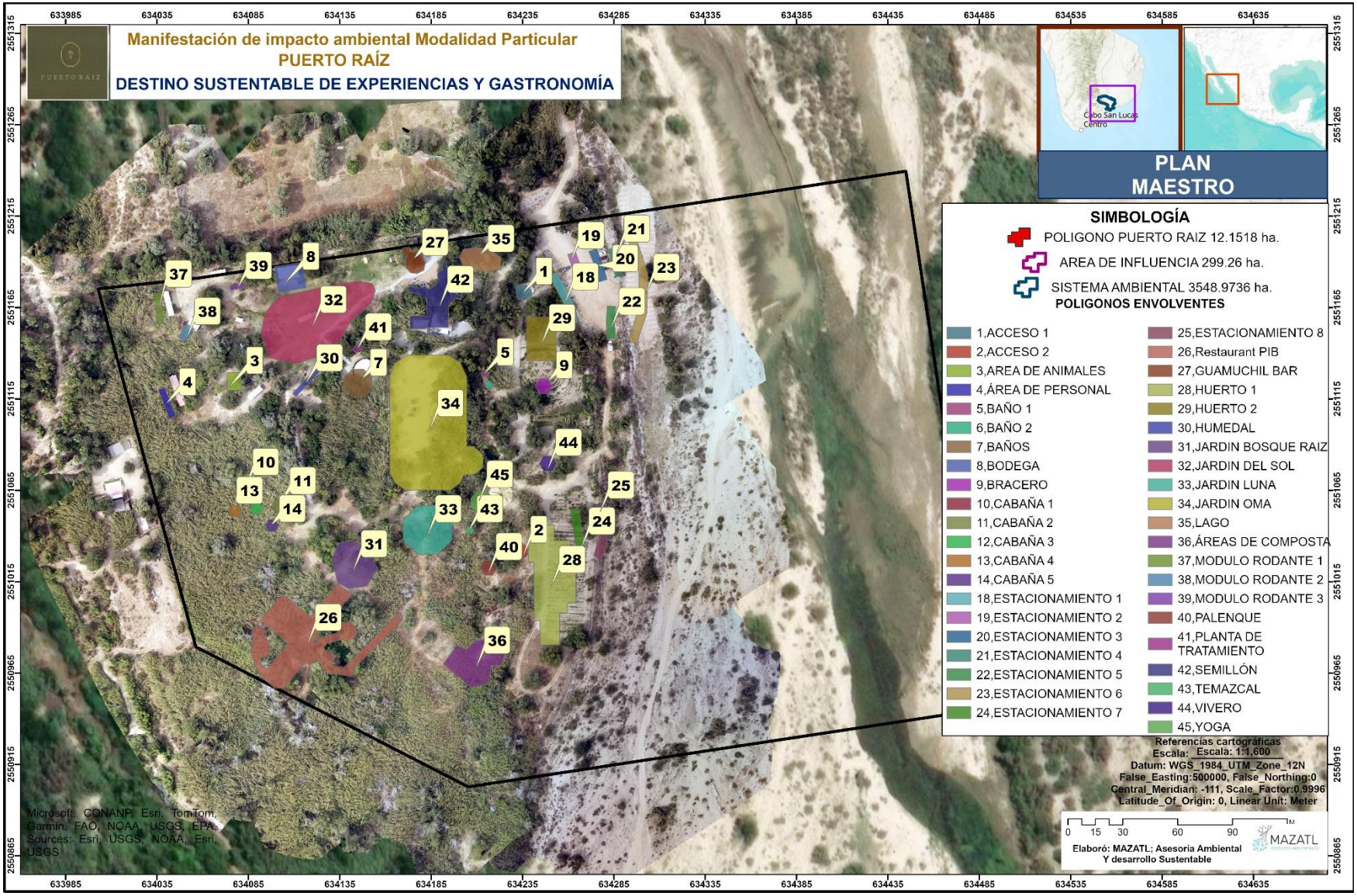
A continuación, se presenta la superficie de infraestructura de bajo impacto de acuerdo con los usos propuestos para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 2 Usos del proyecto propuestos para la prestación de servicios de gastronomía.**

| DESCRIPCIÓN | SUPERFCIE | TIPO DE USO |
|---|---|---|
| Accesos | 0.01424 | Temporal |
| Servicios para eventos sostenibles | 0.599227 | Temporal |
| Servicios de gastronomía | 0.247989 | Infraestructura de bajo impacto |
| Servicios complementarios | 0.038259 | Temporal |
| Servicios sanitarios | 0.031309 | Infraestructura de bajo impacto con ecotecnias y materiales amigables |
| Áreas agroecológicas | 0.207212 | Temporal |
| Áreas complementarias servicios | 0.041264 | Temporal |
| Estacionamientos temporales | 0.098618 | Temporal |
| **Total** | **1.27812** | |




**Figura 1** Los usos propuestos para el desarrollo del proyecto aprovechan la vegetación presente, sobre todo las áreas que tradicionalmente fueron huertas para proveer los servicios gastronómicos aprovechando el paisaje del sitio, y con esta directriz es que se diseñan los espacios necesarios para operar sin afectar la cobertura vegetal.




**Mapa 2** Plano georreferenciado de los usos propuestos para el proyecto a través de infraestructura temporal de bajo impacto y sin necesidad de afectación de la cobertura forestal.

El proyecto se armoniza con la cobertura vegetal presente en el predio y para la prestación de los servicios gastronómicos y eventos descritos anteriormente, se establece infraestructura de bajo impacto y otra temporal.




**Figura 2** El proyecto se armoniza con la cobertura vegetal presente, en la cual se instala infraestructura temporal y mobiliario para prestar los servicios sin afectar la cobertura vegetal presente en el predio.

# 3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

El proyecto “Puerto Raíz, Destino Sustentable de Experiencias y Gastronomía” establece una sólida vinculación con los ordenamientos jurídicos ambientales en todos los niveles, desde tratados internacionales hasta regulaciones municipales. Esta integración busca garantizar que el desarrollo turístico proyectado sea ambientalmente responsable y compatible con los instrumentos de planeación ecológica, además de cumplir con las obligaciones legales correspondientes al uso del suelo y la conservación del medio ambiente.

La vinculación de los ordenamientos jurídicos en materia ambiental y de regulación del suelo aplicables al proyecto de lotificación, se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 3. Ordenamientos jurídicos en materia ambiental y de regulación del suelo aplicables al proyecto de lotificación.**

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre El Cambio Climático | En cumplimiento de esta Convención no se realizarán actividades que incrementen los gases de efecto invernadero, para ello se implementarán acciones de revegetación, buscando restituir vegetación que se haya perdido y la continuidad de los ecosistemas, asimismo, todos los vehículos que se utilicen para el proyecto deberán respetar los límites máximos de gases de fuentes móviles. |
| Protocolo de Kyoto | El proyecto no se opone al texto de este Protocolo, puesto que con sus obras y actividades no se incrementarán las emisiones de los gases de efecto invernadero, prueba de ello son las acciones de mitigación expresadas en el actual instrumento. |
| Convención Sobre El Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres | El proyecto garantizará el cumplimiento de esta Convención, pues se evitará en todo momento realizar actividades o conductas que atenten contra la biodiversidad y vida silvestre. Para garantizar lo anterior se implementarán acciones de mitigación de rescate y reubicación de flora y fauna, se evitará la caza de ejemplares, así como las reforestaciones como medida para revegetar aquellas zonas con relevancia ambiental. |
| PLANES Y PROGRAMAS FEDERALES | |
| Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) | Se llevarán a cabo medidas de mitigación o compensación a fin de llevar a cabo un proyecto amigable con el medio ambiente; por otro lado, durante todas las etapas del proyecto se dará apego a lo establecido en la normatividad ambiental y demás ordenamientos jurídicos aplicables.<br>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se impartirán platicas de concientización ambiental al personal de obra, con la |

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| | finalidad de salvaguardar la flora y fauna silvestre presente en el sitio del proyecto.<br>Se presenta la actual manifestación de impacto ambiental en la cual se indican las medidas de mitigación/compensación y/o restauración para la protección de la flora y fauna silvestre ubicada en la zona del proyecto.<br>Para el cumplimiento del lineamiento, durante todas las etapas del proyecto será imperativo la implementación de medidas de prevención, mitigación y/o compensación, así como los Programas de Manejo Integral de Vegetación (Rescate y Reubicación de flora y Reforestación) y Manejo Integral de Fauna con el fin de salvaguardar a los ejemplares en riesgo.<br>Con la finalidad de conservar los recursos naturales, durante todas las etapas del proyecto se realizará el rescate y reubicación de la flora y fauna silvestre, así como del suelo orgánico, cumpliendo así con el lineamiento planteado.<br>El proyecto no se encuentra dentro de áreas prioritaria para la conservación, no obstante, la realización del mismo se realizará en apego a lo estipulado en las regiones más cercanas cumpliendo así con el lineamiento. |
| Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024) | El proyecto se ciñe a los objetivos y políticas de este PND. Siendo el impulso de actividades económicas en esta región del país, situando el municipio en un punto estratégico de intercambio de mercancías y del turismo nacional e internacional.<br>Además, plantea impulsar el desarrollo sustentable, el cual se define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Lo que implica que las actividades productivas deben desarrollarse bajo criterios de sustentabilidad, integrando buenas prácticas de manejo, además de considerar las acciones y estrategias que den cumplimiento a las disposiciones legales aplicables que garantices la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, así como el cuidado del medio ambiente.<br>Por lo anterior, el proyecto se ajusta a los ejes descritos anteriormente, existiendo así congruencia y viabilidad jurídica. |
| Programa Sectorial de Turismo 2020 – 2024 | El proyecto se ciñe a lo señalado en este PST, pues se inserta cerca de la infraestructura turística, con la finalidad de impulsar las actividades económicas en esta zona del país, mejorar las condiciones de la población de Los Cabos. |
| Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 2024 | El proyecto en todas sus etapas se ajusta a los objetivos y estrategias planteadas en el Programa Sectorial de Medio Ambiente; se implementarán acciones de mitigación mediante la revegetación en zonas con relevancia ambiental que restauren las áreas con vegetación y restituyan los servicios ambientales que se perdieron. Por lo anterior existe congruencia y se da cumplimiento al objetivo, estrategia y acción citados. |
| ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN | |

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| Áreas Naturales Protegidas de Orden Federal | El área de influencia al proyecto no incide con ningún área natural protegida, la más cercana se ubica a 39 kilómetros al norte, siendo la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, por lo cual, no se consideran impactos significativos a el área de interés. |
| Áreas Naturales Protegidas de Orden Estatal y Municipal | El proyecto se encuentra dentro de La Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo. El proyecto se desarrolla acorde a los establecido en la zonificación del Plan de Manejo de al REE ESJC y debido a la naturaleza y escala del mismo, se alinea a las estrategias de conservación y preservación de la flora y fauna silvestre, además con todas las medidas de mitigación diseñadas el proyecto se suma a las acciones de restauración y conservación en cuanto mantenimiento de hábitat para las aves |
| Regiones terrestres prioritarias | El área de influencia del proyecto no se encuentra dentro de ninguna región hidrológica prioritaria, la más cercana se ubica 36 kilómetros al norte, se trata de la Región Terrestre Prioritaria No. 1 Sierra La Laguna. |
| Regiones Hidrológicas Prioritarias | Si bien el área de influencia coincide con la RHP. No 10. Se considera que los objetivos principales de conservación y los servicios hidrológicos no se verán afectados con el desarrollo del proyecto, ya que se establecen actividades de mitigación puntuales. |
| Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) | Las actividades planificadas en el proyecto no tienen un impacto significativo en las áreas de importancia para la conservación de aves mencionadas, considerando su ubicación cercana al Estero de San José. No obstante, se contempla la implementación de actividades de monitoreo de fauna silvestre para reubicar especies que puedan ser afectadas durante las diversas etapas del proyecto. |
| Sitios RAMSAR | El Proyecto no tiene por objeto desarrollar actividades que provoquen erosión del suelo dentro del área de interés, tampoco se descargarán aguas residuales a los cuerpos de agua, asimismo, las obras solicitadas no contravienen las disposiciones aplicables ni son incompatibles con el entorno. Es importante señalar que se implementarán acciones de mitigación para revegetar aquellas zonas con relevancia ambiental y que fomenten la recuperación de zonas verdes. |
| Ecorregiones Terrestres De México | El área del proyecto se encuentra dentro de la Ecorregión de nivel ll 14.6 Sierra y planicies del Cabo, por lo tanto, se establece un programa de rescate y reubicación de flora y fauna para no poner en peligro la biodiversidad y los paisajes de nuestra región. |
| Sitios de Atención Prioritaria | El área de influencia del proyecto coincide únicamente con un Sitio de Área Prioritaria (SAP) designado para la conservación de la biodiversidad de prioridad media. Por lo tanto, se implementarán las medidas pertinentes para asegurar que las actividades estén alineadas con la normativa aplicable |
| Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la | Dado que el área de influencia del proyecto está ubicada dentro de una zona de prioridad extrema, se anticipa que todas las actividades deberán cumplir estrictamente con la normativa y los lineamientos requeridos. |

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| conservación de la biodiversidad | |
| Sitios Prioritarios para la restauración | El área de influencia al proyecto no coincide con ningún sitio de interés prioritario para la restauración, por lo tanto y en este sentido el proyecto no prevé afectaciones. |
| Zona Federal Marítimo Terrestre | El área de influencia no se encuentra directamente asociada a este tipo de zonas, por lo que el proyecto no afecta directamente su uso, a continuación, se muestra la delimitación de esta. |
| PLANES Y PROGRAMAS ESTATALES | |
| Plan Estatal de Desarrollo Baja California Sur (2021-2027) | El proyecto se alinea con los objetivos planteados en este Plan 2021 – 2027, se resaltan las estrategias y líneas de acción del apartado medio ambiente y cambio climático. Por lo tanto, el proyecto en todas sus fases se ajusta con la visión de desarrollo planteada. |
| PLANES Y PROGRAMAS MUNICIPALES | |
| Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo Y Cabo San Lucas B.C.S. | El proyecto encuentra armonía con la visión, objetivo, política y estrategia señalada, puesto que lo que se busca es incrementar las actividades económicas de esta zona del país, mediante la implementación de infraestructura eficiente, amigable con el entorno y ambiente, pero sobre todo que ofrezca una alternativa para los habitantes de esta región.<br>Se acatarán los usos y destinos permitidos mencionados anteriormente, por lo tanto, el proyecto de ciñe a la normativa aplicable dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas. |
| Plan Municipal de Desarrollo de Los Cabos 2021- 2024 | Del contenido del Eje estratégico Desarrollo económico para el bienestar, el objetivo la meta y acción, referidos, se observa que con el proyecto se alcanzará con lo señalado en este PMD, pues se impulsaran las actividades económicas, empleos y bienestar de la población. |
| LEYES REGLAMENTOS Y CONVENIOS | |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (DOF 05-06-2018) | El proyecto da cumplimiento a lo ordenado en artículo 28, la presente solicitud consiste en obtener la autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para ejecutar las obras, por lo que no se implementaran obras y actividades sin que estén amparadas por dichos permisos correspondientes.<br>El proyecto se ajusta con el artículo 30, al desarrollar y presentar ante la autoridad competente la presente Manifestación de Impacto Ambiental, misma que incluye el análisis de los efectos en el ecosistema que pudiese generar el desarrollo del proyecto, proponiendo las medidas para la prevención y mitigación de los mismos a fin de minimizar las afectaciones a los ecosistemas presentes en el área donde pretende ubicarse el proyecto.<br>El proyecto dará cumplimiento puntual al artículo 134, de los principios de prevención y control de la contaminación del suelo; tan es así que los residuos que se generen son a una escala mínima y serán manejados y tratados de tal manera que se evite sean mezclados, que se derramen y que existan fugas que contaminen el suelo. |

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| | Lo anterior es así pues desde que se generen los residuos serán separados y depositados en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza, para después ser entregados a una empresa autorizada para su traslado y disposición final. Con esto se da cumplimiento a lo ordenado en el presente artículo. |
| Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (DOF 31-10-2014) | En el área del proyecto se realizará un cambio de uso de suelo en terrenos forestales por lo que se realizara una remoción de vegetación forestal, por lo que se presentará la Manifestación de Impacto Ambiental para solicitar y que sea autorizado el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales y la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.<br>Así mismo, la MIA del proyecto que se presenta da cumplimiento a los artículos 9, 10, 12 y 17 de esta Ley. |
| Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento | El proyecto requiere la autorización de CUSTF, por lo que se han realizado los Estudios Técnicos Justificativos correspondientes, para dar cumplimiento al artículo 93 de esta Ley, así como al 139 de su Reglamento. |
| Ley General de Vida Silvestre (LGVS) | Artículo 4. Se dará cumplimiento a lo establecido en este precepto, en el sentido de que no se contemplan acciones de daño o destrucción de la vida silvestre ni en perjuicio de los intereses de la Nación. Destaca el hecho de que el proyecto se ubica en una zona con impactos propios a causa de actividades antropogenicas, no obstante, se implementaran las acciones de mitigación necesarias.<br>Artículo 27 Bis. En acatamiento de lo ordenado en este artículo, así como del equilibrio ecológico y estabilidad biológica de las especies, no se liberarán especies exóticas, ni se utilizarán en las acciones de mitigación. Por lo anterior, existe congruencia y armonía con lo señalado en este artículo.<br>Artículo 31. Previo al inicio de los trabajos de construcción, todos los ejemplares de fauna silvestre que se encuentren en la zona serán ahuyentados. Dichas actividades serán realizadas por personal experto y/o capacitado para tal fin, con el objeto de evitar al máximo la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, considerando las características de las diferentes especies y los métodos más eficaces. |
| Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre | Artículo 56. Con el fin de conservar la diversidad biológica y contribuir a su utilización sostenible, teniendo en cuenta lo establecido en el mencionado convenio CITES; durante el desarrollo del proyecto se implementará un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, en el que se contempla prohibir la utilización y venta de cualquier especie que se encuentra dentro del área del proyecto y en la zona de influencia (aun las que no se encuentren en el CITES). Asimismo, se dará cumplimiento a lo solicitado por las autoridades ambientales de nuestro país, con el fin de que éstas puedan verificar que el proyecto cumple con la Convención, pese que el mismo, no implica actividades de exportación ni importación de especies de flora y fauna.<br>Artículo 78. Una vez que opere el proyecto, el Promovente aplicará un programa de manejo de fauna que someterá a autorización de SEMARNAT. En este programa se incluirán medidas de manejo y |

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| | control de ejemplares o poblaciones perjudiciales para la operación el proyecto. Asimismo, contemplará acciones de ahuyentado de fauna.<br>Artículo 79. Una vez que opere el proyecto, el Promovente aplicará un programa de manejo de fauna que someterá a autorización de SEMARNAT. En este programa se incluirán medidas de manejo y control de ejemplares o poblaciones perjudiciales para la operación el proyecto. Asimismo, contemplará acciones de ahuyentado de fauna. |
| Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales | Artículo 151. Durante las diferentes etapas del proyecto el Promovente implementará procedimientos para el manejo de sustancias y de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, para evitar contaminación del agua superficial o subterránea. |
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos (LGPGIR) | Artículo 41. El promovente y en su caso la empresa constructora deberá dar atención a esta Ley, responsabilizándose por el manejo integral de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. La empresa constructora se encargará de dejar libre las instalaciones en las que se hayan generado y almacenado cualquier residuo peligroso que pudiera representar un riesgo a la salud o al ambiente.<br>Artículo 95. Durante las etapas de implementación del proyecto, se les dará un adecuado manejo a los residuos generados, evitando la contaminación del ambiente. El promovente y en su caso la empresa constructora, en atención a esta Ley deberá responsabilizarse por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos sólidos que se generen durante el desarrollo del proyecto. |
| Ley General de Cambio Climático | Artículo 26. El proyecto da cumplimiento a este artículo pues para evitar afectaciones al medio ambiente o incrementar el cambio climático de implementaran acciones de mitigación como lo son la reforestación, obras de conservación de suelos, y el rescate y reubicación de flora. Con lo anterior se da cumplimiento a esta disposición |
| Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (BOGE 12-12-2018) | Artículo 5 bis. El proyecto contempla la implementación de acciones de manejo integral de residuos, para evitar derrames o fugas de residuos peligrosos. Sin embargo, para el caso de que por accidente se mezclará alguna sustancia potencialmente peligrosa con el suelo, se manejará como se establece en este y otros preceptos normativos.<br>Artículo 47. El proyecto en todo momento deberá evitar generar emisiones a la atmosfera, por lo que se respetará los límites máximos permitidos; asimismo, con lo anterior se cumple con lo señalado en este artículo.<br>Artículo 52. El proyecto no contempla descargas de aguas residuales a cuerpos de agua, por lo que no se viola lo señalado en este artículo. |
| NOM-059-SEMARNAT-2010 | Se estableció el programa de rescate de las especies en norma en un porcentaje del 100% |
| NOM-045-SEMARNAT-2017 | Se dará cumplimiento mediante las medidas correspondientes, dentro de las cuales se establece la verificación de emisiones para los vehículos a diésel que se utilicen para la preparación, construcción o mantenimiento del proyecto. |

| Ordenamiento Jurídico en materia ambiental o de regulación del suelo | Vinculación con el proyecto |
|---|---|
| NOM-161-SEMARNAT-2011 | Para dar cumplimiento a esta Norma Oficial, se implementarán acciones para el manejo integral de residuos, en las cuales se establezca como deberán ser tratados y manejados integralmente, su separación y como se depositarán en contenedores previamente etiquetados de acuerdo con su naturaleza; asimismo se indicará la empresa encargada de su traslado y disposición final. |
| NOM-001-STPS-1999. | Se proporcionará a los trabajadores las herramientas y condiciones adecuadas de estos servicios para prevenir accidentes durante la obra. Se contará con áreas de sanitarios para el uso durante las diferentes etapas del proyecto, así como una caseta temporal para la disposición de materiales durante dichas etapas.<br>De igual manera, se contará con señaléticas de las actividades que se pueden realizar en las diferentes áreas del área de trabajo. Se delimitarán las áreas sanitarias, las áreas de descanso, las áreas de trabajo y las áreas para la disposición de materiales. |

# 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Se describe con profundidad el sistema ambiental donde se desarrollará el proyecto Puerto Raíz, así como las problemáticas que enfrenta la zona. El análisis se basa en información oficial, estudios de campo y gabinete, con el fin de entender las condiciones actuales del entorno y prever los impactos ambientales del proyecto. Para ello, se delimita un área de influencia directa de 299.26 hectáreas, correspondiente al sitio donde se realizarán las obras, y un área de influencia indirecta que contempla los posibles efectos secundarios en el entorno más amplio. La definición de estas áreas se realizó considerando los posibles impactos sobre componentes físicos, bióticos y sociales durante todas las fases del proyecto: preparación, construcción y operación.

El sistema ambiental definido para el análisis comprende 3,548.97 hectáreas e incluye parte de la microcuenca del Estero de San José del Cabo, dentro de la Reserva Ecológica Estatal. La delimitación se basó en criterios como el uso del suelo, zonas ecológicas, perturbaciones antrópicas, y patrones hidrológicos. El área en su conjunto se considera altamente sensible y afectada por diversas presiones ambientales históricas. Un análisis retrospectivo permitió identificar al menos 13 amenazas, entre ellas el crecimiento urbano y turístico desordenado, la proliferación de especies exóticas e invasoras, la extracción intensiva de agua subterránea, la ganadería no regulada, la descarga de aguas residuales y la extracción de material pétreo. Estas actividades han tenido un fuerte impacto en ecosistemas como el matorral sarcocaule, los cuerpos de agua dulce y la vegetación acuática.

El medio físico del área de estudio se caracteriza por un clima árido, con temperaturas anuales promedio de 24.2 °C y lluvias que apenas superan los 350 mm anuales, concentradas principalmente en los meses de agosto y septiembre. El déficit hídrico es constante durante el año, con evapotranspiración que supera significativamente la precipitación, lo que implica estrés hídrico para la vegetación local. La zona también está expuesta a fenómenos extremos, como huracanes y tormentas tropicales, siendo septiembre el mes más crítico. Geológicamente, el terreno está compuesto por rocas ígneas y suelos arenosos de poca profundidad, con pendiente moderada. La hidrología está dominada por arroyos estacionales y el acuífero de San José del Cabo, que actualmente presenta un déficit de más de 3 millones de metros cúbicos anuales, lo que limita su uso para nuevos proyectos de extracción.

En cuanto al componente biótico, el área presenta una notable diversidad de vegetación, con comunidades como Matorral sarcocaule, Vegetación riparia y de Galería. Se realizaron muestreos de campo identificando especies prioritarias para la conservación, algunas de ellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se calcularon indicadores ecológicos

como el Índice de Valor de Importancia y el de Shannon-Wiener, revelando una riqueza vegetal moderada a alta en algunas zonas. En relación con la fauna, se identificaron 289 especies de aves en el área de influencia, de las cuales 119 fueron observadas directamente en el predio. Destacan especies de interés como el águila pescadora, el pelícano café, la garza blanca, el ibis ojos rojos y la mascarita peninsular, esta última endémica y en peligro de extinción. También se reportaron reptiles, mamíferos, peces y artrópodos, incluyendo especies con estatus de protección o endémicas. Entre las acciones propuestas para su conservación se encuentran el monitoreo constante, la restauración de hábitats, la regulación del acceso humano a zonas sensibles, el control de fauna exótica como perros y gatos, y la promoción del aviturismo educativo.

El diagnóstico ambiental del sitio reconoce que, aunque existe un deterioro acumulado, aún hay oportunidad de conservación y restauración. El proyecto Puerto Raíz se alinea con esta visión, al proponer un modelo de turismo sustentable que prioriza la regeneración natural del predio, el uso responsable del territorio, la participación comunitaria y la educación ambiental. Dentro del predio se contemplan zonas verdes, viveros, recorridos ecológicos y actividades culturales al aire libre, todo bajo un enfoque de respeto y convivencia con el medio ambiente. Se busca que el desarrollo del proyecto no solo minimice su huella ecológica, sino que también contribuya activamente a la recuperación del ecosistema del Estero de San José del Cabo.

# 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se realizó el esfuerzo de en identificar, describir y evaluar los impactos ambientales derivados de la ejecución del proyecto Puerto Raíz en San José del Cabo, B.C.S. El análisis parte del concepto de impacto ambiental como cualquier alteración, positiva o negativa, provocada en el entorno natural por acciones humanas. Por ello, la evaluación busca determinar de forma objetiva la magnitud de estos efectos y su posible mitigación, con el objetivo de asegurar que el proyecto sea ambientalmente viable, además de económicamente factible y socialmente benéfico.

La metodología empleada para evaluar los impactos del proyecto combinó herramientas cualitativas y cuantitativas. Se aplicaron dos matrices principales: la Matriz de Leopold, que permite visualizar las relaciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales afectados, y la Matriz Ponderada de Valoración de Impactos, que asigna un valor cuantitativo a cada interacción, ponderando su intensidad, extensión, duración, efecto, periodicidad y posibilidad de recuperación. Con base en estas herramientas se evaluaron 22 actividades del proyecto frente a 23 indicadores ambientales, generando un total de 550 posibles interacciones.

En general el proyecto considera 4 fases de ejecución, con un total **de 26 actividades; 4** de las cuales son paquetes de medidas de prevención y mitigación transversales que aplicarán en diferentes fases del proyecto, por lo que para fines de la evaluación de impacto se consideran como una etapa aparte; así, la correlación entre las actividades del proyecto y los indicadores de los componentes ambientales a afectar durante la implementación de cada una de ellas arrojó un total de 296 interacciones.

Los principales impactos adversos se registran sobre el aire, el suelo, la vegetación y el ecosistema. El aire es el componente más afectado, sobre todo por emisión de polvo y ruido durante la construcción, aunque estos efectos se consideran temporales y recuperables. El suelo también se ve impactado por la compactación y pérdida de estructura natural, pero se espera que las obras de conservación propuestas reduzcan estos efectos. En cuanto a la vegetación, los impactos están relacionados con la eliminación de cobertura vegetal y la fragmentación de hábitats, aunque el proyecto prevé medidas de rescate y reubicación de especies. El ecosistema en general podría verse alterado por la transformación del paisaje natural en un entorno urbano, aunque con afectación localizada y de baja intensidad.

Por otro lado, los impactos positivos se manifiestan principalmente en el componente sociocultural, al mejorar la calidad de vida mediante la creación de empleos e infraestructura urbana. Las fases de operación y mantenimiento también aportan beneficios al permitir una gestión adecuada de residuos y aguas residuales. En este sentido, las obras de mitigación

no solo reducirán los impactos negativos, sino que también mejorarán condiciones preexistentes, como la recarga hídrica, el control de erosión y la restauración del paisaje.

En la evaluación ponderada se observó que, tras la implementación de las medidas de mitigación, la mayoría de los impactos negativos se reducen considerablemente. Aunque algunos impactos sobre el aire y el suelo persisten, su intensidad es baja y su recuperación es factible a corto plazo. La reforestación con especies nativas, el programa de vigilancia ambiental y la capacitación comunitaria se presentan como medidas clave para alcanzar este objetivo.

De forma general, el análisis de impactos concluye que el proyecto Puerto Raíz es ambientalmente viable. Sus beneficios superan a los impactos negativos, que en su mayoría son mitigables. Las acciones propuestas no comprometen gravemente la biodiversidad ni la calidad de los recursos naturales del área. Por el contrario, al integrar acciones de conservación, restauración y participación social, el proyecto se alinea con los principios del desarrollo sustentable y representa una oportunidad para mejorar el entorno ecológico y social del sitio donde se desarrollará.

# 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se presenta un conjunto integral de medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales para asegurar la sustentabilidad del desarrollo ecoturístico propuesto dentro de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo. Este capítulo tiene como objetivo planificar y ejecutar acciones específicas que eviten, atenúen o compensen los efectos negativos que las actividades del proyecto podrían generar sobre los distintos componentes del ambiente durante sus distintas etapas: preparación del sitio, construcción, operación y abandono.

Se identifican impactos sobre la flora, fauna, suelo, agua, atmósfera y aspectos ecosistémicos y sociales, proponiendo para cada uno medidas claras y aplicables. En cuanto a la flora silvestre, se evitará el desmonte, se rescatarán y reubicarán ejemplares, y se desarrollará un vivero para reproducir especies nativas que permitan restaurar el ecosistema ribereño. Se prohíbe la colecta, tráfico o daño a especies protegidas, se reforzará la señalización y se realizarán actividades de educación ambiental dirigidas a trabajadores y visitantes.

Respecto a la fauna silvestre, se implementará un Programa de Rescate y Reubicación de fauna que considera la estacionalidad y características biológicas de reptiles, aves y mamíferos. Se delimitarán sitios de reubicación adecuados para evitar estrés y garantizar la supervivencia de los ejemplares. También se evitará la caza, maltrato o atropellamiento, y se fomentará la permanencia de la fauna mediante la mejora del hábitat.

Para el componente suelo, se aplicará un programa de conservación con obras como cabeceo de cárcavas, presas de piedra y ramas, y limanes, dirigidas a mitigar la erosión hídrica y mejorar la infiltración y fertilidad. Estas acciones, además de prevenir el deterioro, responden a impactos históricos como la ganadería extensiva. Se evitará el uso de químicos y se promoverán prácticas limpias de mantenimiento y operación para evitar la contaminación del suelo.

En materia de agua, se proponen medidas para evitar su contaminación, como la instalación de trampas de grasa, el uso de jabones biodegradables, el manejo adecuado de aguas residuales mediante biodigestores, y una estrategia eficiente de riego. Estas medidas buscan tanto proteger la calidad como garantizar la disponibilidad del recurso hídrico en el ecosistema.

Los impactos sobre la atmósfera serán atendidos mediante la minimización del movimiento de suelo, riego de caminos para evitar polvos, mantenimiento vehicular, uso restringido de plaguicidas y control de emisiones de ruido. En este último aspecto, se observarán las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes durante todas las fases del proyecto.

También se incluyen medidas para reducir los impactos ecosistémicos y sociales, destacando la organización de residuos con base en la estrategia de las 3 R's, la limpieza constante de instalaciones, la promoción del empleo local, la adquisición de insumos regionales y la inclusión de artesanos locales. Se establecerá un reglamento interno para los visitantes con criterios de sustentabilidad, seguridad y respeto a la flora y fauna del área.

Un componente central es el vivero para la producción de plantas nativas, esencial para restaurar la vegetación ribereña. Este vivero utilizará técnicas de propagación por semilla y por estacas, permitiendo contar con ejemplares adecuados para su reintroducción. Se detallan ventajas, desventajas y procedimientos técnicos tanto para la reproducción sexual como asexual, además de la lista de especies nativas propuestas para reforestación.

El programa de aviturismo representa una medida complementaria de bajo impacto que promueve la conservación de aves a través de actividades de observación respetuosa, protocolos de manejo y una guía de aves locales. Se establecen normas para evitar la alteración del hábitat y el comportamiento de las especies aviares, particularmente durante sus periodos de reproducción.

Finalmente, el capítulo subraya la importancia de medidas transversales como la prevención de incendios, el manejo integrado de plagas forestales y un programa de gestión de residuos sólidos. Todo lo anterior se integrará en un Programa de Vigilancia Ambiental con indicadores de éxito, seguimiento, control y elaboración de informes técnicos que permitan asegurar el cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por el promovente. En conjunto, las medidas garantizan que el proyecto ecoturístico opere en armonía con el entorno natural, promoviendo su conservación a largo plazo.

# 7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Se presenta un análisis detallado de los pronósticos ambientales bajo distintos escenarios y una evaluación de alternativas para el desarrollo del proyecto. Se inicia con la descripción del escenario sin proyecto, donde se proyecta la conservación del entorno natural, compuesto por suelos con bajo contenido de materia orgánica, vegetación con diversidad limitada y fauna adaptada a fenómenos meteorológicos. Si bien este escenario preservaría los servicios ecosistémicos, no generaría beneficios económicos directos y la cercanía del predio a zonas urbanas podría dar lugar a impactos negativos como vandalismo y basura.

En contraste, el escenario con proyecto identifica los beneficios de implementar un desarrollo sostenible enfocado en la regeneración ambiental, con actividades culturales, gastronómicas y educativas. Sin embargo, si no se aplican medidas de mitigación, el proyecto podría ocasionar pérdidas de cobertura vegetal, erosión del suelo, desplazamiento de fauna y contaminación por residuos. Por ello, se analizan en detalle las consecuencias ambientales sin, y con, la aplicación de medidas de prevención y corrección.

Con la aplicación adecuada de medidas de mitigación, como la reubicación de fauna, el manejo integral de residuos, la capacitación ambiental, la conservación de áreas verdes y la instalación de señalética, se prevé que los impactos negativos puedan reducirse de forma significativa. Además, se fortalecerá la gestión responsable de agua, se protegerá la biodiversidad y se promoverá la educación ambiental, contribuyendo así a un desarrollo armónico con el entorno. También se plantea un sistema de vigilancia ambiental constante para evaluar el cumplimiento de los compromisos establecidos.

Los pronósticos para los componentes ambientales, bajo los tres escenarios analizados (sin proyecto, con proyecto sin medidas y con proyecto con medidas), se presentan de forma comparativa. Se identifican impactos mayores en el suelo y la vegetación si no se aplican medidas; mientras que, con una adecuada gestión, estos impactos se minimizan. En el componente de fauna, la protección de hábitats, la reubicación de ejemplares y la restricción de acceso a ciertas zonas permiten conservar las poblaciones locales. Para el ecosistema y el paisaje, se propone infraestructura armonizada con el entorno y una política activa de limpieza y orden. En cuanto al recurso hídrico, aunque el proyecto no contempla el uso directo de cuerpos de agua, se resalta la necesidad de un uso eficiente y responsable del recurso.

Desde la perspectiva socioeconómica, se anticipan beneficios significativos mediante la creación de empleos y la contratación de proveedores locales. La capacitación continua y el fomento al turismo responsable también son destacados como aportaciones al desarrollo regional. Se señala que no ejecutar el proyecto representa una pérdida de oportunidades económicas, educativas y sociales.

En la evaluación de alternativas, se comparan tres enfoques: no desarrollo, desarrollo convencional y desarrollo sostenible. La alternativa seleccionada es la del desarrollo sostenible, que, aunque requiere mayor inversión inicial, ofrece beneficios ambientales, educativos y económicos de largo plazo, alineados con los objetivos del proyecto.

Finalmente, el capítulo concluye que Puerto Raíz es un proyecto ambiental y socialmente viable. Promueve la regeneración del entorno, impulsa la economía local, integra educación ambiental, y está respaldado por una planeación técnica y normativa adecuada. Con medidas de mitigación bien implementadas y vigilancia continua, el proyecto no solo minimizará sus impactos negativos, sino que servirá como modelo de turismo responsable y sustentabilidad en la región.

# 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Se expone con detalle los instrumentos metodológicos y elementos técnicos empleados para sustentar los resultados presentados en el documento, garantizando una evaluación ambiental sólida, científica y fundamentada. Se describe cómo la información se estructuró a partir de fuentes oficiales, trabajo de gabinete y estudios de campo, incorporando herramientas como Sistemas de Información Geográfica (SIG), inventarios forestales, monitoreos de fauna, matrices de evaluación de impactos y modelos de erosión e inundación.

Se adoptó el enfoque de manejo integrado de cuencas como base metodológica para delimitar el Sistema Ambiental Local (SAL), identificando una microcuenca específica de influencia del proyecto. Esta aproximación reconoce la interdependencia entre los elementos físicos, bióticos y sociales, y permite evaluar con mayor precisión los impactos derivados de los cambios de uso del suelo. A través de SIG, se determinó la dirección del flujo superficial y se delinearon los límites de la microcuenca utilizando herramientas como Flow Direction y Flow Accumulation, complementadas con análisis morfométrico.

El proceso de caracterización del medio físico se desarrolló mediante la integración de datos climáticos, edáficos, geológicos, topográficos y de uso de suelo, obtenidos principalmente de fuentes como INEGI, CONAGUA y CONABIO. Esta información fue procesada y representada cartográficamente, permitiendo construir una línea base ambiental clara para evaluar el estado actual del área y establecer estrategias de restauración y conservación.

En cuanto a los valores ecológicos, se realizó una revisión exhaustiva de los instrumentos de conservación aplicables a la cuenca, tales como Áreas Naturales Protegidas (ANP), Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA) y Sitios Ramsar, considerando su vinculación con el proyecto. Se identificaron áreas con altos valores de conservación ecológica, económica y cultural, destacando la importancia de preservar la biodiversidad local frente a amenazas como el cambio de uso de suelo y la fragmentación del hábitat.

La caracterización de la vegetación y fauna del predio se llevó a cabo mediante inventarios forestales y monitoreos sistemáticos. Se establecieron siete sitios de muestreo, donde se recolectaron datos sobre especies, altura, cobertura, condición fitosanitaria y presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta información permitió evaluar la riqueza específica y el valor de importancia de cada especie presente en el área.

En el análisis de impactos se utilizaron dos metodologías: la matriz de Leopold para identificar cualitativamente los efectos de las actividades del proyecto sobre el medio, y una matriz de valoración ponderada que asigna una importancia cuantitativa a los impactos considerando factores como intensidad, extensión, persistencia, efecto, periodicidad y recuperabilidad. Se aplicó una fórmula específica para determinar la importancia del impacto, clasificándolo en categorías desde bajo hasta crítico. Este análisis permitió discriminar los impactos más relevantes que deben ser objeto de medidas específicas de mitigación.

También se incluyeron modelos específicos para estimar escenarios de erosión del suelo mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), y un modelo de susceptibilidad a inundaciones con base en el método de jerarquías analíticas (MJA). Ambos modelos se fundamentaron en capas ráster derivadas de datos topográficos, climáticos, edafológicos y de uso del suelo, y se procesaron mediante SIG.

El capítulo cierra con los complementos metodológicos, como anexos técnicos, planos georreferenciados, fotografías de campo y comprobantes documentales. En conjunto, la metodología presentada respalda la viabilidad ambiental del proyecto desde una perspectiva integral y multiescalar, asegurando que el desarrollo propuesto pueda evaluarse y manejarse adecuadamente, minimizando riesgos e impactos, y promoviendo una operación sostenible en el contexto ambiental y normativo de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo.